



**T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BAZI AŞILI TÜPLÜ ASMA ANAÇ-KALEM KOMBİNASYONLARINDA
MİKRONİZE KALSİT (HERBAGREEN)
UYGULAMALARININ FİDANIN VEGETATİF GELİŞMESİNE ETKİLERİ**

Elif ŞİMŞEK GÖZLEMECİ

YÜKSEK LİSANS

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalını

Danışman: Prof. Dr. Zeki KARA

Ocak-2013

KONYA

Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

BAZI AŞILI TÜPLÜ ASMA ANAÇ - KALEM KOMBİNASYONLARINDA MİKRONİZE KALSİT (HERBAGREEN) UYGULAMALARININ FİDANIN VEGETATİF GELİŞMESİNE ETKİLERİ

Elif ŞİMŞEK GÖZLEMECİ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Zeki KARA

2013, 63 Sayfa

Jüri

Danışmanın Prof. Dr. Zeki KARA

Prof. Dr. Mustafa KELEN

Doç. Dr. Ali SABİR

Aşılı köklü, bazı aşılı tüplü asma anaç-kalem kombinasyonlarında mikronize kalsit (Herbagreen, HG) uygulamalarının, fidanın vegetatif gelişmelerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde 2011-2012 yılı vegetasyon periyodunda yürütülmüştür. Denemede 110 R (*Berlandieri x Rupestris*) anaçı üzerine 'Cardinal', 'Yalova Incisi', ve 140 Ru (*Berlandieri x Rupestris*) Amerikan asma anaçı üzerine 'Italia', 'Victoria' ve 'Early Muscat' sofralık üzüm çeşitleri aşılanmıştır. Çelikler Mart 2011 tarihinde omega aşı makinesi ile aşılanarak Richter sandıklarında kavak talaşı içerisinde 22±2 °C sıcaklıkta % 85 neme sahip kaynaştırma odasında kaynaştırılmıştır. 4 hafta sonra (28 gün) kaynaştırma odasından çıkarılan aşılı çelikler, kavak talaşı temizlendikten sonra 1:1 oranında steril perlit ve torftan oluşan ortam kullanılarak 10 x 25 cm boyutlarındaki siyah plastik torbalara dikilmiştir. Dikimi takiben mistleme ünitesinde % 50 gölge altında tutularak dış ortama alıştıran aşılı çelikler, daha sonra sera ortamında gelişmeye bırakılmıştır. % 0.5 dozunda hazırlanan HG solüsyonu 15 Haziran-15 Ağustos döneminde Kontrol, 5 ve 10 gün aralıklarla uygulanmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiş olup, 20 bitki bir parsel olarak alınmıştır. Elde edilen sayısal değerler Varyans analiz ve Duncan testi ile değerlendirilmiştir. HG uygulamalarının etkileri vegetasyon sonunda yapılan sürgün gelişme düzeyi, koltuk sürgünü sayısı, yaprak klorofil içeriği, sürgün uzunluğu, anaç kalınlığı, aşı noktası kalınlığı, kalem kalınlığı, kök sayısı, kök gelişim düzeyi, kök uzunluğu ve sürgün ve kök dokularındaki N, P, K, Ca ve Mg düzeylerinin tespiti ile değerlendirilmiştir.

Sık yapılan uygulamalar (5 günde bir) özellikle dokularda Ca birikimini artırmıştır. Sürgün gelişiminde 110 R üzerine aşılana 'Cardinal' ve 'Yalova İncisi' çeşitlerinde 10 günde bir yapılan uygulamalarda 'Cardinal' çeşidi en yüksek değeri verirken, 5 günde bir yapılan uygulamalarda 'Yalova İncisi'nde en yüksek değer kaydedilmiştir. Sürgün sayısında, 110 R üzerine aşılı 'Cardinal' 10 günde bir yapılan uygulamalarda en iyi sonucu verirken; 5 günde bir yapılan uygulamalarda da 'Yalova İncisi'ne göre daha iyi gelişme göstermiştir. HG'nin koltuk sürgünü sayısı üzerindeki olumlu etkisinin, 'İtalya' ve 'Early Muscat' çeşitlerinde daha fazla biokütle sağladığı görülmüştür. Yaprak klorofil içeriğini 'Italia' çeşidinde artırmış, 'Early Muscat', Yalova İncisi', 'Victoria' çeşitlerinde önemli düzeylerde etkilememiş ve 'Cardinal' çeşidinde azaltmıştır. Sonuç olarak HG uygulamaları tüm kombinasyonların sürgün gelişme düzeylerini pozitif yönde etkilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Aşılı tüplü asma fidanı, mikronize kalsit, yaprak klorofil içeriği, vegetatif gelişme.

ABSTRACT

MS THESIS

**EFFECTS OF MICRONIZED CALCITE (HERBAGREEN) APPLICATIONS
ON VEGETATIVE DEVELOPMENT OF SOME GRAFTED AND POTTED
GRAPE ROOTSTOCK- SCION COMBINATIONS**

Elif ŞİMŞEK GÖZLEMECİ

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE**

Advisor: Prof. Dr. Zeki KARA

2013, 63 Pages

Jury

Advisor Prof. Dr. Zeki KARA

Prof. Dr. Mustafa KELEN

Doç. Dr. Ali SABİR

The aim of this study was to determine the effects of micronized calcite applications on the vegetative development of the sapling in some rootstock-scion graft combinations as in the production of potted plants that was conducted in Selcuk University Faculty of Agriculture Department of Horticulture in 2011-2012 vegetation period. In the experiment, 'Cardinal' and 'Yalova İncisi' table grape varieties were grafted onto 110 R (*Berlandieri x Rupestris*) vine rootstock and 'Italia', 'Victoria' and 'Early Muscat' table grape varieties were grafted onto 140 Ru (*Berlandieri x Rupestris*) rootstock. The cuttings were grafted using the omega grafting machine in March 2011 and transferred into callusing room with 85 % humidity in Richter boxes within poplar sawdust at a temperature of 22 ± 2 °C. Four weeks later (28 days), they were taken out of the callusing room, sawdust were cleaned, and planted in black plastic bags of 10 x 25 cm in size, and that were filled by sawdust 1:1 perlite and sterile turf. Potted samplings kept in 50 % shade under the mist unit. The young plants were then cultivated in glasshouse. 0.5 % dose of the HG solutions was pulverized on the plants between June 15 and August 15 at intervals of Control, 5 and 10 days. The experiment was designed according to the randomized plots experimental pattern in three replications and 20 plants were taken to be a plot. The data were evaluated using Variance analysis and Duncan test.

The effects of HG applications were evaluated by the level of shoot growth, the number of shoots, the leaf chlorophyll contents, the length of shoots, the thickness of rootstocks, the thickness of scion, the thickness of grafting point, the number of roots, the levels of root growth, the root length and the levels of N, P, K, Ca and Mg in shoot and root tissues that were determined at the end of vegetation period.

Frequent applications (5 days interval) increased Ca summation in shoot and root tissues. Regarding shoot growth, the applications conducted 10 days interval 'Cardinal' and 'Yalova İncisi' varieties were grafted onto 110 R were the highest vegetative growth, and the application of 5 days intervals on 'Yalova İncisi' /110 R resulted as the highest vegetative growth. On the other hand, regarding the number of shoots, 'Cardinal' / 110 R, yielded the best results in applications conducted every 10 days, and at the same time 'Yalova İncisi' /110 R gave the best result by 5 days interval applications.

The effects of HG applications on the number of lateral shoots growths were higher in 'Italia' /140 Ru and 'Early Muscat' /140 Ru varieties that had bigger biomass.

The applications increased the leaf chlorophyll content in 'Italia' /140 Ru combination but did not significantly effect on 'Early Muscat' /140 Ru, 'Yalova İncisi' /110 R, 'Victoria' /140 Ru, on the other hand 'Cardinal' /110R combination was decreased. As a result, HG applications positively affected the shoot growth levels in all the combinations.

Key Words: Grafted-potted grape sapling, micronized calcite, leaf chlorophyll content, vegetative development.

ÖNSÖZ

Tez çalışmalarım süresince yardımlarını eksik etmeyen akademik kariyerimin oluşmasında bana derin bilgisiyle yardımcı ve destek olan Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi danışman hocam Sayın Prof. Dr. Zeki KARA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımın tüm aşamasında yardımcı olan Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Sayın Doç. Dr. Ali SABİR'a ve Araştırma Görevlisi Sayın Kevser YAZAR'a teşekkür ederim.

Benim bu günlere ulaşmamda her türlü maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan aileme, eşim Sayın Mustafa GÖZLEMECİ'ye ve biricik kızlarım Halise Ecrin ve Miyase Zeynep'e şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Elif ŞİMŞEK GÖZLEMECİ

KONYA-2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
İÇİNDEKİLER.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1. Aşılı Asma Fidanı Üretimi Çalışmaları	4
2.2. Asma Fidanlarında Çeşit/Anaç İlişkileri.....	6
2.3. Aşılı Asma Fidanı Gelişmesinin Dışsal Uygulamalarla Yönetimi	8
2.4. Yaprak Klorofil İçeriği	13
2.5. Asma Fidanı Gelişmesinde Mikronize Kalsit Uygulamaları.....	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Bitkisel materyal	17
3.1.2. Mikronize Kalsit	19
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Deneme deseni.....	21
3.2.2. Yapılan ölçüm ve gözlemler	21
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	23
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	24
4.1. Tüplü Fidanlarda Farklı Aralıklarla Uygulanan Mikronize Kalsitin Sürgün Gelişmesi ve Yaprak Klorofil İçeriğine Etkileri.....	24
4.1.1. ‘Cardinal’ / 110 R aşılı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri	24
4.1.2. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşılı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri	26
4.1.3. ‘Italia’/ 140 Ru aşılı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri	28
4.1.4. ‘Victoria’/ 140 Ru aşılı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri	30
4.1.5. ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşılı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri	32
4.2. Tüplü Fidanlarda Farklı Aralıklarla Uygulanan Mikronize Kalsitin Kök Boyutlarına Etkileri.....	34

4.2.1. ‘Cardinal’ / 110 R aşu kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri	34
4.2.2. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşu kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri	35
4.2.3. ‘Italia’ / 140 Ru aşu kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri	36
4.2.4. ‘Victoria’/ 140 Ru aşu kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri	37
4.2.5. ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşu kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri	38
4.3. Farklı Aralıklarla Uygulanan Mikronize Kalsitin Tüplü Fidanların Sürgün ve Kök Dokularında Bazı Besin Maddelerinin Birikimine Etkileri	39
4.3.1. Uygulamaların ‘Cardinal’ / 110 R aşu kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri	39
4.3.2. Uygulamaların ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşu kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri	41
4.3.3. Uygulamaların ‘Italia’ / 140 Ru aşu kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri	43
4.3.4. Uygulamaların ‘Victoria’/140 Ru aşu kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri	44
4.3.5. Uygulamaların ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşu kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri	46
4.4. Tartışma.....	48
4.4.1. Uygulamaların aşılı tüplü fidanlarda sürgün gelişmesi ve yaprak klorofil içeriğine etkileri	48
4.4.2. Uygulamaların aşılı tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri	50
4.4.3. Uygulamaların aşılı tüplü fidanlarda mineral beslenme üzerine etkileri	51
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	53
5.1. Sonuçlar	53
5.2. Öneriler	54
6. KAYNAKLAR	55
ÖZGEÇMİŞ	63

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

N	: Azot
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum

Kısaltmalar

140 Ru	: 140 Ruggeri [Amerikan Asma Anacı(<i>Vitis berlandieri</i> Resseguier No: 2 x <i>Rupestris</i> du Lot; Sinonimi St. George)]
110 R	: 110 Richter [Amerikan Asma Anacı (<i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i>)]
HG	: Mikronize kalsit (ticari ürün Herbagreen)
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
µm	: Mikron metre, (Milimetrenin binde biri)
g	: Gün
K	: Kök
S	:Sürgün

1. GİRİŞ

Dünyanın bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer alan ülkemiz, asma kültürünün merkezindeki konumundan dolayı, çok eski ve köklü bir bağcılık kültürü ile zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir (Kara, 1990). Yaklaşık 7-8 bin yıl önce Anadolu'da kültüre alınan asma, bu topraklar üzerinde hüküm süren tüm uygarlıkların en fazla değer verdikleri kültür bitkisi olma özelliğini günümüze kadar korumuştur. Ülkemizin toplam tarım alanlarının % 2.7'si bağlarla kaplı olup, üzüm üretimi tüm bağ-bahçe ürünleri içinde % 2'lik bir paya sahiptir (Çelik ve ark.,1998).

2011 Faostat verilerine göre dünyada 7.086.022 ha bağ alanda 6.9654.926 ton üzüm üretilmiş olup dekara verimin dünya ortalaması 982.99 kg'dır. Aynı yılda Türkiye bağ alanı varlığı 472.545 ha ve üzüm üretim miktarı 429.633 ton ve dekara verimi 909.19 kg olup dünya ortalamasının altındadır. Bu değerlerle dünya bağ alanları büyüklüğü itibariyle ülkelerin sıralamasında ülkemiz İspanya (1.000.000 ha), Fransa (764.164 ha), İtalya (725.353 ha) ve Çin'in (568.450 ha) arkasından 5. sırada yer alırken; üzüm üretimi sıralamasında Çin (9.174.280 t), İtalya (7.115.500 t), Fransa (6590810 t), ABD (6.692.950 t) ve İspanya'nın (6.100.000 t) arkasından 6. sırada yer almaktadır. Birim alana elde edilen üzüm miktarı sıralamasında ise Arnavutluk (20150.45 kg), Irak (2064.07 kg), Mısır (2037.17 kg), Brezilya (1828.44 kg), ABD (1722.41 kg), Şili (1559.10 kg), Almanya (1254.17 kg) ve Güney Afrika (1135.69 kg) dünya ortalamasının üzerindeyken; İtalya (980.97 kg), Türkiye (909.19 kg) ve İspanya'da (610 kg) ortalamanın altında verim kayıtları bildirilmektedir (Anonim, 2011e).

Ülkemizin bağ alanlarına filoksera zararlısının 20. yüzyılın hemen başlarından itibaren girmesiyle yerli bağcılık yapılamaz duruma gelmiştir. Bu nedenle filokseraya dayanıklı, ekolojik koşullara adapte olabilen ve üzüm çeşitlerimizle iyi afinite gösteren Amerikan asma anaçları kullanılarak yeni bağların tesisi zorunlu hale gelmiştir. Aynı zamanda modern bağ tesislerinde özellikle sulama uygulamalarının da artmasıyla nematod tehdidi artmış bununla mücadelede de dayanıklı Amerikan asma anaçlarının kullanımı gerekli olmuştur. Diğer taraftan farklı ekolojilerde değişik kullanım amaçlarına yönelik üzüm çeşitleri de birbirlerinden farklı asma anaçlarının kullanımını gerektirmektedir (Çelik ve ark 1992).

Bağ alanlarımızın yenilenme gereksinimi yüksek potansiyelde bir aşılı köklü asma fidanı talebi doğurmaktadır. Ülkemizin aşılı asma fidanı ihtiyacı konusunda genel bir hesaplama yapabilmek maksadıyla; sadece mevcut bağ varlığımızın korunması

açısından bakıldığında ve bağın ekonomik ömrünün 40 yıl olduğu ve 40 yılda tüm bağ alanlarımızın yenilenmesi gerektiği düşünüldüğünde, yıllık yenilenmesi gereken bağ alanı miktarı yaklaşık olarak (472545 ha / 40 yıl) 11814 ha bağ alanın her yıl yeniden tesis edilmesi zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Bu alanın fidan ihtiyacı 3 x 2 m dikim mesafelerinin esas alınması durumunda 19689375 adet/yıl düzeyindedir.

Günümüzde yeni bağ tesisleri çoğunlukla çıplak köklü olarak üretilen asma fidanları ile karşılanmakla birlikte tüplü fidan arzı ve kullanımı da son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. Ülkemizde son yıllarda gerçekleştirilen aşılı tüplü asma fidanı üretimi kayıtlarına Tarım Bakanlığı ve Türkiye İstatistik Kurumu yayınlarından ulaşılamamaktadır. Bununla birlikte yıllık fidan üretimi 150 milyon adetten fazla olan İtalya, Fransa ve İspanya gibi Avrupa'nın önemli bağcı ülkelerinde toplam fidan üretiminin yaklaşık % 20 kadarı tüplü asma fidan üretimi şeklinde yapılmaktadır.

Benzer ekolojik koşullar ve ekonomik nedenlerle ülkemizde de tüplü asma fidanı talebinin karşılanması maksadıyla üretiminde randıman ve kalitenin yükseltilmesine gerek duyulmaktadır. Bitki besin maddeleri uygulamaları (Çelik ve Kısmalı, 2004; Yağmur ve ark., 2005; Aydın ve ark., 2005a; Aydın ve ark., 2005b), hormonal uygulamalar (Çelik ve ark., 1998; Kara ve ark., 1998; Kıracı ve Çelik, 1998, Kelen ve Özkan, 2003; Gökbayrak ve ark., 2009), mikorizal uygulamalar, (Aguin ve ark., 2004; Çağlar ve Bayram, 2006; Özdemir ve Tangolar, 2006; Ekbiç ve ark., 2009; Kara ve Özdemir, 2009, Özdemir ve ark., 2010; Kara ve ark., 2011a; Kara ve ark., 2011b), UV (Dardeniz ve Tayyar, 2003; Dardeniz ve ark., 2006), yaralama, harç karışımları (İlgin ve ark., 1998; Ecevit ve ark., 2000b), hidroponik yöntem kullanımı (Bahar, 1996; Bahar ve ark., 2008.), aşılama yöntemleri (Çelik ve Odabaş, 1999; Ecevit ve ark., 2000a; Kamiloğlu ve Tangolar, 1997), aşılacak çeliklerin tomurcuk uyanma düzeyleri (Çelik ve Bahar, 1992; Bahar ve ark., 2007), çeşit /anaç kombinasyonları (Kamiloğlu, 2005), örtü sistemleri kullanımı (Kelen ve ark., 1995), dışsal uygulamalar (Türkben ve Sivritepe, 2000)ve benzeri birçok uygulamalarla fidan randıman ve kalitesinin yükseltilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Yapraktan gübrelemede bitki besin maddelerinin alımındaki esas, bitki öz suyundaki madde konsantrasyonu ile püskürtülen besin maddeleri konsantrasyonunun difüzyon yolu ile dengelenmesidir. Yaprak hücreleri tarafından bitki besin elementlerinin alım mekanizması ise, kök hücreleri tarafından bitki besin elementlerinin alım mekanizması ile temelde özdeştir. Kök hücreleri gibi yaprak hücrelerinin de bitki besin elementlerinin alımında apoplast yolunu daha fazla

kullandıkları; püskürtülerek uygulanan bitki besin maddelerinin etkilerinin toprağa uygulananlara oranla çok daha çabuk görüldüğü, bu nedenle yaprak gübrelerinin bitkilerde vegetatif gelişme ile meyve oluşturma arasındaki dengenin sağlanmasında önemli rol oynadığı görülmüştür (Danışman ve Bellitürk, 2007).

Dünyada yıllık toplam gübre tüketimi yaklaşık 165 milyon tondur. Bunun yaklaşık 102 milyon tonunu Azot (N), 38 milyon tonunu fosfor (P) ve 25 milyon tonunu potasyum (K) oluşturmaktadır. Dünyada en çok gübre üreten ülkelerin başında Çin gelmektedir. Çin'i sırasıyla Hindistan, Brezilya, Avrupa ve ABD izlemektedir. Dünya amonyak üretiminde Çin ilk sırayı alırken bunu Rusya, Hindistan ve ABD izlemektedir. Üre üretiminde de Çin başta gelmekte olup, onu Hindistan, Endonezya ve ABD takip etmektedir. Fosfat üretiminde de Çin ilk sırada yer alırken bunu sırasıyla ABD, Fas ve Rusya izlemektedir. Potas üretimindeki sıralama Kanada, Rusya, Belarus (Beyaz Rusya) ve Almanya şeklindedir (Anonim, 2013b). Türkiye yıllık gübre tüketimi 4368000 ton iken, üretimi 3400000 tondur. Açık kalan 2177000 tonu ise dışarıdan ithal ederek karşılamaktadır (Anonim, 2013c).

Dünya gübre pazarının ticari değeri yaklaşık 230 milyar \$'dır. Ortalama gübre fiyatı 1.432 \$ / ton kabul edildiğinde Türkiye yurt dışına yıllık 3 milyar \$'dan fazla gübre bedeli ödemektedir (Anonim, 2013c). Dışarıya ödediğimiz bu miktarı ve dışa bağımlılığı azaltmak için ülkemizde bulunan yer altı ve yer üstü kaynaklarını en etkin şekilde kullanarak çevre dostu bitki besinleri üretmek ve bu paydan gelir elde etmek ülkemizin ödemeler dengesi açığının azaltılmasına katkı sağlayabilecektir.

Bu çalışmada kullanılan mikronize kalsitin ana kaynağı ülkemizde oldukça bol miktarlarda bulunmaktadır. Örneğin, son yıllarda geliştirilen ve birçok ülke ile birlikte ülkemizde de kullanıma sunulan mikronize kalsitin (ticari preparat Herbageen, HG) bağcılıkta ve tüm tarım sektöründe kullanımını ülkemiz tarımına önemli bir katkı sağlayabilecektir. HG genel anlamda 0.1-0.2 µm parça büyüklüğüne sahip; içeriğinde kalsit, kalsiyum karbonat, silisyum, magnezyum ve iz elementler bulunan yaprak gübresi olarak kullanılan ancak daha çok yaprakta fotosentezi artırıcı ve respirasyonu azaltarak bitkinin su ihtiyacını asgari seviyeye indirebilen niteliği ile verim ve kaliteyi artıran doğal nitelikli bir preparat olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2011c).

Bu çalışmada, Herbageen ticari adıyla piyasadan (5K Adana) temin edilen mikronize kalsitin tüplü aşılı asma fidanlarının vegetatif gelişmelerine etkileri incelenmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Aşılı Asma Fidanı Üretimi Çalışmaları

Tarımsal üretimin tüm dallarında olduğu gibi bağcılıkta da birim alandan en yüksek verim ve bunun doğal sonucu olarak en yüksek kârlılığı sağlamak amaçlanmaktadır. Ülkemiz üzüm üretimi bakımından dekara düşen verim istenilen düzeyde değildir. Bu durum kültürel ve diğer teknik tedbirlerin iyi uygulanmamasıdır (Karataş ve Ağaoğlu, 2005).

Ülkemizdeki bağ topraklarının büyük bir kısmının filoksera zararlısı ile bulaşık olduğu, böyle yerlerde bağcılık yapabilmek için alınacak kültürel önlemlerin en başında, Amerikan asma anaçları üzerine aşılı fidanların kullanılması gerektiği bilinmektedir (Dardeniz ve Kısmalı, 2001).

Çelik ve ark. (1992), 5BB, 1103 P ve SO4 anaçları üzerine fidanlık koşullarında ve masa başında ‘Cardinal’, ‘Alphonse Lavalée’ ve ‘Sémillon’ çeşitlerini aşılı olarak fidan performanslarını incelemiştir. Masa başında yapılan aşılarda fidan randımanı % 39.09-% 23.51, sürgün gelişme düzeyi 3.11-2.74, kök gelişme düzeyi 3.35-2.16, anaç kalınlığı 10.92-9.99 mm, kalem kalınlığı 13.68-12.20 mm, sürgün uzunluğu 42.19-20.56 cm, aşı yerinde kaynaşma düzeyi 3.96-3.49 arasında bulunmuştur. Genel olarak 1103 P anacının fidan randımanı ve sürgün gelişme düzeyi açısından en iyi değerleri verdiği; SO4 anacının ise anaç kalınlığı, kalem kalınlığı ve kök sayısı bakımından en iyi ortalamaları verdiği bildirilmiştir.

Aşılı asma fidanı üretiminde başarı oranı, anaç ile kalem arasında iyi bir kallus dokusunun oluşması ve kallus hücrelerinin zaman içerisinde farklılaşması ile iletim demetlerinin yeterli düzeyde oluşumuna bağlıdır. Aşı materyallerinin doğru seçimi ve aşılamanın uygun zaman ve yöntemle yapılması, aşı kaynaştırma ortamının sıcaklık ve nem koşulları aşı başarısını doğrudan etkileyen önemli faktörlerdir (Fahn, 1990; Kelen, 1994).

Cangi (1996), aşılı asma fidanı üretiminde aşı bölgesinde kallus oluşum düzeyi bakımından anaç, çeşit, çeşit/anaç kombinasyonları arasında pozitif bir ilişki belirlemiştir. Anaçların köklenme düzeylerinin ortalama 5BB, %36.88, 99 R, %19.24, 420 A, %8.04 olduğunu ve kök sayısı bakımından 5 BB anacının en yüksek değeri verdiğini belirtmiştir. Fidan randımanı bakımından ise 5BB, %66.39, 99 R, %55.05, 420

A, %27.17 olduğunu tespit etmiştir. Fidan randımanı düşüklüğünün aktarma öncesi köklenme oranının düşük oluşu ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.

Bahar (1996), hidroponik yöntemlerle aşılı köklü fidan üretimi konusunda yaptığı çalışmada perlitin köklendirme ortamı olarak kullanılmasının uygun olduğunu, perlit ortamında 10 x 10 cm dikim sıklığında fidanların gelişmeleri, köklenme ve kök gelişimleri, sürgünlerin gelişme ve odunlaşmaları, sürgünlerde karbonhidrat birikimleri, randıman ve 1.sınıf fidan randımanlarının fidanlık koşullarında üretilenlerden daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmiştir.

Çelik (1998), sağlıklı fidan denince sadece hastalık ve zararlılardan etkilenmemiş olan fidanların akla gelmemesi gerektiği, iyi bir fidanda kök yapısının, özellikle dip köklerin çepeçevre gelişmesi, pişkinleşmesi ve bunlara ek olarak aşılı köklü fidanın ise aşı yerinin çepeçevre kaynaşmış olması gibi koşulların aranması gerektiğini bildirmiştir.

Çelik ve ark. (1999), modern bağcılığın temel konularından birisi olarak kabul edilen, farklı ekolojilerde yetiştirilen üzüm çeşitleri için en uygun asma anaçlarının belirlenmesi amacıyla çalışmalara yoğunluk verilmesinin; farklı ekolojilerde yetiştirilen standart üzüm çeşitleri için en uygun asma anacı seçiminin ancak o yöre şartlarında farklı kombinasyonların denenmesiyle mümkün olabileceğini bildirmişlerdir.

Sabır ve ark. (2005), aşı çimlendirme ortamlarının aşı tutma oranına etkilerinin olmadığını, aşı yerinde kallus oluşum düzeyi ile 3. ve 4. seviyede kallus oluşumu, fidan üretimi, ana sürgün kalınlığı değerlerinin perlit ortamında daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Küçükyumuk (2009), aşılı asma fidanı üretiminde malç uygulamalarının fidan randımanı ve 1. boy fidan randımanı başta olmak üzere sürgün çapı, sürgün uzunluğu, sürgün ağırlığı, kök ağırlığı, kök sayısı, sürgün gelişim düzeyi ve kök gelişim düzeyi değerlerine olumlu etkilerde bulunduğunu bildirmiştir.

Çelik ve ark. (2009), tarafından yapılan araştırmada 140 Ru ve Fercal Amerikan asma anaçları üzerine masa başı omega aşı yöntemi ile 'Perlette', 'Italia' ve 'Razaki' üzüm çeşitleri (*Vitis vinifera* L.) aşılanmış olup, farklı çeşit / anaç kombinasyonları ile parafin uygulamalarının, aşı başarı oranı ile aşılı asma fidanı randımanı üzerine olan etkileri incelenmiştir. Özel parafin uygulamasının, kullanılan her üç çeşitte de aşı başarı oranını ya da kallus oluşturma derecesini olumlu yönde etkileyerek aşı kaynaşmasına yardımcı olduğu; aşılı asma fidanı randımanı üzerine ise çeşitlere göre farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Köse ve Odabaş (2009), 5C Amerikan asma anacına aşılı ‘Trakya İlkeren’ ve ‘Narince’ üzüm çeşitlerini kullanarak tüplü asma fidanı üretiminde ışık ve sıcaklığın köklenme oranları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, aşı kaynaşması tamamlanan çelikler siyah polietilen tüplere dikilerek gölgeli ve gölgesiz sera ile açık arazi şartlarında büyüme ve gelişmelerini gözlemiştir. En yüksek köklenme oranı gölgeleme yapılmış sera koşullarında elde edilirken, en düşük köklenme oranının ise dış ortamda yetiştirilen fidanlardan elde edildiği tespit edilmiştir.

2.2. Asma Fidanlarında Çeşit/Anaç İlişkileri

Çelik ve Kısmalı (2004), anaçların üzerine aşılandıkları çeşitle olan uyumu sadece fidan randımanı ve kalitesini değil, ayrıca çeşidin bağda göstereceği verim ve kalite düzeyini de etkilediğini bu nedenle uygun çeşit / anaç kombinasyonlarının seçiminin büyük önem taşıdığını bildirmiştir.

Çelik (1985), aşıda başarıyı olumsuz etkileyen önemli faktörlerden birinin aşı yerinde meydana gelebilecek su kayıpları olduğunu ve bunun önlenmesi gerektiğini kaydetmiştir.

Ağaoğlu (1969), çalışmasında adaptasyon ve afinite yeteneklerinin farklı olmasının yanı sıra gelişme kuvvetleri de farklı olan anaçların, üzerlerine aşılanan çeşitlerin gelişme kuvvetleri ile ürün verim ve kalitesine de etkili olduklarını bildirmiştir.

Gargın ve ark. (2007), Isparta yöresinde 8 sofralık üzüm çeşidinin 41 B anacı üzerindeki afinitesini incelemiş ve çeşitlere göre afinite değerlerinin farklı olduğunu ve iyi bir afinitenin saptanmasında sadece formüle göre değerlendirmenin yetersiz kaldığını bildirmişlerdir.

Çelik (1998), günümüzde kullanılan anaçların çoğunlukla farklı türlerin saf ya da melez bireyleri olduğunu, genotipik ve fizyolojik olarak büyük farklılıklar gösterdiklerini, asma anacı seçiminin toprak ve çevre faktörleriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Sivritepe ve Türkben (2001), ‘Müşküle’ üzüm çeşidinde farklı anaçların aşıda başarı ve fidan randımanı üzerine etkilerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada ‘Müşküle’ üzüm çeşidi beş farklı anaç üzerine aşılanmış, parafinlenen aşılı çelikler, kavak talaşı: perlit (3:1) ortamında katlanarak, 4 hafta süreyle kaynaştırma odasında (25°C ve % 75-80 oransal nem) bekletilmiştir. Aşı

kesitinin en az $\frac{3}{4}$ 'ünü saracak şekilde kallus oluşturan aşılı çelikler, kum, tınlı toprak, torf, perlit ve ahır gübresinden (1:2:1:0.5:0.5) oluşan harç karışımına dikilerek, 6 hafta süreyle kontrollü koşullarda ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$, % 70–75 oransal nem ve 16 saat fotoperiyot) köklendirilmiştir. Daha sonra dış koşullara aktarılan fidanlar, gölgeleme evine yerleştirilmiştir. Sonuçta aşı yerinde kaynaşma oranı (%), kaynaşma düzeyi(0- 4), sürme ve köklenme oranı (%), kök sayısı, fidanlığa dikilebilecek nitelikte aşılı çelik oranı (%) ile fidan randımanı bakımından anaçların farklı etkilere sahip olduğu saptanmıştır. Fidan randımanı açısından, en iyi sonuç 1616 C (% 73.75) ve 1613 C'den (% 71.14) elde edilmiş; bunları Salt Creek (% 69.50) ve 41 B (% 65.00) izlemiştir. En düşük fidan randımanının ise, % 30.47 ile 5 BB olduğu saptanmıştır.

Dardeniz ve ark. (2005), 5 BB Amerikan asma anacı üzerine aşılı bazı sofralık üzüm çeşitlerinin aşılı fidan randımanları ve vegetatif gelişmelerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada; aşılı çelikler, masuraların üzerine serilmiş siyah polietilen örtü malzemesi üzerine 20 cm x 10 cm aralıklarla açılan deliklerden fidanlık parselindeki yerlerine dikilmiş, vegetasyon süresi boyunca gerekli olan su ve besin elementleri damlama sulama metodu ile uygulanmıştır. Çalışmanın ölçüm ve değerlendirmeleri ise yaprakların dökülmeye başladığı tarih esas alınarak yapılmıştır. Çalışmada, fidan randımanı ve 1. boy fidan yüzdesi parametrelerinde üzüm çeşitleri arasında önemli farklılıklar bulunduğu tespit edilmiş; en yüksek fidan randımanını 'Amasya' (% 88), en düşük fidan randımanını ise 'Atasarısı' üzüm çeşidinin verdiği(%40.75) belirlenmiştir. 1. boy fidan yüzdesinde ise 'Atasarısı' çeşidinin en yüksek (% 75.68), 'Ergin Çekirdeksizi' (% 56.65)çeşidinin de en düşük 1. boy fidan yüzdesini verdiği bildirilmiştir.

Göktürk Baydar ve Ece (2005), tarafından farklı çeşit / anaç kombinasyonlarının Isparta koşullarında aşı yerinde kallus oluşum oranı, fidan randımanı, 1. boy fidan randımanı ile fidanlarda sürgünlerin odunlaşma düzeyi üzerine olan etkileri incelenmiştir. Bu amaçla 'Razakı', 'Alphonse Lavallée' ve 'Italia' çeşitlerine ait aşı kalemleri SO4, Kober 5 BB ve 1103 P anaçları üzerine omega aşı ile aşılanmışlardır. Odunlaşma düzeyi dışında, araştırmada incelenen bütün kriterlerin aşı kombinasyonlarına göre önemli derecede değiştiği sonucuna varılmıştır. Buna göre aşı yerinde kallus oluşum oranı bakımından istatistiksel olarak farklılıklar bulunmakla birlikte tüm kombinasyonlarda % 95 ve üzerinde bir aşı tutma oranı tespit edilmiştir. En yüksek fidan randımanı SO4 anacı üzerine aşılı 'Razakı', 'Italia' ve 'Alphonse Lavallée' ile Kober 5 BB üzerine aşılı 'Razakı' üzüm çeşitlerinden elde edilirken; 1.

boy fidan randımanı bakımından ise en yüksek değerler SO₄, Kober 5 BB ve 1103 P üzerine aşılı ‘Alphonse Lavallée’, SO₄ anacı üzerine aşılı ‘Razakı’ ve Kober 5 BB anacı üzerine aşılı ‘Italia’ üzüm çeşitlerinden elde edilmiştir. Odunlaşma düzeyi yönüyle aşı kombinasyonları arasında önemli bir farkın bulunmadığı saptanmıştır.

2.3. Aşılı Asma Fidanı Gelişmesinin Dışsal Uygulamalarla Yönetimi

Kıraç ve Çelik (1998), serada tüplü asma fidanı üretiminde hızlı daldırma tekniğı ile 2000 ve 4000 ppm IBA uygulamalarının köklenme başarısını etkilemediğini, farklı çeşit/anaç kombinasyonları için farklı harç karışımlarının daha etkili olduklarını bildirmişlerdir.

Gök ve ark. (1998), ‘Razakı’ ve ‘Cosmo 20’ asma genotiplerinin odun çeliklerinde 60 °C sıcak suda 60 dakika tutulanların toplam sürgün, 30 ve 60 dakika tutulanların ise sürme ve köklenme oranlarının düştüğünü; ‘Razakı’da daha az kök ve daha kısa sürgün büyümesi olduğunu tespit etmişlerdir.

Tangolar ve ark. (1998), -5°C, -10°C ve -20°C sıcaklıklarda 0 (Kontrol), 24, 48, 72 ve 96 saat sürelerle derin dondurucuda tutulan ‘Razakı’ ve ‘Cosmo 20’ asma genotiplerinin odun çeliklerinde köklenme ve sürgün özellikleri üzerine düşük sıcaklıkların; kök sayısı, köklenme oranı maksimum sürme oranı ile toplam sürgün uzunluğu üzerine önemli etkide bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ilgın ve ark. (1998), tüplü asma fidanı üretiminde en uygun harç karışımının talaş + torf + perlit + çam kabuğı + toprak + çiftlik gübresi (2:1:1:1:1) olduğunu tespit etmişlerdir.

Altındışli ve ark. (1998), plaka kaya yünü, parça kaya yünü, volkanik tuf, talaş ve perlit olmak üzere 5 ayrı katlama materyalinin [volkanik tuf + toprak (1:1), kum + çiftlik gübresi + bahçe toprağı (1:1:1)] karışımları ve dikdörtgenler prizması şeklinde sıkıştırılmış kaya yünü (blok) tüplü asma fidanı üretiminde fidan randımanı, sürgün uzunluğu, toplam kök uzunluğu ve kök sayısına olan etkilerini inceledikleri çalışmalarında tıp ortamlarından volkanik tuf + toprak karışımının en iyi sonucu verdiğini ve bunu kaya yününün takip ettiğini bildirmişlerdir.

Kara ve ark. (1998), 41B anacında farklı köklendirme ortamları ve IBA dozlarının etkilerini incelemişlerdir. %100 köklenme ile en iyi sonucu 10000 ppm IBA + perlit uygulamasından aldıklarını bildirmişlerdir.

Gökbayrak ve ark. (2009), 41 B anacı çeliklerinin oda sıcaklığında su bulunan büyük plastik kovalar içerisinde 72, 48, 24 ve 12 saat süreyle bekletilerek, IBA uygulamasının adventif kök oluşumu üzerine etkilerini incelemiştir. Genel olarak sadece suda bekletmenin, kök gelişim düzeyi ve kök ağırlığı açısından ortalama bir gelişim sağladığı, çeliklerin 24 saat suda bekletilmelerinin ardından gerçekleştirilen oksin uygulamasının kök gelişim değerini diğer uygulamalara kıyasla en üst seviyeye çıkardığı bildirilmiştir.

Bağcılıkta zorunlu hale gelen anaç kullanımının, anaçların toprakla ve üzerine aşılana çeşitle olan ilişkilerinde bazı sorunlara neden olduğu, bu sorunlardan en önemlisinin de beslenme yetersizlikleri ve düzensizlikleri olduğu görülmüştür. Aşı uyuşması üzerine yürütülen çalışmaların anaç ve kültür çeşitlerinin besin maddesi gereksinimlerinin genelde araştırılmadığı ve anaç seçimi yapılırken anaçların bu özelliklerinin dikkate alınmadığı söylenebilir. Anaç ve kültür çeşitlerinin besin maddesi gereksinimlerinin farklılık gösterdiği ve buna bağlı olarak da çeşitlerin besin maddesi içeriklerinin üzerine aşılandıkları anaçta göre değişebildiğinden bahsedilmektedir (Özdemir ve ark., 2005).

Çelik (1998), aşıda kullanılan asma anacı çeliklerinin çoğunlukla ülkemizdeki kamu kuruluşlarına ait damızlık anaçlıklardan temin edildiğini; son yıllarda aşılı köklü asma fidanı talebinin, köklü asma anacı talebine göre artış gösterdiğini, aşı makinesiyle aşılanaabilecek uygun kalınlığa sahip ve çok sayıda çelik gereksiniminin ortaya çıktığını bildirmektedir. Araştırmacı, aşı materyalinin iyi odunlaşmış olarak nitelendirilmesi için, bünyesinde yeterli miktarda yedek organik besin maddesi bulunması gerekliliğini, aksi durumda, yani iyi odunlaşmamış bir yıllık sürgünlerden alınan çeliklerin asma fidanı üretiminde kullanımın aşıda başarıyı düşürdüğünü bildirmiştir.

Demir ve ark. (1997), bitkiler tarafından absorbe edilen besin elementlerinin bitki metabolizması ve kök gelişimini doğrudan etkilediğini; toprakta suyun tutulması, drenaj ve havalandırma gibi fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesiyle ortamdaki besin maddelerinin yararlılığının artırıldığını; hümitik asidin bitkilere doğrudan ve dolaylı etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

Zachariakis (2001) tarafından yapılan çalışmada, hümitik asidin bitki gelişimi ve yapraklardaki toplam klorofil miktarı ile kök ve gövdenin kuru ağırlığını artırdığı saptanmıştır.

Yine benzer çalışmalarda hümik asit kullanımının bitki vegetatif gelişmesini olumlu yönde etkilediği ve hümik asidin bitkiye doğrudan veya dolaylı olarak uygulanabildiği bildirilmiştir (Pizzaghella ve ark.,2002; Chen ve ark., 2004).

Chen ve Avid (1990), hümik asidin bitki büyümesi ve gelişimi üzerinde etkili olduğunu; düşük miktarlarda uygulandığında gelişimi olumlu yönde etkilediğini, yüksek miktarlarda uygulandığında ise gelişimi etkilemediği veya olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Ksouri ve ark. (2002), Tunus bağlarında çok sık karşılaşılan bir sorun olan Fe klorozunu incelemişler ve yaprakların klorofil içerikleri ile Fe noksanlığı arasında önemli bir ilişki olduğunu; asma yapraklarındaki fotosentez aktivitesi ile aktif demir konsantrasyonları arasında da pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Christensen (2002), asma yaprak saplarında N için çiçeklenme dönemi toplam % 0.9; hasat dönemi ise % 0.8 değerlerini alt limit olarak önermiştir. Araştırmacı N içeriğinin bu seviyelerin altında olması halinde bunun bağlarda yetersizliğe neden olacağını ve kontrol edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Çelik ve ark. (2004) tarafından 1613 C ve 1616C üzerine aşılı veya aşısız 'Yuvarlak Çekirdeksiz' üzüm çeşidinin, topraktan makro besin maddelerini (% N, P, K, Ca, Mg ve Na) alma yetenekleri ile verim durumları incelenmiştir. Araştırma bağı 9 yaşında olup, Y terbiye sistemi verilmiş ve 52 göz / asma şarjında budanmıştır. Yaprak analizlerinde K dışında diğer makro elementler yeterli seviyede bulunmuştur. 1613 C ve 1616 C üzerine aşılı ve aşısız asmalarda % N, P, K, Ca, Mg elementleri alımı yönünden farklılık görülmezken, Na alımı etkilenmiştir. Aşılı asmaların yapraklarında aşısızlara göre daha düşük Na bulunduğu tespit edilmiştir.

Ege Bölgesi'nde bağcılığın büyük bir potansiyel oluşturduğu Manisa ilinin Alaşehir ilçesinde yapılan incelemelerde asmalarda Fe noksanlığı belirlenmiştir. Denemede Fe uygulamaları (Fetrilon-13) şelat formunda yapraktan 4 farklı dozda 3 farklı dönemde uygulanmıştır. Genelde kontrole göre Fe uygulamalarının yaprak aya ve sapının besin elementi içerikleri üzerine olumlu yönde etkiler yaptığı belirlenmiştir. Yapraktan Fe uygulamalarına bağlı olarak yaprağın toplam Fe ve yaprak ayasının aktif Fe içeriklerinin de arttığı saptanmıştır (Yağmur ve ark.,2005).

Aydın ve ark. (2005b) tarafından 'Sultani Çekirdeksiz' üzüm çeşidinde yapraktan farklı dozlarda K uygulamalarının yaprak ayası ve yaprak sapının besin elementi içerikleri (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu) üzerine etkisi incelenmiştir. KNO₃ yapraktan (0, % 0.5, % 1.0, % 1.5, % 2.0) uygulanmıştır. KNO₃ uygulamalarının

yaprak ayası ve yaprak sapındaki N,P ve K kapsamları üzerinde olumlu yönde etkilediği; yaprak ayası ve sapında en fazla N, P ve K içeriklerinin en yüksek dozdaki KNO₃ uygulamasından (%2) elde edildiği, yaprak sapının Mg içeriğinin artan K uygulamalarından olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir. KNO₃ uygulamalarının yaprak ayasındaki Zn, yaprak sapındaki Mn ve Cu dışındaki diğer mikro element içerikleri üzerinde de önemli düzeyde etkiler yaptığı saptanmıştır. Araştırmada mikro elementler içerisinde sadece yaprak ayasının Cu içeriğinde kontrole göre önemli düzeyde artış sağlandığı kaydedilmiştir.

Aydın ve ark. (2005a), Alaşehir'de 'Yuvarlak Çekirdeksiz' üzüm çeşidinde yapraktan farklı dozlardaki çinko uygulamalarının tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yaprak aya ve sapının makro ve mikro besin element (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) içerikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu araştırma ile bitkinin beslenme durumu ortaya konarak incelenen besin elementleri açısından Zn'nin yapraktan en uygun uygulanma dönemi ve etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Deneme dört tekerrürlü olarak, Zn uygulamaları ZnSO₄ 7H₂O formunda yapraktan 3 kez uygulanmıştır. Yapılan bu uygulamaların ben düşme ve tane tutumu dönemlerinde yaprağın aya ve sapının makro ve mikro element içerikleri üzerine önemli etkiler yaptığı saptanmıştır. Yaprığın aya ve sapının N, P, Ca, Mg, Fe içerikleri ile yaprak ayasının Mn ve Cu içerikleri ben düşme döneminde tane tutumu dönemine göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, yapraktan artan dozda Zn uygulamaları hem ayada hem de sapta toplam N ile P, K, Ca, Mg, Fe ve Zn içeriklerini ve ayada Cu ile Mn içeriklerini olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.

Dami (2006) çalışmasında, toplanan yaprak örneklerinde makro element içeriği aralığı N için % 0.9-1.3; P için % 0.16-0.29; K için % 1.5-2.5; Ca için %1.2-1.8 ve Mg için % 0.26-0.45 normal sınırları olarak bildirilmektedir. Mikro elementler için verilen normal değer sınırları ise Mn için 31-150 ppm; Fe için 31-50 ppm; Cu için 5-15 ppm; B için 25-50 ppm ve Zn için 30-50 ppm'dir

Bilir-Ekbiç ve ark. (2009), mikoriza aşılmasının doku kültüründe çoğaltılan bazı asma anaçlarının sürgün ve kök kuru madde üretimini önemli oranda artırdığını, mikoriza aşılması yapılan tüm bitkilerin kontrol bitkilerine kıyasla P ve Zn içeriğinde önemli oranda artışlar sağladığını bildirmişlerdir.

Aguin ve ark., (2004), Arbisküler mikoriza (AM) uygulamalarının asma çeliklerinin kök kalitesine olumlu katkı sağladığını, fidanlıklarda köklenme substratlarına mikoriza inokulasyonunun iyi bir strateji olacağını bildirmişlerdir.

Değişik araştırmacılar da asma çeliklerinin köklendirildiği ortama mikoriza inokulasyonunun kök ve sürgün parametrelerine olumlu katkı sağladığını bildirmektedir (Schubert ve ark.,1988; Gendiah, 1991).

Çağlar ve Bayram (2006) tarafından yapılan çalışmada, 41 B, 420 A, Rupestris du Lot ve 1103 P asma anacının 30 cm boyundaki 1 yıllık çelikleri perlit ortamında, sisleme altında köklendirilmiş ve aktarma sırasında anaçların kökleri *G. mosseae*, *G. etunicatum*, *G. caledonium*, *G. clarum* ve bunların karışımı ile inokule edilmiştir. Bu çalışmada sürgün uzunluğu, sürgün ve gövde çapı, yaprak alanı, yaprakta besin elementi içeriği, yaprakta toplam şeker ve toplam sakaroz içeriği, kök ve bitki yaş ve kuru ağırlıkları, mikoriza ile infekteli kök yüzdesi, rizosferdeki mikoriza spor sayıları ölçümleri yapılarak mikoriza uygulamalarının sürgün ve kök parametrelerini pozitif yönde etkilediği bildirilmiştir.

Kara ve Özdemir (2009), Amerikan asma anaçları ve üzüm çeşitlerinden fidan üretiminde mikoriza (Biovam) uygulamalarının etkilerini incelemişlerdir. Denemede fidan randımanının tüm genotipler için 1 olduğunu; sürgün ve kök vegetatif gelişme değerlerinin genotiplere göre değiştiğini; en yüksek sürgün uzunluğunun 140 Ru, 44-53M, 1613C anaçlarında, kök sayısının ise Ramsey, 5C, 99R, 110 R, 140 Ru ve Harmony anaçlarında daha yüksek değerler verdiğini ve karışım haldeki mikoriza uygulamalarının fidan kalitesini iyileştirdiğini bildirmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2010), 3 Amerikan asma anacı (5 BB, 41 B, 1613C) ve 'Early Cardinal' çeşidinin köklendirilmiş çeliklerine mikoriza uygulayarak (1000 spor/çelik) sürgün ve kök gelişimi ile yaprakların P ve Zn içeriğinin uygulamalardan olumlu yönde etkilendiğini bildirmişlerdir.

Kara ve ark. (2011a), fidanlık şartlarında mikoriza (Biovam, MP) uygulamalarının etkilerini4 Biovam dozunun (0, 0.5 g, 1.5 g ve 3.0 g) 36 çeşit / anaç (1103 P x 2, 5 BB x 3, SO4 x 2, 99R x 2 çeşit) kombinasyonunda incelemişlerdir. Mikoriza, kaynaştırma sonrası aşılı çeliklerinin konulduğu tüplere toz formülasyon olarak uygulanmış ve tüplü fidan üretimi gerçekleştirilmiştir. İlk vegetasyon periyodu sonunda yapılan ölçüm ve değerlendirmelerde MP uygulamalarının etki düzeylerinin kombinasyonlara ve uygulama dozlarına göre farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada farklı çeşit/anaç kombinasyonlarına yapılan MP uygulamalarının vegetatif gelişme üzerine etkileri, vegetasyon sonunda, uygulamadan yaklaşık 150 gün sonra sürgün ve kök ölçümleri ile belirlenmiştir. Yapılan uygulama ve değerlendirmelerin sonunda Biovam dozlarının etkileri kalem/anaç kombinasyonlarına göre farklılıklar

gösterebildiği; bununla birlikte tüm kombinasyonlarda Mikorizal inokulasyonun vegetatif gelişme ve fidan kalitesini olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.

Kara ve ark. (2011b) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, 41 B asma anacı ve ‘Kalecik Karası’ (KK) üzüm çeşidine ait yozlar ile 140 Ruggeri (140 Ru) asma anacı ve ‘Trakya İlkeren’ (Tİ) üzüm çeşidi çeliklerinin köklendirilmesiyle elde edilen genç bitkilere, 3 farklı mikorizal preparasyon [MP: Biovam (Bi), MycoApply (Ma), Mycosym (Ms)] uygulamalarının vegetatif gelişme üzerine etkileri incelenmiştir. Gelişme dönemi sonunda MP uygulamalarının bitki vegetatif gelişmesine etkileri sürgün ve kök örnekleri üzerinden değerlendirilmiştir. Yazlık sürgün uzunlukları, çapları, yaş ve kuru ağırlıkları ile makro-mikro besin elementi içerikleri değerlendirilmiştir. Vegetatif gelişme ve besin maddeleri içeriklerinde asma genotipleri ve mikoriza karışımlarına bağlı olarak farklılıklar belirlenmiştir. MP uygulamaları asma genotiplerinin vegetatif gelişmesi ile mineral beslenmelerini olumlu yönde etkilemiştir. Kullanılan ticari preparatların ihtiva ettikleri mikoriza ırklarına ve kullanılan asma genotiplerine göre etki düzeyleri arasında da önemli farklılıklar kaydedilmiştir.

2.4. Yaprak Klorofil İçeriği

SPAD-502 (Soil Plant Analysis Development, Gelişmiş Toprak Bitki Analizleri, Minolta) son yirmi yıldır çok popüler olup birçok çalışmada kullanılmıştır (Yadava, 1986). Çalışma prensibi yaprak yüzeyinde 650 nm ve 950 nm dalga boyunda iki adet LED (Işık Yayan Diyot) ile aydınlatılır ve yayılan ışık fraksiyonları silikon fotodiyotla ölçülür. İki kaynaktan yayılan (transmite olan) miktarla bir spektral indeks oluşturulur, üretici firma tarafından geliştirilen bir kalibrasyon ilişkisi kullanılarak klorofil konsantrasyonu ile ilişkilendirilir.

Brunetto ve ark. (2012), farklı toprak tekstürlerinde yetiştirilen asma genotiplerinin yaprak N içeriğini klorofilmetre (SPAD-502) değerleri ile tahminine yönelik çalışmalarında; ‘Cabernet Sauvignon’ çeşidinde çiçeklenme dönemindeki SPAD değerleri ile N içeriğinin tahmini yaprakta ve meyvede renk değişimi, killi ve kumlu alanlarda özellikle N uygulamalarını takip eden dönemde anlaşıldığını bildirmişlerdir. Bunun yanısıra SPAD değerleri ile verim tahmini ilişkisinin kurulamadığı tespit edilmiştir.

Kacar (1972), klorofilin yapısında yer alan Mg’ye tüm yeşil bitkiler tarafından gereksinim duyulduğunu ve bu elementin klorofil molekülünün ortasında yer aldığını,

ayrıca Mg'nin hareketli bir element olması nedeniyle devamlı olarak yaşlı yapraklardan genç yapraklara doğru bir akış içerisinde olduğunu, buna karşın daha az hareket etme yeteneğine sahip olan Ca'nın ise daha çok yaşlı yapraklarda toplandığını, yaprakta bulunan miktarının tohumdakine göre fazla olduğunu bildirmiştir.

Fanizza ve ark. (1991), su stresine tabi tutulan asma (*Vitis vinifera* L.) yapraklarında yeşil rengi taşınabilir klorofil metre (SPAD-501) ile ölçmüşler ve klorofil içeriği ile SPAD değerleri arasında doğrusal bir değişim olduğunu; yaprak yeşilliğinin (SPAD değeri) sürgün ucuna yakın olan olgun yapraklarda belirlenmesinin asma genotipleri için uygun bir belirteç olduğunu bildirmişlerdir.

Porro ve ark. (2002), asma yapraklarındaki klorofil içeriklerinin (SPAD değerlerinin) belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada, SPAD değerleriyle K, Mg ve Ca değerleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Özdemir ve Tangolar (2006), farklı kireç içerikli topraklarda yetiştirilen asma genotiplerinde değişik uygulamaların Fe alımı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, 'Yalova İncisi' üzüm çeşidi ile 140 Ru ve 1103 P Amerikan asma anaçlarına 1) 20 ppm Fe (FeSO_4 olarak) + Çiftlik gübresi (100 g/saksı/5 kg toprak) 2) 20 ppm Fe (Fe-EDDHA olarak), 3) 20 ppm Fe (FeSO_4 olarak) + Sitrik asit (uygulanan FeSO_4 'ın %10'u olacak şekilde) 4) Kontrol (Fe uygulaması yok) olmak üzere 4 farklı Fe uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Uygulama etkilerinin belirlenmesi amacıyla genotiplerde kloroz şiddeti, toplam klorofil, klorofil a, klorofil b, sürgün uzunluğu, sürgün yaş ve kuru ağırlığı, kök uzunluğu, kök yaş ve kuru ağırlığı, yaprak alanı ile yaprakların Fe, Zn, Cu, Mn, N, P, K, Ca ve Mg konsantrasyonlarını incelemişlerdir. Sonuçta incelenen özellikler itibarıyla genotip, kireç ve Fe uygulamaları arasındaki farklılıkların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yapılan bütün Fe uygulamalarının kloroz şiddetini azaltma bakımından benzer etkide bulunduğu Fe-EDDHA ve FeSO_4 + Sitrik asit uygulamalarının incelenen özellikler üzerine daha olumlu etkide bulunduğunu saptamışlardır.

Sabır ve ark. (2010), 'Alphonse Lavallée' üzüm çeşidi ile Fercal, 99 R ve 1613 C anaç genotiplerinde Fe klorozunu inceledikleri çalışmalarında genç yaprakların klorofil düzeylerinin Fe içerikleri ile pozitif bir korelasyona sahip olmaları nedeniyle yaprakların klorofil düzeylerinde Fe'nin hayati bir rolünün olduğunu bildirmişlerdir.

Gargın (2011), farklı Amerikan asma anaçlarının klorofil yoğunluklarının (SPAD değerlerinin) belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada, 420 A anacının en

yüksek değere(30.19) sahip olduğunu, 41 B ve 5 BB anaçlarının ise en düşük değerlere (21.64-20.62) sahip olduklarını tespit etmiştir.

2.5. Asma Fidanı Gelişmesinde Mikronize Kalsit Uygulamaları

Doran ve ark. (1996), üretim sürecinde doğal ürünlerin kullanımıyla tarım alanlarının korunduğunu ve bu ürünlerin, tarım topraklarının organik bitki besleyicileri olarak iyileşmesine katkı sağlandığını bildirmişlerdir.

Bitkiler fotosentez aktiviteleri sayesinde, su ve suda çözülmüş organik ve inorganik maddelerle gaz halindeki besin elementlerini (CO_2 , O_2 , SO_2 , NH_3 , NO_2) absorbe etmektedir (Danışman ve Bellitürk, 2007).

Yoğun tarım tekniklerinde kimyasal gübrelerin, fungusitler, pestisitler ve herbisitlerin yaygın olarak kullanılmalarının verimli toprak katmanlarının giderek zayıflamasına, verimliliğin azalmasına, kimyasallara dayanıklı zararlıların gelişimine ve çevreye toksin kimyasalların sızıntılarla akarsulara, su kaynaklarına ulaşmalarına yol açtığı bildirilmektedir (Denholm ve ark., 2002).

Organik tarımın temel amaçları olarak yüksek besleme kapasitesinde gıdaların yeterli miktarlarda üretilmesi, yapıcı ve yaşam süresini uzatıcı doğal sistemlerin ve döngülerin kullanılmasıyla, çiftlik sistemlerinde biyolojik döngünün uyarılması ve geliştirilmesi, toprak verimliliğinin artırılarak uzun süre muhafazası, su kaynaklarının uygun ve sağlıklı bir şekilde korunmasının teşviki, toprak ve suyun korunmasına yardımcı olunması, bölgesel tarımsal sistemlerde yenilenebilir kaynakların kullanımı, tarımsal uygulamalardan kaynaklanan tüm kirliliklerin en alt düzeye indirilmesi, tarım sistemlerinde ve çevrede genetik çeşitliliğin korunması, bitki ve yaban hayatının yaşam alanlarının korunması, çiftlik sistemlerinin sosyal ve ekolojik çarpanlarının en geniş şekilde dikkate alınması yer almaktadır (Ingels, 1992; Kara, 2007; Sabır ve Sabır, 2009).

Kara ve Sabır (2010) tarafından yapılan çalışmada mikronize kalsitin (Herbagegreen) asma fidanlarının gelişmelerine etkileri incelenmiştir. Yapraktan yapılan kalsit uygulamalarının anaçlara göre farklı olmakla birlikte sürgün boyları uygulama yapılmayan 41 B'de 35.6 cm, 140 Ru'da 38.5 cm ve 99 R'de 39.1 cm kaydedilirken uygulama yapılanlarda 51.4 cm (99 R) ile 53.4 cm (140 Ru) arasında ölçülmüştür. Kalsit uygulamalarının daha fazla sürgün büyümesine neden olduğu, sürgün gelişme düzeyi ve sürgün sayısı gibi vegetatif büyüme karakterlerini de olumlu yönde artırdığı

bildirilmiş ve sürdürülebilir bağcılık uygulamaları için tavsiye edilebilir olarak nitelenmiştir.

Bitkisel üretimde yapılan bilinçsiz uygulamaların çevre ve insana verdiği zararlardan dolayı son yıllarda çevre dostu üretim tekniklerine yönelim artmıştır. Bu kapsamda mikronize kalsit uygulamalarının önemi anlaşılmış ve bu yönde çalışmalar hızla artırılmıştır. Bu çalışmada, aşısız anaç fidanlarının gelişmesini teşvik ettiği belirlenen mikronize kalsitin (% 100 doğal ve içeriği esas itibarıyla CaO, MgO, Fe₂O₃, SiO₂ olan HG) aşılı köklü asma fidanı üretiminde fidan randıman ve kalitesine etkileri ortaya konulması amaçlanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Deneme 2011-2012 döneminde Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait aşı kaynaştırma odası ve uygulama serasında yürütülmüştür. Denemede kullanılan asma anaçları ve üzüm çeşitlerinin çelikleri Sun Fidan AŞ, Çanakkale'den temin edilmiştir. Mikronize kalsit piyasadan (ticari ürün HG; 5K Adana'dan) temin edilmiştir.

3.1.1. Bitkisel materyal

Bitkisel materyal olarak 110 R ve 140 Ru asma anaçları ile 'Cardinal', 'Yalova İncisi', 'Italia', 'Victoria' ve 'Early Muscat' üzüm çeşitleri kullanılmıştır.

140 Ruggeri (140 Ru): Sicilya'da 19. yüzyılın sonunda Ruggeri tarafından *Berlandieri Resseguier* No: 2 ile *Rupestris* du Lot (St. George)'un melezlenmesiyle elde edilmiştir. 140 Ru çok kuvvetli bir anaçtır. Sicilya, Tunus, Cezayir ve Fas'ta (en önemli anaçtır) kurak, kireçli topraklarda kuvvetli bir anaç olarak kullanılmaktadır. Çok kuvvetli bir anaç olması vegetatif gelişmenin her evresini geciktirmektedir. 1103 P anacında olduğu gibi Sicilya anaçları Fransa'da son yıllarda popüler olmaya başlamıştır. Toprak kirecine dayanımı iyidir (% 20). Köklerinin filokseraya dayanımı da iyi olup yapraklarında galler görülebilmektedir. Çeliklerinin köklenmesinin zor olması masa aşılarda güçlükler doğurmaktadır. Fakat yerinde aşılama daha iyi sonuç vermektedir. Akdeniz sahillerinde esas anaç olarak kullanılmaktadır (Kara, 2011a).

110 Richter (*Berlandieri x Rupestris*): 110 R orta veya kuvvetli büyür ve olgunlaşmayı geciktirir. Kalkerli topraklara çok iyi dayanır. % 60–70 total, % 17'ye kadar aktif kirece dayanır. Bununla birlikte kurağa dayanımı çok daha fazladır. Kurağa dayanımı 99 R'den daha iyi, drenajı kötü, sığ killi topraklarda da iyi sonuç verir. 110 R, asidik topraklar dâhil tüm topraklara iyi bir uyum gösterir. Filokseraya yüksek, nematodlara orta derecede dayanıma sahiptir (Kara, 2011).

‘Cardinal’: Kaliforniya’da ‘Flame Tokay’ x ‘Alphonse Lavallée’ melezi olarak 1939’da elde edilmiştir. Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgeleri’nde yayılmıştır. İri salkımlı, taneleri kırmızı renkli, orta kalın kabuklu, erkenci sofralık bir çeşittir. Sıcak yerlerde güneş yanığı, taban topraklarda tane çatlaması görülebilir. Çiçekten önce somak seyreltmesi, kaliteyi artırır. Fazla yükleme durumunda boncuklanma ve yetersiz renklenme görülür. Omcaları kuvvetli gelişir. Verimi çok iyidir. Kısa budanmalıdır. Kordon terbiye sistemleri önerilir. Ayrıca çok erkenci bir tipi de mevcuttur (Kara, 2011).

‘Yalova İncisi’: Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde (‘Hönüsü’ x ‘Siyah Gemre’) melezi olarak ıslah edilmiştir. 1988 yılında tescil edilmiştir. Oldukça erkenci sofralık çeşitlerdendir. Tane yapısı oval-orta kalın kabuklu, beyaz renkli, orta irilikte (6-7 g), tane eti az sulu, 2-3 çekirdeklidir. Salkımları konik kanatlı, orta iri (250-300 g) ve orta sıkıdır. Salkım sapı sert ve kısadır. Kabuk iyi renk yapar. Akdeniz sahil kuşağında Haziran sonu-Temmuz başında hasat edilir. Orta ve uzun budanması gereken bir çeşit olup, fazla yüklü asmalarda seyreltme yapılmalıdır. Erkenciliği, albenisi ve yüksek veriminden dolayı özellikle Akdeniz Bölgesi’nde hızla yayılmaktadır. Bu çeşit kuvvetli topraklarda ve sulanan bağlarda karışık, sulanmayan ya da hafif topraklarda kısa budama ile daha iyi sonuç vermektedir. Konya’da yapılan çalışmalardan ümit var sonuçlar alınmıştır (Kara, 2011).

‘Italia’: İtalya kaynaklı sofralık bir çeşit olup "Ideal" adı ile de bilinir. ‘Bicane’ x ‘Hamburg Misketi’ melezidir. İri taneli, beyaz, kalın kabukludur. ‘Hamburg Misketi’nden aldığı kokuya sahiptir. Mantari hastalıklara hassastır. Yüksek terbiyede (1-1.5 m) iyi sonuç verir. Marmara ve Ege Bölgesi’ne önerilir. Konya’da yapılan çalışmalardan ümit var sonuçlar alınmıştır (Kara, 2011a).

‘Victoria’: ‘Cardinal’ x ‘Hafız Ali’ melezlenmesiyle elde edilmiştir. Asma güçlü gelişir ve çok verimlidir. Salkımları iri, orta iri, silindirik- konik şekilli, genellikle kanatlı, orta sıklıkta ve orta ağırlıktadır (600-800 g). Taneleri iri, orta iri (6.6 g), yumurta veya elips şekillidir. Ezilme ve tanelenmeye karşı çok dirençlidir. Tane rengi sarı olup nötr aromalıdır. Kuru madde içeriği ekolojilere göre değişmekle % 15-17 düzeyindedir. Omcalar kısa veya uzun budanabilir. Çeşit orta erkenciliği ve çok verimli oluşuyla, salkım ve tanelerinin görünüşüyle oldukça değer taşımaktadır. Ürün taşımaya karşı da oldukça dayanıklıdır. Akdeniz Bölgemizde yapılan yetiştiricilikte ümit var sonuçlar alınmış olup İç Anadolu Bölgesi’nde ön veriler de olumludur (Kara, 2011).

‘EarlyMuscat’: Kaliforniya Üniversitesi’nde H.P. Olmo tarafından (‘Muscat Hamburg’ x ‘Queenof the Vineyard’) melezlenmesiyle sofralık olarak ıslah edilmiştir. İklim şartları ve yetiştirme tekniğine bağlı olarak erkenci veya çok erkenci olarak değerlendirilmektedir. Bu iri salkımlı beyaz çeşit serin iklimli bağ bölgeleri için uygundur. Oval tanelerinin rengi beyaz olup sofralık olarak ıslah edilmekle birlikte Pasifik kıyılarında yapılan üretimde sıkça şaraplık amaçla da kullanılmaktadır. Verimliliği düşük fakat omcaları güçlü gelişir, iyi dallanır. Kısa budamaya uygundur. Omca başına ortalama budama artığı ağırlığı yaklaşık 1.35 kg’dır (Kara, 2011).

3.1.2. Mikronize Kalsit

Herbagreen (HG): 0.1-2 μm (yaklaşık atom boyutlarında; çok küçük) parça büyüklüğüne sahip granül halde kalsit, kalsiyum karbonat, silisyum, magnezyum ve iz elementlerden oluşan % 100 doğal bir üründür (Anonim, 2011b; Jamting, 2009). Bahçe bitkileri üzerindeki ön denemelerimize göre bu ürün çevreye zarar vermeden vegetatif gelişmeyi uyarmak suretiyle gelişmeyi artırmakta ve bu nedenle sürdürülebilir bitkisel üretim için kullanımı tavsiye edilebilmektedir (Kara ve Sabır, 2010). Bileşimi kalsiyum karbonat (% 82.3), silisyum dioksit (% 8.56), magnezyum oksit (% 3.02), kalsiyum oksit (% 41.7), demir (8783 mg / kg), mangan (156 mg / kg) ve selenyum (0.24 mg / kg)’ dan oluşmaktadır. HG, NFU-44'e 001 standardına ve 24 Temmuz 1991’de değiştirilen CEE n° 2092 91 düzenlemesine uygun olup organik tarımda kullanılabilir sertifikasına sahip bir üründür. HG, bir bitki gıdası olup, mikronize edilerek aktifleştirilmiş tabii kalsitten ibarettir. Yeni ve bütün dünyada eşsiz olan bu öğütme tekniği tribomechanical aktivasyon olarak adlandırılmakta ve üretim aşamalarında mineral partikülleri stomadan girecek kadar küçültülmektedir. HG etkin bir fotosentez uyarıcısıdır. Su gereksinimini azaltır ve bitki dayanıklılığını artırır. HG yapraklarda gaz değişimini yapan stomalar üzerinden bitki içerisine doğrudan girebilir. Bu durum HG’nin granül yapısının küçüklüğüne (0.1 μm) ve stoma açıklığından çok daha küçük ölçekte oluşuna bağlıdır. HG’nin birincil faydası, bitki içerisinde bitkiyi beslemede gerekli iki ürüne ayrılarak destek olmasıdır ki bu ürünler karbon dioksit ve kalsiyum oksittir (Anonim, 2011c).

HG’nin bir diğer faydası ise, içerisinde bulundurduğu Mg gibi makro ve Fe, Mn, Zn ve Cu gibi mikro bitki besin elementleri ile hem bir yaprak hem de enzim

aktivitesini ve fotosentez etkinliğini artırıcı özelliği ile bir gelişim aktivatörü rolü üstlenmesidir (Anonim, 2011d).

HG, sağladığı kalsiyum desteğinden ötürü bitkinin dayanıklılığını arttırmakta ve bağışıklığını güçlendirmektedir. Bu sayede meyve ve sebzelerin depolanma kapasitesini artırarak raf ömrünü uzatmaktadır. Kullanıldığı ürünlerde tat, koku ve renk gibi duyuşal özellikleri kuvvetlendirmektedir (Anonim,2011a).

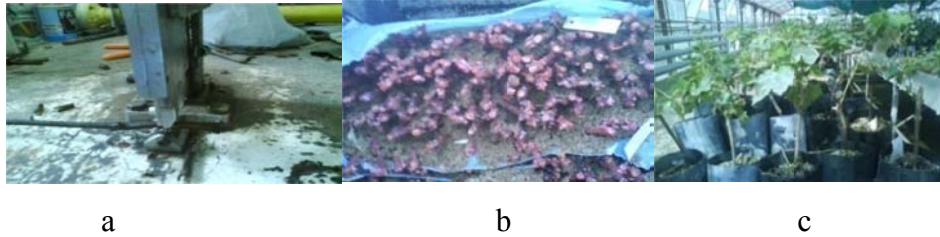
Günümüzde birim alandaki ürün miktarı artışına paralel olarak çevre ve insan sağlığını tehdit eden zararların da artmaya başladığı görülmektedir. Bunda üretim için kullanılan gübre ve kimyasal ilaçların rolü büyüktür. Söz konusu uygulamalar çevre üzerinde ciddi bir tehlike unsuru haline gelmiştir. Bu nedenle HG kimyasal madde içermemesi ile de önemli bir uygulamadır. Bu özelliği ile organik tarımda rahatlıkla tercih edilebilmektedir. HG su içerisinde çözüldürülerek ince zerreler şeklinde yapraklara püskürtülerek uygulanmaktadır. HG uygulamaları için, fotosentez hızı ve etkinliği göz önünde bulundurularak belirlenen uygun doz %0.5 yani 1 kg / 200 L sudur (Kelen, 2009).

3.2. Yöntem

Deneme 2011-2012 yılı vegetasyon döneminde Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama serasında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Denemede bitkisel materyal olarak 110 R (*Berlandieri x Rupestris*) ve 140 Ru (*Berlandieri x Rupestris*) Amerikan asma anaçlarının çelikleri ve bunların üzerine aşılama için ‘Cardinal’, ‘Yalova İncisi’, ‘Italia’, ‘Victoria’ ve ‘Early Muscat’ çeşitlerinin kalemleri kullanılmıştır. Çelikler Mart 2011 tarihinde omega aş makinesi ile aşılarak Richter sandıklarında kavak talaşı içerisinde 22 ± 2 °C sıcaklıkta % 85 nemde sahip kaynaştırma odasında kaynaştırılmıştır. Aşılı çelikler 4 hafta sonra (28gün) kaynaştırma odasından çıkarılarak kavak talaşı temizlendikten sonra 1:1 oranında steril torf ve perlitten oluşan ortam içeren 10 x 25 cm boyutlarındaki siyah plastik torbalara dikilmiştir. Dikimi takiben bitkiler mistleme ünitesinde % 50 gölge altında tutularak dış ortama alıştırılan aşılı çelikler daha sonra sera ortamında gelişmeye bırakılmıştır. Kontrol grubu bitkilerine hiç uygulama yapılmamış, diğer iki grup ise 5 gün (5g) ve 10 gün (10 g) aralıklarla % 0.5 HG uygulamaya tabi tutulmuştur.

3.2.1. Deneme deseni

Çalışmanın deneme deseni, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olup, her parselde 5 bitki olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir.



Şekil 3. 1. a. Omega aşısı makinesinde aşılanan çelikler b. Aşılı çeliklerin Richter sandıklarındaki görünümü c. Genç bitkilerin gelişme dönemindeki genel görünümü

HG Uygulaması: Organik gübre olarak değerlendirilen HG'nin asma çeliklerinin kök ve fidan gelişimi üzerine etkileri literatür bölümünde sunulmuştur. Denemede organik kökenli HG ticari adlı organik gübre % 0.5 dozunda solüsyon hazırlanarak Kontrol,5 ve 10 gün aralıklarla 15 Haziran-15 Ağustos döneminde yapraktan uygulamıştır. Kontrol bitkileri mikronize kalsit (HG) uygulaması yapılmadan, uygulama yapılan bitkilerle aynı bakım şartlarında yetiştirilerek, uygulama yapılan çeşitlerin kendilerine göre vegetatif gelişme ve bitki besin maddeleri kapsamındaki farklılıkları kıyaslayabilmek için kullanılmıştır.

3.2.2. Yapılan ölçüm ve gözlemler

Aşılı köklü fidanlarda ölçüm ve sayımlar, Çelik ve Ağaoğlu (1981), Çelik ve ark.,(1992), Çelik ve ark., (1999) tarafından bildirilen ve kullanılan yöntemlere göre yapılmıştır. Aşılı asma fidanı ile ilgili ölçüm ve sayımlarda esas olarak TS 3981 numaralı aşılı asma fidanı boy ve standartları esas alınarak ölçüm ve gözlemler yapılmıştır (Anonim, 2013).

Uygulamaların sürgün ve kök bitki besin kapsamına etkilerini belirlemek amacıyla, uygulamadan yaklaşık 150 gün sonra alınan sürgün doku ve kök doku örneklerinin analizleri Konya Ticaret Borsası Laboratuvar olanakları kullanılarak yapılmıştır.

Anaç kalınlığı (mm): Aşı noktasının yaklaşık 5 cm altından ölçülmüştür. Anacın gövdesi tam yuvarlak olmadığı için ölçüm noktasının en kalın ve en ince kesitleri 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek ve tekerrürdeki tüm bitkilerin ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Aşı noktası kalınlığı (mm): Aşı noktasında kaynaşma sonucu oluşan şişkin kısım, anaç kalınlığında olduğu gibi iki yönlü olarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek ve tekerrürdeki tüm bitkilerin ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Kalem kalınlığı (mm): Aşı noktasının 5 boğum üzerindeki boğum arasında kalan kısımdan iki yönlü olarak 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek ve tekerrürdeki tüm bitkilerin ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Kök uzunluğu (cm): Aşılı köklü asma fidanlarında oluşan köklerin uzunlukları anaç çeliklerinin tabanındaki köklerin doğuş noktalarından itibaren metre ile ölçülerek ortalama kök uzunluğu tekerrürdeki tüm ölçümlerin ortalaması ile saptanmıştır.

Aşı sürgününün uzunluğu (cm): Aşı sürgününün uzunluğu, sürgünün çıkış noktasından itibaren tamamı ölçülerek bulunmuştur.

Aşı sürgününde koltuk sürgünü sayısı (adet): Ana sürgün üzerinde oluşan koltuk sürgünlerinin toplam sayısı belirlenmiştir.

Sürgün gelişme düzeyi: Bu amaçla sürgünlerin gelişme düzeyleri gözlenerek 0-4 arasında değişen bir skala değeri verilmiştir. Skala değerleri: 0= Sürmenin olmadığını, 1= Gelişmenin zayıf, 2= Gelişmenin orta, 3= Gelişmenin kuvvetli, 4= Gelişmenin çok kuvvetli olduğunu tanımlamaktadır.

Kök gelişme düzeyi: Kök gelişme düzeyini belirlemek amacıyla gözlem yapılarak yine 0-4 arasında değişen bir skala kullanılmıştır. Skala değerleri 0= Köklenmenin olmadığını, 1= Köklenmenin zayıf (tek taraflı kök oluşumu), 2= Köklenmenin orta (iki taraflı kök oluşumu), 3= Köklenmenin kuvvetli (üç taraflı kök oluşumu), 4= Köklenmenin çok kuvvetli (dört taraflı kök oluşumu) olduğunu ifade etmektedir.

Kök sayısı (adet): Fidanların kök gövdelerinin dip kısımlarından oluşan ve çapları 2 mm'den daha kalın olan köklerin sayısı tespit edilmiştir.

Yaprak klorofil içeriği (mg kg⁻¹): Sürgün ucundan itibaren 3. ve 4. boğumdaki yaprakların klorofil içeriği Minolta Spad Meter 520 modeli ile ölçülmüştür (Sabır ve ark., 2010).

Sürgün ve kök dokularında makro besin elementleri içeriği (mg/ L):

Uygulamaların sürgün ve kök bitki besin kapsamına etkilerini belirlemek amacıyla, uygulamadan yaklaşık 150 gün sonra alınmış sürgün doku ve kök doku örneklerinin analizleri Konya Ticaret Borsası Laboratuvar olanakları kullanılarak yapılmıştır.

3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Deneme sonunda elde edilen sayısal değerlerin istatistiksel analizleri tesadüf blokları deneme desenine göre Varyans analizine tabii tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklar Duncan testine göre saptanarak, çizelgeler içinde ayrı harflerle belirtilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987). Fidan kalitesine ilişkin veriler TS3981 numaralı aşılı asma fidanı standardında belirtildiği şekilde yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada mikronize kalsitin % 0.5 dozunda hazırlanan solüsyonunun 5 ve 10 gün aralıklarla yapraktan püskürtme şeklinde yapılan uygulamalarının; ‘Cardinal’ / 110 R, ‘Yalova İncisi’ / 110 R ile ‘Italia’/ 140 Ru, ‘Victoria’/ 140 Ru ve ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonlarındaki tüplü fidanların vegetatif gelişmelerine etkileri sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası), koltuk sürgün sayısı (adet), yaprak klorofil içeriği (mg / kg), sürgün uzunluğu (cm), anaç kalınlığı (mm), aşı noktası kalınlığı (mm) ve kalem kalınlığı (mm) değerlerinin belirlenmesiyle incelenmiştir.

Uygulamaların tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri, kök sayısı (adet), kök gelişim düzeyi (0-4 skalası) ve kök uzunluğu (cm) değerleri ile tespit edilmiştir.

Ayrıca uygulamaların kök ve sürgün dokularında mineral beslenme üzerine etkileri N (%), P (%), K (%), Ca (%) ve Mg (%) değerlerinin vegetasyon sonunda tespiti ile değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler çizelge ve şekillerle belirtilmiştir.

4.1. Tüplü Fidanlarda Farklı Aralıklarla Uygulanan Mikronize Kalsitin Sürgün Gelişmesi ve Yaprak Klorofil İçeriğine Etkileri

Farklı anaç üzüm çeşidi kombinasyonlarında üretilen tüplü asma fidanlarının vegetatif gelişmesi üzerine 5 ve 10 gün aralıklarla % 0.5 dozunda yapılan mikronize kalsit uygulamalarının etkileri sürgün gelişme düzeyi, koltuk sürgün sayısı, yaprak klorofil içeriği, sürgün uzunluğu, anaç kalınlığı, aşı noktası kalınlığı ve kalem kalınlığı içeriklerinin değişimi incelenmiştir.

4.1.1. ‘Cardinal’ / 110 R aşı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri

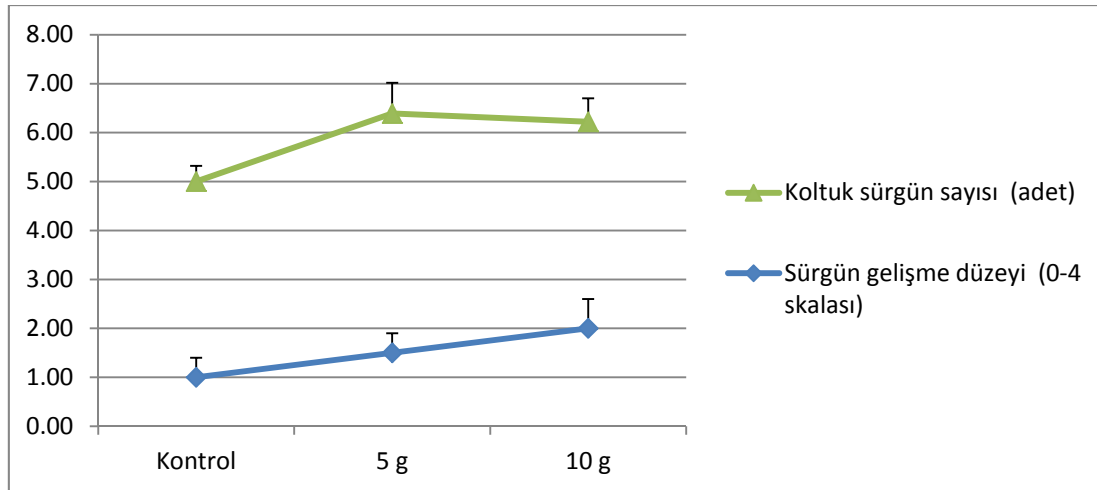
‘Cardinal’ / 110 R aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin gelişme parametreleri üzerine etkileri farklı düzeylerde olmuştur. Koltuk sürgün sayısı, anaç kalınlığı, aşı noktası kalınlığı ve kalem kalınlığı dışında incelenen tüm parametrelerde önemli düzeyde farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.1). Sürgün gelişme düzeyi 10 gün aralıklarla yapılan uygulamada en yüksek (2) değerini alırken bunu 5 gün aralıklarla yapılan mikronize kalsit uygulaması takip etmiş (1.5), kontrol grubunda ise en düşük sürgün gelişme düzeyi tespit edilmiştir(Şekil 4.1).

Sürgün uzunluğunu artırıcı yönde etkilediği ve uzunlukların sırasıyla kontrolde 23.50 cm, 5 gün aralıkla yapılan uygulamada 24.25 cm ve 10 gün aralıkla yapılan uygulamada 33.06 cm olduğu kaydedilmiştir. Yaprak klorofil içeriğini, yapılan uygulamaların azaltıcı yönde etkilediği görülmüştür. Klorofil konsantrasyonu kontrolde 33.19 mg / kg değeri elde edilirken 5 gün aralıkla yapılan uygulamada 31.21 mg / kg ve 10 gün aralıkla yapılan uygulamada 27.44 mg / kg değerleri belirlenmiştir (Şekil 4.2).

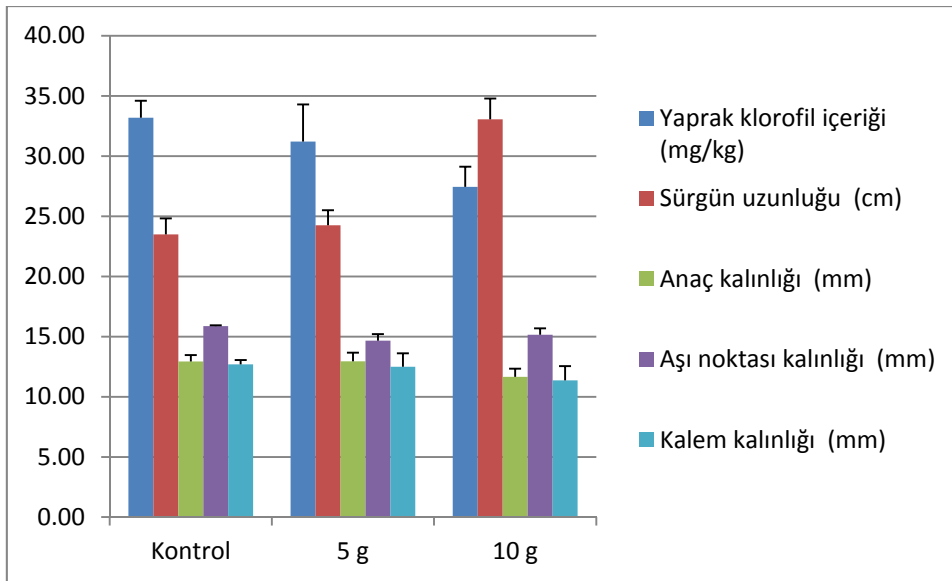
Çizelge 4. 1. 'Cardinal' / 110 R aşısı kombinasyonunda sürgün gelişmesi, anaç kalınlığı, aşısı kalınlığı ve yaprak klorofil içeriğine etkileri*

Uygulamalar	Sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası)	Koltuk sürgün sayısı (adet)	Yaprak klorofil içeriği (mg/kg)	Sürgün uzunluğu (cm)	Anaç kalınlığı (mm)	Aşısı noktası kalınlığı (mm)	Kalem kalınlığı (mm)
Kontrol	1.00 b	4.00	33.19 a	23.50 B	12.94	15.88	12.69
5 g	1.50 ab	4.89	31.21 ab	24.25 B	12.95	14.66	12.50
10 g	2.00 a	4.22	27.44 b	33.06 A	11.66	15.16	11.37
AÖF	(%5) 0.58	ÖD	(%5) 4.38	(%1) 0.68	ÖD	ÖD	ÖD

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir
Ö.D: Önemli değil



Şekil 4. 1. 'Cardinal' / 110 R aşısı kombinasyonunda uygulamaların koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri (g: gün)



Şekil 4.2. ‘Cardinal’ / 110 R aşı kombinasyonunda uygulamaların yaprak klorofil içerikleri ve sürgün boyutlarına etkileri

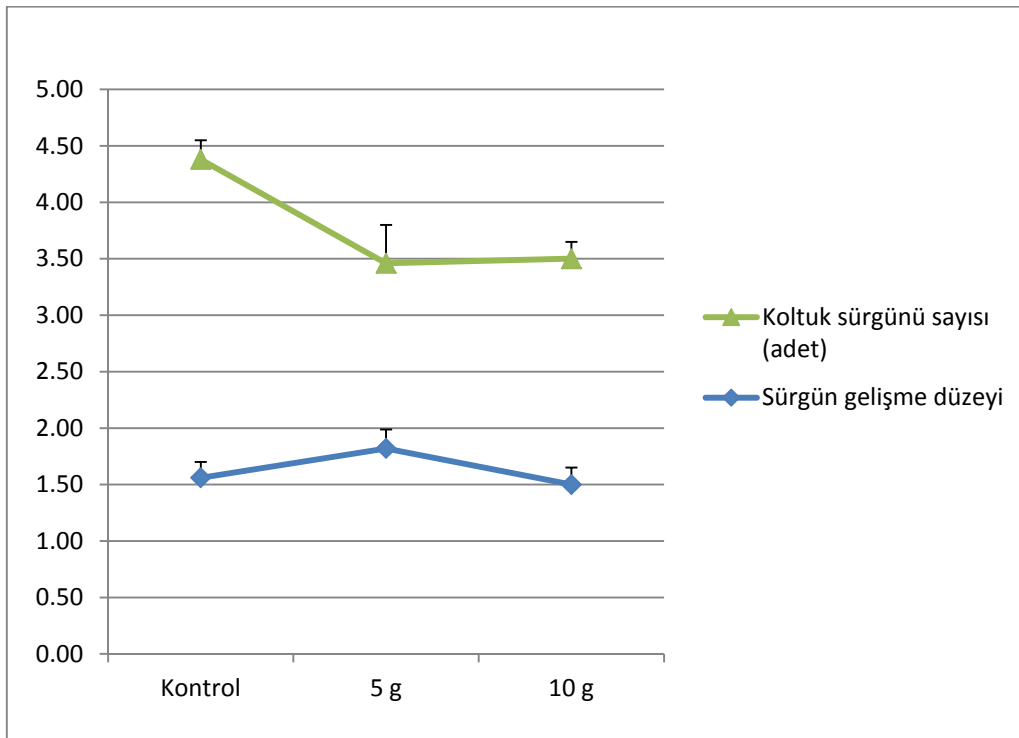
4.1.2. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri

‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin etkileri yaprak klorofil içeriği, anaç kalınlığı, aşı noktası kalınlığı ve kalem kalınlığı dışındaki tüm parametrelerde önemli bulunmuştur. Sürgün gelişme düzeyi istatistikî önemde 10 günde bir yapılan uygulamaların etkilemediği, 5 günde bir yapılan uygulamaların ise artırıcı yönde etkilediği görülmüştür. Sürgün gelişme düzeyi parametresinde en yüksek değerin 5 günde bir yapılan uygulamada (1.82) en düşük değerin ise 10 günde bir yapılan uygulamadan alındığı (1.50) kaydedilmiştir. HG uygulamalarının koltuk sürgün sayısı ve sürgün uzunluğunu istatistikî önemde azaltıcı yönde etkilediği ($p < 0.01$) ve en yüksek değerlerini Kontrol uygulamalarında aldıkları en düşük değerlerini ise 5 günde bir yapılan uygulamalarda aldıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4).

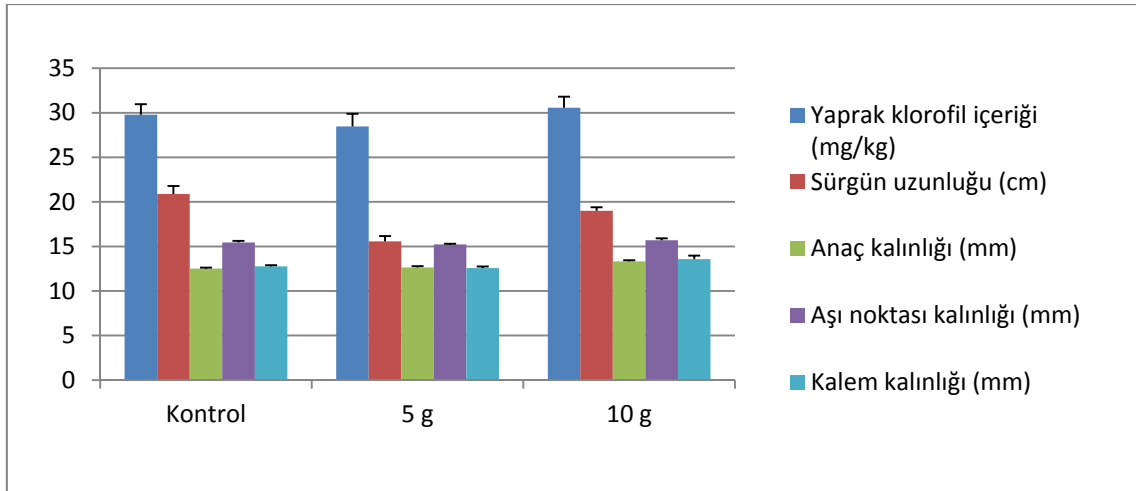
Çizelge 4. 2. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda sürgün gelişmesi, anaç kalınlığı, aşı kalınlığı ve yaprak klorofil içeriğine etkileri*

Uygulamalar	Sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası)	Koltuk sürgünü sayısı (adet)	Yaprak klorofil içeriği (mg/kg)	Sürgün uzunluğu (cm)	Anaç kalınlığı (mm)	Aşı noktası kalınlığı (mm)	Kalem kalınlığı (mm)
Kontrol	1.56 b	2.82 A	29.77	20.88A	12.51	15.44	12.76
5 g	1.82 a	1.64B	28.46	15.57C	12.65	15.22	12.57
10 g	1.50b	2.00B	30.57	19.00B	13.32	15.70	13.57
AÖF	(%5) 0.22	(%1) 0.65	ÖD	(%1) 1.24	ÖD	ÖD	ÖD

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir
ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 3. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda uygulamaların koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri (g: gün)



Şekil 4. 4. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda uygulamaların yaprak klorofil içerikleri ve sürgün boyutlarına etkileri

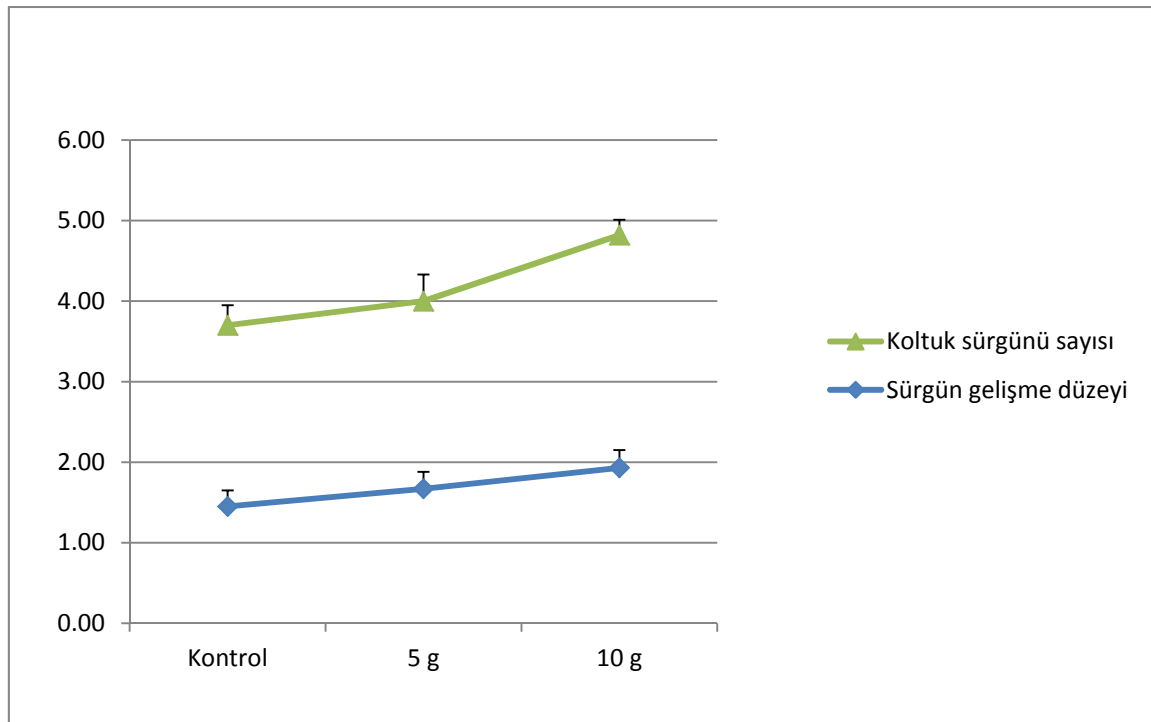
4.1.3. ‘Italia’/ 140 Ru aşı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri

‘Italia’/ 140 Ru aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin anaç kalınlığı, aşı noktası kalınlığı ve kalem kalınlığı dışındaki tüm parametreleri önemli düzeyde etkilediği görülmüştür. Sürgün gelişme düzeyini 5 günde bir yapılan uygulamaların istatistikî önemde etkilemediği, 10 günde bir yapılan uygulamaların ise artırıcı yönde etkilediği görülmüştür. Koltuk sürgün sayısını 5 günde bir yapılan uygulamaların etkilemediği, 10 günde bir yapılan uygulamaların artırıcı yönde etkilediği görülmüştür. Yaprak klorofil içeriğini yapılan uygulamaların belirgin bir şekilde artırıcı yönde etkilediği, uygulamalar içinde en yüksek değerin 10 günde bir yapılan uygulamada olduğu (35.64 mg/kg) tespit edilmiştir. Sürgün uzunluğunu 10 günde bir yapılan uygulamanın önemli düzeyde etkilemediği, 5 günde bir yapılan uygulamanın azaltıcı yönde etkilediği ($p < 0.01$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, Şekil 4.5, Şekil 4.6).

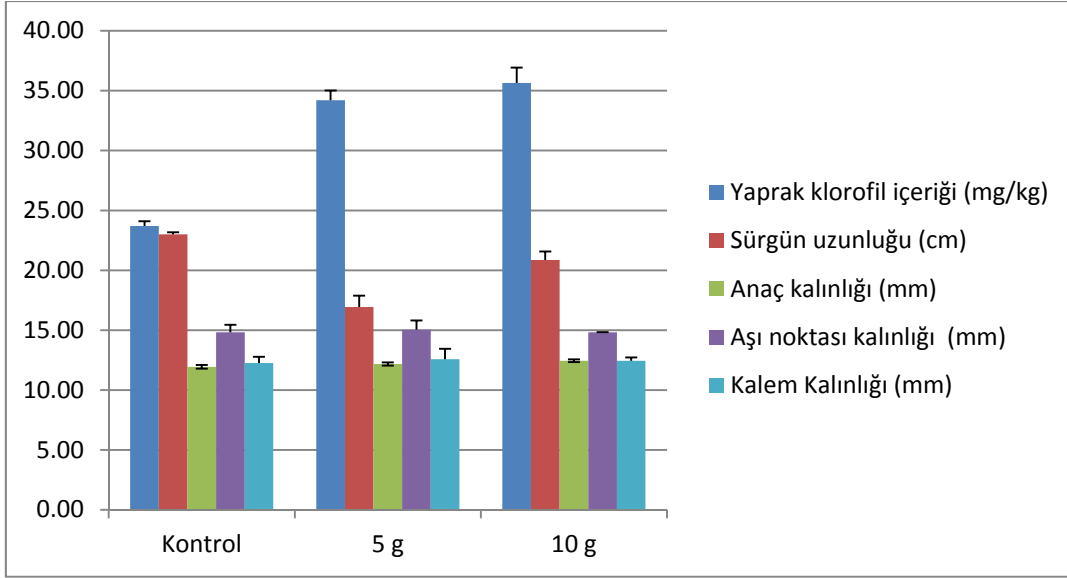
Çizelge 4. 3. 'Italia' / 140 Ru aşı kombinasyonunda sürgün gelişmesi, anaç kalınlığı, aşı kalınlığı ve yaprak klorofil içeriğine etkileri*

Uygulamalar	Sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası)	Koltuk sürgünü sayısı (adet)	Yaprak klorofil içeriği (mg/kg)	Sürgün uzunluğu (cm)	Anaç kalınlığı (mm)	Aşı noktası kalınlığı (mm)	Kalem kalınlığı (mm)
Kontrol	1.45 B	2.25 b	23.70 B	23.00 A	11.94	14.83	12.26
5 g	1.67 B	2.33 b	34.20 A	16.93 B	12.18	15.04	12.58
10 g	1.93 A	2.89 a	35.64 A	20.87 A	12.45	14.83	12.45
AÖF	(%1) 0.3	(%5) 0.53	(%1) 2.76	(%1) 2.08	ÖD	ÖD	ÖD

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir
ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 5. 'Italia' / 140 Ru aşı kombinasyonunda uygulamaların sürgün sayıları, koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri (g: gün)



Şekil 4. 6. 'Italia' / 140 Ru aşı kombinasyonunda uygulamaların yaprak klorofil içerikleri ve sürgün boyutlarına etkileri

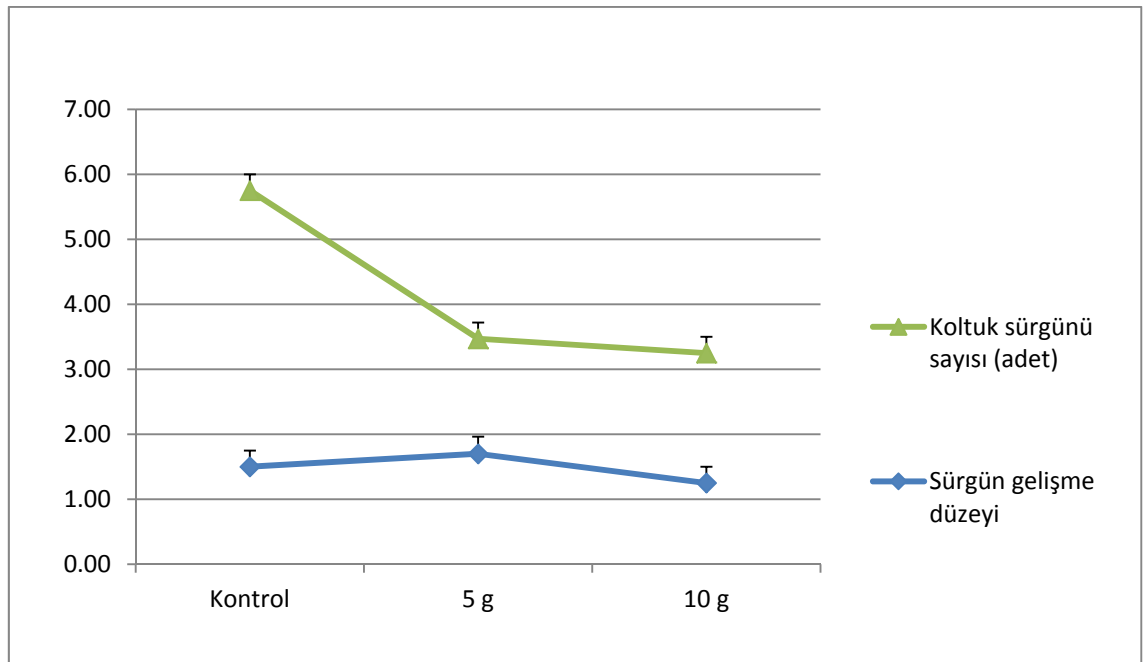
4.1.4. 'Victoria'/ 140 Ru aşı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri

'Victoria'/ 140 Ru aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin yaprak klorofil içeriği dışındaki tüm parametreleri istatistikî önemde etkilediği tespit edilmiştir. Sürgün gelişme düzeyini 5 günde bir yapılan uygulama artırıcı yönde etkilerken, 10 günde bir yapılan uygulamanın istatistiki öneme sahip oranda etkilemediği kaydedilmiştir. Yapılan HG uygulamalarının anaç kalınlığı ve aşı noktası kalınlığı parametrelerini artırıcı yönde etkilediği, koltuk sürgün sayısı ve sürgün uzunluğu parametrelerini azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir. Kalem kalınlığını, istatistiki önemde 10 günde bir yapılan uygulamanın etkilemediği, 5günde bir yapılan uygulamanın etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.4, Şekil 4.7, Şekil 4.8).

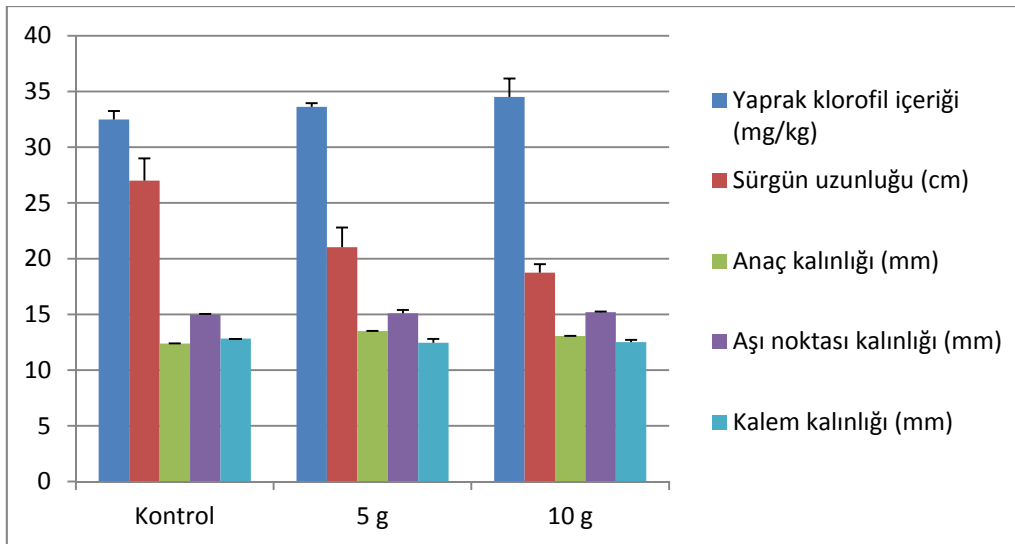
Çizelge 4. 4. ‘Victoria’/ 140 Ru aş kombinasyonunda sürgün gelişmesi, anaç kalınlığı, aş kalınlığı ve yaprak klorofil içeriğine etkileri*

Uygulamalar	Sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası)	Koltuk sürgünü sayısı (adet)	Yaprak klorofil içeriği (mg/kg)	Sürgün uzunluğu (cm)	Anaç kalınlığı (mm)	Aşı noktası kalınlığı (mm)	Kalem kalınlığı (mm)
Kontrol	1.50 b	4.25 A	32.49	27.00 A	12.38 c	14.97 ab	12.83 b
5 g	1.70 a	1.77 B	33.63	21.03 B	13.50 a	15.10 b	12.95 a
10 g	1.25 b	2.00 B	34.51	18.75 B	13.06 b	15.19 a	12.51 b
AÖF	(%5) 0.42	(%1) 0.62	ÖD	(%1) 4.83	(%5) 0.32	(%5) 0.25	(%5) 0.32

*Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir
ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 7. ‘Victoria’/ 140 Ru aş kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri, (g: gün)



Şekil 4. 8. ‘Victoria’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda uygulamaların yaprak klorofil içerikleri ve sürgün boyutlarına etkileri

4.1.5. ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda koltuk sürgünü sayıları ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri

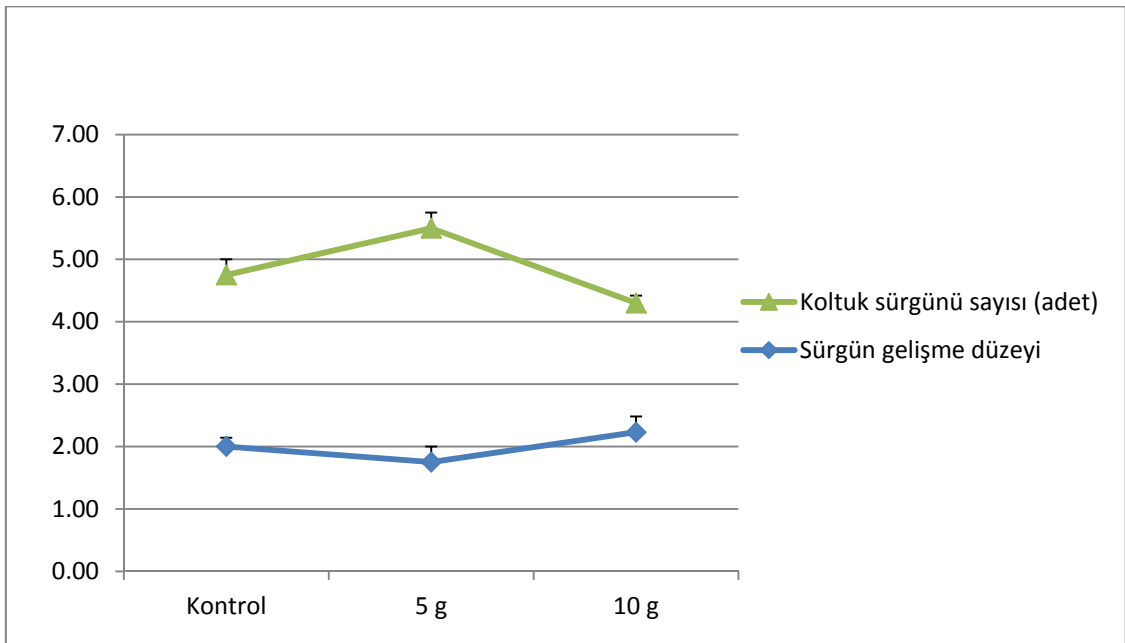
‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin yaprak klorofil içeriği dışındaki tüm parametreleri istatistikî önemde etkilediği tespit edilmiştir. Sürgün gelişme düzeyini 5 günde bir yapılan uygulamanın azaltıcı yönde etkilediği, 10 günde bir yapılan uygulamanın ise artırıcı yönde etkilediği ve tüm kombinasyonlar içinde en yüksek değeri 10 günde bir yapılan uygulamada aldığı (2.23) tespit edilmiştir. Koltuk sürgün sayısını 10 günde bir yapılan uygulamanın önemli düzeyde etkilemediği, 5 günde bir yapılan uygulamanın artırıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir ($p < 0.01$). Sürgün uzunluğunu 10 günde bir yapılan uygulamanın etkilemediği, 5 günde bir yapılan uygulamanın azaltıcı yönde etkilediği kaydedilmiştir. HG uygulamalarının anaç kalınlığını artırıcı yönde etkilediği; 10 günde bir yapılan uygulamada en yüksek değeri aldığı (13.16 mm) kontrol grubunda ise en düşük değeri aldığı kaydedilmiştir. Aşı noktası kalınlığı; kontrol grubunda 15.69 mm, 5 günde bir yapılan uygulamada 15.75 mm ve 10 günde bir yapılan uygulamada 15.15 mm olarak kaydedilmiş olup 5 günde bir yapılan uygulamanın artırıcı yönde etkilediği ve yapılan uygulamaların kalem kalınlığını artırıcı yönde etkilediği saptanmıştır (Çizelge 4.5, Şekil 4.9 ve Şekil 4.10).

Çizelge 4. 5. ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda sürgün gelişmesi, anaç kalınlığı, aşı kalınlığı ve yaprak klorofil içeriğine etkileri*

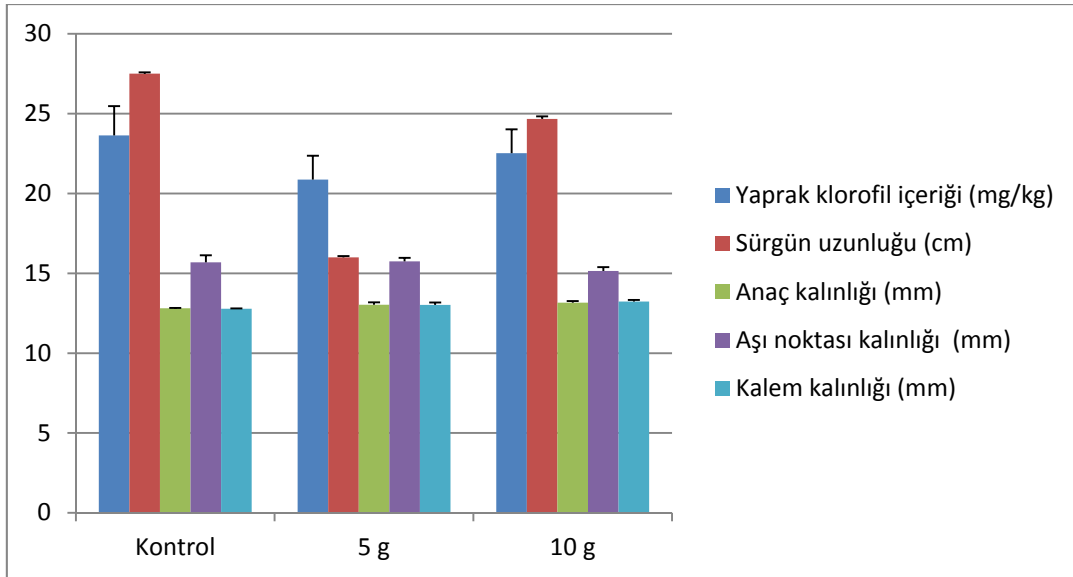
Uygulamalar	Sürgün gelişme düzeyi (0-4 skalası)	Koltuk sürgünü sayısı (adet)	Yaprak klorofil içeriği (mg / kg)	Sürgün uzunluğu (cm)	Anaç kalınlığı (mm)	Aşı noktası kalınlığı (mm)	Kalem kalınlığı (mm)
Kontrol	2.00ab	2.75B	23.64	27.50A	12.81 B	15.69 AB	12.78 C
5 g	1.75b	3.75A	20.87	16.00B	13.03 AB	15.75 A	13.02 B
10 g	2.23a	2.07B	22.52	24.67A	13.16 A	15.15 B	13.23 A
AÖF	(% 5) 0.2	(% 1) 0.65	ÖD	(%1) 3.21	(%1) 2.50	(% 1) 0.54	(%1) 0.17

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir

ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 9. ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda uygulamaların koltuk sürgün sayısı ve sürgün gelişme düzeylerine etkileri (g: gün)



Şekil 4. 10. 'Early Muscat' / 140 Ru aşı kombinasyonunda uygulamaların yaprak klorofil içerikleri ve sürgün boyutlarına etkileri.

4.2. Tüplü Fidanlarda Farklı Aralıklarla Uygulanan Mikronize Kalsitin Kök Boyutlarına Etkileri

% 0.5 dozunda 5 ve 10 gün aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin farklı çeşit / anaç kombinasyonlarındaki asma fidanlarının kök sayısı (adet), kök gelişme düzeyi (0-4 skalası) ve kök uzunluğu (cm) üzerine etkileri incelenmiştir.

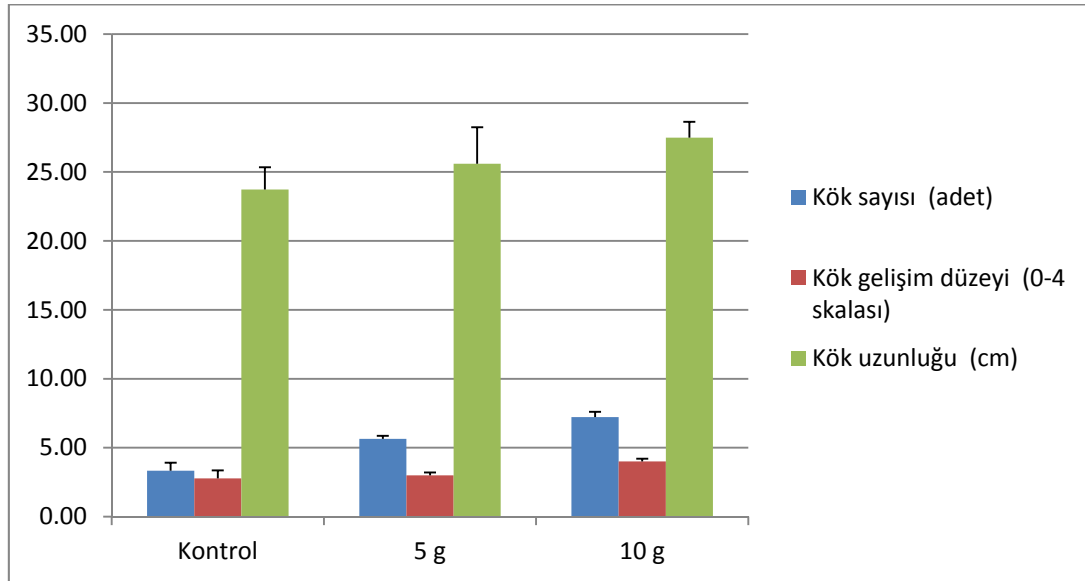
4.2.1. 'Cardinal' / 110 R aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri

'Cardinal' / 110 R aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin kök sayısı, kök gelişim düzeyi ve kök uzunluğuna etkileri farklı düzeylerde olmuştur. Yapılan uygulamaların kök sayısı ($p < 0.05$) ve kök gelişim düzeyini ($p < 0.01$) istatistiki önemde etkilediği, kök uzunluğunu ise istatistiki önemde etkilemediği saptanmıştır. Kök gelişim düzeyini 5 günde bir yapılan uygulamanın etkilemediği, 10 günde bir yapılan uygulamanın ise artırıcı yönde etkilediği belirlenmiştir (Çizelge 4.6, Şekil 4.11).

Çizelge 4. 6. ‘Cardinal’ / 110 R aşı kombinasyonunda kök özelliklerine etkileri*

Uygulamalar	Kök sayısı (adet)	Kök gelişim düzeyi (0-4 skalası)	Kök uzunluğu (cm)
Kontrol	3.33 b	2.78 B	23.73
5 g	5.64 a	3.00 B	25.60
10 g	7.22 c	4.00 A	27.49
AÖF	(% 5) 3.83	(% 1) 0.64	ÖD

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir
ÖD: Önemli değil

**Şekil 4. 11.** ‘Cardinal’ / 110 R aşı kombinasyonunda uygulamaların tüplü fidanlarda incelenen kök değerlerine etkileri (g: gün)

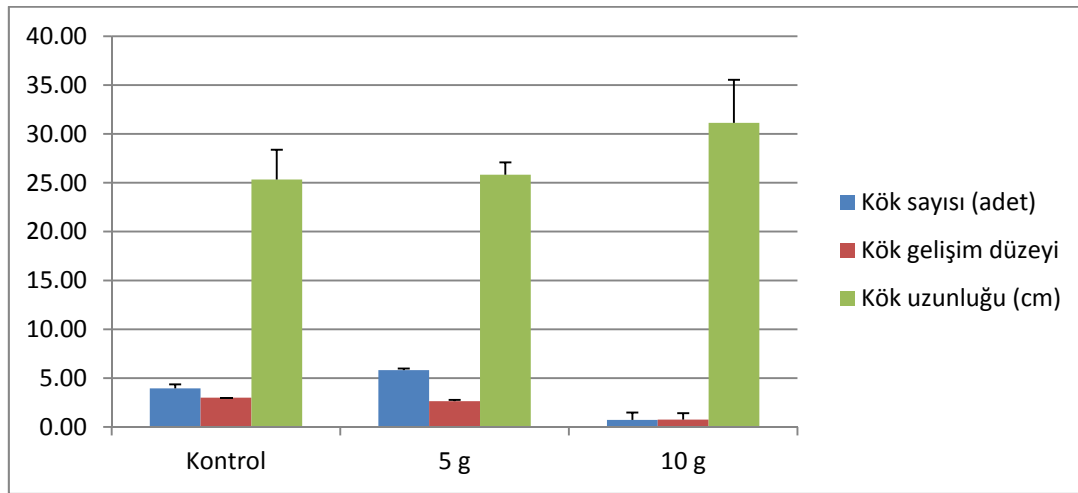
4.2.2. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri

‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin kök uzunluğunu etkilemediği, kök sayısı ve kök gelişim düzeylerini istatistikî önemde ($p < 0.01$) etkilediği görülmüştür. 5 günde bir yapılan uygulamanın kök sayısını artırıcı yönde etkilediği, 10 günde bir yapılan uygulamanın azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir. Kök gelişim düzeyini 5 günde bir yapılan uygulamanın etkilemediği, 10 günde bir yapılan uygulamanın ise azaltıcı yönde etkilediği kaydedilmiştir (Çizelge 4.7, Şekil 4.12).

Çizelge 4. 7. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aş kombinasyonunda kök özelliklerine etkileri*

Uygulamalar	Kök sayısı (adet)	Kök gelişim düzeyi (0-4 skalası)	Kök uzunluğu (cm)
Kontrol	3.94 B	3.00 A	25.33
5 g	5.81 A	2.64 A	25.83
10 g	0.72 C	0.75 B	31.13
AÖF	(% 1) 1.45	(% 1) 1.12	ÖD

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir ÖD: Önemli değil

**Şekil 4. 12.** ‘Yalova İncisi’/110 R aş kombinasyonunda uygulamaların tüplü fidanlarda incelenen kök değerlerine etkileri (g: gün)

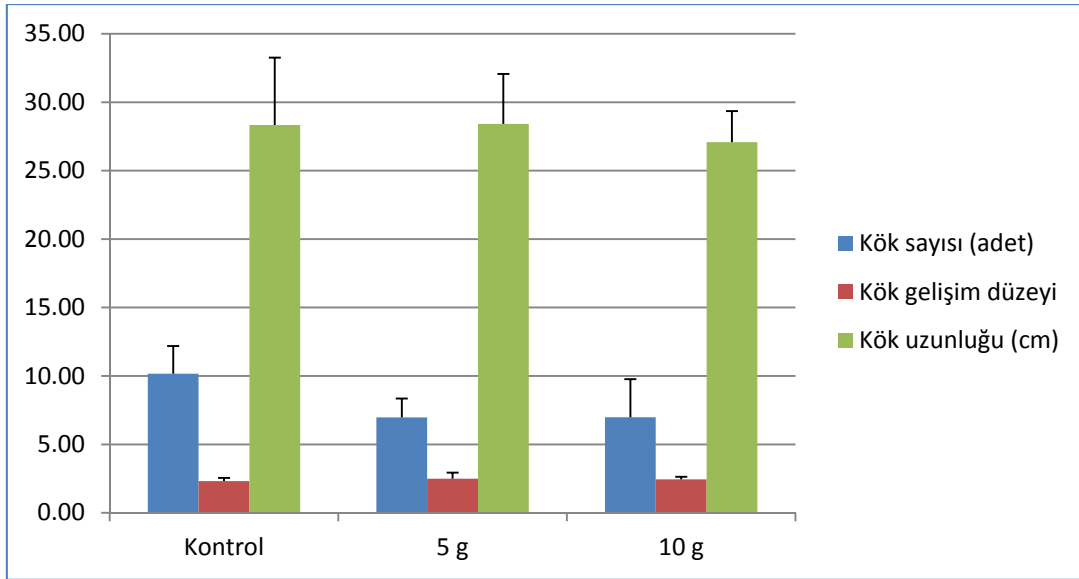
4.2.3. ‘Italia’ / 140 Ru aş kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri

‘Italia’ / 140 Ru aş kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin kök sayısı, kök gelişim düzeyi ve kök uzunluğunu istatistikî önemde etkilemediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4. 8. ‘Italia’ / 140 Ru aş kombinasyonunda kök özelliklerine etkileri*

Uygulamalar	Kök sayısı (adet)	Kök gelişim düzeyi (0-4 skalası)	Kök uzunluğu (cm)
Kontrol	10.17	2.32	28.33
5 g	6.97	2.50	28.42
10 g	6.98	2.45	27.08
AÖF	ÖD	ÖD	ÖD

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 13. 'Italia' / 140 Ru aşı kombinasyonunda uygulamaların tüplü fidanlarda incelenen kök değerlerine etkileri (g: gün)

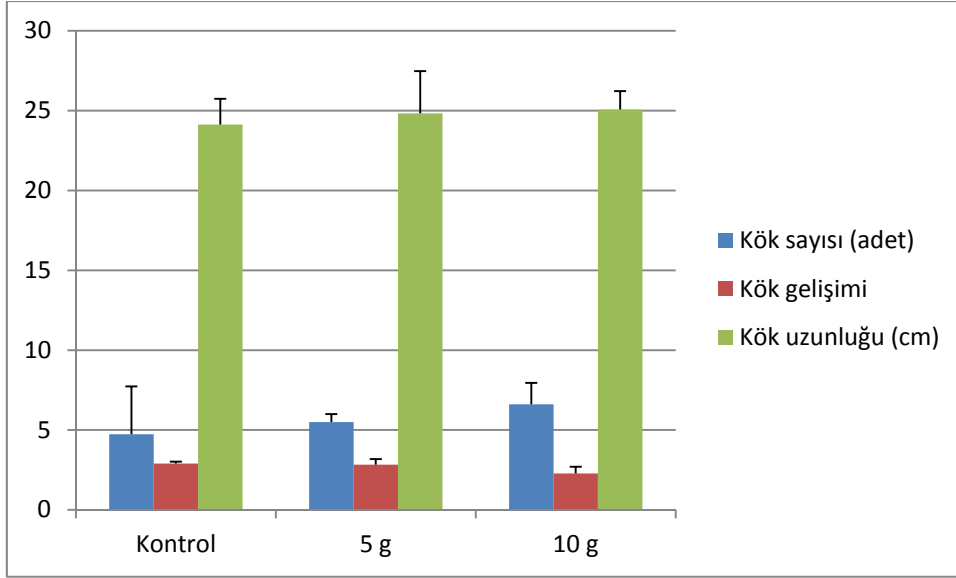
4.2.4. 'Victoria'/ 140 Ru aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri

'Victoria'/ 140 Ru aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin kök sayısı ve kök uzunluğunu önemli düzeyde etkilemediği, kök düzeyini önemli derecede etkilediği ($p < 0.05$) görülmüştür. Yapılan uygulamaların kök gelişim düzeyini azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır. Kök gelişim düzeyinin en yüksek değerini kontrol grubunda aldığı (2.90), en düşük değerini 10 günde bir yapılan uygulamada (2.28) aldığı kaydedilmiştir (Çizelge 4.9, Şekil 4.14).

Çizelge 4. 9. 'Victoria' / 140 Ru aşı kombinasyonunda kök özelliklerine etkileri*

Uygulamalar	Kök sayısı (adet)	Kök gelişim düzeyi (0-4 skalası)	Kök uzunluğu (cm)
Kontrol	4.73	2.90 a	24.13
5 g	5.50	2.83 b	24.83
10 g	6.61	2.28 b	25.07
AÖF	ÖD	(% 5) 0.64	ÖD

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir
ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 14. 'Victoria' / 140 Ru aşı kombinasyonunda uygulamaların tüplü fidanlarda incelenen kök değerlerine etkileri (g: gün)

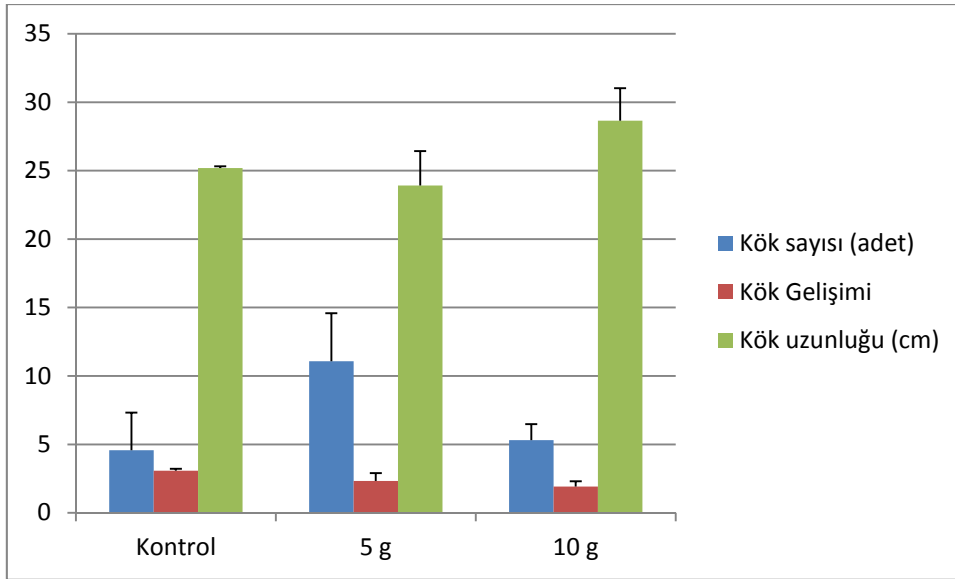
4.2.5. 'Early Muscat' / 140 Ru aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri

'Early Muscat' / 140 Ru aşı kombinasyonunda tüplü fidanlarda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin etkileri kök sayısı, kök gelişim düzeyi ve kök uzunluğuna farklı düzeylerde olmuştur. Uygulamaların kök sayısı ve kök uzunluğunu önemli düzeyde etkilemediği, kök gelişimini önemli düzeyde etkilediği ($p < 0.05$) saptanmıştır. Kök gelişim düzeyini 5 günde bir yapılan uygulamanın etkilemediği, 10 günde bir yapılan uygulamanın azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir (Çizelge 4.10, Şekil 4.15).

Çizelge 4. 10. 'Early Muscat' / 140 Ru aşı kombinasyonunda kök özelliklerine etkileri*

Uygulamalar	Kök sayısı (adet)	Kök gelişim düzeyi (0-4 skalası)	Kök uzunluğu (cm)
Kontrol	4.58	3.08 a	25.19
5 g	11.08	2.33 a	23.92
10 g	5.31	1.92 b	28.65
AÖF	ÖD	(% 5) 0.82	ÖD

*: Varyans analizi sonucunda yapılan Duncan testine göre asgari önem dereceleri farklı harflerle (% 1, A; % 5 a) gösterilmiştir
ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 15. ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda kök değerlerine etkileri (g: gün)

4.3. Farklı Aralıklarla Uygulanan Mikronize Kalsitin Tüplü Fidanların Sürgün ve Kök Dokularında Bazı Besin Maddelerinin Birikimine Etkileri

Farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri kök ve sürgün dokularında vegetasyon dönemi sonunda (1 Eylül 2012) alınan doku örneklerinde N (%), P (%), K (%), Ca (%) ve Mg (%) analizleri ile belirlenmiştir.

4.3.1. Uygulamaların ‘Cardinal’ / 110 R aşı kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri

‘Cardinal’ / 110 R aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri kök ve sürgün dokularında vegetasyon dönemi sonunda (1 Eylül 2012) alınan doku örneklerinde N (%), P (%), K (%), Ca (%) ve Mg (%) analizleri ile belirlenmiştir.

Çizelge 4. 11. ‘Cardinal’ / 110 R aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri

Çeşit / Anaç	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
‘Cardinal’ / 110 R K Kontrol	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00
‘Cardinal’ / 110 R K 5 g	2.10	0.37	0.80	1.20	0.18
‘Cardinal’ / 110 R K 10 g	1.60	0.17	1.00	1.50	0.26
‘Cardinal’ / 110 R S Kontrol	1.00	0.83	0.50	1.30	0.29
‘Cardinal’ / 110 R S 5 g	1.00	0.15	0.62	1.90	0.30
‘Cardinal’ / 110 R S 10	0.70	0.22	1.18	1.90	0.33

*K: Kök dokusu, S: Sürgün dokusu, g: gün

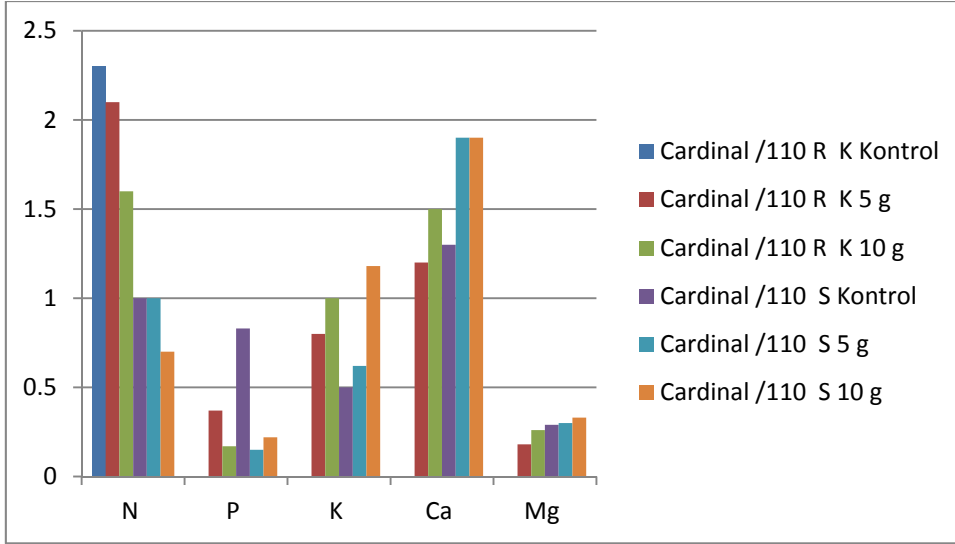
N içeriğinin uygulama yapılmayan kök dokusunda en yüksek (% 2.3) değeri aldığı, bunu 5 gün (% 2.1) ve 10 gün (% 1.6) uygulamalarının izlediği kaydedilmiştir. Sürgündeki N kapsamı kontrol ve 5 gün uygulamasında % 1.0 iken 10 gün uygulamasında ise % 0.7 olarak tespit edilmiş olup uygulamaların kök ve sürgün dokularında N birikimini genel olarak azalttığı saptanmıştır.

P içeriği kontrol grubu bitkilerinin köklerinde belirlenememiştir. 5 gün uygulamasında % 0.37 ve 10 gün uygulamasında % 0.17 düzeylerinde iken sürgün dokularında bu değerler sırasıyla % 0.83, % 0.15, % 0.22 düzeyinde olup, uygulamaların sürgün dokularında P birikimini önemli derecede azalttığı söylenebilir.

K değerleri kontrol grubu bitkilerin köklerinde belirlenememiştir. 5 gün uygulamasında % 0.8 ve 10 gün uygulamasında % 1 düzeylerinde iken sürgün dokularında bu değerler sırasıyla % 0.5, % 0.62, % 1.18 düzeyinde olup uygulamaların kök ve sürgün dokularında K birikimini artırıcı yönde etkilediği saptanmıştır.

Uygulamaların kök ve sürgün dokularında Ca birikimini belirgin şekilde artırıcı yönde olduğu saptanmıştır. Kök dokularında Ca sırasıyla % 0, % 1.2 ve % 1.5 düzeyinde ve sürgün dokularında sırasıyla % 1.3, % 1.9 ve % 1.9 düzeyinde belirlenmiştir.

Mg birikimi de Ca birikimi ile aynı istikamette fakat daha düşük düzeylerde gerçekleşmiştir. Kök dokularında % 0, % 0.18 ve % 0.26 iken sürgün dokularında sırasıyla % 0.29, % 0.30 ve % 0.33 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.11, Şekil 4.16).



Şekil 4. 16. 'Cardinal' / 110 R aşısı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri (%)

4.3.2. Uygulamaların 'Yalova İncisi' / 110 R aşısı kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri

'Yalova İncisi' / 110 R aşısı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri kök ve sürgün dokularında vegetasyon dönemi sonunda (1 Eylül 2012) alınan doku örneklerinde N (%), P (%), K (%), Ca (%) ve Mg (%) analizleri ile belirlenmiştir.

N içeriğini 'Yalova İncisi' / 110 R aşısı kombinasyonunun kök dokularında 5 günde bir yapılan uygulamanın artırıcı yönde, 10 günde bir yapılan uygulamanın azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır. Sürgün dokularında ise 5 günde bir yapılan uygulamanın azaltıcı yönde etkilediği 10 günde bir yapılan uygulamanın N birikimini artırıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Kök dokularında P içeriği kontrolde % 0, 5 gün uygulamasında % 0.27 ve 10 gün uygulamasında % 0.2 düzeylerinde iken sürgün dokularında bu değerler sırasıyla % 0.25, % 0.13, % 0.12 düzeyinde olup; uygulamaların sürgün dokularında P birikimini azalttığı saptanmıştır.

Kök dokusunda K içeriği kontrolde % 0 iken 5 gün uygulamasında % 0.91 ve 10 gün uygulamasında % 1.1 düzeylerinde bulunmuştur. Sürgün dokularında bu değerlerin sırasıyla % 0.67, % 0.8, % 0.59 düzeyinde olduğu kaydedilmiştir. Uygulamaların kök dokularında K birikimini artırıcı yönde, sürgün dokularında 5 günde

bir yapılan uygulamanın artırıcı yönde, 10 günde bir yapılan uygulamanın azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır.

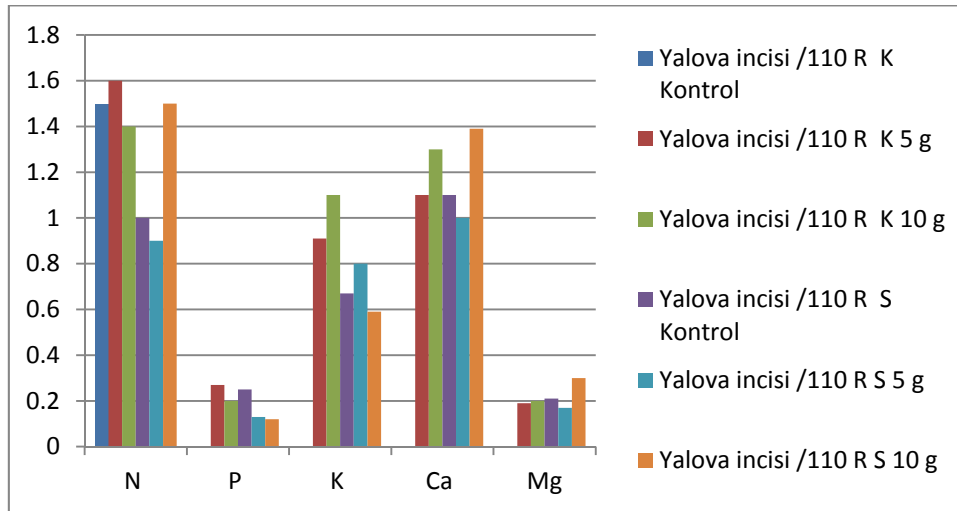
Uygulamaların kök dokularında Ca birikimini belirgin şekilde artırıcı yönde etkilediği saptanmıştır. Kök dokularında Ca sırasıyla % 0, % 1.1 ve % 1.3 düzeyinde iken sürgün dokularında sırasıyla % 1.1, % 1 ve % 1.39 düzeyinde belirlenmiştir.

Kökteki Mg birikimini yapılan uygulamaların artırdığı; kök dokularında % 0, % 0.19, % 0.2 ve sürgün dokularında sırasıyla % 0.21, % 0.17 ve % 0.3 değerleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.12, Şekil 4.17).

Çizelge 4. 12. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri

Çeşit / Anaç	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
‘Yalova İncisi’ / 110 R K Kontrol	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
‘Yalova İncisi’ / 110 R K 5 g	1.60	0.27	0.91	1.10	0.19
‘Yalova İncisi’ / 110 R K 10 g	1.40	0.20	1.10	1.30	0.20
‘Yalova İncisi’ / 110 R S Kontrol	1.00	0.25	0.67	1.10	0.21
‘Yalova İncisi’ / 110 R S 5 g	0.90	0.13	0.80	1.00	0.17
‘Yalova İncisi’ / 110 R S 10 g	1.50	0.12	0.59	1.39	0.30

*K: Kök dokusu, S: Sürgün dokusu, g: gün



Şekil 4. 17. ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri (%)

4.3.3. Uygulamaların 'Italia' / 140 Ru aşı kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri

'Italia' / 140 Ru aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri kök ve sürgün dokularında vegetasyon dönemi sonunda (1 Eylül 2012) alınan doku örneklerinde N (%), P (%), K (%), Ca (%) ve Mg (%) analizleri ile belirlenmiştir.

Yapılan uygulamaların kök dokularında N içeriğini azaltıcı yönde etkilediği, kontrol grubunun % 1.8 ile en yüksek değeri aldığı, 10 günde bir yapılan uygulamanın % 1.30 ile en düşük değeri aldığı kaydedilmiştir. Sürgün dokularında ise bu değerler sırasıyla % 1, % 1 ve % 1.1 olarak kaydedilmiştir.

Yapılan uygulamaların P içeriğini azaltıcı yönde etkilediği; kök dokusunda bu değerlerin sırasıyla kontrol, 5 gün ve 10 gün gruplarında % 0.37, % 0.35 ve % 0.25 düzeylerinde olduğu, sürgün dokularında ise bu değerler % 1.28, % 0.22 ve % 0.29 düzeylerinde belirlenmiştir.

Uygulamaların K birikimini belirgin şekilde azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir. Uygulama grupları itibari ile kök dokularında sırasıyla % 1.52, % 1.13 ve % 0.96 düzeylerinde iken sürgün dokularında bu değerler sırasıyla % 1.9, % 0.42 ve % 0.77 düzeylerinde belirlenmiştir.

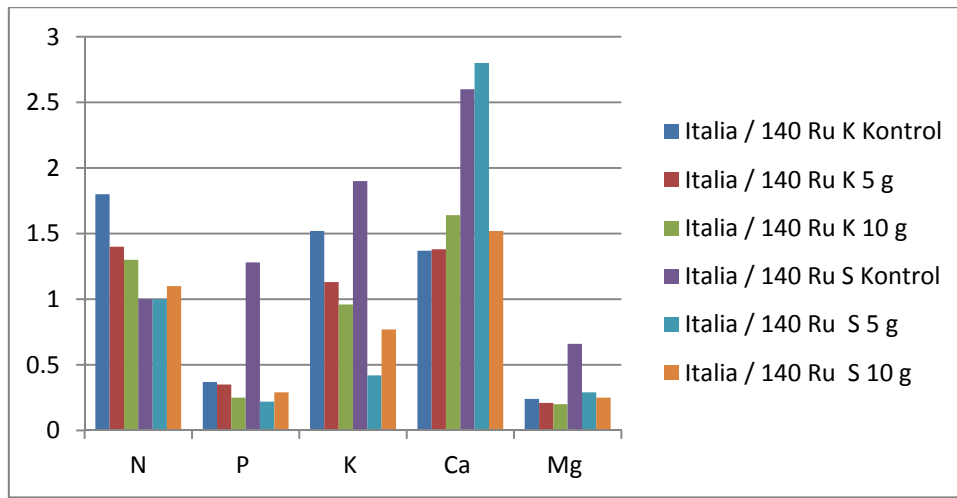
Yapılan uygulamaların sürgün dokularında Ca birikimini belirgin şekilde azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır. Kök dokularında Ca belirgin bir azalma göstermediği ve 10 günde bir yapılan uygulamanın artırıcı yönde etkilediği görülmüştür. Ca konsantrasyonu kök dokularında sırasıyla % 1.37, % 1.38 ve % 1.64 düzeyinde iken sürgün dokularında sırasıyla % 6.6, % 2.8 ve % 1.52 düzeyinde belirlenmiştir.

Yapılan uygulamaların Mg birikimini belirgin bir şekilde azaltıcı yönde etkilediği kaydedilmiştir. Doku örneklerinin her ikisinin de kontrol gruplarında Mg içeriğinin uygulama yapılan aşı kombinasyonuna göre daha yüksek olduğu, sürgün dokusunun içeriğini daha da dikkati çeker biçimde azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir. Mg konsantrasyonu kök dokularında % 0.24, % 0.21 ve % 0.2 iken sürgün dokularında sırasıyla % 0.66, % 0.29 ve % 0.25 değerleri kaydedilmiştir (Çizelge 4.13, Şekil 4.18).

Çizelge 4. 13. ‘Italia’/ 140 Ru aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri

Çeşit / Anaç	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
‘Italia’/ 140 Ru K Kontrol	1.80	0.37	1.52	1.37	0.24
‘Italia’/ 140 Ru K 5 g	1.40	0.35	1.13	1.38	0.21
‘Italia’/ 140 Ru K 10 g	1.30	0.25	0.96	1.64	0.20
‘Italia’/ 140 Ru S Kontrol	1.00	1.28	1.90	6.60	0.66
‘Italia’/ 140 Ru S 5 g	1.00	0.22	0.42	2.80	0.29
‘Italia’/ 140 Ru S 10 g	1.10	0.29	0.77	1.52	0.25

*K: Kök dokusu, S: Sürgün dokusu, g: gün



Şekil 4. 18. ‘Italia’/ 140 Ru aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri (%)

4.3.4. Uygulamaların ‘Victoria’/140 Ru aşı kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri

‘Victoria’/ 140 Ru aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri kök ve sürgün dokularında vegetasyon dönemi sonunda (1 Eylül 2012) alınan doku örneklerinde N (%), P (%), K (%), Ca (%) ve Mg (%) analizleri ile belirlenmiştir.

Çizelge 4. 14. ‘Victoria’/140 Ru aşu kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri

Çeşit / Anaç	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
‘Victoria’/ 140 Ru K Kontrol	1.50	0.25	0.88	1.31	0.19
‘Victoria’/ 140 Ru K 5 g	1.80	0.40	1.29	1.82	0.22
‘Victoria’/ 140 Ru S Kontrol	0.80	0.24	0.82	1.90	0.30
‘Victoria’/ 140 Ru S 5 g	0.90	0.20	0.70	2.60	0.31

*K: Kök dokusu, S: Sürgün dokusu, g: gün

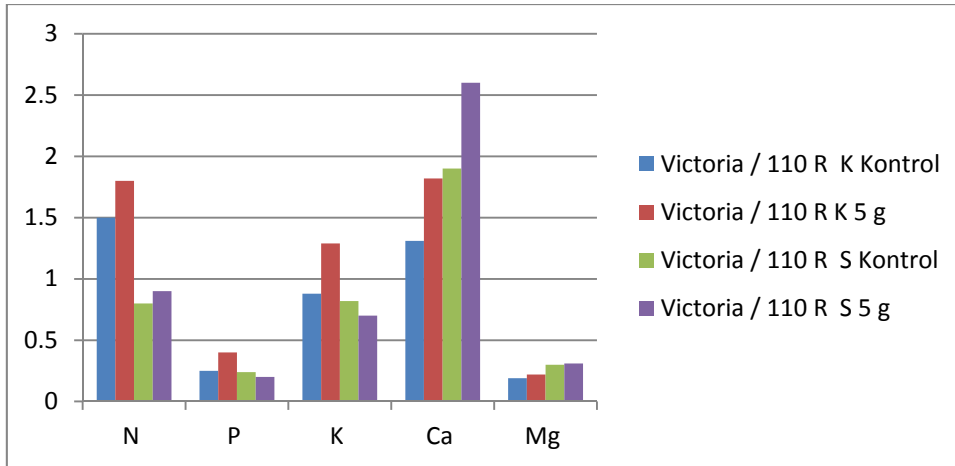
‘Victoria’ / 140 Ru aşu kombinasyonuna ait asma fidanlarının kök dokusunda N içeriği uygulama yapılmayanlarda % 1.5 ve 5gün uygulamasında % 1.8 düzeyinde bulunmuştur. Sürgündeki N kapsamının kontrolde % 0.8 ve 5 gün uygulamasında % 0.9 olarak tespit edilmiştir. 5 gün uygulaması kök dokusunun N içeriğinin artmasının sağlamıştır.

Kök dokusunda P içeriğinin kontrolde % 0.25, 5 gün uygulamasında % 0.40 düzeylerinde, sürgün dokularında bu değerlerin sırasıyla % 0.24 ve % 0.20 düzeylerinde olduğu saptanmıştır. HG uygulamanın kök dokularında P birikimini artırıcı yönde, sürgün dokularında ise P birikimini azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır.

Kök dokusunda K değerlerinin kontrolde % 0.88 ve 5 gün uygulamasında % 1.29 düzeylerinde, sürgün dokularında bu değerlerin sırasıyla % 0.81 ve % 0.70 düzeylerinde olduğu saptanmıştır. Uygulamanın K içeriğini köklerde artırıcı, sürgünde ise azaltıcı yönde etkilediği söylenebilir.

Uygulamanın kök ve sürgün dokularında Ca birikimini belirgin şekilde artırıcı yönde etkilediği; kök dokularında sırasıyla % 1.31 ve % 1.82 düzeyinde, sürgün dokularında sırasıyla % 1.9 ve % 2.6 düzeyinde belirlenmiştir.

Yapılan uygulamanın kök ve sürgün dokularındaki Mg içeriğini Ca içeriği gibi artırıcı yönde etkilediği saptanmıştır. Kök dokularında kontrol grubunda % 0.19 ve 5 gün uygulamasında % 0.22 iken sürgün dokularında sırasıyla % 0.30 ve % 0.31 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.14, Şekil 4.19).



Şekil 4. 19. ‘Victoria’/ 140 Ru aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri (%)

4.3.5. Uygulamaların ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda sürgün ve kök dokularındaki bazı besin elementlerine etkileri

‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri kök ve sürgün dokularında vegetasyon dönemi sonunda (1 Eylül 2012) alınan doku örneklerinde N (%), P (%), K (%), Ca (%) ve Mg (%) analizleri ile belirlenmiştir.

Yapılan uygulamaların kök ve sürgün dokularındaki N içeriğini çok fazla etkilemediği; kontrol grubunun kök dokusuyla 10 günde bir uygulama yapılan kök dokusunun N içeriği miktarlarının eşdeğer olduğu, 5 günde bir yapılan uygulamanın N içeriğininse bunlara yakın düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sürgündeki N kapsamı kontrolde % 1.0, 5 ve 10 gün uygulamalarında % 1.2 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4. 15. ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri

Çeşit / Anaç	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
‘E Muscat’/ 140 Ru K Kontrol	1.40	0.18	0.71	1.10	0.19
‘E Muscat’ / 140 Ru K 5 g	1.20	0.23	1.10	1.50	0.20
‘E Muscat’/140 Ru K10 g	1.40	0.26	0.56	0.91	0.13
‘E Muscat’/ 140 RuS Kontrol	1.00	0.20	0.81	1.67	0.17
‘E Muscat’/ 140 Ru S 5 g	1.20	0.15	0.26	2.41	0.20
‘E Muscat’/ 140 Ru S 10 g	1.20	0.16	0.62	1.18	0.16

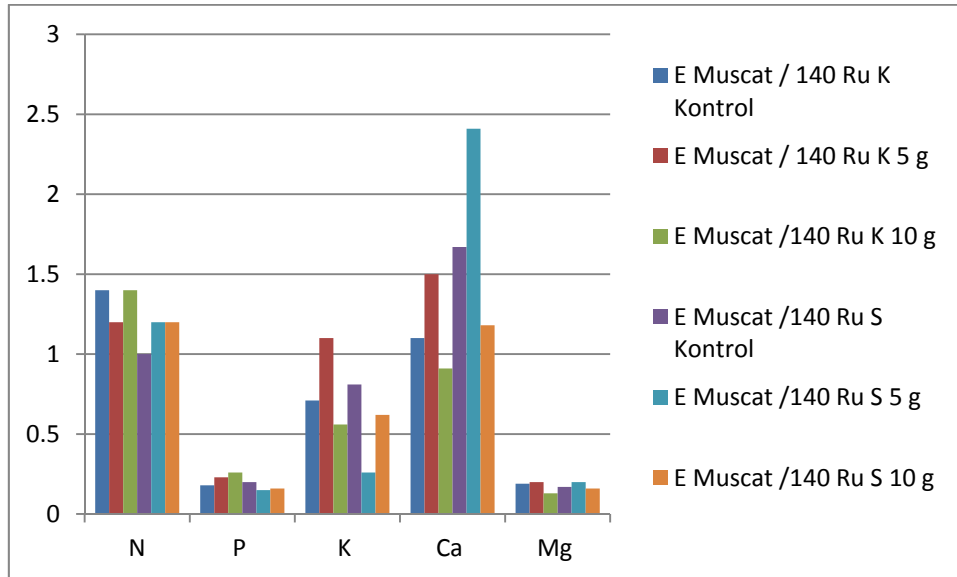
*K: Kök dokusu, S: Sürgün dokusu, g: gün

P içeriğinin Kontrolde % 0.18 5 gün uygulamasında % 0.23 ve 10 gün uygulamasında % 0.26 düzeylerinde; sürgün dokularında bu değerlerin sırasıyla % 0.20, % 0.15 ve % 0.16 düzeylerinde olduğu kaydedilmiştir. Uygulamaların kök dokularında P birikimini artırıcı yönde etkilediği, sürgün dokularındaysa P birikimini azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır.

K değerleri kontrolde % 0.71, 5 gün uygulamasında % 1.1 ve 10 gün uygulamasında % 0.56 düzeylerinde iken sürgün dokularında bu değerler sırasıyla % 0.81, % 0.26 ve % 0.62 düzeyinde saptanmıştır.

5 günde bir yapılan uygulamaların tümünde Ca birikimini belirgin şekilde artırıcı yönde etkilediği, 10 günde bir yapılan uygulamalarda ise azaltıcı yönde etkilediği kaydedilmiştir. Kök dokularında sırasıyla % 1.1,% 1.50 ve % 0.91 düzeyinde ve sürgün dokularında sırasıyla % 1.67,% 2.41 ve % 1.18 düzeyinde belirlenmiştir.

Mg birikimini 5 günde bir yapılan uygulamaların artırıcı yönde etkilediği 10 günde bir yapılan uygulamaların azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır. Kök dokularında % 0.19, % 0.20 ve % 0.13 düzeyinde, sürgün dokularında sırasıyla % 0.17, % 0.20,% 0.16 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.15, Şekil 4.20).



Şekil 4. 20. ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşı kombinasyonunda farklı aralıklarla uygulanan mikronize kalsitin tüplü fidanların sürgün ve kök dokularında bazı besin maddelerinin birikimine etkileri (%)

4.4. Tartışma

4.4.1. Uygulamaların aşılı tüplü fidanlarda sürgün gelişmesi ve yaprak klorofil içeriğine etkileri

HG uygulamalarının aşılı tüplü fidanlarda sürgün gelişmesi ve yaprak klorofil içeriğine etkileri incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir. Sürgün gelişme düzeyini yapılan her iki uygulamanın da tüm kombinasyonlarda artırarak etkilediği, en yüksek ve en düşük değerlerini 10 günde bir yapılan uygulamalarda aldığı kaydedilmiştir. En yüksek değerini ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşısı kombinasyonunda (2.23) alırken en düşük değerini ‘Victoria’/140 Ru aşısı kombinasyonunda (1.25) aldığı tespit edilmiştir.

Koltuk sürgünü sayısına etkileri farklı düzeylerde olmuştur. ‘Cardinal’ / 110 R aşısı kombinasyonunu etkilemediği, ‘Victoria’/ 140 Ru ve ‘Yalova İncisi’ / 110 R kombinasyonlarını ise azaltıcı yönde etkilediği kaydedilmiştir. ‘Italia’/ 140 Ru ve ‘Early Muscat’ / 140 Ru kombinasyonlarını artırıcı yönde etkilediği; ‘Italia’/ 140 Ru kombinasyonunu 5 günde bir yapılan uygulamanın etkilemediği, 10 günde bir yapılan uygulamanın artırıcı yönde etkilediği kaydedilmiştir. ‘Early Muscat’ / 140 Ru kombinasyonunda 5 günde bir yapılan uygulamanın artırıcı yönde etkilediği ve 10 günde bir yapılan uygulamanın etkilemediği kaydedilmiştir. En yüksek değeri ‘Victoria’/140 Ru aşısı kombinasyonunun kontrol grubunun(4.25 adet) aldığı ve yapılan uygulamaların ‘Victoria’/ 140 Ru aşısı kombinasyonunu belirgin oranda azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir. ‘Early Muscat’ / 140 Ru kombinasyonunun (3.75 adet) 5 günde bir yapılan uygulaması onu izlerken, en düşük değeri (1.64 adet) ‘Yalova İncisi’ / 110 R kombinasyonunun aldığı kaydedilmiştir.

Sürgün uzunluğu parametresini, ‘Yalova İncisi’/110 R, ‘Italia’/ 140 Ru, ‘Victoria’/ 140 Ru ve ‘Early Muscat’ / 140 Ru kombinasyonlarında azaltıcı yönde etkilediği, ‘Cardinal’ / 110 R kombinasyonunda ise belirgin derecede artırıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir. En yüksek değerini 10 günde bir yapılan uygulamada ‘Cardinal’ / 110 R aşısı kombinasyonunda aldığı (33.06 cm), en düşük değerini 5 günde bir yapılan uygulamalar içinde ‘Yalova İncisi’ / 110 R aşısı kombinasyonunda aldığı (15.75 cm) tespit edilmiştir. Genel olarak yapılan uygulamaların sürgün uzunluğunu azaltıcı yönde etkilediği kaydedilmiştir.

Yapılan HG uygulamalarının; ‘Cardinal’/110 R, ‘Yalova İncisi’ / 110 R ve ‘Italia’/ 140 Ru aşısı kombinasyonlarında anaç kalınlığı, aşısı noktası kalınlığı ve kalem

kalınlığı parametrelerini istatistikî önemde etkilemediği saptanmıştır. ‘Victoria’/ 140 Ru ve ‘Early Muscat’ / 140 Ru kombinasyonlarında anaç kalınlıklarını Kontrol grubuna göre belirgin bir şekilde artırdığı tespit edilmiştir.

140 Ru üzerine aşılı ‘Early Muscat’ ve ‘Victoria’ çeşitleri arasında en yüksek aşu noktası kalınlığının (15.75 mm) 5 günde bir yapılan HG uygulamalarıyla ‘Early Muscat’ta olduğu 10 günde bir yapılan uygulamaların ise nispeten daha düşük çap verdikleri tespit edilmiştir.

140 Ru anacı üzerine aşılı ‘Victoria’ çeşidinde kalem kalınlığını azalttığı; Kontrol grubunda 12.83 mm, 5 günde bir uygulamada 12.45mm ve 10 günde bir uygulamada 12.51 mm değerleri ile saptanmıştır. ‘Early Muscat’ çeşidinde ise kalem kalınlığını artırdığı; Kontrolde 12.78 mm 5 günde bir yapılan uygulamada 13.02 mm ve 10 günde bir yapılan uygulamada 13. 2 mm değerleri tespit edilmiştir.

Çelik ve ark. (1992), Bahar (1996), Altındışli ve ark. (1998), Tangolar ve ark. (1998), Aguin ve ark. (2004), Sabır ve ark. (2005), Çağlar ve Bayram (2006), Kara ve Özdemir (2009), Küçükyumuk (2009), Kara ve Sabır (2010), Özdemir ve ark. (2010), Kara ve ark. (2011a), Kara ve ark. (2011b) yaptıkları çalışmalarda anaçlara göre farklı olmakla birlikte; sürgün uzunluğu, sürgün çapı, gövde çapı, sürgün gelişme düzeyi, sürgün sayısı anaç kalınlığı, kalem kalınlığı ve 1.sınıf fidan randımanı ve fidan kalitesi gibi vegetatif büyüme karakterlerinin uygulamalardan artırıcı yönde etkilendiklerini bildirmişlerdir.

Yaprak klorofil içeriğini yapılan HG uygulamalarının, ‘Yalova İncisi’/110 R, ‘Victoria’/ 140 Ru ve ‘Early Muscat’ / 140 Ru kombinasyonlarında istatistikî önemde etkilemediği, ‘Italia’/ 140 Ru kombinasyonunda ise artırıcı yönde etkilediği ve yapılan ölçümlerde Kontrol ve uygulamaların sırasıyla; 23.70, 34.20 ve 35.64 değerleri aldığı ve ‘Cardinal’/ 110 R kombinasyonunu azaltıcı yönde etkilediği, yapılan ölçümlerde Kontrol ve uygulamaların sırasıyla; 33.19, 31.21 ve 27.44 değerleri aldığı tespit edilmiştir. 2 farklı anaç üzerine aşılı 5 çeşitte ölçülen klorofil yoğunluklarının (35.64-20.87) arasında değişkenlik gösterdiği kaydedilmiştir

Zachariakiis (2001), yapraklardaki toplam klorofil miktarı ile bitki ve kök gelişimin arttığına işaret etmektedir. Ksouri ve ark. (2002) ise yaprak klorofil içeriği ile Fe noksanlığı, fotosentez aktivitesi ve aktif demir konsantrasyonları arasında da pozitif bir ilişkinin olduğundan bahsetmektedir.

4.4.2. Uygulamaların aşılı tüplü fidanlarda kök gelişmesine etkileri

HG uygulamalarının tüplü fidanlarda kök gelişmesi üzerine etkileri farklı düzeylerde olmuştur.

Kök sayısını ‘Cardinal’/110 R ve ‘Yalova İncisi’ / 110 R kombinasyonlarında artırıcı ve azaltıcı yönde etkilediği, ‘Cardinal’ / 110 R kombinasyonunda kök sayısını artırdığı, 10 günde bir yapılan uygulamanın en yüksek değeri verdiği (7.22 kök / adet), ‘Yalova İncisi’ / 110 R kombinasyonunda ise en düşük değer 10 günde bir yapılan uygulamadan (0.72 kök / adet), en yüksek değerin ise 5 günde bir yapılan uygulamadan (5.81 kök / adet) elde edildiği belirlenmiştir.

‘Italia’/140 Ru, ‘Victoria’/140 Ru ve ‘Early Muscat’/140 Ru kombinasyonlarını istatistikî önemde etkilemediği tespit edilmiştir.

Kök uzunluğunu (cm), yapılan HG uygulamalarının tüm kombinasyonlarda istatistikî önemde etkilemediği tespit edilmiştir.

‘Italia’/ 140 Ru aşılı kombinasyonunda kök gelişimini etkilemediği, 110 R anacı üzerine aşılı ‘Cardinal’ ve ‘Yalova İncisi’ çeşitleriyle, 140 Ru anacı üzerine aşılı ‘Victoria’ ve ‘Early Muscat’ çeşitlerinde 5 günde bir yapılan uygulamaların kök gelişimini etkilemediği, 10 günde bir yapılan uygulamaların ise azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Genel olarak, 140 Ru anacı üzerine aşılı ‘Italia’, ‘Victoria’ ve ‘Early Muscat’ çeşitlerinin tümüne yapılan uygulamaların, kök sayısını ve kök uzunluğunu etkilemediği tespit edilmiştir.

‘Italia’/140 Ru kombinasyonu üzerine HG uygulamalarının, kök sayısı (adet), kök gelişim düzeyi (0-4 skalası) ve kök uzunluğu (cm) parametrelerine istatistikî önemde hiçbir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Kıraç ve Çelik (1998) tarafından yapılan IBA uygulamalarının da kök gelişim düzeyini etkilemediği bildirilmiştir. 110 R / ‘Yalova İncisi’, ‘Victoria’/ 140 Ru ve ‘Early Muscat’ / 140 Ru aşılı kombinasyonlarında ise azalttığı görülmüştür. Gök ve ark.(1998), yaptıkları farklı sıcaklıklardaki sıcak su uygulamalarının köklenmeyi azalttığını tespit etmişlerdir.

‘Cardinal’ / 110 R aşılı kombinasyonunda kök gelişimini artırdığı, 10 günde bir yapılan uygulamalarda en yüksek değeri aldığı (4.00) tespit edilmiştir.

Bahar (1996) köklendirme ortamı olarak perlit kullanımının; Altındışli ve ark. (1998) değişik saksı karışımlarından bazılarının; Kara ve ark. (1998) köklendirme

ortamlarına farklı dozlarda IBA, Tangolar ve ark. (1998), odun çeliklerine yapılan düşük sıcaklık; Demir ve ark. (1999) ve Zachariakiis (2001), hümik asit; Aguin ve ark., (2004), Çağlar ve Bayram (2006), Ekbiç ve ark. (2009), Kara ve Özdemir (2009), Özdemir ve ark. (2010), Kara ve ark. (2011a) ve Kara ve ark. (2011b) değişik mikoriza uygulamaları ve Küçükyumuk (2009), farklı malç uygulamalarının anaçlara göre farklı olmakla birlikte kök gelişimi, kök uzunluğu ve kök sayısının artırıldığını bildirmişlerdir.

4.4.3. Uygulamaların aşılı tüplü fidanlarda mineral beslenme üzerine etkileri

Yapılan uygulamaların 140 Ru anacı üzerine aşılı ‘Victoria’ ve ‘Early Muscat’ çeşitlerinin kök ve sürgün dokularında N içeriğini etkilemediği, ‘Italia’/ 140 Ru ve ‘Cardinal’ / 110 R kombinasyonlarında kök ve sürgün dokularında N birikimini azalttığı tespit edilmiştir. ‘Yalova İncisi’ / 110 R kombinasyonunda kök dokularında N’u 5 günde bir yapılan uygulamaların artırıcı yönde, 10 günde bir yapılan uygulamaların azaltarak etkilediği kaydedilmiştir. Sürgün dokularında ise 5 günde bir yapılan uygulamaların azalttığı, 10 günde bir yapılan uygulamaların artırdığı tespit edilmiştir.

P içeriğini, 110 R / ‘Yalova İncisi’, ‘Victoria’/ 140 Ru ve ‘Early Muscat’ / 140 Ru kombinasyonlarında kök dokularında P birikimini artırdığı, sürgün dokularında azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır. Her iki uygulamanın da ‘Cardinal’ / 110 R aşılı ve ‘Italia’/ 140 Ru kombinasyonlarında P içeriğini kök ve sürgün dokularında azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir.

110 R anacı üzerine aşılı ‘Cardinal’ ve ‘Yalova İncisi’ çeşitlerinde K birikimini artırdığı; 140 Ru anacı üzerine aşılı ‘Italia’ ve ‘Early Muscat’ çeşitlerinde K birikimini azaltıcı yönde etkilediği kaydedilmiştir. ‘Victoria’/ 140 Ru kombinasyonunda yapılan uygulamaların kök dokularında K içeriğini artırıcı, sürgün dokularında ise azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir.

110 R anacı üzerine aşılı ‘Cardinal’ ve ‘Yalova İncisi’ çeşitleriyle, 140 Ru anacı üzerine aşılı ‘Victoria’ ve ‘Early Muscat’ çeşitlerinin Ca ve Mg içeriklerini belirgin derecede artırdığı tespit edilmiştir. Yapılan uygulamaların ‘Italia’/ 140 Ru kombinasyonunu azaltıcı yönde etkilediği saptanmıştır.

Sadece ‘Italia’/ 140 Ru kombinasyonunda HG uygulamalarının besin elementleri birikimi yönünden hiçbir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Çelik ve ark. (2004) tarafından besin elementlerine yönelik yapılan bir çalışmada

1613 C ve 1616 C üzerine aşılı ve aşısız 'Yuvarlak Çekirdeksiz' üzüm çeşidinin, topraktan makro besin elementlerini alımı yönünden farklılık görülmediği şeklinde benzer bulgulara rastlanmaktadır.

Aydın ve ark. (2005b), yaprakta K uygulamalarının N, P ve K içeriklerini artırdığını, Çağlar ve Bayram (2006), Kara ve Özdemir (2009), Kara ve ark. (2011b) mikoriza uygulamalarının yaprak alanı, yaprakta besin elementi içeriği, yaprakta toplam şeker ve toplam sakaroz içeriği, makro-mikro besin elementi içeriklerini artırarak vegetatif gelişmeyi olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Aydın ve ark. (2005b), yaprak sapının Mg içeriğinin artan K uygulamalarından olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Ticari olarak diğer ülkelerle birlikte ülkemizde de piyasaya sunulmuş olan mikronize kalsit (HG) etkin bir fotosentez uyarıcısı olarak tanımlanmaktadır. Bu ürün yapraklardan püskürtme şeklinde uygulandığında gaz değişimi yapan stomalar üzerinden bitki içerisine doğrudan girebildiği bildirilmektedir. Bünyede parçalanmış kalsit, ortamdaki CO₂'nin artmasına neden olmaktadır. Bu sayede fotosentezin temel girdilerinden birisi olan CO₂'nin yaprak içerisinde daha fazla bulunması fotosentezi, CO₂'nin enerji gerektirmeden bünyeye alınması nedeniyle daha etkin ve verimli kılmakta, yaprakta fotosentezin işleyişi daha uzun süre devam etmekte ve daha fazla net fotosentez ürünü sağlamaktadır.

Aşılı köklü ve tüplü asma fidanı üretimindeki yetersizlikler ülkemiz bağıcılığının temel darboğazlarından birisini oluşturmaktadır. Bu nedenle fidan kalitesini artırıcı her uygulama bağıcılıkta köklü fidan üretimi için dikkate değerdir. Bizim gözlem ve bulgularımızda ortaya çıkan ve ayrıca Sabır ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmada da değinildiği gibi HG uygulamaları asma fidanlarında özellikle pişkinleşmeyi teşvik etmektedir. Pişkinleşmiş fidanların dikimden sonraki başarılarının ve performanslarının daha iyi olması beklenmektedir.

Tarafımızdan yapılan bu çalışmada, HG uygulamalarının asma anaç ve çeşitlerinin vegetatif gelişmesi ile mineral beslenmelerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Sık yapılan uygulamalar özellikle dokularda Ca birikimini artırmıştır. Sürgün gelişimi değerleri bütünüyle değerlendirildiğinde 110 R üzerine aşılardan 'Cardinal' ve 'Yalova İncisi' çeşitlerinde 10 günde bir yapılan uygulamalarda 'Cardinal' çeşidinde en yüksek değeri verirken, 5 günde bir yapılan uygulamalarda 'Yalova İncisi'nde en yüksek değerler kaydedilmiştir.

HG'nin koltuk sürgünü sayısı üzerindeki olumlu etkisine bağlı olarak, 'Italia' ve 'Early Muscat' çeşitlerinde daha fazla biokütle sağladığı görülmüştür. Yaprak klorofil içeriğinde incelenen kombinasyonlar itibarıyla net bir değerlendirme yapılamamıştır. Örneğin 'Italia' çeşidinde uygulamalar yaprak klorofil içeriğini artırmış, 'Early Muscat', 'Yalova İncisi' 'Victoria' çeşitlerinde önemli düzeylerde etkilememiş ve 'Cardinal' çeşidinde azaltmıştır. Kullanılan çeşitlerin HG uygulamalarına karşı klorofil

konsantrasyonu bakımından farklı tepkilere sahip olduğu görülmüştür. Bununla birlikte tüm kombinasyonların sürgün gelişme düzeylerini pozitif yönde etkilemiştir.

5.2. Öneriler

Aşılı köklü tüplü asma fidanı üretiminde mikronize kalsit uygulamaları ümit var görünmektedir. Ancak fidan üretim sürecinde hangi sıklıkta ve hangi dozda yapılacak uygulamaların fidan kalitesini artırma düzeylerinin belirlenmesi amacıyla değişik kombinasyonlarda farklı doz ve uygulama sıklıklarının denenmesinin uygun olacağı kanaatindeyiz.

Ülkemiz kaynaklarından üretimi söz konusu olabilen yerli bir ürün olarak mikronize kalsitin ülkemiz bağıcılığında ve bitkisel üretim alanlarında diğer bitki gelişimini teşvik edici preparatlar arasında karşılaştırmalı denemelerle de incelenerek kullanılması halinde çok daha somut sonuçlara ulaşılabilceğı beklenmektedir.

6. KAYNAKLAR

Aguin, O., Mansilla, J.P., Vilarino, A. and Sainz, M.J., 2004, Effects of mycorrhizal inoculation on root morphology and nursery production of three grapevine rootstocks, *American Journal of Enology and Viticulture*, 55(1): 108–111.

Ağaoğlu, Y.S., 1969, Şaraplık üzüm çeşitlerinden Hasandede, Kalecik Karası, Papaz Karası, Öküzgözü ve Furmint'in tomurcuk yapıları, floral gelişme devrelerinin tetkiki ve bu çeşitlere uygun budama metotlarının tespiti üzerinde mukayeseli araştırmalar, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, Ankara, 297s.

Altındışli, A., Kara, S. ve Kısmalı, İ., 1998, Tüpte ve kasada farklı ortamların fidan randıman ve kalitesine etkileri, *4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, 20-23 Ekim*, Yalova, 346-361.

Anonim, 2011a, <http://www.5k.web.tr/uygulamalar.html> [Ziyaret Tarihi 07.07.2011].

Anonim, 2011b, <http://www.acting-herbagegreen.com> [Ziyaret Tarihi 07.07.2011].

Anonim, 2011c, <http://www.mikro-mineral.com/index.php?id=22> [Ziyaret Tarihi 07.07.2011].

Anonim, 2011d, <http://www.nanoturk.com> [Ziyaret Tarihi 07.07.2011].

Anonim, 2011e, <http://www.fao.org/crop/istatistics/en> [Ziyaret Tarihi 29.01.2013].

Anonim, 2013b, <http://www.icis.com> [Ziyaret Tarihi 29.01.2013].

Anonim, 2013c, TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr> [Ziyaret Tarihi 29.01.2013].

Aydın, Ş., Çoban, H., Yağmur, B. ve Mordoğan, N., 2005a, Bağda yapraktan Zn uygulamalarının yapraktaki besin element içeriklerine etkisi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(2):131-142.

Aydın, Ş., Yağmur, B. ve Çoban, H., 2005b, Bağda yapraktan KNO₃ uygulamalarının yapraktaki besin element içeriklerine etkisi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(1):167-177.

Bahar, E., 1996, Hidroponik yöntemlerle aşılı köklü asma fidanı üretimi, TÜBİTAK, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Proje No: TOAG-1036, Tekirdağ, 232.

Bahar, E., Korkutal, İ. ve Dırak, M., 2007, Sürmüş ve sürmemiş çelik ve kalemlerin masabaşı omega aşısındaki performansları, *Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Konferansı*, 4-7 Eylül, Erzurum, 447-450.

Bahar, E., Korkutal, İ. ve Kök, D., 2008, Hidroponik kültür ve fidanlık koşullarında yetiştirilen aşılı asma fidanlarının karbonhidrat ve azot içerikleri ile bağdaki tutma performansları üzerine araştırmalar, *Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1): 15-26.

Bilir-Ekbiç, B., H., Akpınar, Ç., Ortaş, İ. ve Tangolar, S., 2009, Doku kültüründe çoğaltılan bazı Amerikan asma anaçlarının dış ortama adaptasyonları üzerine mikoriza uygulamalarının etkisi, *7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu*, 5-9 Ekim, Manisa, 7-12.

Brunetto, G., Trentin, E., Ceretta, C.A., Girotto E., Lorensini, F., Miotto, A., Regina, G., Moser, G.R.Z. and Melo de G.W., 2012, Use of SPAD-502 in estimating nitrogen content in leaves and grape yield in grapevines in soils with different texture, *American Journal of Plant Sciences*, 3: 1546-1561.

Cangi, R., 1996, Aşılı asma fidanı üretimi ve aşı kaynaşmasının anatomik, histolojik ve biyokimyasal olarak incelenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Van, 111s.

Chen, Y. and Aviad, T., 1990, Effects of humic substances on plant growth, In: P., Maccarthy; C.E Clapp; R.L. Malcolm; P.R. Bloom (Eds.): Humic Substances in Soil and Crop Sciences: selected readings, *American Society of Agronomy*, Madison, WI, USA. 161-186.

Chen, Y., De Nobili M. and Aviad,T., 2004, Stimulatory effects of humic substances on plant growth. In: F. Magdoff; R. R. Weil (Eds.): Soil Organic Matter in Sustainable Agriculture, CRC Press, New York, USA. 103-129, Chlorophylles de feuilles par mesure de leur réflectance ou par analyse numérique de photographies prises au laboratoire, *Agronomie*, 12: 477- 485.

Christensen, P., 2002, Tissue analysis, *Proceedings of the Central Coast Wine Grape Seminar*, Salinas- California, <http://ucanr.org/sites/intvit/files/24407.pdf> [Ziyaret Tarihi: 4 Eylül 2012].

Çağlar, S. and Bayram, A.,2006, Effects of Vesicular- Arbuscular Mycorrhizal (VAM) fungi on the leaf nutritional status of four grapevine rootstocks, *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 71 (3): 109-113.

Çelik, H. ve Ağaoğlu, S.,1981, Aşılı köklü asma fidanı üretiminde farklı çeşit/anaç kombinasyonlarının aşıda başarı ile fidan verimi ve kalitesi üzerine etkileri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No:766, 19.

Çelik, H., 1985, Aşılı köklü asma fidanı üretiminde başarıyı etkileyen etmenler, *Türkiye I. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri*, Ankara (1): 139-153.

Çelik, S. ve Bahar, E., 1992, Aşılı köklü asma fidanı üretiminde hidroponik yöntemlerin kullanılması, *Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(2): 17-25.

Çelik, S., Delice, A. ve Arın, L., 1992, Fidanlık koşullarında aşılı köklü asma fidanı üretimi, *Doğa-Turkish Journal of Agricultural and Forestry*, 16: 507-518.

Çelik, S., 1998, Bağcılık (Ampeloloji), *Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü*, Tekirdağ, 426.

Çelik, S., Bahar, E., Kök, D. ve Korkmaz, İ., 1998, Asma fidanlarına farklı zamanlarda uygulanan Ethrel'in yaprak dökümü ve fidanların bazı kalite özellikleri üzerine etkileri, *4. Bağcılık Sempozyumu*, 20-23 Ekim, Yalova, 273-277.

Çelik, H., Ağaoğlu, S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G., 1998, Genel Bağcılık, Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, Ankara, 253.

Çelik, H. ve Odabaş, F., 1999, Fidanlık koşullarında aşılı asma fidanı üretiminde aşı tipi ve aşılama zamanlarının fidan kalitesi üzerine etkileri, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23 (Ek Sayı 1): 87-95.

Çelik, H., Söylemezoğlu, G., Marasalı, B., Fidan, Y., Ağaoğlu, Y.S., İlbağ A.K. ve Akkurt, M., 1999, Kalecik Karası üzüm çeşidi (Klon 12) için Ankara koşullarında en uygun asma anacının belirlenmesi, *Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 14-17 Eylül, Ankara, 579-584.

Çelik, M. ve Kısmalı, İ., 2004, Bazı Amerikan asma anaçlarının Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde makro mineral besin maddelerinin alınma etkileri üzerinde araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41 (1):31-38.

Çelik, M., Dardeniz, A., Şekerdil, İ., Artukoğlu, İ. ve Yüce, B., 2009, Farklı çeşit/ anaç kombinasyonları ile parafin uygulamalarının aşılı asma fidanı randımanı üzerine etkileri, *7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu*, 5-9 Ekim, Manisa, 19-24.

Dami, I., 2006, Ohio Grape-Wine electronic newsletter, department of horticulture and crop science, *OARDC- the Ohio State University*, <http://www.oardc.ohio-state.edu/grapeweb/OGEN/08182006/ogen08182006.htm> [Ziyaret Tarihi: 9 Eylül 2012].

Danışman, F. ve Bellitürk, K., 2007, Yapraktan Beslenme, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (1/2):7-12.

Dardeniz, A. ve Kısmalı, İ., 2001, 140 Ruggeri ve 1103 Poulsen Amerikan asma anaçlarında farklı sürgün yükünün çubuk verimi ve kalitesine etkileri üzerine araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38 (2-3): 9-16.

Dardeniz, A. ve Tayyar, Ş., 2003, Elektromanyetik alanın Cardinal üzüm çeşidi kalemlerinin vegetatif gelişimi üzerindeki etkileri, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20 (1): 23-28.

Dardeniz, A., Kısmalı, İ. ve Şahin, A.O., 2005, Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin aşılı fidan randımanları ile fidanlıktaki vegetatif gelişmelerinin belirlenmesi, *6. Türkiye Bağcılık Sempozyumu Bildiriler*, 19-23 Eylül, Tekirdağ, (2): 498-503.

Dardeniz, A., Tayyar, Ş. and Yalçın, S., 2006, Influence of low-frequency electromagnetic field on the vegetative growth of grape cv. Uslu, *Journal of Central European Agriculture*, 7 (3): 389–396.

Demir, K., Güneş, A., İnal, A. and Alpaslan, M., 1997, Effects of humic acids on the yield and mineral nutrition on cucumber (*Cucumis sativus* L.) grown with different salinity levels, Proceedings of Acta Horticulturae, *1st International ISHS Symposium on Cucurbits*, 20-23 May, Adana, 95-103.

Denholm, I., Devine, G.J. and Williamson, M.S., 2002, Evolutionary Genetics insecticide resistance on the move, *Science*, 297 (5590): 2222-2223.

Doran, J.W., Sarrantonio, M. and Liebig, M.A., 1996, Soil and health and sustainability, *Advances in Agronomy*, 56: 1-54.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987, Araştırma ve Deneme Metotları, (İstatistiksel Metotlar-II), *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*: 1021, Ankara, 381.

Ecevit, F.M. ve Göktürk Baydar, N., 2000a, Aşılı asma fidanı üretiminde farklı aşılama yöntemlerinin aşıda başarı üzerine etkileri, 2. *Fidancılık Sempozyumu*, 25-29 Eylül, İzmir, <http://www.agre.ege.edu.tr/~fitekno>, [Ziyaret Tarihi: 13.02.2013].

Ecevit, F.M., Özçelik, E. ve Göktürk Baydar, N., 2000b, Aşılı asma fidanlarının tutma ve gelişme özellikleri üzerine farklı dikim ortamlarının etkileri, 2. *Fidancılık Sempozyumu*, 25-29 Eylül, İzmir, <http://www.agre.ege.edu.tr/~fitekno>, [Ziyaret Tarihi: 13.02.2013].

Fahn, A., 1990, Plant Anatomy., *Fourth Edition*, Permagon Press, Israel, 588.

Fanizza, G., Della Gatta, C. and Bagrulo, C., 1991, A non-destructive determination of leaf chlorophyll in *Vitis vinifera*, Article first published online:26, 119(1): 203-205.

Gargın, S., İşçi, B. ve Altındişli, A., 2007, 41 B Amerikan asma anacı ile aşılı bazı üzüm çeşitlerinin aşı uyuma katsayıları üzerine bir araştırma, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44: 189-204.

Gargın, S., 2011, Bağcılıkta kullanılan farklı Amerikan asma anaçlarının yaprak klorofil yoğunluklarının (SPAD) belirlenmesi, *Uluslararası Katılımlı 1. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi*, 27-30 Nisan, Eskişehir, 1-4.

Gendiah, H.M., 1991, Stimulating root growth of grape hard wood cuttings by using endomycorrhizal fungi, *Annals of Agricultural Science*, Moshtohor, 29: (4), 1717-1723.

Gök, S., Tangolar, S. ve Bayram, A., 1998, Razakı (*V. vinifera* L.) ve Cosmo 20 (*Berlandieri x Riparia*) odun çeliklerinin bazı köklenme ve sürgün özellikleri üzerine sıcak su uygulamasının etkileri, 4. *Bağcılık Sempozyumu*, 20-23 Ekim, Yalova, 315-319.

Gökbayrak, Z., Dardeniz, A., Çakır, A. ve Türk, H., 2009, Suda bekletme ve oksin uygulamalarının 41 B anacı çeliklerinde adventif kök oluşumuna etkisi, 7. *Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu*, 5-9 Ekim, Manisa, 37-41.

Göktürk Baydar, N. ve Ece, M., 2005, Isparta koşullarında aşılı asma fidanı üretiminde farklı çeşit/anaç kombinasyonlarının karşılaştırılması, *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Isparta,9(3): 49-53.

Ilgın, C., Erdem, A. ve Akman, İ., 1998, Tüplü fidan üretiminde en uygun harç karışımının saptanması üzerine araştırmalar, 4. *Bağcılık Sempozyumu*, 20-23 Ekim, Yalova, 127-131.

Ingels, C.A., 1992, Sustainable agriculture and grape production, *American Journal of Enology and Viticulture*, 43 (3): 296-298.

Jamting, A.K., 2009, Nanogrowth Technologies Pty Ltd, Particle size distribution of three samples of fertiliser, 26.

Kacar, B., 1972, Bitki ve toprağın kimyasal analizleri, 2. Bitki Analizleri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 453, Ankara, 646.

Kamiloğlu, O. ve Tangolar, S., 1997, A comparison of three methods producing grafted vines, *Fifth International Symposium on Temperate Zone Fruits in Tropics and Subtropics, ActaHort.*, 441: 395-398.

Kamiloğlu, Ö., 2005, Aşılı köklü fidan üretiminde farklı asma çeşit ve anaç kombinasyonlarının aşı başarısı üzerine etkileri, *GAP 4. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül*, Şanlıurfa, 1318-1323.

Kara, Z., 1990, Tokat yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin Ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara, 318.

Kara, S., Altındişli, A. ve Aşkın, A., 1998, Farklı köklendirme ortamlarının ve IBA dozlarının sisleme ünitesi altında 41 B anacının köklenmesine etkileri üzerine bir araştırma, 4. *Bağcılık Sempozyumu*, 20-23 Ekim, Yalova, 354-356.

Kara, Z., 2007, Sustainable viticultural activities in Turkey, *Agricultura-Stiin Năsipractică 1-2*: 61-62): 1-12.

Kara, Z. ve Özdemir, Ş., 2009, Bazı asma anaçları ve üzüm çeşitleri çeliklerine kokteyl Mikoriza (Biovam) uygulamalarının fidanın vegetatif gelişmesine etkileri, *Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu*, 5-9 Ekim, Salihli/Manisa,1: 181-189.

Kara, Z. and Sabır, A., 2010, Effects of Herbagegreen application on vegetative development of some grapevine rootstock during nursery propagation in glasshouse, *2nd International Symposium on Sustainable Development*, 127-132

Kara, Z., 2011, Bağcılık, Mevka Bağcılık Projesi eğitimi yayını, 147s.

Kara, Z., 2011a, Ampelografi (Yayınlanmamış ders notları), S.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya.

Kara, Z., Söylemezoğlu, G., Çakır, A., Sabır, A. ve Shidfar, M., 2011a, Aşılı asma fidanı üretiminde Mikorizal Preparasyon (MP, Biovam) uygulamalarının Etkileri, 6. Ülkesel Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim, Şanlıurfa.

Kara, Z., Özer, A. ve Sabır, A., 2011b, Bazı asma yoz ve çeliklerinin vegetatif gelişmesine Mikorizal Preparasyon (MP) uygulamalarının etkileri, 6. Ülkesel Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim, Şanlıurfa.

Karataş, H. ve Ağaoğlu, Y.S., 2005, Asmalarda göz verimliliği, *Alatarım*, 4(1): 13-22.

Kelen, M., 1994, Bazı uygulamaların aşılı-köklü asma fidanı üretiminde fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri ile aşı kaynaşmasının anatomik ve histolojik olarak incelenmesi üzerine araştırmalar (Yayınlanmamış Doktora Tezi), *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 131.

Kelen, M., Doğan, A., Cangı, R. ve Şen, S.M., 1995, Amerikan asma anacı üretiminde alçak tünel ve malç uygulamalarının fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri, *Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Adana, 586-590.

Kelen, M. and Özkan, G., 2003, Relationships between rooting ability and changes of endogenous IAA and ABA during the rooting of hardwood cuttings of some grapevine rootstocks, *Gartenbauwissenschaft (European Journal of Horticultural Science)*, 68(1): 8-13.

Kelen, M., 2009. Nanoteknolojinin tarımda kullanımı Nanoteknolojik gübre ve özellikleri, *Tarım Türk*, 15: 64-67.

Kıraç, A. ve Çelik, H., 1998, Çelikleri zor köklenen anaçlar ile tüplü asma fidanı üretiminde köklendirme ortamları ve IBA uygulamalarının fidan randımanı üzerine etkileri, 4. Bağcılık Sempozyumu, 20-23 Ekim, Yalova, 206-211.

Köse, B. ve Odabaş, F., 2009, Samsun ekolojik şartlarında tüplü asma fidanı yetiştiriciliğinde ışık ve sıcaklığın köklenme oranları üzerine etkisinin saptanması, 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 5-9 Ekim, Manisa, 25-29.

Ksourı, R., Gharsallı, M. and Lachaal, M., 2002, Quick diagnosis of iron induced chlorosis in Vines (*Vitis vinifera* L.). *Hort. Abst.*, 72(6): 5239.

Küçükyumuk, C., 2009, Aşılı asma fidanı üretiminde farklı sulama aralıkları ve malç uygulamalarının fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Isparta, 188.

Özdemir, G., Tangolar, S., Erdem, H., Bilir, H. ve Torun, B., 2005, Değişik asma anaçları ve Flame Seedless üzüm çeşidi ile bunların oluşturdukları kombinasyonlara çinko uygulamalarının fenolojik gelişme ve bazı vegetatif özellikler üzerine etkisi, *Alatarım*, 4 (1): 23-31.

Özdemir, G. ve Tangolar, S., 2006, Demir klorozu üzerine farklı demir uygulamalarının etkisi, *Alatarım*, 5(2): 23-30.

Özdemir, G., Akpınar, C., Sabır, A., Tangolar, S. and Ortaş İ., 2010, Effect of Inoculation with mycorrhizal fungi on growth and nutrient uptake of grapevine genotypes (*Vitis spp*), *European Journal of Horticultural Science*, 75 (3): 103-110.

Pizzeghello, D., Nicolini G. and Nardi, S., 2002, Hormone-like activities of humic substances in different forest ecosystems, *New Phytol*, 155: 393-402.

Porro, D., Bertami, M., Dorigatti, C., Stefanini, M. and Ceschini, A., 2002, Spad for the diagnosis of the nutritional status of vine, *Hort. Abst.*, 72 (4):3253.

Sabır, A., Özdemir, G., Bilir, H. ve Tangolar, S., 2005, Asma fidanı üretiminde iki farklı kaynaştırma ortamı ile bazı anaçların aşı başarısı ve fidan randımanına etkileri, *Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu*, Tekirdağ, (2): 440-445.

Sabır, A. and Sabır, F.K., 2009, Postharvest treatments to preserve table grape quality during storage and approaches to find better ways alternative for SO₂, *Advances in Environmental Biology*, 3 (3): 286-295.

Sabır, A., Bilir-Ekbiç, H., Erdem, H. and Tangolar, S., 2010, Response of four grapevine (*Vitis spp.*) genotypes to director bicarbonate-induced iron deficiency, *Spanish Journal of Agricultural Research*, 8(3): 823-829.

Sabır A., Kara Z. and Yazar K., 2012, Improvent of nursery care quality, leaf chlorophyll content and cold hardiness of grapevines (*Vitis spp*) by nano-size calcite pulverization, 35. *World Congress of Vine and Wine*, baskıda.

Schubert, A., Cammarata, S. and Eynard, I., 1988, Growth and root colonization of grapevines inoculated with different Mycorrhizal endophytes, *HortScience*, 23(2): 302-303.

Sivritepe, N. ve Türkben, C., 2001, Müşküle üzüm çeşidinde farklı anaçların aşıda başarı ve fidan randımanı üzerine etkileri, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15:47-58.

Tangolar, S., Gök, S., Duman, S. ve Ergenoğlu, F., 1998, Razakı (*Vitis vinifera* L.) ve Cosmo 20 (*Berlandieri x Riparia*) odun çeliklerinin köklenme ve sürgün özellikleri üzerine düşük sıcaklığın etkisi, 4. *Bağcılık Sempozyumu Bildiriler*, 20-23 Ekim, Yalova, 50-55.

Türkben, C. ve Sivritepe, N., 2000, Aşılı asma fidanı üretiminde bazı dışsal uygulamaların aşı yerinde kallus oluşumu ve köklenme üzerine etkileri, 2. *Ulusal Fidancılık Sempozyumu*,

<http://www.agr.ege.edu.tr/~fitekno/sempozyum/bildiriler/Doc.28.htm>, Bademli-Ödemiş, [Ziyaret Tarihi: 13.02.2013].

Anonim, 2013, TS 3981, Asma Fidanı Üretimi ve Sertifikasyon, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, [Ziyaret Tarihi: 13.02.2013].

Yadava, U.L., 1986, A rapid nondestructive method to determine chlorophyll in Intact leaves, *HortScience*, 21 (6):1449-1450.

Yağmur, B., Aydın, Ş. ve Çoban, H.,2005, Bağda yapraktan Demir (Fe) uygulamalarının yaprak besin elementi içeriklerine etkileri, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(3):135-145.

Zachariakis, M., Tzorakakis, E., Kritsotakis, I., Siminis, C.I. and Manios, V., 2001, Humic substances stimulate plant growth and nutrient accumulation in grapevine rootstocks, *Acta Horticulturae*, 549: 131-136.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Elif ŞİMŞEK GÖZLEMECİ
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : Konya- 07.08.1982
Telefon : 0535 7297846
Faks : -
e-mail : elifsimsek24@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Yab. Dil Ağırlıklı Atatürk Kız Lisesi, KONYA	2000
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi, KONYA	2004
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi, KONYA	
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2006 / ...	Toprak Mahsulleri Ofisi	Ziraat Mühendisi

YABANCI DİLLER

İngilizce