



**NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE *Agrobacterium*
vitis ETMENİNİN VERİM VE KALİTE
ÜZERİNE ETKİLERİ**

CİHAN EMRE GÖZENER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Yrd. Doç. Dr. Adem YAĞCI

Şubat - 2018

Her hakkı saklıdır

**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE *Agrobacterium vitis* ETMENİNİN
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

CİHAN EMRE GÖZENER

**TOKAT
Şubat - 2018**

Her hakkı saklıdır

Cihan Emre GÖZENER tarafından hazırlanan “Narince Üzüm Çeşidinde *Agrobacterium vitis* Etmeninin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 18 Ocak 2018 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı 'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Adem YAĞCI
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Rüstem CANGI
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye
Yrd. Doç. Dr. Atilla ÇAKIR
Bingöl Üniversitesi



ONAY

Prof. Dr. Eyyubekir ALTUNTAS
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
07.01.2018

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

CİHAN EMRE GÖZENER

18 Ocak 2018

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE *Agrobacterium vitis* ETMENİNİN VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

CİHAN EMRE GÖZENER

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: Yrd. Doç. Dr. Adem YAĞCI)

Dünyanın birçok ülkesinde görülen *Agrobacterium vitis* etmeni bağlarda önemli verim ve kalite kayıplarına yol açmaktadır. İki yıl süre ile Narince (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde yürütülen bu çalışmada; omca kök boğazında farklı oranlarda oluşan urların (sağlıklı, kök boğazı bölgesinin %20, %40, %60, %80 ve %100'si urla kaplı) omcanın gelişme, verim ve kalitesine olan etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 6 tekerrürlü planlanmış ve varyans analizine (ANOVA) tabi tutulmuştur. Çalışma sonuçlarına göre; *A. vitis* ile bulaşık omcalarda gelişme %42, verim %63, salkım sayısı %29, salkım ağırlığı %47, tane ağırlığı %21, olgunluk indisi %20 oranında azalırken titre edilebilir asit ise %19 oranında artmıştır. Asma gövdesi üzerinde bulunan ur miktarı arttıkça üzümlerin olgunlaşması gecikmiştir.

YIL, 2018 --- 36 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Bağcılık, Üzüm, *A.vitis*, Narince, Fenolik madde

ABSTRACT

MASTER THESIS

EFFECTS OF AGROBACTERIUM VITIS ON YIELD AND QUALITY OF NARINCE GRAPE CULTIVAR (*Vitis vinifera*)

CİHAN EMRE GÖZENER

**GAZIOSMANPASA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

SUPERVISOR: Assist. Prof. Dr. Adem YAĞCI

Agrobacterium vitis is a common pathogen in vineyards worldwide and results in serious yield and quality losses. This study was conducted with Narince (*Vitis vinifera* L.) grape cultivar for two years. Effects of different *A. vitis*-induced tumor cover ratios over the crown (healthy, 20, 40, 60, 80 and 100% tumor covers) on grapevine development, yield and quality were investigated. Experiments were conducted in randomized blocks design with 6 replications and resultant data were subjected to variance analysis (ANOVA). Present findings revealed about 42% recession in development of *A.vitis*-infected grapevines, 63% recession in yield, 29% recession in number of clusters, 47% recession in cluster weight, 21% recession in berry weight and 20% recession in ripening index values of Narince grapes. Titretable acidity of infected grapevines increased by 19%. Ripening retarded with increasing tumor cover ratios over the crown.

2018 - 36 pages

KEYWORDS: Viticulture, Grape, Narince, Phenolics

ÖNSÖZ

Dünya bağcılığında olduğu gibi ülke bağcılığında da en önemli sorunlardan birisi de *Agrobacterium vitis*'in neden olduğu bağ kanseridir. Maalesef yapılan çalışmalarda mücadelesi konusunda çok az yol alınabilmiştir. Hastalığın ana bulaşma kaynağı çoğaltım materyalleri ile olmaktadır. Bununla birlikte hastalığa yakalanmış omcalar çeşitli şekillerde ürün vermeye de devam etmektedir. *A. vitis* etmeninin bağlarda verim ve kalite üzerine etkileri konusunda dünyada çok fazla bilgi yoktur. Ülkemizde bu konuda yapılmış ilk eserdir. Bu çalışma ile bu konu hakkında literatüre katkı sağlayacağımızı düşünüyoruz.

Bu çalışmada yardım ve önerileri ile yanımda olan başta danışmanım Yrd. Doç. Dr. Adem YAĞCI hocama; arazi çalışmalarında yardımını esirgemeyen Zir. Yük. Müh. Adem BIYIK'a ve Zir. Müh. Muhsin BAL'a; laboratuvar çalışmalarında her türlü katkı sağlayan Yrd. Doç. Dr. Seda SUCU hocama; engin fikir ve hoşgörüsüyle bizlere yol gösteren Prof. Dr. Rüstem CANGİ hocama teşekkür ederim.

Varlıklarıyla hep yanımda olan SEVGİLİ AİLEME...

CİHAN EMRE GÖZENER

18 Ocak 2018

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGE VE KISALTMALAR	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	7
3.1. Materyal	7
3.2. Metod.....	11
3.2.1 Denemede yer alan uygulama ve asmaların gruplandırılması.....	11
3.2.2. Verim ve kalite değerleri	11
3.2.3. Toplam fenolik madde ve flavonoid değerleri	13
3.2.4. İstatistiki analiz	13
4. BULGULAR	14
4.1. Bulaşıklık Şiddetinin Etkisi	14
4.1.1. Bulaşıklık şiddetinin gelişme değerleri üzerine etkisi	14
4.1.2. Bulaşıklık şiddetinin verim ve üzüm kalitesine etkisi.....	16
4.1.3. Bulaşıklık şiddetinin fenolik madde ve flavonaid değerleri üzerine etkisi	19
4.2. Gövde Yenilemenin Etkisi	20
4.2.1. Gövde yenilemenin gelişme değerleri üzerine etkisi	20
4.1.2. Bulaşıklık şiddetinin verim ve kalite üzerine etkisi	23
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	26
6. KAYNAKLAR	29
8. ÖZGEÇMİŞ	37

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklama
°	: Derece
'	: dakika
%	: Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
<i>R.vitis</i>	: <i>Agrobacterium vitis</i>
cm	: Santimetre
g	: Gram
IBA	: Indol 3-asetik asit
kg	: Kilogram
LSD	: Asgari önemli fark
mm	: Milimetre
NaCl	: Sodyum klorür
NaOH	: Sodyum hidroksit
PGPR	: Bitki Büyümesini Teşvik Edici Rhizobakteriler
SÇKM	: Suda çözünabilir kuru madde
GY	: Gövde yenileme

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı bağ	7
Şekil 3.2. Narince üzüm çeşidi salkımı	8
Şekil 3.3. 1103 Paulsen anacı	8
Şekil 3.4. Sınıflandırmaya esas görseller	9
Şekil 3.5. Gelecek yıl gövde yenileme yapılacak omcalar ve bırakılacak sürgünler	10
Şekil 3.6. 2012 yılında yenilenmiş sürgün/gövdeler (2013 yılı hasat zamanı)	10
Şekil 3.7. Hasat esnasından görüntüler	12
Şekil 4.1. Uurların sınıf koduna göre ortalama göz ve süren göz sayıları (adet) .	15
Şekil 4.2. Uurların sınıf koduna göre ortalama budama ağırlıkları (kg/omca)	16
Şekil 4.3. Uurların kaplama oranına göre ortalama verim değerleri (kg/omca)	17
Şekil 4.4. Uurların sınıf koduna göre ortalama salkım ağırlığı (g/)	18
Şekil 4.5. Uurların sınıf koduna göre ortalama 100 tane ağırlığı (g)	18
Şekil 4.6. Uurların sınıf koduna göre ortalama olgunluk indisi değeri	18
Şekil 4.7. Uurların sınıf koduna göre şırada toplam fenolik madde içeriğı (mg/kg)	19
Şekil 4.8. Uurların sınıf koduna göre kabukta ve pulpta flavonoid değeri (mg/g)	19
Şekil 4.9. Gövde yenileme yılına göre ortalama göz ve süren göz sayıları (adet)	22
Şekil 4.10. Gövde yenileme yılına göre ortalama uyanma oranı (%)	22
Şekil 4.11. Gövde yenileme yılına göre ortalama budama ağırlıkları (kg/omca)	22
Şekil 4.12. Gövde yenileme yılına göre ortalama verim değerleri (kg/omca) ...	24
Şekil 4.13. Gövde yenileme yılına göre ortalama salkım ağırlığı (g)	25
Şekil 4.14. Gövde yenileme yılına göre ortalama 100 tane ağırlığı (g)	25
Şekil 4.15. Gövde yenileme yılına göre ortalama olgunluk indisi değeri	25

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Sağlıklı ve <i>A. vitis</i> ile bulaşık omcaların sınıflandırılması	9
Çizelge 3.2 Gövde yenileme yılı, gövde çapı ve omca sayısı	10
Çizelge 4.1. Asmanın büyüme ve gelişmesine ur oranlarının etkisi (2013 yılı) .	14
Çizelge 4.2. Asmanın büyüme ve gelişmesine ur oranlarının etkisi (2014 yılı) .	14
Çizelge 4.3. Asmanın verim ve kalitesi üzerine ur oranlarının etkisi (2013 yılı)	17
Çizelge 4.4. Asmanın verim ve kalitesi üzerine ur oranlarının etkisi (2014 yılı)	17
Çizelge 4.5. Asmanın büyüme ve gelişmesine gövde yenilemenin etkisi (2013	21
Çizelge 4.6. Asmanın büyüme ve gelişmesine gövde yenilemenin etkisi (2014	21
Çizelge 4.7. Asmanın verim ve kalitesi üzerine gövde yenilemenin etkisi (2013 yılı).....	23
Çizelge 4.8. Asmanın verim ve kalitesi üzerine gövde yenilemenin etkisi (2014 yılı)	23



1. GİRİŞ

Dünyanın en elverişli iklim kuşağı üzerinde bulunan ülkemiz, asmanın (*Vitis vinifera* L.) gen merkezi olmasının yanı sıra, son derece eski ve köklü bir bağcılık geleneğine sahiptir (Çelik ark., 2000). Bağın ana ürünü olan üzüm tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sadece sofralık olarak kullanılmamakta, bununla birlikte şarap, kuru üzüm, pekmez, sirke, pestil, sucuk ve şıra olarak da kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra budama sonucu elde edilen çubukların yakacak olarak kullanılması ve yaprakları sarmalık ve salamura olarak değerlendirilmesi de diğer yararları arasında belirtilebilir (Ağaoğlu, 1986).

Türkiye, 2016 yılı verilerine göre 435 227 ha ile üretim alanı bakımından İspanya, Fransa ve İtalya'dan sonra dünyada dördüncü, 4 milyon ton üzüm üretim ile İtalya, Fransa, İspanya, ABD ve Çin'den sonra dünyada altıncı sırada yer almaktadır (Anonim, 2017a; Anonim, 2017b).

Bağlarda verim ve kaliteyi etkileyen birçok unsur bulunmaktadır. Kullanılan anaç ve çeşitten, terbiye sistemi, sulama, gübreleme gibi teknik ve kültürel işlemlerin yanında hastalık ve zararlılarla mücadele de önemli bir yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda hastalık ve zararlıların verim ve kaliteyi önemli ölçüde etkilediği bildirilmektedir. Örneğin külleme hastalığının verimi %66 oranında azalttığı (Anonim, 2009), ölükol hastalığının ise verimi %10 azalttığı (Anonim, 2013a) çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Maalesef birçok hastalık ve zararlılarla karşı ilaçla mücadele edilebilirken bazı hastalık (kök uru, kav, virüs hastalıkları vb) ve zararlılara (filoksere vb) karşı ekonomik anlamda mücadele programları oluşturulamamaktadır. *Agrobacterium vitis* hastalığı da bu grup içerisinde yer almaktadır. Bağlarda genel olarak ura neden olan bakteriyel hastalık etmeni *Agrobacterium vitis* (Ophel ve Kerr, 1990) olsa da, bu hastalık nadiren de *Agrobacterium tumefaciens* bakterisi tarafından da oluşturulur. Bu hastalık etmenlerine karşı etkili bir mücadele yönteminin olmamasından dolayı, iklim koşullarının hastalık gelişimi için uygun olduğu bölgelerde önemli verim ve gelişme kayıplarına neden olmaktadır (Çelik ve ark., 2000).

İlk defa 1897’de bir bakterinin (*Bacillus ampelopsarae*) asmalarda ura neden olduğu bildirilmiştir Yapılan izole çalışmaları ve tanımlamalar neticesinde tümör oluşumuna neden olan bakterinin önce *A.tumefaciens* biovar 3 (Kerr ve Panagopoulos, 1977) daha sonra biyokimyasal, monoklonal antibody ve DNA çalışmaları neticesinde *Agrobacterium vitis* olarak isimlendirmişlerdir (Ophel ve Kerr, 1990). Ayrıca son yıllarda yapılan taksonomik çalışmalarda *Rhizobium vitis* olarak da isimlendirilebilmektedir. *A. vitis* asmada ur oluşturan en baskın tür olarak bilinmekle birlikte *A. tumefaciens* de nadir olarak asmalarda izole edilmektedir (Knauf ve ark., 1982; Salomone ve ark., 1996; Ride ve ark., 2000; Argun ve ark., 2002).

A. vitis bağlarda sistemik olarak yayılmakta ve semptom oluşturmada yıllarca canlı kalabilmektedir. Bulaşık dallarda *A. vitis* dondan veya başka bir nedenden dolayı meydana gelen yaralanmadan sonra bitkide ur oluşturabilmektedir. *Agrobacterium* cinsi bakteriler genelde toprak kökenlidir. Ancak topraktan izole edilen *Agrobacterium*’ların büyük çoğunluğu ur oluşturma özelliğinde değildir (Bouzar ve Moore, 1987). Bununla birlikte *A. vitis* bağ kalıntılarında en az iki yıl ur oluşturma yeteneğini kaybetmeden yaşayabilmektedir (Burr ve ark., 1995a). Bu bakteri asma gövdesinin %50’si urla çevrelendiğinde bitki gelişiminde ve veriminde önemli azalmalara neden olmaktadır (Schroth ve ark., 1988).

Agrobacterium vitis özellikle İç Anadolu ve Ege bölgelerine, sonra da diğer bölgelere yayılmıştır (Argun, 2001) Ülkemiz araştırmacıları çoğunlukla tür teşhisine yönelik çalışmalar yapmışlardır (Argun, 2001; Aysan ve Şahin, 2003; Küsek, 2007;). *Agrobacterium vitis* in kimyasal mücadelesinin olmaması hali hazırda kullanılabilir biyolojik mücadele ajanlarının bulunmaması bu hastalığın kontrolünü zorlaştırmaktadır (Weller, 1988). Hastalıkla mücadelede kültürel önlemler olarak omcaların sökülmesi ve çoğunlukla 5- 7 yıl buraya bağ dikilmemesi önerilmektedir (Anonim,2013b)

Bu hastalık etmenine karşı etkili bir kimyasal mücadele bulunmamakla birlikte, çiftçiler tarafından bilinçsizce ilaç kullanılmaktadır. Son yıllarda hastalık etmenine karşı biyolojik bir preperat olan Nogall kullanılmaya başlamasına rağmen *A. Vitis* tarafından oluşturulan hastalık oluşumu yeterince engelleyemediği bildirilmiştir (Burr ve ark.,

1998). Hastalık etmenine karşı etkili bir mücadele yönteminin bulunmaması, bilinçsizce tarımsal ilaçların kullanılması, bu ilaçların çevreye ve insan sağlığına olan olumsuz etkilemesi ve son yıllarda bilinçlenen tüketicilerin organik tarıma olan ilgileri nedeniyle araştırmacılar hastalık etmenine karşı ilaçlı mücadeleye alternatif mücadele yöntemlerinin araştırılmasına yöneltmiştir.

Bu hastalıkla mücadelede biyolojik mücadele yöntemleri hakkında oldukça çok araştırma yapılmış olmasına rağmen, PGPR (Bitki Büyümesini Teşvik Edici Rhizobakteriler) kullanarak bitkilerde sistemik teşvik edilmiş dayanıklılık çalışmaları oldukça sınırlıdır. PGPR bakteriler birçok bitkide birçok bitki hastalığına karşı bitkilerde dayanıklılığı teşvik etmekte ve bunun yanında verimde de önemli artışlar sağlamaktadır (Weller, 1988).

Agrobacterium tumefaciens ın asmanın verim ve kalitesini nasıl etkilediği konusunda Schroth ve ark. (1988) tarafından yapılan bir çalışmada; Zinfendal (*Vitis vinifera*) çeşidinde ürün ve omca gelişiminin hastalık etmeni tarafından etkilendiği bildirilmiştir. Dört yıllık bir periyotta kontrolle karşılaştırdıklarında salkım veriminin ve budama dallarının sırasıyla %20- 40 ve %10- %40 azaldığı olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, hafif hastalıklı omcalarda verim ve gelişme yönünden önemli bir azalmanın olmadığı bildirmişlerdir.

A.vitis hastalık etmeni Tokat ilinde yaygın olarak bulunabilmektedir. Bulaşma kaynağı olarak; kullanılan fidanlar, iklimsel etmenler (özellikle kış soğukları) veya teknik ve kültürel işlemler sayılabilir. *A. vitis* etmeninin omcanın verim ve kalitesi üzerine etkileri konusunda birçok bilgi bulunmakla birlikte verilen bilgiler çoğu zaman gözlemler neticesinde ve herhangi bir veriye dayanmayan bilgilerden oluşmaktadır. Bu çalışmada, *A. vitis* etmeninin oluşturduğu ur büyüklüğünün omcalarda verim, kalite ve gelişme üzerine etkilerini ayrıntılı olarak belirlemek amaçlanmıştır. Ayrıca farklı yıllarda hastalık belirtisi ortaya çıkmış ve üreticilerin yenileme olarak tarif ettikleri urlu bölgenin 5-10 cm altından kesilerek gövdenin yenilenmesi sonucu gelişmeye bırakılan omcalardaki verim ve kalite değerleri de incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dünya’da bağcılığı tehdit eden birçok hastalık ve zararlı vardır. *Agrabacterim vitis* bağlarda görülen ve mücadelesi olmayan önemli hastalıklardan birisidir. Bu hastalık Dünyanın birçok yerinde üzümlerde önemli verim ve kalite kayıplarına yol açmaktadır. Çoğunlukla çoğaltma materyali ile yayılmaktadır. Bununla birlikte budama, hasat, don veya herhangi bir şekilde meydana gelen yaralanmalar da bulaşıklığa neden olabilmektedir (Küsek, 2007; Keller, 2010; Diana ve Dejeu, 2011; Akgül ve ark., 2015).

A.vitis etmeninin omcanın verim, kalite ve gelişme üzerine etkilerinin belirlendiği çok az sayıda çalışma yapılmıştır. *A. vitis* ile ilgili çalışmalar daha çok; fidan üretiminde sıcak su kullanımı (Waite ve May, 2005), çeşit ve anaç dayanıklılığı (Mahmoodzadeh ve ark. , 2004), teşhis ve sörvey (Argun ve ark., 2002, Küsek, 2007) veya biyolojik mücadele (Moore ve Warren, 1979; Burr ve Reid, 1994; Küsek ve Çınar, 2007; Habbadi ve ark., 2017) çalışmalarına yöneliktir. Maalesef yapılan çalışmalar içerisinde mutlak manada *A.vitis*’e dayanıklı olabilecek herhangi bir çeşit veya anaç belirlenememiş (Süle ve ark., 1994; Süle ve Burr, 1998; Mahmoodzadeh ve ark., 2004), sadece hastalık şiddetini azaltıcı veya geciktirici uygulamalar önerilmiştir (Süle ve Burr 1998; Habbadi ve ark., 2017).

Türkiye’de asma fidanı sertifikasyonunda *A.vitis*’in tolerans sınırı sıfırdır. Fakat Türkiye’nin değişik bağ bölgelerinde *A.vitis* görülmüş, tür tanımlamaları yapılmış ve bazı üzüm çeşitlerinin hastalığa olan duyarlılıkları belirlenmiştir (Argun ve ark.,2002; Küsek, 2007).

Türkiye’de ilk bağ kanseri bulguları Ege Bölgesi’ndeki bağlarda 1931 yılında belirlenmiştir. 1969-1974 yıllarında Menemende yapılan kanser mücadelesine yönelik ilk çalışmalarda; tümörlerin/urların sıcak yaz aylarında kesilerek/kazınarak yara yerlerine %5’lik göztaşı eriği sürülmesi ve bu eriyik kuruyunca da bitkisel katran sürülmesi yönünde tavsiyelerde bulunulmuştur (Türkmenoğlu ve ark., 1974).

Burr ve ark. (1987), *A.tumefaciens* ve *A.radiobacter* biovar 3’ün en yüksek popülasyonunu hastalanmış asmaların köklerinden veya bulaşık ve bulaşık olmayan

asmaların köksüz toprak örneklerinden ve daha çok asma uru ile hastalanmış asmaların köklerinden izole etmişlerdir.

Schroth ve ark. (1988), Zinfandel üzüm çeşidinde; kök boğazı bölgesinin %50'den daha fazla ulla kaplı omcalarda bulaşık olmayanlara göre; verimde %20-40, budama odunu ağırlığında (gelişmede) %10-40 oranında azalma olduğunu; fakat hafif hastalıklı omcalarda verim ve gelişmenin daha az etkilendiğini bildirmişlerdir.

Ferreira ve ark. (1992), Muscat d' Alexandrie üzüm çeşidinde sağlıklı ve *R. vitis* ile bulaşık omcalar üzerinde 5 yıl süre ile yaptıkları çalışmada; hastalık etmeninin verimde %9.6, sürgün ağırlığında %18 oranında azalmaya neden olduğunu ve azalmanın yıllara göre farklılık gösterdiğini kaydetmişlerdir.

Süle ve Burr (1998) anaçların *A.vitis*'e toleranslarının farklı olabileceğini bildirmişlerdir. *R. vitis* ile bulaşık materyaller 5 C ve *V. riparia* Glorie anacına aşılanmıştır. 5 yıl sonra 5C anacına aşılanmış materyalin %79'unda ur oluşurken Glorie anacına aşılananların %9'unda ur meydana gelmiştir. 6 yılda ise 5 C anacına aşılı bitkilerin %87'si, Glorie anacına aşılı bitkilerin ise %18'inin öldüğü bildirmişlerdir.

Benlioğlu ve Özakman (1998), *A. tumefaciens* biovar 3'e karşı üretilen poliklonal antiserum ile yapılan immunofluoresan test ile Orta Anadolu bölgesindeki bağ uru etmeni ile pozitif reaksiyonlar elde etmişlerdir. Kullandıkları anti serumun biovar 1 ve 2'nin yanısıra diğer bitki patojeni veya simbiyotik bakterilerle reaksiyona girmediğini bildirmişlerdir. Dormant dönemde 1 yaşındaki asma çubuklarının iletim demetlerinde bulunan *A. tumefaciens* belirlemek amacıyla vakum ekstraksiyon işlemi ile IFAS ve seçici besi yeri kullanmışlardır. Sağlıklı görülen 150 asmadan 7'sinden ve bulaşık olan 8 asmanın 6 tanesinden *A. tumefaciens* biovar 3'ü izole etmişlerdir.

Argun ve ark. (2002), Türkiye'de İç Anadolu bölgesinde birçok bağda asma urunu tespit etmişlerdir. Urlardan izole edilen baskın türün standart biyokimyasal ve fizyolojik testlerle, Ti plazmid ve kromozomal gen dizilişlerine spesifik polimeraz zincir reaksiyonu amplifikasyonu ve türe spesifik bir monoklonal antibody ile *A.vitis* olduğunu belirlemişlerdir.

Agrobacterium spp nın biyolojik m¼cadale olanakları birçok çalışmanın konusu olmuştur. Birçok araştırmacı önemli sonuçlar elde etmiştir.

Agrobacterium spp. populasyonu ¼zerine solarizasyonun etkisini belirlemek amacıyla ¼rd¼n’de çalışmalar yapılmıştır. ¼rd¼n’¼n farklı iki bölgesinde yapılan çalışmalarda kullanılan 3 *A. tumefaciens* ¼rd¼n izolatının populasyonunun önemli l¼de azaldığı tespit edilmiştir. Solarizasyonun topraktan tamamen *Agrobacterium spp.*’yi elemine edemediğı fakat GF677 ve acı badem anaç fidanlarındaki kök boğazı uru, ¼rd¼n vadisi ve yaylalarında solarizasyon yapılan alanlarda önemli d¼zeyde azaldığı belirlenmiştir (Khlaif, 2003).

¼lkemizde bağlarda verim ve kalite değerlendirmesi ile ilgili olarak *Agrobacterium* ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamasına rağmen diğer bitkilerde bu konu ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır.

Aysan ve ark. (2003), T¼rkiye’de kayısıda *A. tumefaciens*’i izole etiklerini ilk defa rapor etmişlerdir. 2002 yılında Adana ve Mersin illerinde iki farklı bahçede iki yaşındaki kayısıların yaklaşık %30’unun ur oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Urlu dokulardan elde ettikleri izolatların fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerini ve yağ asit profillerini belirlemişlerdir.

A.vitis, omcada öz suyu ile taşınan ve belirti vermeksizin bitkide kalabilen bir bakteridir. Bu nedenle özellikle fidan ¼retim materyali ile yayılabilmekte ve uygun koşullar oluştuğunda ur oluşumu gr¼ld¼kten sonra fark edilmektedir. Bitki z suyu ile tanınabilmesi nedeniyle kış ve yaz budaması, hasat veya diğer k¼lt¼rel işlemler sırasında bulaşmaları artırmaktır. Ayrıca bulaşık materyalin kullanılması ile fidanlıklarda önemli randıman kayıplarına da neden olabilmektedir (Burr ve ark., 1998; Argun ve ark., 2002). Gelişmiş bitkilerde *A.vitis* daha çok verim azalması veya potansiyel inokulum kaynağı oluşturması şeklinde zarar meydana getirmektedir. Bulaşık oğaltma materyali ile tesis edilecek bir bağ ileri dönemlerde çoğunlukla yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır.

Durak ve ark. (2017), 2015 yılında Tokat ilinin 6 ilçesinde yapmış oldukları çalışmada; *Rhizobium vitis* ile ilçelerin bulaşıklık oranını belirlemişlerdir. Çalışmaya göre ilçelere

göre bulaşıklık oranı: Pazar ilçesi %0, Merkez ilçe %7.24, Niksar ilçesi %11.26, Erbaa ilçesi %14.81, Turhal ilçesi ise %30 bulmuşlardır. Araştırıcılar Tokat ilinin baē kanseri için uygun koşullara sahip olduēunu, üreticilerin sanitasyon konusunda bilinçsiz olduēunu ve baē kanserinin yayılması konusunda bunun en önemli etkenlerden biri olduēunu vurgulamaktadırlar.

Ülkemizde *A.vitis* hastalık etmeninin baēlarda verim ve kalite deēerlerini etkilemeye yönelik yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bölgedeki bağ üreticileri kanser (*Agrobacterium vitis*) belirtisi gösteren asmalarda, omca gövdesinde hastalığın morfolojik belirtisi olan urların altından kesim yaparak asmalardan ürün almaya devam etmektedir. İki aşamalı yürütülen bu çalışmada asmalarda ur genişliğinin ve gövde yenileme uygulamaların verim, kalite ve gelişme üzerine etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Bu amaçla bölgede kanserli (*A.vitis*) asmaların yoğun olduğu bağlar araştırılmıştır. Yapılan ön araştırma sonrası, omcalarda ilk kanser (*A. vitis*) belirtileri 2008 yılında bağ sahibi tarafından belirlendiği anlaşılan yer, bu araştırma için seçilmiştir (Şekil 3.1). Üretici bağı Niksar Gökçeli (Tokat) beldesinde ($40^{\circ} 37' 10.99''$ N, $36^{\circ} 43' 27.87''$ E) bulunmakta olup, bağ 2000 yılında, 3.0 m x 1.5 m dikim sıklığında tesis edilmiş Narince/1103 Paulsen çeşidine ait asmalardan oluşmaktadır (Şekil 3.2., Şekil 3.3). Narince Türkiye'nin en önemli beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinden birisidir. Çeşidin uluslararası *Vitis* numarası 8351'dir. Bağ içerisinde asmalar çift kollu kordon sistemine göre terbiye edilmiştir. Bağda sulama yapılmamaktadır. Çalışma boyunca bağdaki bakım işlemleri standart olarak yapılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı bağ

2012 yılında deneme bağında öncelikli olarak sağlıklı ve kanserli (*A.vitis*) asmaların seçilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Asmalarda kanserli (*A.vitis*) patojen varlığı ve tanılama; DNA ekstraksiyon işlemleri Benlioğlu et al., (1998)'a göre, PCR ile testler ise Szegedi and Bottka (2002)'ya göre Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde yaptırılmıştır. Aynı bağda ur gelişimi olmayan ve analizi sonucu negatif çıkan omcalar ise kontrol asmaları olarak seçilmiştir.

2013 ve 2014 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada, sağlıklı, gövdeyi farklı oranlarda kaplayan urlu asmalar ile gövde yenilemesi değişik yıllarda yapılan kanserli (*A.vitis*) asmalar denemenin materyalini oluşturmuştur.

Çalışmaya konu olan üzüm çeşidi ve anaca ait özellikler aşağıda verilmiştir.

Narince: Narince üzüm çeşidi Tokat ilinde yetiştirilen en önemli üzüm çeşididir. Sofralık, şaraplık ve şıralık olarak tüketilir. Çeşidin salkımları kanatlı veya konik şekillidir (Şekil 3.2). Dolgun sıklıktadır. Taneler orta irilikte olup, beyaz, yuvarlak ve tatlıdır. Tanelerde 2-3 adet çekirdek olabilir. Verimli bir çeşittir. Kısa veya orta uzun budanabilir (Kara, 1990; Çelik, 2000). Salamuralık olarak tüketimi yapılan en önemli çeşittir. Salamuralık amaçlı yetiştiricilikte 400-800 kg/da yaprak kırımı yapılabilir.



Şekil 3.2. Narince üzüm çeşidi salkımı

1103 Paulsen: Anaç, kuvvetli gelişmekte olup alt katmanı nemli ve killi-kireçli topraklara da iyi adapte olmaktadır. Aktif kirece %17-18 civarında dayanır. Toprakta mevcut 0.6 g NaCl/kg oranındaki tuza da dayanır. Köklenme ve aşı tutma oranı yüksektir (Şekil 3.3) (Ülgen, 1962; Çelik, 1998).



Şekil 3.3. 1103 Paulsen anacı

3.2. Metod

3.2.1 Denemede yer alan uygulama ve asmaların gruplandırılması

Araştırmanın ilk aşamasında yürütülen çalışmada asma gövdesini farklı oranda kaplayan urlu asmalar işaretlenmiştir. Bu omcalar bağdaki diğer omcalar gibi çift kollu kordon sistemine sahiptir. İkinci aşamaya ait kısımda ise sağlıklı omcalar ile birlikte 2010, 2011 ve 2012 yıllarında gövde yenilemesi yapılan asmalar seçilerek işaretlenmiştir. Bu omcalar ise çift kollu guyot şeklinde budanmıştır.

Asma gövdesindeki ur kaplama oranının etkisi ile ilgili çalışma:

2013 yılı mart ayında bağ içerisinde gövdesinde ur bulunan kanserli asmalar gezilerek; gövde çapları ölçülmüş ve urların gövde üzerinde kapladığı alanlar her asma için ayrıca belirlenmiştir. Omcalardaki urlar, kök boğazı bölgesi üzerindeki kapladığı alana göre Schroth ve ark. (1988) ve Ferreira ve ark. (1992)'nin yöntemi modifiye edilerek 5 sınıfa ayrılmıştır. Sağlıklı ve urların kapladığı alana göre her sınıfta yer alan omcaların gövde çapları ve omca sayıları Çizelge 3.1'de, sınıflamaya esas olan gövde tipleri ise Şekil 3.4'de verilmiştir. Kontrol asmaları morfolojik olarak ur bulundurmayan ve patojenite testine göre sağlıklı olan omcalardan oluşmuştur.

Çizelge 3.1 Buluşma şiddeti ve gövdede ur kaplama oranı

Sınıflandırma kodu	Omcanın gövde çapı (mm)	Omcanın kök boğazı bölgesindeki urların kapladığı alan	Omca sayısı (adet)
Kontrol	78.0-82.0	0 (<i>A.vitis</i> negatf)	6
I	75.0-80.0	% 1-20	6
II	72.0-78.0	% 21-40	6
III	73.0-77.0	% 41-60	6
IV	65.0-71.0	% 61-80	6
V	63.0-70.0	> 81-100	6



Şekil 3.4. Sınıflandırmaya esas görseller (I: %1-20; III: %41-60; V: %81-100)

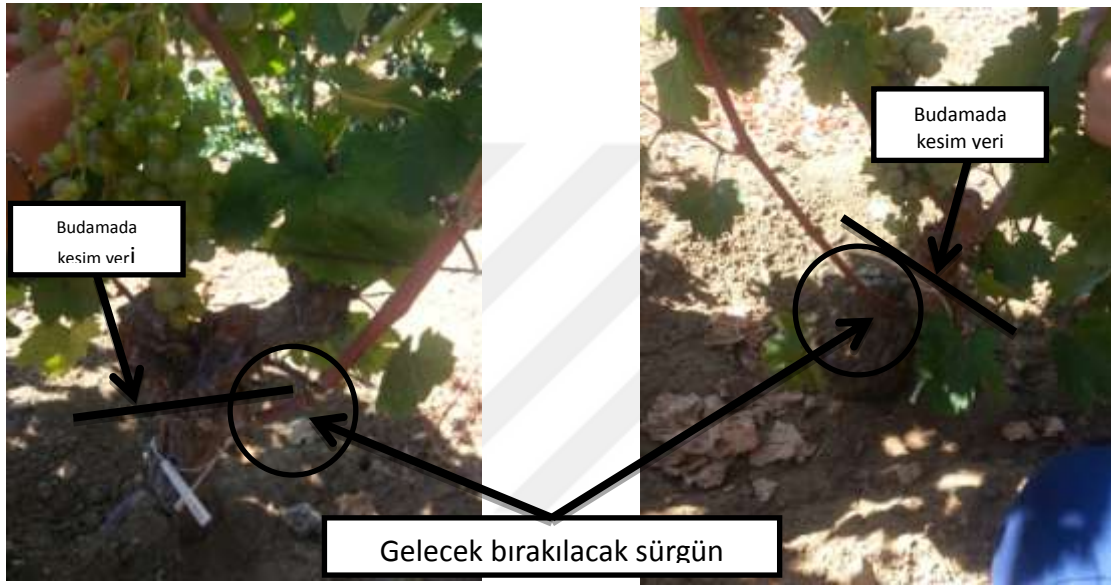
Asma gövdesinde ur altından gövde yenileme uygulaması ile ilgili çalışma:

Gövde yenileme işlemleri 2010, 2011 ve 2012 yıllarında yapılan asmalar kendi içerisinde gruplandırılmıştır. Gövde yenileme omca gövdesinde hastalığın morfolojik belirtisi olan urların 10 cm altından (toprak üst yüzeyinin 20-50 cm üzerinden) 1-2 sürgün kalacak şekilde şiddetli/derin budama yapılmıştır (Şekil 3.5). Verim budama döneminde gövdesi yenilenen asmaların kesim yerleri yüksek konsantrasyonlarda (%7-8) bordo bulamacı ile kapatılmıştır. Asmalardan çıkan sürgünler ikinci yıldan itibaren verim dalı olarak budanmıştır. Yani, budamalar uzun yapılmıştır (10-12 göz) (Şekil 3.5 ve 3.6).

Araştırma 2013 ve 2014 yıllarında gerçekleştirildiği için, 2010, 2011 ve 2012 yıllarında gövde yenileme işlemi gerçekleştirilen asmalarda ürün dalı bırakılan asmalar gövde yenileme ile veri alım yılı arasında geçen süre ile gruplandırılmaları uygun görülmüştür. Gövde yenileme ile veri alımı arasında geçen süre 1-2 yıl (GY-1) (2012 yılı), 2-3 yıl (GY-2) (2011 yılı) ve 3-4 yıl (GY-3) (2010 yılı) olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 3.2 Gövde yenileme yılı, gövde çapı ve omca sayısı

Gövde yenileme Uygulamaları	Omcanın gövde çapı (mm)	Omca sayısı (adet)
Kontrol	78.0-82.0	6
GY-1	13.0-19.0 mm	6
GY-2	15.0-20.0 mm	6
GY-3	15.0-22.0 mm	6



Şekil 3.5. Gelecek yıl gövde yenileme yapılacak omcalar ve bırakılacak sürgünler



Şekil 3.6. 2012 yılında yenilenmiş sürgün/gövdeler (2013 yılı hasat zamanı)

3.2. Asmalarda alınan veriler

3.2.1. Gelişme değerleri

Göz sayısı (adet/omca) omcalar gelişme kuvvetlerine göre budandıktan sonra kalan gözlerin sayılması ile belirlenmiştir.

Sürgün sayısı (adet/omca) omca üzerinde gözlerden çıkan sürgünlerin sayılması ile belirlenmiştir.

$$\text{Uyanma oranı (\%)} = \left(\frac{\text{Süren göz sayısı}}{\text{Budama sonrası kalan göz sayısı}} \right) \times 100$$

Budama odunu ağırlığı: (kg/omca): Asmaların gelişme düzeyini saptamak için uygulamalardan bir yıl sonraki asmadaki budama odun ağırlıklarının tartılmasıyla budama döneminde saptanmıştır.

3.2.2. Verim ve kalite değerleri

Verim (kg/omca): Beyaz renkli şaraplık üzüm çeşitlerinde hasat esnasında SÇKM değeri %19.0-23.0 olmalıdır (Rieger 2006). Tanelerdeki SÇKM değeri bu seviye ulaşan üzümler hasat edilmiş ve elde edilen ürünler dijital terazide (Densi PC-300) tartılarak verim değeri elde edilmiştir.

Salkım Sayısı (adet/asma): Hasat sırasında salkımlar sayılarak belirlenmiştir.

Hasat sırasında her omcadan 5'er adet salkım alınmış ve aşağıdaki analizler yapılmıştır (Şekil 3.7).

Salkım ve 100 tane ağırlığı (g): Üzümler hasat olgunluğuna geldiğinde her uygulamaya ait omcalardan tesadüfen alınan 5 salkım ve 100 tanenin tartılmasıyla belirlenmiştir (Precisa BJ 1200C)



Şekil 3.7. Hasat esnasından görüntüler

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM, %): El refraktometresiyle (Atago Master-93H) saptanmıştır.

pH: pH metre (WTW Inolab pH 7310) yardımıyla belirlenmiştir.

Titre edilebilir asit miktarı (g/l): Olgunluk döneminde alınan üzümlerde çıkarılan şıralar üç farklı behere 10'ar ml alınarak, pH değeri 8.1 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ilavesiyle titrasyona tabi tutulmuş ve harcanan NaOH miktarından yararlanılarak, tartarik asit cinsinden hesaplanmıştır (Cemeroglu, 1992).

Olgunluk İndisi (SÇKM/asit): hasat sırasında tanlerin içerdiği SÇKM değeri, titre edilebilir asit değerine bölünerek elde edilmiştir..

3.2.3. Toplam fenolik madde ve flavonoid değerleri

Analizler 2014 yılında hasat edilen üzümlerde yapılmıştır. Şırada toplam fenolik madde içeriği Folin-Ciocaltaeu yöntemine göre spektrofotometre (Shimadzu UV-160A) ile (Slinkard ve Singleton 1977); kabuk ve pulpdaki flavonoidler ise Chang ve ark. (2002) ile Kosalec ve ark. (2005)'na göre belirlenmiştir.

3.2.4. İstatistiki analiz

Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre altı tekerrürlü olacak şekilde planlanmıştır. Veriler varyans analizine (ANOVA) tabi tutulduktan sonra ortalamaların karşılaştırılmasında LSD_(0.05) testi uygulanmıştır.

Yüzde değişim: Yapılan çalışmalarda elde edilen verilerin kontrole göre pozitif veya negatif yönde değişim oranını ortaya koyan önemli bir göstergedir olup aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Yüzde Değişim} = \left(\frac{\text{Kontrol}}{\text{Uygulama}} - 1 \right) \times 100$$

4. BULGULAR

2013 ve 2014 yıllarında yapılan bu çalışmadan elde edilen veriler; bulaşıklık şiddeti ve gövde yenileme çalışmaları olacak şekilde ayrı bölümler halinde verilmiştir.

4.1. Bulaşıklık Şiddetinin Etkisi

4.1.1. Bulaşıklık şiddetinin gelişme değerleri üzerine etkisi

Sürgünler 30-40 cm iken omca başına bırakılan göz sayısı, bu gözlerden çıkan sürgün sayısı ve budama sonrası elde edilen budama ağırlığı değerleri Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Asmanın büyüme ve gelişmesine ur oranlarının etkisi (2013 yılı)

Sınıf kodu	Bırakılan Göz Sayısı (adet/omca)	Sürgün Sayısı (adet/omca)	Uyanma Oranı (%)	Budama Ağırlığı (kg/omca)
Kontrol	25.5 a	22.3 a	88	2.29 a
I	21.2 b	19.2 bc	91	1.88 b
II	20.7 b	18.3 bcd	90	1.79 bc
III	22.0 b	19.7 b	90	1.82 bc
IV	20.5 b	16.7 d	80	1.47 d
V	21.7 b	17.3 cd	81	1.52 cd
LSD _(0,05)	2.9	2.2	ÖD	0.30

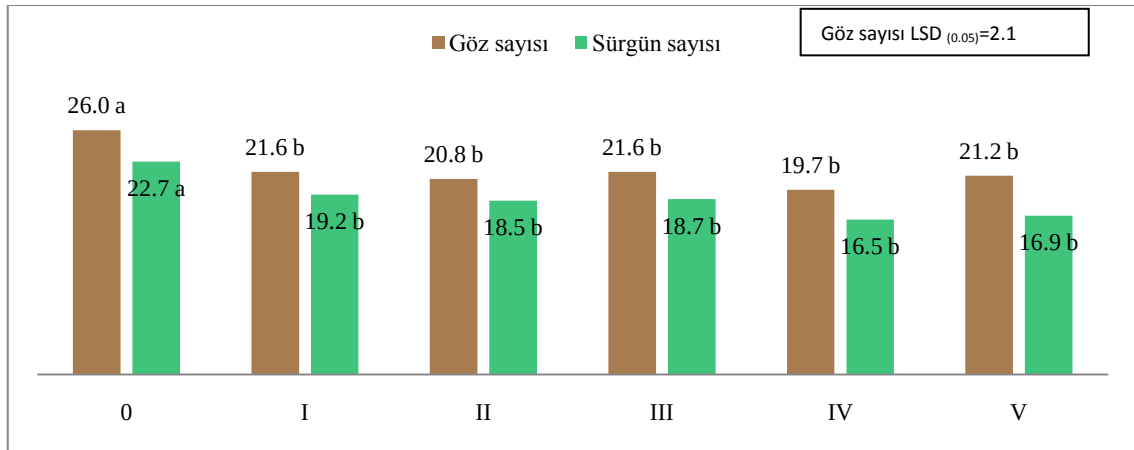
Çizelge 4.2. Asmanın büyüme ve gelişmesine ur oranlarının etkisi (2014 yılı)

Sınıf kodu	Bırakılan Göz Sayısı (adet/omca)	Sürgün Sayısı (adet/omca)	Uyanma Oranı (%)	Budama Ağırlığı (kg/omca)
Kontrol	26.5 a	23.0	87	3.33 a
I	22.0 b	19.2 b	86	1.57b
II	21.0 bc	18.7 b	88	1.65 b
III	21.2 bc	17.7 b	84	1.57 b
IV	18.8 c	16.3 b	87	1.51 b
V	20.7 bc	16.5 b	80	1.46 b
LSD _(0,05)	3.1	3.4	ÖD	0.53

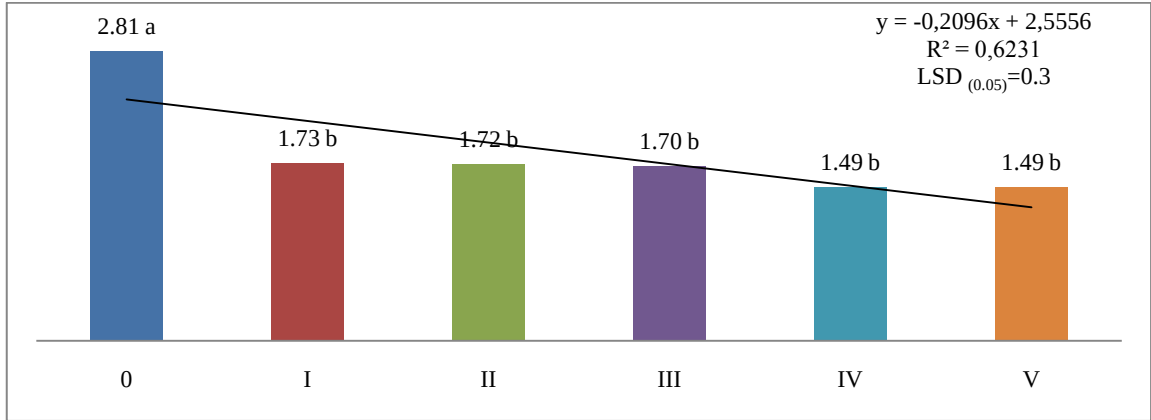
Her iki yılda da omca başına bırakılan göz sayısı, sürgün sayısı ve budama ağırlığı değerleri anlamlı ölçüde farklılık oluşturmuş uyanma oranları bakımından fark meydana gelmemiştir.

Sağlıklı omcalarda yıllara göre sırasıyla 25.5-26.5 adet göz bırakılmış ve bunların %88-%87'si uyanmıştır. Her iki yılda da meydana gelen sürgünler (22.3-23.0 adet) budama esnasında 2.29 ile 3.33 kg budama artığı meydana getirmiştir. Hastalık şiddetine göre omcalarda bırakılan göz sayısı (20.5-21.7 ile 18.8-22.0 adet/omca) ve sürgün sayısı (16.7-19.7 ile 16.3-19.2 adet/omca) çoğunlukla birbirine yakın ve aynı grupta yer almıştır. Gelişmenin bir ölçütü olan budama odunu ağırlığı her iki yılda da sağlıklı omcalar da daha fazla saptanmıştır. Budama artığı değerleri ur oranının artması ile doğru orantılı olarak azalmıştır. Sağlıklı omca ile *A.vitis* ile bulaşık omca arasında gelişme değeri bakımından 2013 yılında %18-37, 2014 yılında ise %51-56 oranında bir azalma meydana gelmiştir (Çizelge 4.2, 4.3).

İki yıl ortalaması dikkate alındığında; sağlıklı omcalarda budama sonrasında 26 adet göz bırakılmakta, bunun 23 tanesi sürmekte ve yaprak dökümünden sonra 2.81 kg budama artığı meydana gelmektedir. Üzerinde ur bulunduran omcalarda 20-22 adet göz bulunmakta, bunun 17-19 tanesi sürmekte ve 1.49-1.73 kg budama artığı oluşturmaktadır (Şekil 4.1 ve 4.2).



Şekil 4.1. Urların sınıf koduna göre ortalama göz ve süren göz sayıları (adet)



Şekil 4.2. Uurların sınıf koduna göre ortalama budama ağırlıkları (kg/omca)

4.1.2. Bulaşıklık şiddetinin verim ve üzüm kalitesine etkisi

A.vitis ile bulaşık omcalar sağlıklı omcalara göre her iki yılda da verim ve kalite değeri bakımından uygulamalar arasında anlamlı derecede farklılıklar göstermiştir. *A.vitis* ile bulaşık omcalarda verim değeri ortalama olarak 2013 yılında %58, 2014 yılında ise %66 oranında azalmıştır. Verim azalması hastalık şiddeti artıkça daha fazla olmuştur. Her iki yılda da salkım sayısı, salkım ağırlığı, tane ağırlığı ve olgunluk indisi değerleri bakımından sağlıklı omcalar bir grupta yer alırken bulaşık omcaların hepsi aynı grupta yer almış ve farklılıklar istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Bulaşık omcalardan elde edilen üzümlerin asitlik değeri fazla bulunurken sağlıklı omcalarda daha az bir değer almıştır. SÇKM ve pH değeri *A. vitis* varlığından anlamlı derecede etkilenmemiştir (Çizelge 4.3 ve 4.4).

Sağlıklı omcalarda verim 6.57-8.82 kg/omca iken bulaşık omcalarda verim değeri 2013 yılı için 2.73-3.18 kg/omca arasında, 2014 yılında ise 2.47-3.24 kg/omca arasında değişmiştir. Verim, salkım sayısı, salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı bakımından sağlıklı omcalar bir grupta yer alırken bulaşık omcalar diğer grupta yer almıştır.

İki yıl ortalamasına göre sağlıklı omcalarda 7.70 kg ürün alınmış, salkım ağırlığı 327 g, 100 tane ağırlığı 307 g ve olgunluk indisi ise 35 olmuştur. Üzerinde ur bulunduran omcalardan 2.70-3.18 kg ürün alınmış, salkım ağırlığı 166-194 g, 100 tane ağırlığı 238-250 g ve olgunluk indisi ise 27-29 olmuştur (Şekil 4.3, 4.4, 4.5, 4.6). Her iki yıla ait bulaşık omcaların ortalama değerleri dikkate alındığında; verimde %63, salkım

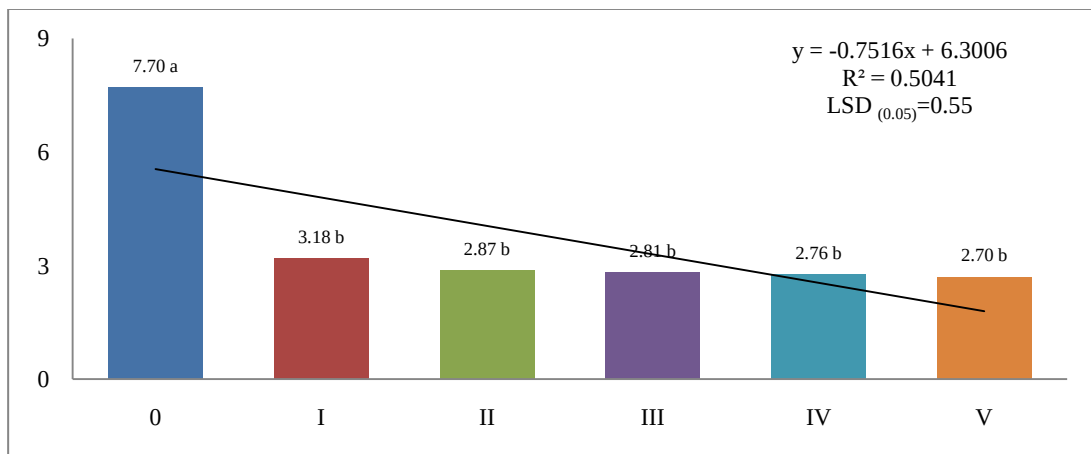
sayısında %29, salkım ağırlığında %47, tane ağırlığında %21, olgunluk indisinde ise %20 oranında azalma tepsi edilmiştir. Bulaşık omcalarda asit değeri sağlıklı omcalara göre %19 oranında daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Asmanın verim ve kalitesi üzerine ur oranlarının etkisi (2013 yılı)

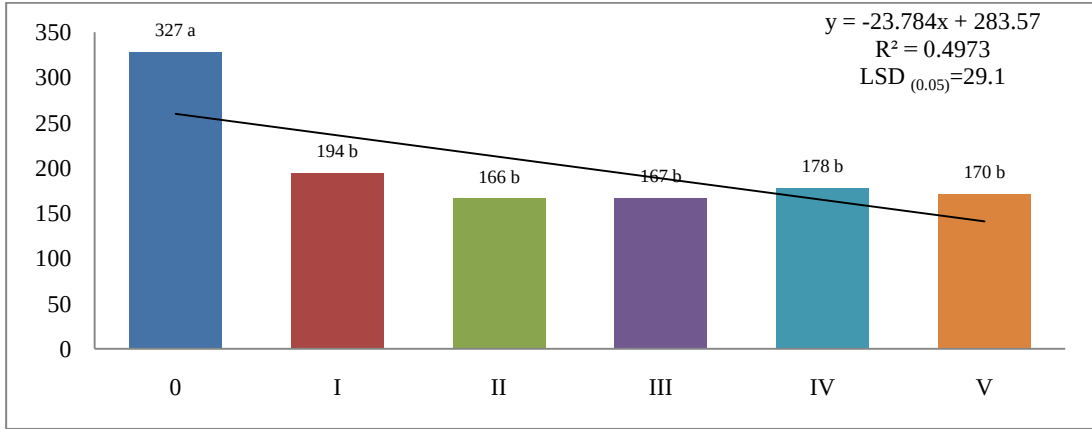
Sınıf kodu	Verim (kg/omca)	Salkım sayısı (adet)	Salkım Ağırlığı (g)	100 tane ağırlığı (g)	SÇKM (%)	pH	Toplam Asitlik (g/l)	Olgunluk indisi
0	6.57 a	21.3 a	308 a	309 a	21.6	2.84	5.82 c	35.5 a
I	3.18 b	17.7 b	186 b	229 b	21.3	2.72	7.66 a	27.2 b
II	2.49 b	17.0 bc	148 b	217 b	21.3	2.93	7.20 ab	28.5 b
III	2.76 b	17.8 b	155 b	230 b	20.4	2.89	7.32 ab	26.5 b
IV	2.63 b	15.7 c	170 b	226 b	20.6	2.98	7.10 ab	27.7 b
V	2.73 b	17.0 bc	161 b	236 b	19.6	2.78	6.54 bc	28.8 b
LSD _(0,05)	0.84	1.9	53	30	ÖD	ÖD	0.80	4.3

Çizelge 4.4. Asmanın verim ve kalitesi üzerine ur oranlarının etkisi (2014 yılı)

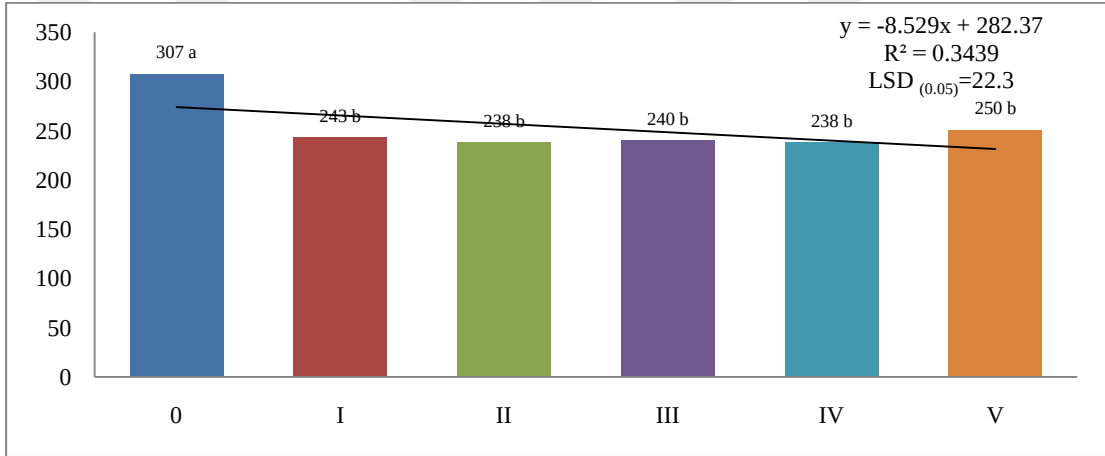
Sınıf kodu	Verim (gk/omca)	Salkım sayısı (adet)	Salkım Ağırlığı (g)	100 tane ağırlığı (g)	SÇKM (%)	pH	Asitlik (g/l)	Olgunluk indisi
0	8.82 a	25.5 a	347 a	305 a	22.3	3.39	6.39 d	33.5 a
I	3.18 b	15.8 b	202 b	256 b	20.7	3.45	7.57 ab	26.1 bc
II	3.24 b	17.7 b	184 b	258 b	21.0	3.55	8.16 a	24.8 c
III	2.47 b	16.5 b	178 b	250 b	20.8	3.61	7.19 bcd	28.0 bc
IV	2.89 b	15.5 b	185 b	250 b	20.6	3.42	6.63. cd	29.8 ab
V	2.67 b	14.8 b	180 b	264 b	21.2	3.56	7.33 abc	28.1 bc
LSD _(0,05)	0.65	3.0	26	33	ÖD	ÖD	0.92	4.4



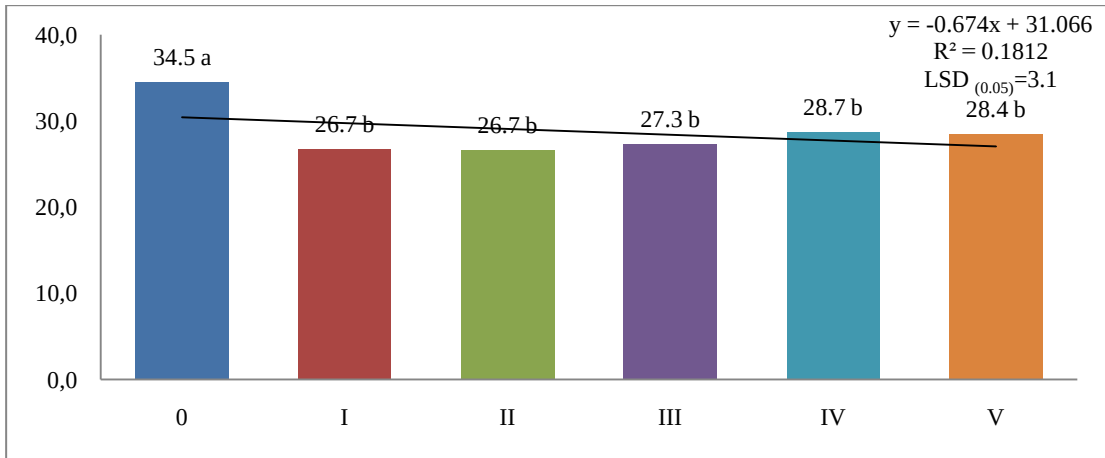
Şekil 4.3. Urların kaplama oranına göre ortalama verim değerleri (kg/omca)



Şekil 4.4. Uurların sınıf koduna göre ortalama salkım ağırlığı (g/)



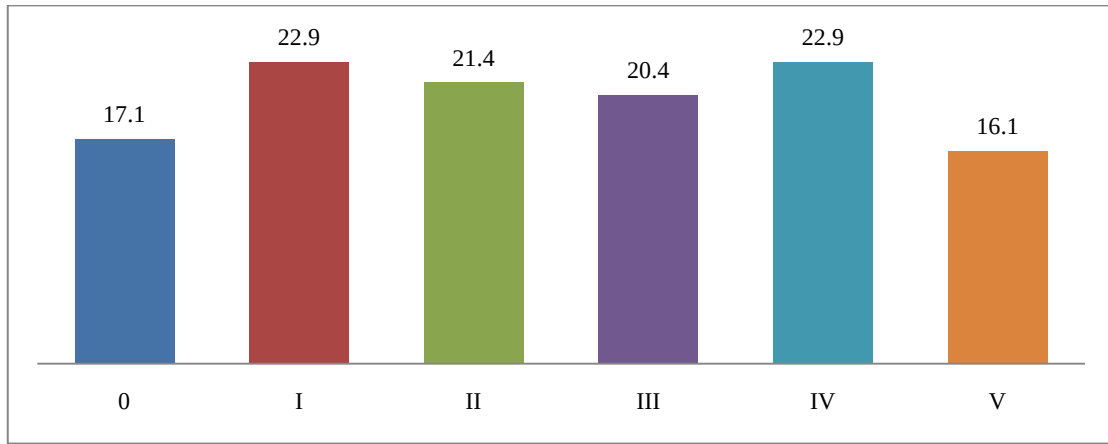
Şekil 4.5. Uurların sınıf koduna göre ortalama 100 tane ağırlığı (g)



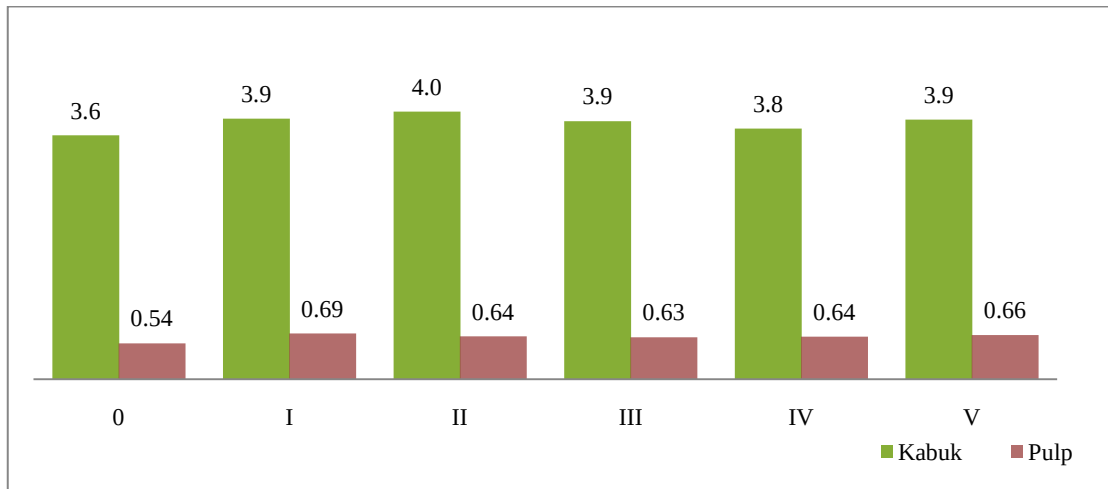
Şekil 4.6. Uurların sınıf koduna göre ortalama olgunluk indisi değeri

4.1.3. Bulaşıklık şiddetinin fenolik madde ve flavonoid değerleri üzerine etkisi

2014 yılında taze üzümlerde yapılan fenolik madde ile kabuk ve pulpta bulunan flavonoid değerleri kanserli omcalarda daha fazla belirlenmiştir. Fakat bu değerler anlamlı derecede fark meydana getirmemiştir (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8). Bulaşık olmayan omcalarda toplam fenolik madde içeriği 17.1 mg/kg iken omca gövdesi %20 ve %80 ulla kaplı omcalarda bu değer %35 daha (22.9 mg/kg) fazla bulunmuştur. Sağlıklı ve bulaşık omcalardan alınan üzüm örneklerinde flavonoid değerleri ise birbirine çok yakın bulunmuştur. *A. vitis* etmeni flavonoid madde üretimini etkilememiştir.



Şekil 4.7. Urların sınıf koduna göre sırada toplam fenolik madde içeriği (mg/kg)



Şekil 4.8. Urların sınıf koduna göre kabukta ve pulpta flavonoid değeri (mg/g)

4.2. Gövde Yenilemenin Etkisi

Üreticiler karşılaştıkları sorunların çözümü için farklı yöntemler deneyebilmektedir. *A. vitis* nedeniyle verim ve kalitenin düştüğü üreticiler tarafından da bilinmektedir. Fakat mevcut kurulu bir bağı söküp 4-5 yıl bekletmek yerine, bağ içerisindeki omcalarda zaman zaman gövde yenileme şeklinde derin budamaların yapılması ve omcayı gençleştirmeye çalışarak birkaç yıl daha ürün alınması kısa vadede çözüm gibi görünmektedir. Üzerinde çalışma yapılan bağda da böyle bir durumla karşılaşılmış ve incelemeye değer bir konu olarak görülmüştür. Üretici ile bağı çeşitli yerlerinde 2010, 2011 ve 2012 yılında gövde yenilemesi yapılmış omcalar işaretlenmiştir. 2012 yılında gövde yenilemesi yapılan omcalar; uzun budama (guyot) yapılmış ve iki sürgün sağa ve sola yatırılmış vaziyette tellere bağlanmaktadır (Şekil 3.5). Değişimin nasıl olduğu hakkında imaj oluşturabilmek için, gövde yenileme yapılan yıllar yeniden eskiye doğru verilmiştir. Çalışmanın önceki bölümünde yer alan kontrol asmaları bu bölüm içinde kullanılmıştır.

4.2.1. Gövde yenilemenin gelişme değerleri üzerine etkisi

Somakların görülmeye başladığı dönemde yapılan gözlemlerde; omca başına bırakılan göz sayısı, sürgün sayısı ve budama sonrası elde edilen budama ağırlığı değerleri Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Önceki bölümde olduğu gibi, Her iki yıl içinde omca başına bırakılan göz sayısı, sürgün sayısı ve budama ağırlığı değerleri anlamlı ölçüde farklılık oluşturmuş uyanma oranları bakımından fark meydana gelmemiştir.

Sağlıklı omcalarda yıllara göre sırasıyla 25.5-26.5 adet göz bırakılmış ve bunların %88-%87'si uyanmıştır. Her iki yılda da meydana gelen sürgünler (22.3-23.0 adet) budama esnasında 2.29 ile 3.33 kg budama artığı meydana getirmiştir (kontrol asmaları olduğu için önceki bölüm ile aynıdır). Gövde yenileme yılına göre bırakılan göz sayısı (19.7-22.0 ile 21.2-24.7 adet) ve sürgün sayısı (15.8-17.7 ile 17.8-21.2) 2012 ve 2011 yılları aynı grupta yer alırken 2010 yılında yenilenen omcalar bir alt grupta yer almıştır. Gelişmenin bir ölçütü olan budama odunu ağırlığı her iki yılda da sağlıklı omcalar da daha fazla saptanmıştır. Budama artığı değerleri yenilenen gövdenin yaşı ile doğru

orantılı olarak azalmıştır. Yani; gövde yenilemesi önce yapılan omcalar, hastalık şiddetinden daha fazla etkilenmekte bu da gelişmeyi olumsuz etkilemektedir. Sağlıklı omca gelişme değeri 100 kabul edildiğinde; 2013 ve 2014 yılları sırasıyla, 2011 yılında yenilenen omcalar %19-%15, 2011 yılında yenilen omcalar %26-%25, 2010 yılında yenilenen omcalar ise %41-%37 oranında daha az gelişme göstermiştir.

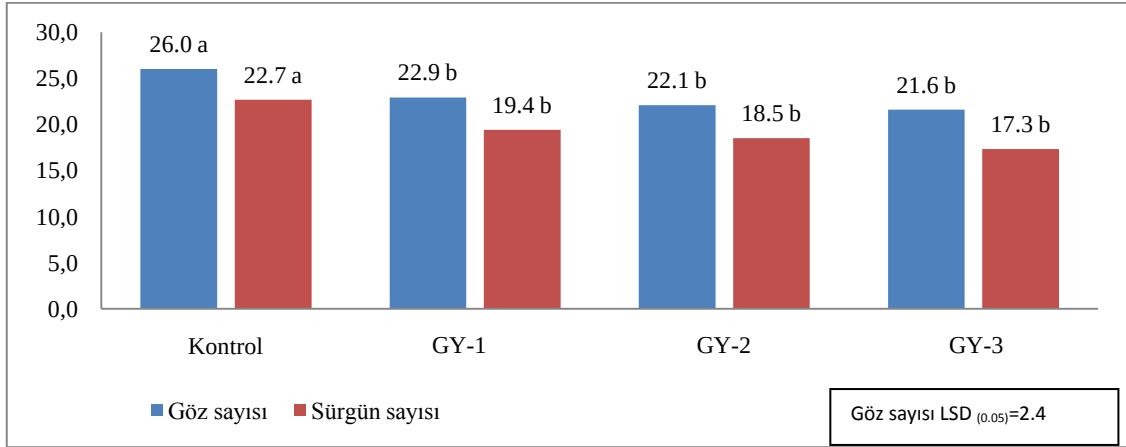
Çizelge 4.5. Asmanın büyüme ve gelişmesine gövde yenilemenin etkisi (2013 yılı)

Gövde yenileme Uygulaması	Bırakılan Göz Sayısı (adet/omca)	Sürgün Sayısı (adet/omca)	Uyanma Oranı (%)	Budama Ağırlığı (kg/omca)
Kontrol	25.5 a	22.3 a	88 a	2.29 a
GY-1	21.2 bc	17.7 b	84 b	2.08 ab
GY-2	19.7 c	15.8 b	81 bc	1.78 bc
GY-3	22.0 b	16.8 b	77 c	1.58 c
LSD _(0,05)	1.7	2.1	3.7	0.4

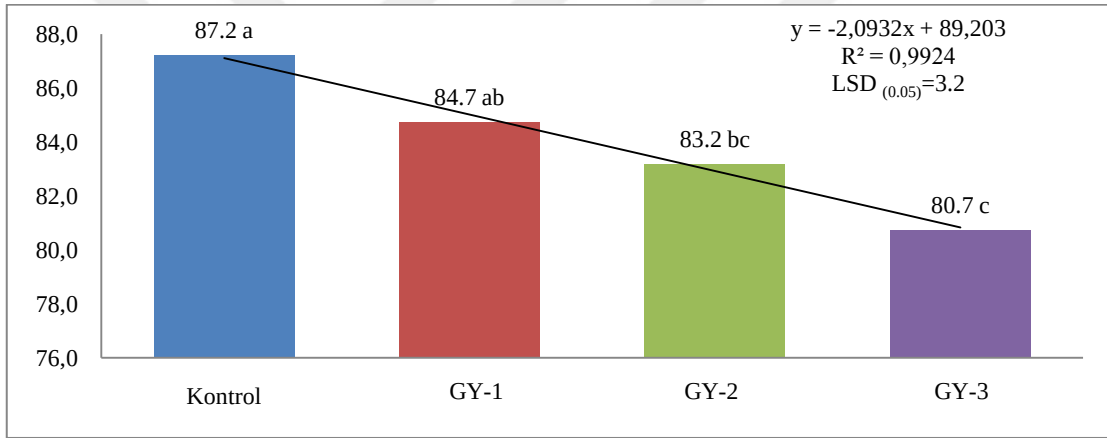
Çizelge 4.6. Asmanın büyüme ve gelişmesine gövde yenilemenin etkisi (2014 yılı)

Gövde yenileme yılı	Bırakılan Göz Sayısı (adet/omca)	Sürgün Sayısı (adet/omca)	Uyanma Oranı (%)	Budama Ağırlığı (kg/omca)
Kontrol	26.5 a	23.0 a	87	3.33 a
GY-1	24.7 b	21.2 b	86	2.70 b
GY-2	24.5 b	21.2 b	86	2.46 b
GY-3	21.2 c	17.8 c	85	1.98 c
LSD _(0,05)	2.9	2.9	ÖD	0.4

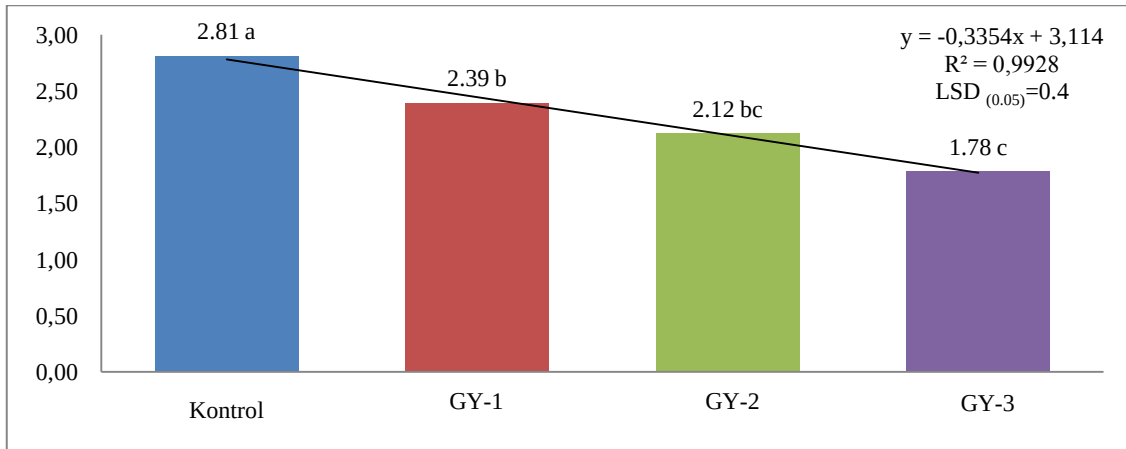
İki yıl ortalaması dikkate alındığında; sağlıklı omcalar da budama sonrasında 26 adet göz bırakılmakta, bunun 23 tanesi sürmekte ve yaprak dökümünden sonra 2.81 kg budama artığı meydana gelmektedir. Gövde yenilemesi yapılan omcalarda 21-23 adet göz bulunmakta, bunun 17-19 tanesi sürmekte ve 1.78-2.39 kg budama artığı oluşturmaktadır (Şekil 4.9, 4.10 ve 4.11).



Şekil 4.9. Gövde yenileme yılına göre ortalama göz ve süren göz sayıları (adet)



Şekil 4.10. Gövde yenileme yılına göre ortalama uyanma oranı (%)



Şekil 4.11. Gövde yenileme yılına göre ortalama budama ağırlıkları (kg/omca)

4.1.2. Bulaşıklık şiddetinin verim ve üzüm kalitesine etkisi

A.vitis nedeni ile gövde yenilemesi yapılan omcalar, sağlıklı omcalara göre her iki yılda da verim ve kalite değeri bakımından anlamlı derecede farklılıklar göstermiştir (2013 yılında SÇKM; 2014 yılında pH, aitlek ve olgunluk indisi hariç). *A.vitis* ile bulaşık ve gövde yenilemesi yapılan omcalar ile kontrol omcaları karşılaştırıldığında, yüzde değişim bakımından verim değerleri; ilk yıl 2012 yılında yenilenenlerde %47, 2011 yılında yenilenenlerde %58, 2010 yılında yenilenenlerde %67; ikinci yıl 2012 yılında yenilenenlerde %50, 2011 yılında yenilenenlerde %58, 2010 yılında yenilenenlerde %64 oranında azalma meydana gelmiştir. Her iki yılda da salkım sayısı, salkım ağırlığı, tane ağırlığı ve olgunluk indisi değerleri bakımından sağlıklı omcalar bir grupta yer alırken gövde yenilemesi yapılan omcalar genelde iki farklı grup oluşturmuş ve en eski gövde yenilemesi olan (2010 yılı) omcalar daima en alt grupta yer almıştır (Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9).

Çizelge 4.7. Asmanın verim ve kalitesi üzerine gövde yenilemenin etkisi (2013 yılı)

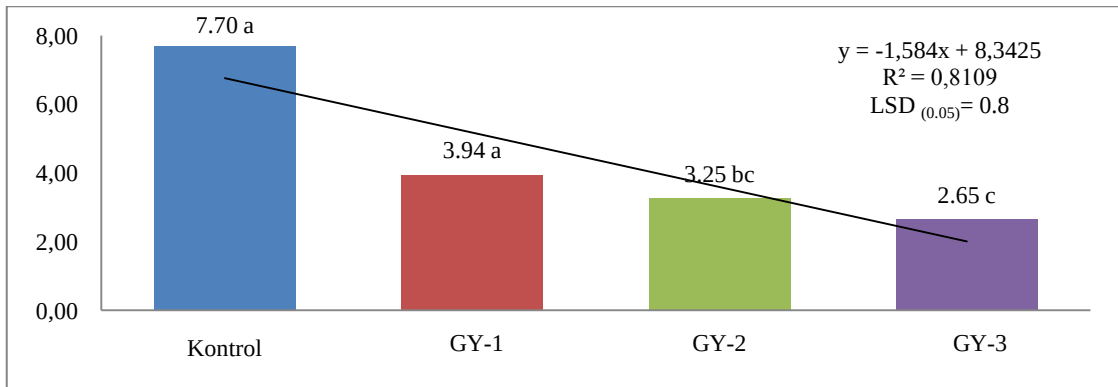
Sınıf kodu	Verim (kg/omca)	Salkım sayısı (adet)	Salkım Ağırlığı (g)	100 tane ağırlığı (g)	SÇKM (%)	pH	Asitlik (g/l)	Olgunluk indisi
Kontrol	6.57 a	21.3 a	308 a	309 a	21.6	2.84 ab	5.82 b	35.5 a
GY-1	3.48 b	15.2 b	229 b	236 b	19.5	2.64 c	7.21 a	27.5 b
GY-2	2.79 c	13.3 bc	210 b	251 b	19.6	2.91 a	6.63 a	29.7 b
GY-3	2.18 c	13.0 c	166 c	226 b	19.4	2.66 bc	7.05 a	27.8 b
LSD (0,05)	0.65	2.1	26.7	28.3	ÖD	0.2	0.8	4.0

Çizelge 4.8. Asmanın verim ve kalitesi üzerine gövde yenilemenin etkisi (2014 yılı)

Sınıf kodu	Verim (gk/omca)	Salkım sayısı (adet)	Salkım Ağırlığı (g)	100 tane ağırlığı (g)	SÇKM (%)	pH	Asitlik (g/l)	Olgunluk indisi
Kontrol	8.82 a	25.5 a	347 a	305 a	22.3 a	3.39 b	6.39	33.5
GY-1	4.40 b	18.7 b	217 b	295 ab	20.76 a	3.56 a	7.80	27.3
GY-2	3.71 bc	18.7 b	201 b	275 ab	19.04 b	3.60 a	7.55	25.9
GY-3	3.11 c	16.8 b	184 b	261 b	20.36 ab	3.56 a	6.85	31.3
LSD (0,05)	0.9	2.3	43.7	35.5	1.4	ÖD	ÖD	ÖD

İki yıl ortalamasına göre sağlıklı omcalarda 7.70 kg ürün alınmış, salkım ağırlığı 328 g, 100 tane ağırlılığı 307 g ve olgunluk indisi ise 35 olmuştur. Gövde yenilemesi yapılan omcalarda; 2.65-3.94 kg ürün alınmış, salkım ağırlığı 175-223 g, 100 tane ağırlılığı 244-266 g ve olgunluk indisi ise 27-30 olmuştur (Şekil 4.12, 4.13, 4.14, 4.15).

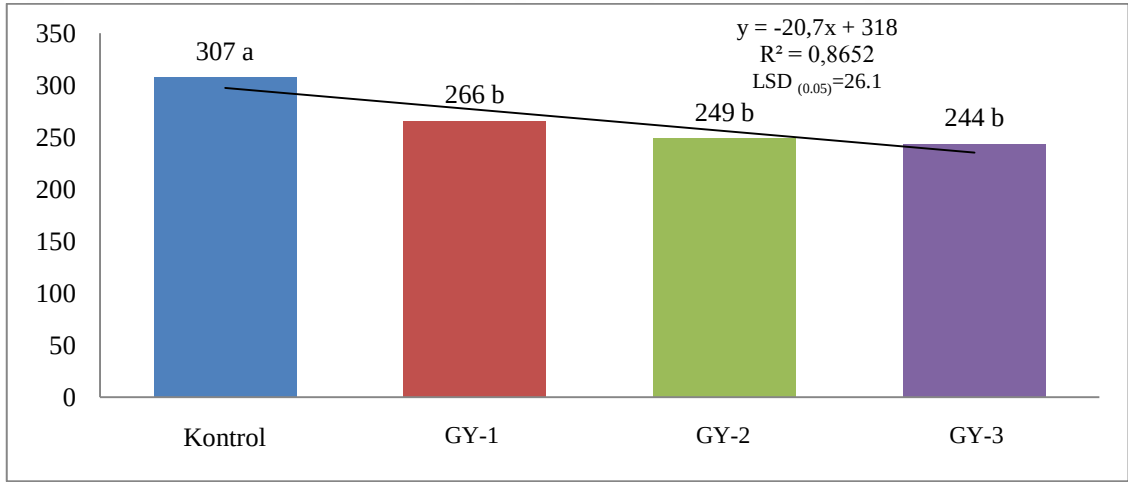
Her iki yıla ait verilerin ortalamasına göre; *A.vitis* ile bulaşık ve gövde yenilemesi yapılan omcalar ile kontrol omcaları yüzde değişim bakımından karşılaştırıldığında; verim değerleri, 2012 yılında yenilenenlerde %49, 2011 yılında yenilenenlerde %58, 2010 yılında yenilenenlerde %66; salkım sayısı değerleri, 2012 yılında yenilenenlerde %49, 2011 yılında yenilenenlerde %58, 2010 yılında yenilenenlerde %66; salkım ağırlığı değerleri, 2012 yılında yenilenenlerde %32, 2011 yılında yenilenenlerde %37, 2010 yılında yenilenenlerde %47; 100 tane ağırlığı değerleri, 2012 yılında yenilenenlerde %14, 2011 yılında yenilenenlerde %19, 2010 yılında yenilenenlerde %21; SÇKM değerleri, 2012 yılında yenilenenlerde %8, 2011 yılında yenilenenlerde %12, 2010 yılında yenilenenlerde %9; salkım sayısı değerleri, 2012 yılında yenilenenlerde %20, 2011 yılında yenilenenlerde %19, 2010 yılında yenilenenlerde %14 oranında azalma meydana gelmiştir.



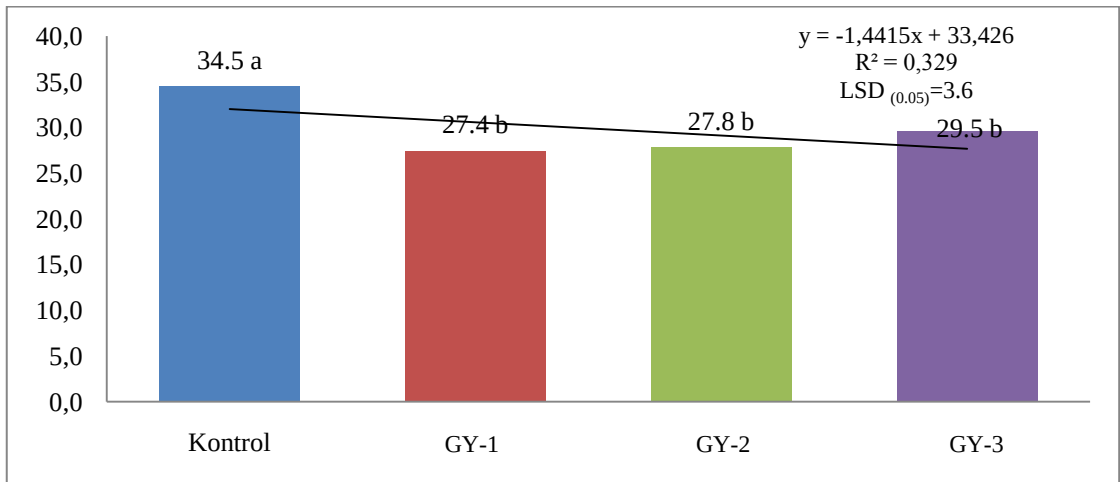
Şekil 4.12. Gövde yenileme yılına göre ortalama verim değerleri (kg/omca) ($LSD_{0.05}=0.8$)



Şekil 4.13. Gövdde yenileme yılına göre ortalama salkım ağırlığı (g/)



Şekil 4.14. Gövdde yenileme yılına göre ortalama 100 tane ağırlığı (g)



Şekil 4.15. Gövdde yenileme yılına göre ortalama olgunluk indisi değeri

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Omcalarda bırakılacak göz miktarı toprak yapısına ve omcanın gücüne göre değişebilir. Güçlü omcalarda daha fazla göz, zayıf omcalarda ise daha az göz bırakılmaktadır. Aynı şekilde budama sonrası elde edilen bir yıllık sürgünler (budama odun ağırlığı), o yıl omcanın gelişme gücü olarak ifade edilmektedir (Winkler ve ark., 1974; Reynold ve Wardle, 1989; Noar ve Gal, 2002; Çelik ve Çağdaş, 2007). Bu bilgilere dayanarak; *A.vitis* ile bulaşık omcalar, budama sonrası bırakılan göze sayısına göre %19, yaprak dökümünden sonra budama artıklarına göre ise %42 oranında gelişme geriliği göstermiştir. Schroth ve ark. (1988) Zinfandel üzüm çeşidinde, Ferreira ve ark. (1992) ise Muscat d'Alexandrie üzüm çeşidinde *A.vitis* ile bulaşık omcalarda budama sonrası sürgün ağırlıklarının az olduğunu, bu durumun *A.vitis*'in omca gelişmesini zayıflatmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu çalışma sonuçları önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

A.vitis etmenine bağlı olarak verimde meydana gelen azalış Schroth ve ark. (1988) ve Ferreira ve ark. (1992)'nin çalışmalarıyla uyumludur. Verimdeki azalma *A.vitis*'in omca gelişmesini zayıflatmasının bir sonucu olarak yine karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca salkım sayısı, salkım ağırlığı, tane ağırlığı, SÇKM ve asit gibi değerler omcanın karbonhidrat metabolizması ile yakından ilgilidir (Ağaoğlu, 2002; Keller, 2010). *A.vitis* etmeni ile bulaşık omcalarda özellikle oluşmuş besin maddelerinin iletilmesi konusunda ciddi aksamalar meydana gelmiş olabilir. Bu durum tane ağırlığının istenilen seviyeye ulaşmamasına neden olacaktır. Tane ağırlığının az olması öncelikle salkım ağırlığını sonrada doğrudan verim değerini önemli derecede etkileyecektir. Nitekim Çizelge 4.3, 4.4 ve Çizelge 4.7 ve 4.8'e bakıldığında tane ağırlığı ve salkım ağırlığı değerleri *A.vitis* ile bulaşık omcalarda çok daha az olduğu görülmektedir.

Beyaz üzümlerin toplam fenolik madde miktarı gallik asit eş değeri cinsinden kabukta 904 mg/kg, şırada 176 mg/kg, çekirdekte ise 2778 mg/kg olduğu belirlenmiştir (Singleton ve Esau, 1969). Flavonoid miktarları ise kabukta (3.12-10.08 mg/g), pulpta (0.18-0.23 mg/g) ve çekirdekte (49.4-69.6 mg/g) değişkenlik göstermektedir (Ivanova ve ark., 2011). Fenolik ve flavonoid bileşiklerin içeriği çeşit, iklim, olgunluk seviyesi, yetiştirme koşulları gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Zhang ve ark. 2015). Ayrıca

bitkiler biyotik ve abiyotik stres koşullarında da fenolik bileşik sentezini ve birikimini de artırabilmektedir (Ramakrishna ve Ravishankar, 2011).

A.vitis etmeni bitkinin ksilem ve floem iletim demetlerindeki bitki özsuğu ile (Lehoczky 1971, Burr ve ark., 1998) günde 30 cm (Tarbah ve Goodman, 1987) kadar hızla taşınmaktadır. Bitkinin genetik kodu içerisinde kendi DNA'sını yerleştirmekte ve böylelikle çoğalmaktadır (Zupan ve ark., 2000). Oksin ve stokinin salgısını artırması ile çoğunlukla gövde de az miktarda da sürgün ve köklerde (Lehoczky, 1971; Burr ve ark., 1987; Keller, 2010) ur/tumor oluşumunu sağlamaktadır. Ur nedeniyle omcada su ve besin maddeleri hareketi kısıtlanır. Bu da omcanın gücünü, verimini önemli derecede etkiler (Schroth ve ark., 1988; Ferreira ve ark., 1992; Keller, 2010), fakat şeker içeriğini etkilemez (Ferreira ve ark., 1992). Tümörlerin gövde üzerinden kazınması, %5-7'lik bordo bulamacı sürölüp macunla kapatılması (Saygılı ve ark., 2008) omca ömrünü birkaç yıl uzatabilir. Fakat artık omcalar yavaş yavaş ölmektedir (Schroth ve ark., 1988; Burr ve Katz, 1984).

Omcalara *A.vitis* etmeni bulaştıktan sonra verim ve kalitede her geçen yıl azalma meydana gelmektedir. Verim ve kalitedeki azalma aşağıdaki nedenlerden olabilir.

- *A.vitis* ksilem, floem, kambiyum, kökler, gövde ve sürgünlerde bulunduğu için bitki tarafından hem toprakta bulunan besin maddelerinin alınmasını hem de alınan maddelerin iletilmesini zorlaştırmaktadır. Büyüme, gelişme hatta kış donlarına dayanım için gerekli besin maddeleri istenilen zamanda istenilen yerde olmaması zararın en önemli sebebi olarak düşünülmektedir.

- Omcalarda yeni iletim demetleri kabuğun hemen altında bulunan kambiyum dokusu aracılığı ile olmaktadır (Ağaoğlu, 2002; Keller 2010). Jager ve ark., (1989), kambiyum dokusu içinde de *A.vitis* varlığını belirlemiştir. Bu durum yeni iletim demetleri oluşumunda önemli bir engelleyici olarak düşünülebilir.

- *A.vitis* bitkide bulunan karbonhidratları, organik asit tuzlarını ve amino asitleri kullanılmaktadır (Saygılı ve ark., 2008). Bu durumda bitkinin kendi gelişiminde kullanacağı besin maddeleri, *A.vitis*'in gıdası olarak kullanılmakta ve bitki zayıf kalabilmektedir.

- *A.vitis* büyüme bölgelerinde oluşan ve iletim demetleriyle taşınıp özellikle yara bölgelerinin iyileşmesinde kullanılan oksin ve stokinin taşınımını da kısıtlamaktadır. Bu durum normal yara yeri iyileşme sürecini uzatmakta veya engellemektedir (Creasap ve ark., 2005).
- Bağlarda verim ve kalitede artış sağlamak için gövde veya kollarda bilezik alma, boğma ve çizme uygulamaları yapılmaktadır. Bilezik alma işleminde floem tabakasında 2-5 mm'lik bir kabuk halkası çıkarılmakta ve yapraklarda fotosentez sonucu oluşan maddelerin aşağı inmesi engellenmektedir. Bu durum 2-4 hafta sürmektedir. Daha sonra yara dokusu kapanarak iletim demetleri eski fonksiyonunu tekrar yerine getirmektedir (Winkler ve ark., 1974; Keller, 2010). Kuvvetle muhtemeldir ki; *A.vitis* etmeni nedeniyle oluşan urlar, sürekli bir bilezik alma benzeri bir işlem görmekte ve besin madde akışını ciddi bir şekilde engellemektedir. Çünkü *A.vitis* popülasyonu en yüksek floem dokusunda bulunduğu bildirilmektedir (Süle, 1986).
- *A.vitis* etmeni, konukçu bitkinin ölmesine aldırmadan aşırı bir tüketim ve çoğalma isteği ile kendi sonunu da getirmektedir. Kuruyan bitkiler söküldüğünde, toprak içinde kalan bitki parçaları içerisinde 2-4 yıl inaktif halde yeni avlarını bekleyerek ömürlerini tamamlamaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., 1986. Bağcılık. Türkiye İş Bankası Genel Müdürlük, Halkla İlişkiler Müdürlüğü Yayınları, Ankara, s 1-23.
- Anonim, 2009. [http:// bitkikoruma.wordpress.com/2009/08/17/bagda-kulleme/](http://bitkikoruma.wordpress.com/2009/08/17/bagda-kulleme/)
- Anonim, 2013. <http://ozlemkayis.com/olukol-hastaligi-phomopsis-viticola/>
- Anonim, 2013b. <http://www.bagcilik.gov.tr/urun/files/BAG%20HASTALIKLARI.pdf>
- Anonim, 2017a. [http// www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)
- Anonim, 2017b. [http// www.fao.org](http://www.fao.org)
- Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi-1). Kavaklıdere Eğitim Yayınları: 5, 444 S.
- Akgül, D.S., Önder, S., Benlioğlu, K., Özyılmaz, Ü., Çelil, Ş., Soltekin, O., 2015. Ege Bölgesi Bağlarında Bağ Kanseri Hastalığı Etmeninin (*Agrobacterium Vitis*) Karakterizasyonu, Bazı Önemli Asma Anaç Ve Çeşitlerinin Duyarlılıkları Üzerine Araştırmalar. Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Proje Sonuç Raporu, 35s.
- Anonim, 2013b. <http://www.bagcilik.gov.tr/urun/files/BAG%20HASTALIKLARI.pdf>
- Argun, N., 2001. Orta Anadolu bağlarında taç uru'na neden olan *Agrobacteriumvitis*'in bölgesel dağılımı ve bazı biyolojik özellikleri üzerine araştırmalar.
- Argun, N., Momol, M. T., Maden, S., Momol, E. A., Reid, C. L., Çelik, H., Burr, T. J., 2002. Characterization of *Agrobacterium vitis* strains isolated from Turkish grape cultivars in the Central Anatolia region. Plant Disease, 86, 162-166.
- Aysan, Y., Şahin, F., 2003. An outbreak of crown gall disease on rose caused by *Agrobacterium tumefaciens* in Turkey. Plant Pathology, 52, 780.
- Aysan, Y., Şahin, F., Mirik, M., Donmez, M. F., Tekman, H., 2003. First report of crown gall of apricot (*Prunus armeniaca*) caused by *Agrobacterium tumefaciens* in Turkey. Plant Pathology, 52, 793.
- Benlioğlu, K., Özakman, M., 1998. Bağ üretim materyalinde kök uru etmeni *Agrobacterium tumefaciens*'in saptanması. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22, 167-174.
- Bouzar H, Moore LW (1987) Isolation of different *Agrobacterium* biovars from a natural oak savanna and tallgrass prairie. Appl Environ Microbiol 53, 717-721
- Burr, T. J., Bazzi, C., Süle, S., Otten, L., 1998. Crown gall of grape, biology of *Agrobacterium vitis* and the development of disease control strategies. Plant Disease, 82, 1288-1297.
- Burr, T. J., Katz, B. H., Bishop, A. L., 1987. Population of *Agrobacterium* in vineyard and nonvineyard soils and grape roots in vineyards and nurseries. Plant Disease, 71, 617-620

- Burr, T. J., Reid, C. L., 1994. Biological control of grape crown gall with nontumorigenic *Agrobacterium vitis* strain F2/5. *American Journal of Enology and Viticulture*, 45, 213- 219.
- Burr, T.J., Katz, B.H., 1984. Grapevine cuttings as potential sites of survival and means of dissemination of *Agrobacterium tumefaciens*. *Plant Dis*, 68, 976-978.
- Burr, T.J., Rein, C.L., Adams, C.E., Momol, E.A., 1995a. Characterization of *Agrobacterium vitis* strains isolated from feral *Vitis riparia*. *Plant Disease*, 79, 102-107.
- Cemeroğlu, B., Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metodları. BİLTAV Üniversite Kitapları Serisi. No: 02, (1992), 381 s.
- Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M., Chern, J.C. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *J. Food Drug Analysis*, 10, 178-182.
- Creasap, J. E., Reid, C. L., Goffinet, M. C., Aloni, R., Ullrich, C., Burr, T. J. 2005. Effect of wound position, auxin, and *Agrobacterium vitis* strain F2/5 on wound healing and crown gall in grapevine. *Phytopathology* 95:362-367.
- Çelik, H. and Çağdaş, H. A., 2007. Effects of training, pruning severity and limited irrigation before veraison on growth, yield and quality of Kalecik Karası clones grown in central north of Anatolia. The 8th International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology. Adelaide, Australia.
- Çelik, H., 2000. Üzüm Çeşit Kataloğu. *Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar serisi:3 Ankara*.
- Çelik, H., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Tangolar, S. ve Gündüz, M., 2000. Bağcılıkta üretim hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi Bildirileri, Ankara, (Cilt 2), 645-678.
- Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji) *Cilt-1. Anadolu Matbaa Ambalaj San. Ve Tic.Lit.Sti. İstanbul, 426 s.*
- Diana, V., Dejeu, L., 2011. Crown gall (*Agrobacterium* spp.) and grapevine. *JOURNAL of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. 15(1), 130- 138
- Diana, V., Dejeu, L., 2011. Crown gall (*Agrobacterium* spp.) and grapevine. *JOURNAL of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. 15(1), 130- 138
- Durak, H., Belgüzar, S., cangi, R., Yanar, Y., 2017. Asma Ur Hastalığı Etmeni *Rhizobium vitis*'in Tokat İli Bağlarında Bulunma Oranı ve Tanılanması. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6 (3): 73-84.
- Ferreira, J.H.S., Zyl, F.G.H., Staphorst, J.L, 1992. *Agrobacterium tumefaciens* biovar 3 Responsible for Reduction in Yield and Vigour of Muscat d' Alexandrie. *S. Afr. J. Enol. Vitic.*, Vol. 13, No.2, 78-80
- Habbadi, K., Benkirane, R., Benbouazza, A., Bouaichi, A., Maafa, I., Chapulliot, D., Achbani, H., 2017. Biological Control of Grapevine Crown Gall Caused by *Rhizobium vitis* using Bacterial Antagonists. *International Journal of Science and Research*, 6 (6): 1390-1397.

- Ivanova, V., Stefova, M., Vojnoski, B., Dörnyei, Á., Márk, L., Dimovska, V., Stafilov, T., & Kilar, F. (2011). Identification of polyphenolic compounds in red and white grape varieties grown in R. Macedonia and changes of their content during ripening. *Food Research International*, 44, 2851-2860.
- Jäger, J., Frankmann, K. T., Lorenz, D. H., & Eichhorn, K. W. (1989). The indexing of grapevine propagating material latently infested by *Agrobacterium tumefaciens* biovar 3-isolate identification by gas chromatography of whole cell fatty acids. *Wein-Wiss*, 44, 177-182.
- Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 318 s.
- Keller, M. 2010. *The Science of Grapevine: Anatomy and Physiology*. . Academic Press of Elsevier, USA, 377 p.
- Kerr, A. and Panagopoulos, C.G. (1977)-Biotypes of *Agrobacterium radiobacter* var. *tumefaciens* and their biological control. *Phytopathologische Zeitschrift* 90: 172-179.
- Khlaif, H., 2003. Effect of soil solarization on total *Agrobacterium* spp. population, inoculated *Agrobacterium tumefaciens*, and on the development of crown gall. *Journal of Plant Pathology*, 85, 117-122.
- Knauf, V. C., Panagopoulos, C. G., Nester, E. W., 1982. Genetic factors controlling the host range of *Agrobacterium tumefaciens*. *Phytopathology*, 72, 1545-1549.
- Kosalec, I., Pepeljnjak, S., Bakmaz, M., Vladimir-Knežević, S. (2005). Flavonoid analysis and antimicrobial activity of commercially available propolis products. *Acta. Pharm.*, 55, 423-430.
- Küsek, M., 2007. Asmada (*Vitis vinifera* L.) Ura Neden Olan *Agrobacterium vitis*'in Tanılanması Ve Mücadele Olanaklarının Araştırılması Çukurova Üniversitesi Fen Bil Enst, Doktora Tezi, 96 S.
- Küsek, M., Aysan, Y., 2008. Asmada Ur Hastalığı, Crown Gall of Grapevine, *Agrobacterium vitis*. Bitki Bakteri Hastalıkları Kitabı (Saygılı, H., Şahin, F., Aysan, Y.), sayfa 41.
- Küsek, M., Çınar, Ö., 2007. Asmada (*Vitis vinifera* L.) *Agrobacterium vitis* karşı PGPRlerin biyolojik mücadele kullanım olanakları. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi. 27-29 2007, Isparta. s188
- Lehoczky, J., 1971. Further evidences concerning the systemic spreading of *Agrobacterium tumefaciens* in the vascular system of grapevines. *Vitis* 10, 215-221.
- Mahmoodzadeh, H., Nazemieh, A., Majidi, I., Paygami, I., Khalighi, A., 2003. Effects of Thermotherapy Treatments on Systemic *Agrobacterium vitis* in Dormant Grape Cutting. *Phytopathology* (151): 481-484.
- Moore, L. W., Warren, G., 1979. *Agrobacterium radiobacter* strain 84 and biological control of crown gall. *Annual Review of Phytopathology*, 17, 163-179.

- Noar, A., Gal, Y., 2002. Shoot and Cluster Thinning Influence Vegetative Growth, Fruit, Yield, and Wine Quality of 'Sauvignon Blanc' Grapevines. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 127(4):628-634.
- nursery operations on cuttings of *Vitis vinifera* cultivars. *Phytopathol. Mediterr.* 44. 144–152
- Ophel, K., Kerr, A., 1990. *Agrobacterium vitis* sp. Nov. For Strains of *Agrobacterium* Biovar 3 From Grapevines. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 40, 236-241.
- Ramakrishna A, Ravishankar GA (2011) Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant. Signal Behav.* 6:1720-1731.
- Reynolds, A.G., Wardle, D.A. (1989). Effect of Timing and Severity of Summer Hedging on Growth, Yield, Fruit Composition, and Canopy Characteristics of de Chaunac. I. Canopy Characteristics and Growth Parameters. *Amer.J.Enol.Vitic.* 40:109-120.
- Ride, M., Ride, S., Petit, A., Bollet, C., Dessaux, Y., Gardan, L., 2000. Characterization of plasmid borne and chromosome encoded trait of *Agrobacterium* biovar 1, 2 and 3 strains from France. *Applied and Environmental Microbiology*, 66, 1818-1825.
- Salomone, J. Y., Crouzet, P., De Ruffray, P., Otten, L., 1996. Characterization and distribution of tartarate utilization genes in the grapevine pathogen *Agrobacterium vitis*. *Molecular Plant-Microbe Interaction*, 9, 401-408.
- Saygılı, H., Şahin, F., Aysan, Y., 2008. *Plant Bacterial Diseases*. Meta Basım Matbaacılık İşlemleri, İzmir, Turkey.
- Schroth, M. N., Mcchain, A. H., Foott, J. H., Huisman, O. C., 1988. Reduction in yield and vigor of grapevine caused by crown gall disease. *Plant Disease*, 72, 241-246.
- Schroth, M.N., McCain, A.H., Foott, J.H., Huisman, O.C., 1988. Reduction in Yield and Vigor of Grapevine Caused by Crown Gall Disease. *Plant Disease*, 72: 241-246.
- Singleton, V.L. and Esau, P. 1969. Phenolic Substances in Grapes and Wine, and their Significance, *Advances in Food Research Series (Suppl. 1)* Academic Press, New York, pp. 1-282.
- Slinkard, K., Singleton, V. L. (1977). Total phenol analyses: Automation and comparison with manual methods. *American Journal of Enology and Viticulture*, 28, 49-55.
- Süle S, Mozsár J. & Burr T.J., 1994. Crown gall resistance of *Vitis* spp. and grapevine rootstocks. *Phytopathology* 84, 607-611.
- Süle, S., 1986. Survival of *Agrobacterium tumefaciens* in *Berlandieri* x *Riparia* grapevine rootstock. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* 21, 203–6.
- Süle, S., and Burr, T.J. 1998. The Effect of Resistance of Rootstocks to Crown Gall (*Agrobacterium* spp.) on the Susceptibility of Scions in Grape Vine Cultivars. *Plant Pathology*, 47: 84-88.

- Süle, S., Burr, T.J. (1998). The effect of resistance of rootstocks to crown gall (*Agrobacterium* spp.) on the susceptibility of scions in grape vine cultivars. *Plant Pathology*, 47, 84-88.
- Szegedi, E. and Bottka, S. 2002. Detection of *Agrobacterium vitis* by Polymerase Chain Reaction in Grapevine Bleeding Sap After Isolation on a Semiselective Medium. *Vitis* 41 (1), 37-42.
- Tarbah, F., Goodman, R.N., 1987. Systemic Spread of *Agrobacterium tumefaciens* Biovar 3 in the Vascular System of Grapes. *Phytopathology*, 77:915-920.
- Türkmenoğlu Z., Kaya,S., Gündoğdu, M., 1974. Ege bölgesi bağlarında zarar yapan Bağ kanseri (*Agrobacterium tumefaciens*(Smith et Townsend) Conn.)'ne karşı uygun mücadele metodunun tespiti. *Bitki Koruma Bülteni*, 14 (4): 235-248.
- Ülgen, K., 1962. Bağ *Phylloxera*' Sının Morfoloji Ve Biyolojisi Üzerinde Karadeniz Bölgesi ve Fransa' da (Montpellier' de) Araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı, Samsun Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Sayı: 6, s. 55, Samsun.
- Waite, H., May, P., 2005. The effects of hot water treatment, hydration and order of nursery operations on cuttings of *Vitis vinifera* cultivars. *Phytopathol. Mediterr.* 44. 144–152
- Weller, D. M., 1988. Biological control of soilborne plant pathogens in the rhizosphere with bacteria. *Annual Review of Phytopathology*, 26, 379-407.
- Winkler , A . J ., Cook , J . A ., Klieber , W. M. ve Lider, L .A., 1974 . General Viticulture. 633 P.,Univ . of California. Pres, Berkeley
- Zhang, M.X., Liu, C.H., Nan, H.J., Li, Z. 2015. Phenolic compound profiles in skins of white wine and table grape cultivars grown in the National Grape Germplasm Resource Nursery of China. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 36(1), 154-164.

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Cihan Emre GÖZENER
Doğum Tarihi ve Yeri : 01 / 10 / 1989- Turhal
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
Telefon : 0 543 814 05 90
e-mail : chnmrgznr@gmail.com

Eğitim

Derece	: Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	: G.O.Ü. Ziraat Fakültesi / Bitki Koruma Bölümü	: 2012
Lise	: Turhal Cumhuriyet Lisesi	: 2008