



Agrobacterium vitis İLE BULAŞIK ASMA
KALEMLERİNE SICAK SU UYGULAMALARININ
KALEM GELİŞİMİ VE FİDAN RANDIMANI

ÜZERİNE ETKİLERİ

İbrahim YILDIRIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Yrd. Doç. Dr. Adem YAĞCI

2017

Her hakkı saklıdır

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Agraobacterium vitis İLE BULAŞIK ASMA KALEMLERİNE SICAK
SU UYGULAMALARININ KALEM GELİŞİMİ VE FİDAN
RANDIMANI ÜZERİNE ETKİLERİ

İbrahim YILDIRIM

TOKAT

2017

Her hakkı saklıdır

İbrahim YILDIRIM tarafından hazırlanan “*Agrobacterium vitis* ile Bulaşık Asma Kalemlerine Sıcak Su uygulamalarının Kalem Gelişimi ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 6 Ocak 2017 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

Üye

Prof. Dr. Rüstem CANGİ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye

Yrd. Doç. Dr. Emine Sema ÇETİN

Bozok Üniversitesi

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun tarih vesayılı kararıyla onaylanmıştır.

ONAY

Prof. Dr. Ebubekir ALPUNTAŞ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



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.

İbrahim YILDIRIM

6 Ocak 2017

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Agraobacterium vitis İLE BULAŞIK ASMA KALEMLERİNE SICAK SU UYGULAMALARININ KALEM GELİŞİMİ VE FİDAN RANDIMANI ÜZERİNE ETKİLERİ

İBRAHİM YILDIRIM

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI:YRD. DOÇ. DR. ADEM YAĞCI)

Hastalık ve zararlılarla mücadele etmede sıcak su kullanımı, fiziksel mücadele yöntemlerinden birisidir. Uygulamada dikkat edilecek husus; bitkinin dayanabildiği sıcaklık derecesini ve süresini belirlemektir. Bu çalışma ile; Narince üzüm çeşidine ait hem *Agrobacterium vitis* ile bulaşık hem de sağlıklı çeliklerin farklı sıcaklık derecelerinde (45, 46, 48, 50, 52, 54, 55 ve 56 °C) 30 dakika süre ile sıcak suda bekletmenin gözlerde canlılık seviyeleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kanserli kalemlerde uyanma oranı (%65.8) düşük olmuştur. Sağlıklı çeliklerde 50 °C sıcaklığa kadar sıcak su uygulamaları gözlerde sürmeyi/uyanmayı teşvik ederken kanserli çeliklerde azalma meydana getirmektedir. Sağlıklı çeliklerde 50 °C dereceden sonraki her 1 derecelik sıcaklık artışı uyanmada yaklaşık %7.7 oranında bir azalışa neden olmaktadır. 45 °C, 50 °C ve 55 °C sıcaklıklarda 20, 30 ve 40 dakika sürelerde kalemlerin su içerisinde bekletilmesi fidanlarda I. boy, II. boy, toplam fidan randıman ile sürgün uzunluğu değerlerinde istatistiki bir farklılık göstermemiştir. Fakat özellikle toplam fidan randımanı değerinde 50 °C lik suda 20 dakika bekletmede %72.7 ile en yüksek değeri almıştır. En düşük fidan randımanı değeri ise 55 °C de 40 dakika süre ile suda bekletme %42.7 almıştır.

2016, 31 SAYFA

ANAHTAR KELİMELER: Bağcılık, Asma Çelikleri, Kök, Kanser, Gözlerin Sürmesi

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECTS OF HOT WATER TREATMENT TO GRAPE CUTTINGS INFECTED WITH *Agrobacterium vitis* ON ROOTING OF CUTTINGS AND EFFICIENCY OF SEEDLINGS

İBRAHİM YILDIRIM

GAZIOSMANPASA UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

SUPERVISOR Asst. Prof. Dr. Adem YAĞCI

Using hot water against agricultural pest and diseases is one of the physical management methods. The point to be noticed in the application is to determine the degree of temperature and the duration that the plant can withstand. The aim of this study is to determine the vitality levels at the plant buds of both infected with *Agrobacterium vitis* and healthy plant cuttings belonging to the Narince grape variety after treated with hot water at different temperature degrees of 45, 46, 48, 50, 52, 54, 55 and 56 °C for 30 minutes. Plant propagating materials, they were infected *A. vitis*, was occurred to be low (%65.8). In healthy plant propagating materials, while hot water treatments by 50 °C encouraged bud break in buds, it caused inclines in cancered plant propagating materials. Every 1 degree °C increase after 50 °C caused approximately %7.7 decrease in bud break in buds in healthy plant propagating materials. Keeping cuttings in the water 45 °C, 50 °C and 55 °C for 20, 30 and 40 minutes didn't cause any difference statistically in the efficiency of 1. and 2. grade seedlings and the values of shoot length. However especially total value of seedling efficiency reached to %72.7 which was the highest value when keeping in 50 °C water for 20 minutes while it reached to the lowest value which was %42.7 when keeping 55 °C water for 40 minutes.

2016, 31 PAGE

KEYWORDS: Viticulture, Vine Cuttings, Rooting, Cancer, Cutting buds

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim süresince danışmanlığımı yapan ve çalışmalarım sırasında desteğini esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Adem YAĞCI'ya, tezimin yazım aşamasının her anında beni sürekli yönlendiren, bir an olsun yardımını esirgemeyen değerli hocalarıma ve gerek lisans gerekse yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım birbirinden değerli tüm Bahçe Bitkileri Bölümü hocalarıma, tezimin yazım aşamalarında her türlü yardımda bulunan Arş. Gör. Seda SUCU, çok değerli yüksek lisans arkadaşım M. Esat ZENGİNOĞLU 'na, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme ve varlığı ile her zaman kendimi şanslı hissetmemi sağlayan değerli eşim Yasemin YILDIRIM a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İBRAHİM YILDIRIM

6 Ocak 2017

İÇİNDEKİLER

Sayfa

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	8
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
5. SONUÇ (TARTIŞMA VE SONUÇ).....	24
6. KAYNAKLAR	25
7. ÖZGEÇMİŞ	33

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar	Açıklama
IBA	İndol Bütirik Asit
NAA	Naftalin Asetik Asit
ppm	Parts per million (milyonda bir kısmı)



ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Narince üzüm çeşidine ait salkım örneği.....	8
Şekil 3.2. 5BB anacına ait yaprak ve sürgün ucu örneği	9
Şekil 3.3. Örnek alınan kanserli omcaların gövde kısmındaki ur oluşumları.....	9
Şekil 3.4. Kalemlerin ambalajlanması ve soğuk odaya konulması.....	11
Şekil 3.5. Anaç ve kalemlerin suda bekletilmesi	12
Şekil 3.6. Tek gözlü kalemlere sıcak su uygulaması	12
Şekil 3.7. Tek gözlü kalemlerin su ortamında sürmesi.....	12
Şekil 3.8. Aşılama ve parafinleme işlemleri	13
Şekil 3.9. Katlama ve kaynaştırma aşamaları	13
Şekil 3.10. Kaynaştırma odasından çıkarılan aşılı çeliklere ait görünüm.....	13
Şekil 3.11. Serada bakım işlemleri	14
Şekil 4.1. Aynı sıcaklık derecesinde kanserli ve sağlıklı kalemlerin uyanma oranları farkı.....	17
Şekil 4.2. Kanserli kalemlerde sıcaklık derecesi ve uyanma arasındaki regresyon eğrisi	18
Şekil 4.3. Sağlıklı kalemlerde sıcaklık derecesi ve uyanma arasındaki regresyon eğrisi	19
Şekil 4.4. Sağlıklı kalemlerde 50°C den sonra sıcaklık derecesi ve uyanma arasındaki regresyon eğrisi	20

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1. Kanserli ve sağlıklı kalemlerde sıcak su uygulamasının gözlerde uyanma, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısına etkileri	15
Çizelge 4.2. Sıcak su derecesinin uyanma, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısına etkileri	16
Çizelge 4.3. Farklı sıcak su derecelerinin kanserli ve sağlıklı kalemler de uyanma, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısına etkileri	17
Çizelge 4.4. Farklı sıcaklık derecelerinin kalemlerin fidan randımanı ve sürgün uzunluğuna etkisi	21
Çizelge 4.5. Farklı bekletme sürelerinin kalemlerin fidan randımanı ve sürgün uzunluğuna etkileri.....	22
Çizelge 4.6. Farklı bekletme süreleri ve sıcaklık derecelerinde bekletmenin kalemlerin fidan randımanı ve sürgün uzunluğuna etkileri	23

1. GİRİŞ

Avrupa kıtasına filoksera (*Viteus vitifolii*) zararlısı 1860'lı yıllarda Amerika'ya göç eden Fransızların Avrupa'daki akrabalarına asma üretim materyallerini göndermesiyle başlamış ve zamanla Avrupa bağlarının büyük bir kısmını tahrip etmiştir (Morton, 1979). 1868-1978 yılları arasında Fransa'daki bağların önemli bir kısmı ekonomik niteliğini kaybetmiş ve yok olmuştur. Filoksera Fransa'dan hızla güney, kuzey ve özellikle doğuya doğru ilerlemiştir; 1872'de İspanya ve Portekiz'e; 1875'te Almanya, İsviçre ve Avusturya'ya; 1880'de Rusya; 1885 yılında ise Kuzey Afrika'da (Cezayir) ülkelerinde görülmeye başlamıştır (Ülgen, 1962). Ülkemizde filokseranın ilk defa görünmesi Bodenheimer (1941)'e göre 1881 yılında, Biron (1948)'a göre ise 1885 yılında olmuştur. 1888 yılında İzmir çevresinde görülen filoksera böceği kısa bir sürede Marmara ve Ege Bölgesi'ndeki bağ alanlarının tamamını etkisi altına alarak iç kesimlere doğru yönelmiştir. Ancak kumlu toprak yapısı nedeniyle Gediz havzasındaki bağlar filoksera zararlısından fazla etkilenmemiş olup halen bu yörede yerli bağcılık (eski bağcılık-aşısız fidanlarla bağ tesisi) yapılabilmektedir. Filoksera zararlısı ile bulaşık alanlarda ise Amerikan asma anaçları üzerine ticari çeşitlerin aşılınması ile bu zararlının tahribatına uğramadan yetiştiricilik yapılabilmektedir (yeni bağcılık).

Önceleri bağcılıkta yalnızca çeşit değiştirme (çevirme) amacıyla uygulanan aşılama, 1850 yılından itibaren Avrupa bağlarına filokseranın girişinden ve vinifera çeşitlerinin ancak Amerikan asma anaçları üzerinde aşılınarak yetiştirilebileceğinin anlaşılmasından sonra, bağcılığın vazgeçilmez bir çoğaltma tekniği özelliğini kazanmıştır.

Asmanın özellikle bir yaşlı dallarından hazırlanan çeliklerin hem kolay köklenme hem de aşıldıktan sonra kolay kaynaşma (kallus oluşturma) özelliklerinden yararlanarak, vinifera çeşitlerine ait tek gözlü kalemlerin, Amerikan asma anaçlarına ait anaçlık çelikler üzerine masa başında aşılınmaları ve aşı yerinde kontrollü koşullarda gerçekleşen kaynaşmanın (çepeçevre kallus oluşumu) ardından aşılı çeliklerin fidanlık veya sera koşullarında köklendirilmesi sonucu elde edilen asma fidanlarına 'Aşılı asma fidanı' denilmektedir (Çelik ve ark., 1998).

Asma vegetatif olarak çoğaltılmaktadır. Herhangi bir üzüm çeşidi veya asma anacına ait bitkisel materyal (kök, gövde, yaprak vb) çeşitli tekniklerle çoğaltıldıklarında genetik yapının aynen korunması yanında, çoğaltım materyalinin içinde var olan etmenler, (virüs, bakteri, mantar vb) çoğaltılmış olan diğer bitkilerde de bulunacaktır. Bağcılıkta çoğaltma materyali ile geçebilecek hastalık ve zararlılardan bağ virüsleri (Çelik ve ark., 2000), *Agrobacterium vitis* (Bauer ve ark., 1994; Mahmoodzadeh ve ark., 2003; Vizitiu ve Dejeu, 2011), filoksera (Buchanan ve Whiting 1991), *Botryosphaeriaceae* fungusları (Akgül ve ark., 2016), nematodlar (Lear ve Lider, 1959) sayılabilir. Bu sayılan hastalık ve zararlılar aynı zamanda sıcak su muamelesi sonucu çoğaltım materyallerinden arındırılabilir etmenlerdir. Konu ile ilgili literatür kaynak özetleri kısmında ayrıntılı olarak verilmiştir.

Asmalarda ur oluşumuna neden olan ilk bakteri (*Bacillus ampelopsarae*) teşhisi 1897'de bildirilmiştir. Ur oluşumuna neden olan bakteri önce *A.tumefaciens* biovar 3 (Kerr ve Panagopoulos, 1977) daha sonra yapılan çalışmalar neticesinde ise *Agrobacterium vitis* olarak isimlendirmişlerdir (Ophel ve Kerr, 1990). Son yıllarda yapılan taksonomik çalışmalarda *A. vitis*'e *Rhizobium vitis* ismi de verilebilmektedir. Asmalarda ur oluşturan en baskın tür *A. vitis tir.* Bununla birlikte *A. tumefaciens* de nadir olarak asmalardan izole edilebilmektedir (Knauf ve ark., 1983; Salomone ve ark., 1996; Ride ve ark., 2000; Argun ve ark., 2002).

Agrobacterium cinsi içerisinde birçok bakteri bulunmaktadır. Bunlar genelde toprak kökenlidir. Fakat *Agrobacterium* 'ların büyük çoğunluğu ur oluşturma özelliğinde değildir (Bouzar ve Moore, 1987). Ur oluşmasına sebep olan *A. vitis* etmeni hasat, budama ve kök gibi bağ artıklarında en az iki yıl özelliğini kaybetmeden yaşayabilmektedir (Burr ve ark., 1995). *A. vitis* bağ içerisindeki omcalar da herhangi bir belirti göstermeden yıllarca canlı kalmakta, omcalarda ur oluştuğunda fark edilebilmektedir. Budama, hasat, don veya herhangi bir şekilde meydana gelen yaralanmalar daha sonra bitkide ur oluşturabilmektedir (Küsek, 2007; Diana ve Dejeu, 2011). Maalesef yapılan çalışmalar içerisinde mutlak manada *A. Vitis* 'e dayanıklı olabilecek herhangi bir çeşit veya anaç belirlenememiştir (Mahmoodzadeh ve ark., 2004). Kansersiz üretim materyallerinin kullanımı bağlarda kanserin yayılmasını azaltmak için anahtar bir role sahiptir (Diana ve Dejeu, 2011).

Dünyada özellikle hastalık ve zararlıların yoğun olduğu yerlerde sıcak su uygulaması (termoterapi) farklı bitkilerde ve tohumlarda yapılmaktadır. Sıcak su uygulaması; çeşitli mantarlar, bakteriler, nematodlar, kırmızı örümcekler ve böceklerin yok edilmesi için tatbik edilen fiziksel bir mücadele metodudur. Sıcak su uygulamasında önemli olan husus; çelikler veya köklü bitkilerin bitki dokularına zarar vermeyecek, fakat patojenleri yok edecek derecede ve sürede ısı tatbik edilmesidir (Anonim, 2003).

Sıcak su uygulaması basit, ekonomik, etkili ve çevreci bir uygulamadır. Yapılan çalışmalar sonucunda bağcılıkta kullanılan çoğaltma materyalleri *A.vitis* 'e karşı 30 dakika süre ile 50 °C'de sıcak suda bekletilmektedir (Hamilton, 1997; Mahmoodzadeh ve ark., 2003; Ilgın ve Gürsoy, 2005; Gramaje ve ark., 2010). Fakat bu süre ve derece konusunda daha iyiye ulaşabilmek için çalışmalar halen devam etmektedir.

Bu çalışmanın amacı sıcak su uygulamalarının; gözlerde canlılık seviyeleri üzerine etkilerinin incelenmesi ile 5BB anacı üzerine aşılı Narince üzüm çeşidinde fidan randımanı ve sürgün uzunluğunun belirlenmesidir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Hastalık ve zararlılarla mücadele etmede sıcak su kullanımı, fiziksel mücadele yöntemlerinden birisidir. Uygulamada dikkat edilecek husus; bitkinin dayanabildiği sıcaklık derecesini ve süresini belirlemektir (Anonim, 2003). Ayrıca birçok asma fidancısı hastalık koruyucusu (önleyici) olarak çoğaltma materyalleri için sıcak su uygulamasını kullanmaktadır (Crous ve ark., 2001). Sıcak su uygulaması ile ilgili olarak dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Sıcak su uygulamaları hasat sonrasında çeşitli ürünlerde hastalıklar ile savaşında depolamadan önce kullanılabilir. Sıcaklık uygulaması ile ürün üzerindeki hastalık sporlarının çimlenme hızlarının yavaşlatılması, aktivitelerinin kaybolması veya doğrudan öldürülmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca sıcaklık uygulaması konukçu dokusunda da fizyolojik değişiklikler meydana getirmektedir. Bu etki dolaylı olarak çürümelerinde önüne geçebilmektedir (Karabulut ve ark., 2005)

Fawcett (1922)'ye göre sıcak su uygulaması ilk defa turunçgil meyvelerindeki çürümelere karşı kullanılmıştır (Elazer, 2004). Sıcaklık uygulamaları sebze ve meyvelere birkaç şekilde yapılmaktadır. Bunlar sıcak suya daldırma, sıcak buhara veya sıcak kuru havaya maruz bırakma ve sıcak suda durulama ve fırçalama şeklindedir. Sıcak su uygulaması ılıman bölgelerde, yarı tropik veya tropik bölgelerde yetişen sebze, meyve ve çiçeklerde kullanılabilir. Bu uygulamanın birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlar arasında kullanım kolaylığı, kısa uygulama süresi, su sıcaklığının kontrol edilebilirliği, ürün yüzeyinde bulunan ve çürümelere neden olan ajanların eliminasyonu ve ekonomik olması sayılabilir. Bununla birlikte uygulanan sıcaklık dereceleri ve süreleri ürünün yetiştirme mevsimine ve yetiştirme bölgesine göre farklı olabilir. Üretim yerleri arasındaki farklılığın sebebi olarak iklim, toprak tipi, yetiştirme sezonu, yetiştirilme esnasındaki teknik ve kültürel işlemler ile hasat sırasındaki olgunluk seviyesi sayılabilir (Elazer, 2004)

Sıcak su mangoda Karayip meyve sineğine karşı (Sharp ve Spaldin, 1984); yeşil çayda kafein miktarının azaltılmasında (Liang ve ark., 2007); Satsuma mandarininde hasat sonu çürümelere kontrol etmek amacıyla (Hong ve ark., 2007); Big Top nektarin çeşidinde muhafaza sırasındaki üşüme zararı ve çürümelere azaltmada (Temizyürek, 2006); altıntop, tane tane ve mandarin çeşitlerinde muhafaza süresini uzatmada (Özkaya,

2007); Royal Gala elma çeşidinde muhafaza koşullarında elma güvesi (*Epiphyas postvittana*) mücadelesinde (Smith ve Lay-Yee, 2000); tropik ve yarı tropik bir bitki olan *Grewia damine* (yıldız ağaçları) ağaçlarının tohum dinlenmesinin kırılmasında (Mel ve Yakandawala, 2016); biber, domates, patlıcan, ıspanak gibi sebzelerde bakteriyel leke (*Xanthomonas campestris var. Vesicatoria*) hastalığına karşı tohumlarda (Anonim, 2012) başarı ile uygulanmaktadır.

Zobani ve ark. (2013) sıcak su uygulamasını üzümlerde muhafaza koşullarında maruz kaldığı *Botrytis cinerea*'ya karşı kullanmışlardır. Çalışmada Baladi ve Helvani üzüm çeşitlerine ait salkımlar 50 °C'de 8 ve 15 dakika süre ile sıcak su içerisine batırılmıştır. Ayrıca şahit olarak 1 kg üzüme 0.4 g metabisülfite ve hiçbir uygulama olmayan üzümler de denemeye dahil edilmiştir. Sıcak su uygulamaları tanelerde ağırlık kaybını, tane çatlamasını, çürük meyve oranını azaltmıştır. Ayrıca çeşitler arasında da farklılık önemli bulunmuştur.

Candır ve ark. (2011) Pafi üzüm çeşidini hasat sonrası muhafaza etmek amacıyla, hasat sonrası salkımları 24, 45, 50 ve 55 °C'lik su içerisine 3 dakika süre ile muamele etmişler ve 3'er kg'lık paketler halinde plastik kutulara yerleştirmişler ve 0 °C'de %85-90 nispi nemde 1,2 ve 3 ay süre ile muhafaza etmişlerdir. Çalışmanın 1. ayında sıcaklık derecesi arttıkça çürüme oranının azaldığını, kuru madde de bir değişiklik olmadığını ve 24 °C'lik su uygulamasında ağırlık kaybının diğer uygulamalara göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Sabir ve Sabir (2013) Reg Globe ve Müşküle üzüm çeşitlerini; Karabulut ve ark. (2005) Crimson Seedless, Flame Seedless and Thompson Seedless üzüm çeşitlerini muhafaza etmek amacıyla sıcak su uygulaması yapmışlardır.

Benlioğlu ve Özakman (1998), bağ üretim materyalinde kök ur etmeninin saptanması ile ilgili yaptıkları çalışmada; Nevşehir ve Kırşehir illerinden aldıkları 150 sağlıklı sürgünden 7 tanesinde, hastalık belirtisi gösteren 8 sürgünden ise 6 tanesinde *Agrobacterium tumefaciens* varlığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar *A. tumefaciens* in asma iletim demetlerinde hareketinin sistemik olduğunu çeşitli kaynaklara dayandırarak ifade etmişlerdir.

Goussard (1977), Cabernet Sauvignon kalemlerini 45, 50, 55, 60 ve 65 °C sıcak suda 1, 5, 10, 30 ve 60 dakika süre ile bekletmiştir. Optimum kallus gelişmesi 50 °C 30 dakika ve 60 °C'de 1 dakikalık uygulamadan almıştır. Fidanların 60 °C'lik suda 1 dakikadan fazla bekletilmesinin canlılıklarının tamamen kaybolmasına neden olduğunu bildirmektedir.

Odabaş (1982), Karaerik, Kober 5BB çeliklerini 60 °C'lik suda 5 dakika; Tilikuyruğu ve Harcı üzüm çeşitlerine ait çelikleri ise 50 °C'lik suda 5 dakika olacak şekilde çeliklerin tamamına, apikal kısmına ve basal kısmına sıcak su uygulaması yapmıştır. Araştırmacı, çalışma sonucunda; 50 ve 60 °C'lik sıcak su uygulaması kök teşekkülünü geciktirdiğini; sıcak suya çeliklerin apikal kısmının batırılmasının sürmeyi geciktirici, basal kısmının batırılmasının sürmenin erken olmasını sağladığını; en iyi uygulamanın ise 5 dakika süre ile 60 °C'lik su içinde bekletmenin olduğunu bildirmiştir.

Gök ve ark. (1998) Razakı üzüm çeşidi ile Cosmo 20 anaçların 20, 40, 50 ve 60 °C su içerisinde 7.5, 15, 30 ve 60 dakika süre ile bekletmişlerdir. Sıcak su uygulaması ile sıcaklık derecesi ve bekletme süresi arttıkça gözlerde sürme oranının ve sürgün uzunluğunun azaldığı bildirilmektedir. Fakat etmenin özelliğine göre değişmekle birlikte üretim materyallerinin 60 °C'lik su içerisinde 15 dakika süre ile tutulmasını önermektedirler.

Kacar ve ark. (2012) sıcak su uygulamasının asma fidan randıman ve kalitesini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada; Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidine ve 5 anaca ait (Kober 5BB, 1616 C, 41B, Ramsey, 1103 Paulsen) çelikleri 50 °C'deki su içerisinde 30 dakika süre ile bekletmiş ve sonra masa başında aşılama işlemi yapmışlardır. Sıcak su uygulaması özellikle kök kalitesini etkilemiştir.

Akgül ve ark. (2016) sıcak su uygulamalarının Botryosphaeriaceae funguslarının büyümesine, asma kalem ve çeliklerinde göz canlılığına etkileri üzerine yaptıkları çalışmada; fungusları 47, 48, 49, 50, 51 ve 52 °C'de, 30, 45 ve 60 dakika kuru blok ısıtıcıda; çelikleri ise 51, 51 ve 53 °C sıcaklıkta 30 ve 45 dakika sıcak su içinde bekletmişlerdir. Funguslarda lethal sıcaklık ve zaman kombinasyonunu *Diplodia seriata* için 47 °C-30 dakika, *Lasiodiplodia theobromae* için 51°C-45 dakika olarak bulmuşlardır. İtalya çeşidi ve Kober 5BB anacını uygulamalara en tolerant olarak belirlemişlerdir. 53°C'de 45 dakika sıcaklık uygulamalarının bu çeşitlerin göz canlılığında sırasıyla %37.3 ve %46.7'lik azalmaya yol açtığını bildirmektedirler.

Bazzi ve ark., (1991) *A. vitis* belirtisi göstermeyen 4 asma anacına (Kober 5BB, 420 A, 1103 Paulsen ve 41 B) ve *A. vitis* belirtisi gösteren 4 üzüm çeşidine (Albana, Lambrusco Grasparossa, Ruländer and Fortana) ait çeliklere 20 ve 30 dakika sürede 50 °C sıcak su uygulaması yaparak 4 °C'lik soğuk hava deposunda muhafaza etmişlerdir. Aşılama sonrası elde edilen fidanları araziye aktarmışlardır. Aşı kombinasyonlarına göre değişmekle birlikte *A.vitis*'in eradike edilmesinde sıcak su uygulamasının başarılı olduğunu ve gözlerde canlılığı etkilemediğini fakat bazal kısımda kallus oluşum seviyesini azalttığını bildirmektedirler.

Mahmoodzadeh ve ark., (2003), sıcak su uygulamalarının basit, ekonomik ve çevreci bir uygulama olduğunu belirtmektedir. 60 °C de yapılan uygulamaların genellikle primer gözleri öldürdüğü, sekonder gözlerin gelişmelerini iyi yönde etkilediği bildirilmiştir. Bununla birlikte genel olarak uygulanan *A. Vitis* 'e karşı 50 °C'de 30 dakika uygulanan sıcak suyun her zaman etkili olamayacağıda bildirilmektedir. Ayrıca araştırmacılar sıcak su uygulaması sonrası gelişme parametrelerinin çeşide ve anaca göre değişebileceğini de bildirmektedirler.

Asma fidanı üreticileri sıcak su uygulamasını koruyucu bir önlem olarak üretim materyallerine uygulamaktadırlar. Fakat uygulama yapılmış ve yapılmamış çeliklerde mantari hastalık varlığı üzerine istatistiki bir farklılık görülmemiştir. Bununla beraber sıcak su uygulaması üretim materyallerinde bulunan birçok fungal hastalıkların eliminasyonu için etkili olmaktadır (Cruous ve ark., 2001). Fakat üretim materyallerinin su alımı için aşı öncesi soğuk suda bekletilmesi bazı bakteri ve fungusların yayılımı için uygun bir ortam da oluşturabilmektedir (Waite ve ark., 2013)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada 2013 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama çiftliğinde ve Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümü aşılama ve kaynaştırma odalarında yürütülmüştür. Narince üzüm çeşidine (Şekil 3.1) ait kalemler kontrolleri daha önceden yapılmış Tokat ili Niksar ilçesi Gökçeli beldesinde bulunan üretici bağından, 5BB Amerikan asma anacına (Şekil 3.2) ait çelikler Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nden alınmıştır. Kanserli ve kansersiz kalemler yan yana bağlardan alınmıştır. Ur oluşumu meydana gelmiş omcalarda (Şekil 3.2) *Agrobacterium vitis* analizleri Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'ne yaptırılarak teyit edilmiştir. Kullanılan anaç ve çeşide ait özellikler aşağıda verilmiştir.

3.1.1. Narince: Salkımları kanatlı veya konik, dolgun sıklıkta ve iridir. Taneleri beyaz, yuvarlak, orta irilikte, orta kalınlıkta kabuklu, tatlı ve 2-3 adet çekirdeğe sahiptir. Yerli çeşitlerimiz arasında en kaliteli sek ve dömisek şarap yapılan çeşitlerden birisidir. Sek şarapları gibi, dömisek şarapları da kimyasal bileşim ve aroma maddeleri bakımından en iyi ve kaliteli olmaktadır. Verimli bir çeşittir. Kısa budandır (Kara, 1990; Çelik, 2002). Salamuralık yaprak tercihinde en başta gelen çeşitlerimizden birisidir. Uygun yetiştiricilik koşullarında dekardan 400-800 kg yaprak toplanmaktadır.



Şekil 3.1. Narince üzüm çeşidine ait salkım örneği

3.1.2. 5BB : Nemli, killi-tınlı ve killi topraklar için uygun bir anaçtır. Vejetasyon süresi kısa olduğundan kuzey bölgeler için uygundur. Kök-ur nematoduna dayanıklıdır. Kökleri yüzlek ve yatay büyüdüğünden sıcak bölgeler için uygun değildir. Aşı tutma oranı oldukça yüksektir. Sathi ve nemli topraklar için uygundur. % 30-40 toplam, % 20' ye kadar aktif kirece dayanıklıdır (Çelik, 2011).



Şekil 3.2. 5 BB anacına ait yaprak ve sürgün ucu örneği



Şekil 3.3. Örnekle alınan kanserli omcaların gövde kısımlarındaki ur oluşumları

3.2. Yöntem

Hem kanserli hem de kansersiz kalemler % 80-95 nem ve 0-4 °C' de soğuk odada muhafaza edilmiştir (Gerhardt ve ark., 1971; Ağaoğlu ve ark., 1978) (Şekil 3.4). Çelik ve kalemler 26 Mart 2013 tarihinde suda bekletme tanklarına alınarak 2 gün oda sıcaklığındaki suda bekletilmişlerdir (Şekil 3.5).

3.2.1. Kalemlere sıcak su uygulaması

Narince üzüm çeşidine ait kanserli ve sağlıklı kalemler 25 Nisan 2013 tarihinde 20 (kontrol)-45-46-48-50-52-54-55-56 °C sıcaklıklarda 30 dakika sıcak suda bekletilmiş (Şekil 3.6) ve su ortamına dikilerek sürmeye zorlanmışlardır (Şekil 3.7). 15 gün bekletilen tek gözlü çelikler 10 Mayıs 2013 tarihinde sürme oranı (%), sürgün uzunluğu (cm) ve yaprak sayısı (adet) değerleri belirlenmiştir.

Çalışma tesadüf parsellerinde 2 faktörlü faktöriyel deneme desenine göre altı tekerrürlü olacak şekilde düzenlenmiştir. Her parselde 30 bitkisel materyal bulunmaktadır. Veriler JUMP 7.0.1 versiyonlu istatistik programında varyans analizine tabii tutulduktan sonra ortalamaların karşılaştırılmasında LSD (0,05) testi uygulanmıştır (2 uygulama x 9 sıcaklık derecesi x 1 süre x 6 tekrür x 1 tekrürde 25 bitki= 2700 kalem). Sıcak suyun etkisine bakıldığı regresyon analizleri yapılırken, kontrol uygulaması olmadan kanserli ve sağlıklı kalemlerde ayrı ayrı bakılmıştır.

3.2.2. Aşılı fidan üretiminde sıcak su uygulamaları

Sağlıklı/kansersiz Narince kalemleri ile 5BB Amerikan asma anacı kullanılmıştır. Narince kalemleri 28 Mart 2013 tarihinde tek gözlü çelik haline getirilerek 45-50-55°C sıcaklık derecelerinde 20-30-40 dakika sıcak suda bekletilmiştir (Şekil 3.5). Aynı tarihte Ω şeklinde kesit açan makinelerde aşılama işlemi yapılmış, 74-76 °C' de parafinle muamele edilmiş (Şekil 3.8), çam talaşı içerisinde kaynaştırma odasında katlama amacıyla 21 gün bekletilmiştir (Şekil 3.9). Kaynaştırma odası koşulları Çelik (1983) ve Akman ve Ilgın (1987)'in bildirdiği 3 gün 28-29 °C, 15 gün 25-26 °C ve 3 gün 22-24 °C; nem oranı % 85-95; 6-12 saatte bir havalandırma olacak şekilde düzenlenmiştir. 18 Nisan tarihinde kaynaştırma odasından çıkarılan kalemler 2 gün talaşları alınmadan, 6 gün talaş temizliğinden sonra oda koşullarında bekletilmiştir. Talaş temizliğinden sonra

(Şekil 3.10) ikinci parafinleme yapılarak 26 Nisan tarihinde karışım oranı 1:1 olan torf perlit harcına dikilmiştir. %2 UV katkıli siyah polietilen tüplerin ebatları 12x20 cm'dir (Çelik ve Uyar, 1992). Fidan üretim aşamasında sulama, havalandırma işlemleri standart olarak yapılmıştır (Şekil 3.11). 26 Haziran 2013 tarihinde fidanlar alıştırma yerine alınmış ve aşağıda belirtilen özelliklere ait veriler alınmıştır.

Sürgün uzunluğu (cm): Aşılı fidanlarda ana sürgün uzunluğu, sürgünün çıkış noktasından sürgün ucuna kadar olan kısım ölçülmüştür.

Fidan randımanı(%): Vegetasyon periyodu sonunda elde edilen sağlıklı kök ve sürgün sistemine sahip fidan sayısının, başlangıçta dikilen aşılı çelik sayısına bölünerek 100'le çarpılması suretiyle hesaplanmıştır.

Çalışma tesadüf parsellerinde 2 faktörlü faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olacak şekilde düzenlenmiştir. Her parselde 50 bitkisel materyal bulunmaktadır. Veriler JUMP 7.0.1 versiyonlu istatistik programında varyans analizine tabii tutulduktan sonra ortalamaların karşılaştırılmasında LSD_(0,05) testi uygulanmıştır (3 Sıcaklık derecesi x 3 süre x 3 tekerrür x 1 tekerrürde 40 bitki= 1080 aşı)



Şekil 3.4. Kalemlerin ambalajlanması soğuk odaya konulması



Şekil 3.5. Anaç ve kalemlerin suda bekletilmesi



Şekil 3.6. Tek gözlü kalemlere sıcak su uygulaması



Şekil 3.7. Tek gözlü kalemlerin su ortamında sürdürülmesi



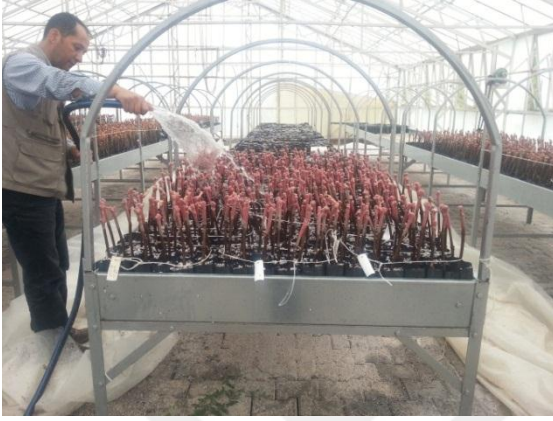
Şekil 3.8. Aşılama ve parafinleme işlemleri



Şekil 3.9 Katlama ve kaynaştırma aşamaları



Şekil 3.10. Kaynaştırma odasından çıkarılan aşılı çeliklere ait görünüm



Şekil 3.11. Serada bakım işlemleri

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Kalemlere sıcak su uygulamalarının etkileri

Narince üzüm çeşidine ait kanserli ve sağlıklı kalemlerin 30 dakika süre ile 20 (Kontrol), 45, 46, 48, 50, 52, 54, 55 ve 56 °C sıcak suya maruz bırakılması ve su kültüründe sürmeye zorlanması sonucu elde edilen uyanma oranı, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısına ait değerler Çizelge 4.1, Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Kanserli ve sağlıklı kalemler kendi aralarında karşılaştırıldığında uyanma oranı, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısı değerleri istatistiki olarak farklılık göstermiştir. Sağlıklı kalemlere ait uyanma oranı %86.4 iken kanserli kalemlerde uyanma oranı %65.8 olarak meydana gelmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Kanserli ve sağlıklı kalemlerde sıcak su uygulamasının gözlerde uyanma, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısına etkileri

Bulaşıklık durumu	Uyanma oranı (%)	Sürgün uzunluğu (cm)	Yaprak sayısı (adet)
Kanserli	65.8 b	13.9 b	5.1 b
Sağlıklı	86.4 a	15.1 a	5.5 a
LSD _(0,05)	3.6	0.5	0.2

Harf bulunmayan parametrelerde istatistiki olarak fark yoktur.

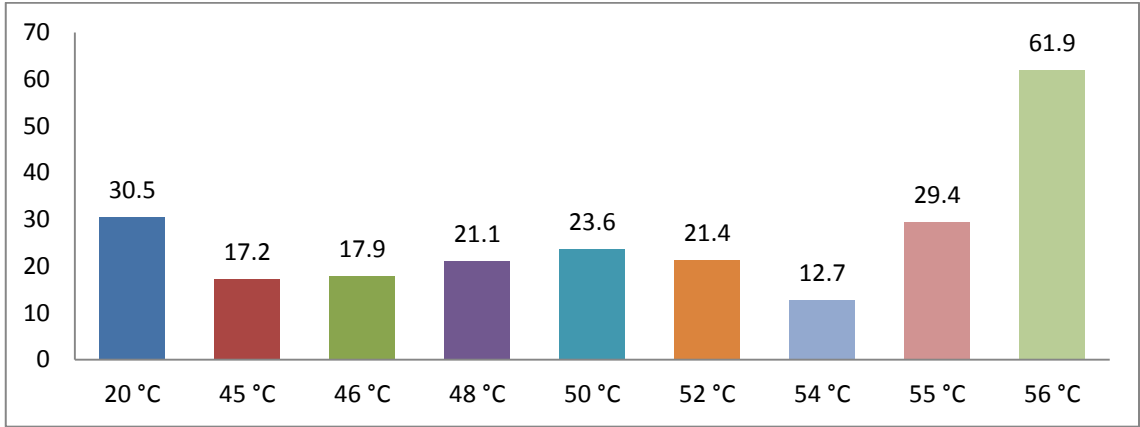
30 dakika süre ile tek gözlü kalemlerin farklı sıcaklıklara ait su içerisinde bekletilmesi (20, 45, 46, 48, 50, 52, 54, 55 ve 56 °C) gözlerin uyanma oranını, sürgün uzunluğunu ve yaprak sayısını istatistiki olarak önemli derecede etkilemiştir. Kontrole göre sıcak su uygulaması (55 ve 56 °C hariç) gözlerde uyanma oranını artırmış yaprak sayısını azaltmış, sürgün uzunluğunu ise değiştirmemiştir. 45-54 °C arasındaki uyanma oranı değerleri aynı grupta yer almıştır. Bu sıcaklık derecesinde uyanma oranı %82.2 ile %88.7 arasında değişmiştir. Sürgün uzunluğu 15.5 cm (20 °C) ile 11.6 cm (56 °C); yaprak sayısı ise 5.9 adet (20 °C) ile 4.7 adet (56 °C) arasında meydana gelmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Sıcak su derecesinin uyanma, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısına etkisi

Su sıcaklığı (°C)	Uyanma oranı (%)	Sürgün uzunluğu (cm)	Yaprak sayısı (adet)
20	71.8 b	15.5 a	5.9 a
45	88.3 a	15.2 a	5.8 ab
46	88.7 a	15.1 a	5.4 bc
48	88.2 a	15.0 a	5.2 c
50	87.2 a	15.5 a	5.4 bc
52	84.6 a	15.3 a	5.1 cd
54	82.2 a	14.3 a	5.4 c
55	61.8 c	12.3 b	4.7 d
56	32.2 d	11.6 b	4.7 d
LSD _(0,05)	7.6	1.0	0.4

Harf bulunmayan parametrelerde istatistiki olarak fark yoktur.

30 dakika süre ile kanserle bulaşık ve sağlıklı kalemlerin 20, 45, 46, 48, 50, 52, 54, 55 ve 56 °C sıcaklık derecelerinde su içerisinde bekletilmesi gözlerin uyanma oranını, sürgün uzunluğunu ve yaprak sayısı değerlerini istatistiki olarak önemli derecede etkilemiştir. Uyanma oranı %98.9 (sağlıklı- 50 °C) ile %17.8 (Kanserli-56 °C) arasında; sürgün uzunluğu 16.1 cm (sağlıklı- 45 °C) 9.4 cm (kanserli-56 °C); yaprak sayısı ise 6.2 adet (sağlıklı-45 °C) ile 4.0 adet (kanserli-56 °C) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.3). Aynı sıcaklık derecesinde kanserli kalemlere ait uyanma oranları daima sağlıklı kalemlerin uyanma oranlarından daha düşük olmuştur. Örneğin; kanserli kalemlerin kontrol uygulamasında uyanma oranı %58.9 iken sağlıklı kalemlerde bu oran %84.7 olarak meydana gelmiştir. Kalemlerde sadece kanserin varlığı uyanma oranını %30.5 oranında azaltmıştır. Diğer sıcaklık derecelerinin karşılaştırılması Şekil 4.1’de verilmiştir. Sağlıklı kalemde elde edilen değer 100 olarak kabul edilmiş, kanserli omca da bunun ne kadarı gerçekleştiği hesaplanmış ve bu değer 100’den çıkarılmıştır. Örneğin 20 °C için $100 - [(100 \times 58.9) / 84.7]$ formülü kullanılmıştır. 45 °C sıcaklıkta %17.2 oranında azalma meydana gelirken bu değer 56 °C sıcaklıkta %61.9 oranında azalmaya karşılık gelmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Aynı sıcaklık derecesinde kanserli ve sağlıklı kalemlerin uyanma oranları farkı

Çizelge 4.3. Farklı sıcak su derecelerinin kanserli ve sağlıklı kalemler de uyanma, sürgün uzunluğu ve yaprak sayısına etkileri

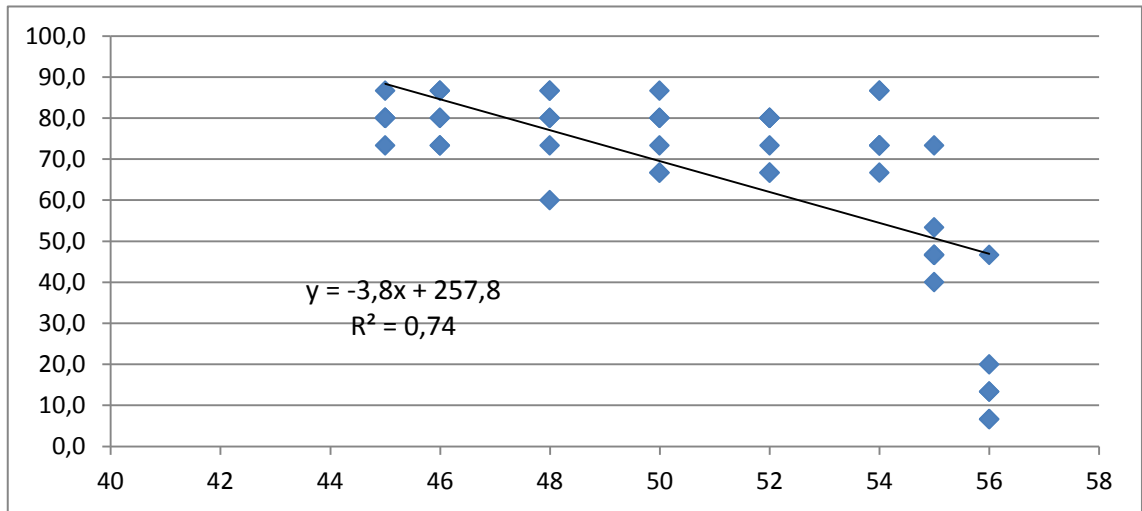
Bulaşıklık durumu	Su sıcaklığı (°C)	Uyanma oranı (%)	Sürgün uzunluğu (cm)	Yaprak sayısı (adet)
Kanserli	20	58.9 g	15.9 ab	6.0 ab
	45	80.0 def	14.3 def	5.5 bcd
	46	80.0 def	14.4 cdef	5.4 bcd
	48	77.8 def	14.5 bcdef	5.0 e
	50	75.6 ef	15.2 abcde	5.3 cd
	52	74.4 ef	14.9 abcdef	5.0 e
	54	76.7 ef	15.6 abcd	5.6 abcd
	55	51.1 gh	10.8 g	4.2 e
	56	17.8 i	9.4 h	4.0 e
Sağlıklı	20	84.7 cde	15.1 abcdef	5.8 abc
	45	96.7 ab	16.1 a	6.2 a
	46	97.4 ab	15.8 abc	5.4 bcd
	48	98.6 a	15.5 abcd	5.4 bcd
	50	98.9 a	15.9 ab	5.5 abcd
	52	94.7 abc	15.7 abc	5.1 e
	54	87.8 bcd	13.8 f	5.1 e
	55	72.4 f	13.9 ef	5.3 cd
	56	46.7 h	13.9 ef	5.3 cd
LSD (0,05)		10.7	1.4	0.6

Harf bulunmayan parametrelerde istatistiki olarak fark yoktur.

Yapılan çalışmalar dikkate alındığına hem anaçlara hem de çeşitlere ait çeliklerde sıcak su uygulaması ile sıcaklık derecesi ve bekletme süresi arttıkça gözlerde sürme oranının ve sürgün uzunluğunun azaldığı (Goussard, 1977; Gök ve ark., 1998); bu azalmanın çeşitlere ve anaçlara göre farklılık gösterebileceği (Mahmoodzadeh ve ark., 2003; Akgül ve ark., 2016) bildirilmektedir. Bu çalışma ile elde edilen sonuçlar da benzerlik göstermektedir.

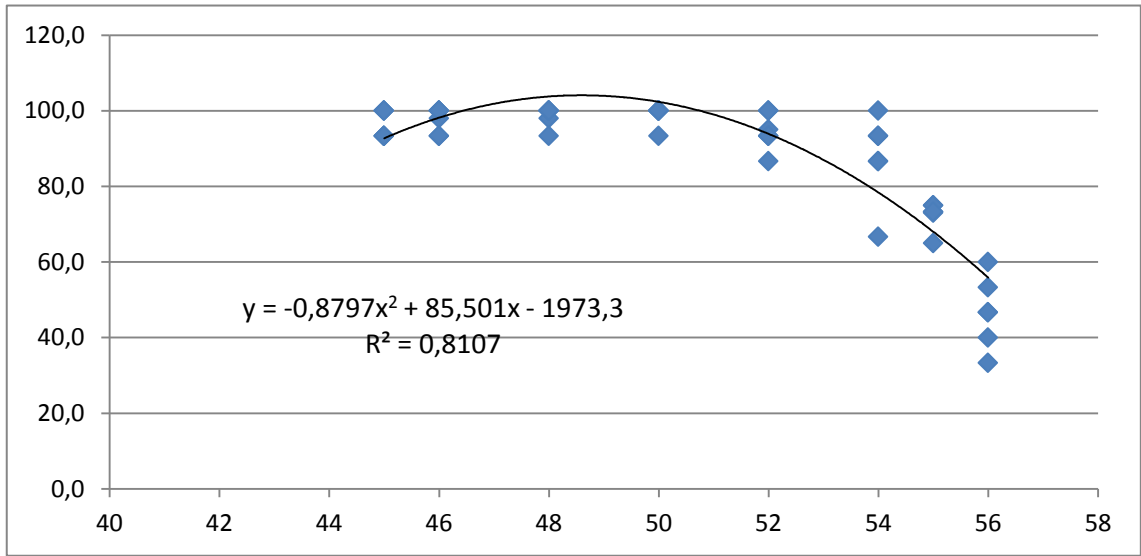
Hem kanserli hem de sağlıklı kalemlerin denendiği çalışmalar arasında gözlerde uyanma, sürgün ve yaprak değerleri ile ilgili çok fazla veriye rastlanmamıştır. Fakat kanserli kalemlerde yapılan sıcak su uygulaması kanser gelişimini önemli derecede azalttığını (Bazzi ve ark., 1991) fakat tamamen önleyemediğini bildirmektedirler (Burr ve ark., 1997).

Kanserli kalemlerde 45 °C başlangıç noktası olarak kabul edildiğinde sıcaklık derecesi arttıkça gözlerin uyanma oranında sürekli bir azalma meydana gelmektedir. Yapılan regresyon analizinde elde edilen denklem “ $y = -3,8x + 257,8$ ” şeklinde formüle edilmektedir (Şekil 4.2). Denkleme göre 45 dereceden sonraki her 1 derecelik artış uyanmada yaklaşık %3.8 oranında bir azalışa neden olmaktadır.

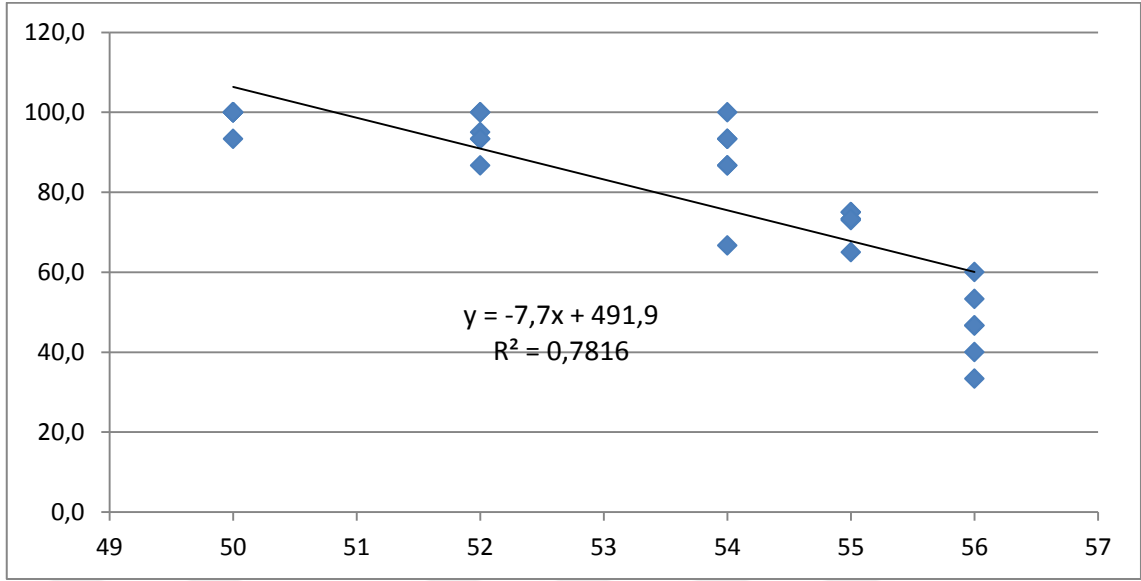


Şekil 4.2. Kanserli kalemlerde sıcaklık derecesi ve uyanma arasındaki regresyon eğrisi

Sağlıklı olan kalemlerde uyanma oranları sıcaklık değeri artıkça önce artışa, 52 °C'den sonra ise azalmalara neden olmaktadır. Bu durum regresyon eğrisinde kuadratik bir etkinin olduğunu açıkça göstermektedir (Şekil 4.3). Bu ilişkide mevcut artış 50 °C'den sonra azalışa neden olmaktadır. 50 °C üzerindeki sıcaklık uygulaması ile ilgili olarak yapılan regresyon eğrisinde elde edilen denklem “ $y = -7,7x + 491,9$ ” şeklinde formüle edilmektedir (Şekil 4.4). Denkleme göre 50 dereceden sonraki her 1 derecelik sıcaklık artışı uyanmada yaklaşık %7.7 oranında bir azalışa neden olmaktadır.



Şekil 4.3. Sağlıklı kalemlerde sıcaklık derecesi ve uyanma arasındaki regresyon eğrisi



Şekil 4.4. Sağlıklı kalemlerde 50 °C’den sonra sıcaklık derecesi ve uyanma arasındaki regresyon eğrisi

Akgül ve ark. (2016) sıcak su uygulaması ile yaptıkları regresyon analizinde 50 °C üzerindeki her 1 °C ’lik sıcaklık artışının uyanma oranında %10.6’lık bir azalışa neden olabileceğini bildirmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre ise aynı sıcaklık derecesinde kanserli kalemlerde %3.8, sağlıklı kalemlerde %7.7 uyanma oranında azalışa neden olmaktadır. Ayrıca her iki çalışmada da sıcaklık sınırı 50 °C olarak vurgulanmaktadır. Her iki çalışmadan elde edilen sonuçlar birbirine çok yakın bulunmuştur.

4.2. Aşılı fidanlarda sıcak su uygulamaları

Narince üzüm çeşidine ait sağlıklı kalemlerin 3 sıcaklık derecesi (45, 50, 55 °C) ve 3 suda bekletme süresine (20, 30 ve 40 dakika) maruz bırakılması sonucu elde edilen tüplü fidanlara ait I., II. ve toplam fidan randıman değerleri ile sürgün uzunluğuna ait değerler Çizelge 4.4, Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Farklı sıcaklık derecelerinde kalemleri bekleterek elde edilen fidanlarda I. boy, II. boy, toplam fidan randıman ile sürgün uzunluğu değerleri istatistiki olarak farklılık göstermiştir. En fazla I. boy fidan randıman değeri kontrol (%47.1) uygulamasından elde edilirken, II. boy fidan randıman değeri 45 °C (%25.3) uygulamasından alınmıştır. Toplam fidan randımanı değerine bakıldığında kontrol (%64.5), 45 °C (%66.7) ve 50 °C (%65.6) aynı grupta; 55 °C suda bekletme uygulaması %47.6 ile en düşük değeri almıştır. Sıcak su uygulaması fidanlarda sürgün uzunluğu değerini artırmıştır. 45 °C suda bekletme uygulamasında sürgün uzunluğu 22.3 cm olurken kontrol grubundan 18.3 cm ölçülmüştür (Çizelge 4.4).

20, 30 ve 40 dakika sürelerde kalemlerin su içerisinde bekletilmesi fidanlarda I. boy, II. boy, toplam fidan randıman ile sürgün uzunluğu değerlerinde istatistiki bir farklılık göstermemiştir. Fakat özellikle toplam fidan randımanı değerinde bekletme süresi arttıkça randıman değerinde azalmalar meydana gelmiştir. 20 dakika süre ile su içerisinde bekletmede toplam fidan randımanı %62.8 olurken 30 dakika suda bekletmede %61.1 ve 40 dakika suda bekletmede %59.8 olmuştur. 20, 30 ve 40 dakika süre ile suda bekletmede sürgün uzunluğu değerleri sırasıyla 20.7 cm, 20.8 cm ve 20.8 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.4. Farklı sıcaklık derecelerinin kalemlerin fidan randımanı ve sürgün uzunluğuna etkisi

Sıcaklık (°C)	Fidan randımanı (%)			Sürgün uzunluğu
	I. Boy	II. Boy	Toplam	
45	41.3 a	25.3 a	66.7 a	22.3 a
50	42.7 a	22.9 a	65.6 a	21.9 ab
55	31.6 b	16.0 b	47.6 b	20.6 b
Kontrol	47.1 a	17.4 ab	64.5 a	18.3 c
LSD _(0,05)	8.7	6.8	13.3	

Harf bulunmayan parametrelerde istatistiki olarak fark yoktur.

Çizelge 4.5. Farklı bekletme sürelerinin kalemlerin fidan randımanı ve sürgün uzunluğuna etkileri

Süre (dakika)	Fidan randımanı (%)			Sürgün uzunluğu
	I. Boy	II. Boy	Toplam	
20	41.6	21.2	62.8	20.7
30	40.1	21.1	61.2	20.8
40	40.3	19.0	59.3	20.8
LSD _(0,05)	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

Harf bulunmayan parametrelerde istatistiki olarak fark yoktur.

45 °C, 50 °C ve 55 °C sıcaklıklarda 20, 30 ve 40 dakika sürelerde kalemlerin su içerisinde bekletilmesi fidanlarda I. boy, II. boy, toplam fidan randımanı ile sürgün uzunluğu değerlerinde istatistiki bir farklılık göstermemiştir. Fakat özellikler toplam fidan randımanı değerinde 50 °C'lik suda 20 dakika bekletmede %72.7 ile en yüksek değeri almıştır. Bunu %69.3 fidan randımanı ile 45 °C 30 dakika ve %68.0 fidan randımanı ile 45 °C 40 dakika süreler takip etmiştir. En düşük fidan randımanı değeri ise 55 °C de 40 dakika süre ile suda bekletme almıştır (%42.7) (Çizelge 4.3). Sıcak su uygulaması sürgün uzunluğu değerlerini istatistiksel fark olmamakla birlikte rakamsal bir artış yapmıştır. Kontrol uygulamasına ait sürgün uzunluğu her üç bekletme süresinde de en az değeri alırken (17.2 cm) 45 °C, 30 dakika uygulamasında fidanların sürgün uzunlukları 23.7 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Farklı bekletme süreleri ve sıcaklık derecelerinde bekletilen kalemlerin fidan randımanı ve sürgün uzunluğuna etkisi

Sıcaklık (°C)	Süre (dakika)	Fidan randımanı (%)			Sürgün uzunluğu
		I. Boy	II. Boy	Toplam	
45	20	41.3	21.3	62.7	21.2
	30	42.7	26.7	69.3	23.7
	40	40.0	28.0	68.0	22.1
50	20	44.0	28.7	72.7	21.3
	30	37.3	23.3	60.7	21.5
	40	46.7	16.7	63.3	22.9
55	20	34.7	16.0	50.7	22.2
	30	32.0	17.3	49.3	19.8
	40	28.0	14.7	42.7	20.0
Kontrol	20	46.3	18.7	65.0	18.3
	30	48.3	17.0	65.3	17.2
	40	46.6	16.6	63.3	18.9
LSD _(0,05)		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

Harf bulunmayan parametrelerde istatistiki olarak fark yoktur.

5. SONUÇ

Asma fidanı üretiminde sıcak su uygulamaları birçok hastalık ve zararlının yayılmasını önlemek amacıyla kullanılmaktadır. Bu uygulama hem etkili olmakta hem de çevreye karşı herhangi bir olumsuz özelliği bulunmamaktadır. Yapılan bu çalışma ile aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Kanserli kalemlerde uyanma oranı düşük olmaktadır.
- Kalemleri sıcak suda bekletme uyanmayı teşvik etmektedir.
- Sağlıklı çeliklerde 50 °C sıcaklığa kadar sıcak su uygulamaları gözlerde sürmeyi/uyanmayı teşvik edebilmektedir.
- 50 °C sıcak su uygulaması uygulamalarda kritik nokta olarak ele alınmalıdır.
- Sağlıklı ve kanserli çeliklerde sıcaklık arttıkça yaprak sayısında azalma meydana gelmektedir.
- Sağlıklı ve kanserli çeliklerde sıcaklık arttıkça sürgün uzunluğunda azalma meydana gelmektedir.
- Kanserli çeliklerde sıcak su uygulamaları gözlerde sürmede/uyanmada azalma meydana getirmektedir.

Bağlarda en çok zarar veren ve maalesef kimyasal mücadelesi bulunmayan etmenlerden birisi *Agrobacterium vitis*'tir. Biyolojik mücadele çalışmalarında bakteri ırklarından da olumlu cevaplar alınamamıştır (Burr ve ark., 1997). Bununla birlikte *Agrobacterium vitis* ile bulaşık bağlarda sağlıklı omcaların bulunduğu topraklardan izole edilen ve *Agrobacterium vitis*'e karşı engelleme zonu oluşturan izolatların tespitine yönelik çalışmalar (Usanmaz, 2012) devam etmekte ve bu konuda yetiştiricilerin umudu artmaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y., Çelik, H.,1978. Bazı Amerikan Asma Anaçlarında Ethrel Uygulamaları ve Dikim Şekillerinin Köklenme Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt:27, Fasikülden Ayrı Basım.
- Akgül, D.S., Savaş, Y., Savaş, N.G., Yağcı, A., 2016. Kontrollü Koşullarda Sıcak Su Uygulamalarının Botryosphaeriaceae Funguslarının Büyümesine, Asma Kalem ve Çeliklerinde Göz Canlılığına Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2016, 53 (1):99-107
- Akman, İ., ve C. Iğın., 1987. "Tüplü fidan Üretiminde Başarıyı etkileyen Faktörler, TÜBİTAK Türkiye 1." *Fidancılık Sempozyumu Bildirileri S 52* (1987)
- Anonim, 2003. Report on an International Vine Nursery Study Tour and Summary of the 14th ICVG Conference, Locorotondo - Italy.
- Anonim, 2012. Hot Water Seed Treatment for Control of Bacterial Spot of Scotch Bonnet Pepper. Division of Technology, Training & Technical Information, RABA, <http://www.rada.gov.jm> (05/11/2016).
- 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.
- Bauer, C., Schulz, T.F., Lorenz, D., Eichhorn, K.W., Plapp, R., 1994. Population Dynamics of *Agrobacterium vitis* in two Grapevine varieties During the Vegetation Period. *Vitis* (33): 25-29.
- Bazzi, C., Stefani, E., Gozz, R., Burr, T.J., Moore, C.L., Anaclerid, F., 1991. Hot-Water Treatment of Dormant Grape Cuttings: Its Effects on *Agrobacterium Tumefaciens* and on Grafting and Growth of Vine. *Vitis* 30: 177-187.
- Benlioğlu, K., Özakman, M., 1998. Bağ Üretim Materyalinde Kök Uru Etmeni *Agrobacterium tumefaciens*'in saptanması. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22, 167-174.
- Biron, H., 1948. "Nuages sur les brûlés."

- Bodenheimer, F.S., 1941. Türkiye’de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd, Ankara
- Bouzar, H., Moore, L. W., 1987. Isolation of Different Agrobacterium biovars from a Natural Oak Savanna and Tallgrass Prairie. Applied and Environmental Microbiology (53): 717-721,
- Buchanan, G.A., Whiting, J.R. 1991. Phylloxera management: prevention is better than cure. Australian and New Zealand Wine Industry Journal (6): 223-230.
- Burr, T. J., Reid, C. L., Yoshimura, M., Momol, E. A., Bazzi, C., 1995. Survival and Tumorigenicity of Agrobacterium vitis in Living and Decaying Grape Roots and Canes in soil. Plant Disease (79): 677-82.
- Burr, T. J., Reid, C. L., Tagliati, E., Bazzi, C., and Süle, S. 1997. Biological control of grape crown gall by strain F2/5 is not associated with agrocin production or competition for attachment sites on grape cells. Phytopathology (87):706-711.
- Candir, E., Kamiloğlu, Ö., Özdemir, A.E., Celebi, S., Coskun, H., Ars, M., Alkan, S., 2011. Alternative Postharvest Treatment to Control Decay of Table Grapes During Storage. Journal of Applied Boyany and Food Quality (84): 72-75.
- Cruous, P.W., Swart, L., Coertze, S. 2001. The effect of hot-water treatment on fungi occurring in apparently healthy grapevine cuttings. Phytopathol. Mediterr. 40 (Supplement): 464-466
- Çelik, H., 1983. "Türkiye bağcılığında fidan sorunu. " *Tokat Bağcılık Simpozyumu* (1984): 25-28.
- Çelik, H., 2002. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi II, Ankara.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1. 73-89 s, 253 s. Ankara.
- Çelik, H., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Gürsoy, Z., Baydar, N.G., Yüksel, İ., Gökçay, E., İlbay, A.K., İlhan, İ., 2000. Türkiye'de Virüssüz Sertifikalı Asma Fidanı Üretim Tekniğinin Geliştirilmesi (EUREKA EU 679 VITIS). TUBİTAK TOAG-1108 nolu proje sonuç raporu. Ankara.

- Çelik, H., Uyar, Z., 1992. Serada tüplü asma fidanı üretiminde tüp büyüklüğünün fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992, Bornova, İzmir. Cilt II, 467-471.
- Çelik, S. 2011. Bağcılık (Ampeloloji). Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Cilt 1, 3. Baskı, Tekirdağ.
- Diana, V.B., Dejeu, L., 2011. Crown gall (*Agrobacterium* spp.) and grapevine. Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology, 15(1), 130- 138.
- Elazer, F., 2004. Prestorage hot water treatments (immersion, rinsing and brushing). Postharvest Biology and Technology 32: 125–134. doi:10.1016/j.postharvbio.2003.10.005
- Fawcett, H.S., 1922. "Packing house control of brown rot." *Citrograph* 7 (1922): 232-234.
- Gerhard, R., Cheng–Yung Chengund F. Schneider, 1971. Probleme Der Reben-Veredlung. Heft 8: 9-27.
- Goussard, P.G., 1977. Effect of hot-water treatment on vine cutting an done-year old grafts. *Vitis*, 16: 272-278.
- Gök, S., Tangolar, S., Bayram, B. ve Ergenoğlu, F., 1998. Razakı (*V. vinifera* L.) ve Cosmo 20 (Berlandiari x Riparia) odun çeliklerinin köklenme ve sürgün özellikleri üzerine sıcak su uygulamasının etkisi. 4. Bağcılık Sempozyumu: 315-319. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. 20-23 Ekim 1998 Yalova.
- Gramaje, D., S.Alaniz, P,Abad-Campos, J.Garcia-Jimenezand , J.Armengol. 2010. Effect of hot watertreatmentsin vitro on conidial germination and mycelial growth of grapevine trunk pathogens. *Ann. Appl. Biol* (156):231-241.
- Hamilton, R., 1997. Hot Water Treatment of Grapevine Propagating Material. The Australian Grapegrower and Winemaker.
- Hong, S., Lee, H.H., Kim, D., 2007. Effects of hot water treatment on the storage stability of satsuma mandarin as a postharvest decay control. *Postharvest Biology and Technology* 43: 271–279

- İlgin, C. ve Y.Z. Gürsoy. 2005. Aşılama Kullarılan Asma Çelik ve Kalemlerini Sıcak Suda Bırakmanın Materyalin Canlılığı Üzerine Etkisi. 6. Türkiye Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ (1): 114-120
- Kacar, E., Burçak, İ., Altındişli, A., 2012. Effects Of Hot Water Treatment On Different Rootstocks Used For Grafted Vine Propagation. 35 th World Congress of Vine and Wine, İzmir, TURKEY, 201-208
- Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi) A.Ü. Fen Bil. Enstitüsü. Bahçe Bit. Anabilim Dalı, Ankara.
- Karabulut, Ö.A., Kuruoğlu, G., İlhan, K., Arslan, Ü., 2005. Hasat Sonrası Hastalıklara Karşı Sıcaklık Uygulamalarının Kullanımı. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 20(1):94-101
- Kerr, A. Panagopoulos, C. G., 1977. Biotypes of *Agrobacterium Radiobacter* var. *tumefaciens* and their Biological Control. *Phytopathologische Zeitschrift*, 90, 172-179.
- Knauf, V. C., Panagopoulos, C. G., Nester, E. W., 1983. Comparison of Ti plasmids from three different biotypes of *Agrobacterium* isolated from grapevine. *Journal of Bacteriology*, 153, 1535-1542.
- Küsek, M., 2007. Bağlarda ura neden olan *Agrobacterium vitis*'in tanılanması ve mücadele olanaklarının araştırılması. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 103s.
- Lear, B., Lider, L.A. 1959. Eradication of Root-Knot Nematodes from Grapevine Rootings by Hot Water. *Plant Disease Reporter*, 14 (3): 314-317.
- Liang, H., Liang, Y., Dong, J., Lu, J., Xu, H., Wang, H. 2007. Decaffeination of fresh green tea leaf (*Camellia sinensis*) by hot water treatment. *Food Chemistry* 101: 1451–1456. doi:10.1016/j.foodchem.2006.03.054
- 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.

- Mahmoodzadeh, H., Nazemieh, A., Majidi, I., Paygami, I., Khalighi, A., 2004. Evaluation of Crown Gall Resistance in *Vitis vinifera* and Hybrids of *Vitis* spp. *Vitis* 43 (2), 75–79.
- Mel, L.M.S, Yakandawala, K., 2016. Breaking Seed Dormancy in a Forest Plant: *Grewia damine* Gaertn. *Journal of Environmental Professionals Sri Lanka: 2016 – Vol. 5 – No. 1 – 41-52*
- Morton, L.T., 1979. (Translated and adapted from P. Galet). *A Practical Ampelography* Cornell Univ. Press., Ithaca and London, 248 s.
- Odabaş, F. 1982. Sıcak Su Uygulamasının Asma Çeliklerinin Köklenmesi ve Gözlerin Sürmesine Etkileri Üzerinde bir Araştırma. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, s.13.
- 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.
- Özkaya, O., 2007. Bazı Turunçgil Tür Ve Çeşitlerinde Sıcak Su Ve Kimyasal Uygulamalarının Muhafazaya Etkilerinin Araştırılması. *Çukurova Üni. Fen Bilimleri Ens. Doktora tezi*, Adana.
- 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.
- Sabir, F.K., Sabir, A., 2013. Quality response of table grapes (*Vitis vinifera* L.) During Cold Storage to Postharvest Cap Stem Excision and Hot Water Treatments. *International Journal of Food Science and Technology*, (48) 999–1006
- 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.
- Sharp, J.L., Spalding, D.H. 1984. Hot Water As A Quarantine Treatment For Florida Mangos Infested With Caribbean Fruit Fly. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 97:355-357.

- Smith, K.J., Lay-Yee, M., 2000. Response of ‘Royal Gala’ apples to hot water treatment for insect control. *Postharvest Biology and Technology* 19: 111–122
- Temizyürek, F., 2006. Sıcak Su Uygulamalarının Big Top Nektarin Çeşidinde Derim Sonrası Kalitesine Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,
- Usanmaz, H., 2012. Asma Uru Etmenine Karşı Biyolojik Mücadele Etmenlerinin Toprakdan İzolasyonu. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 46s.
- Ülgen, K., 1962. Bağ Filoksera sının Morfolojisi ve Biyolojisi üzerinde Karadeniz ve Fransa da (Montpellier‘de) Araştırmalar. T.C.Tarım Bakanlığı, Samsun Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Sayı:6, s.55, Samsun.Araştırmalar.
- Vizitiu, D., Dejeu, L., 2011. Crown Gall (*Agrobacterium* spp.) and Grapevine. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology* (15): 130–138.
- Waite, H., Gramaje, D., Whitelaw-Weckert, M., Torley, P., Hardie, W.J. 2013. Soaking grapevine cuttings in water: a potential source of cross contamination by micro-organisms. *Phytopathologia Mediterranea* 52(2): 359–368
- Zobani, A., Belal, E., Balkees, B., Jeash, M. 2013. Impact of Postharvest Hot Water Treatment on Quality and Prevention of Gray Mold Incident of Table Grapes. *Jordan Journal of Agricultural Sciences* 9 (1): 141-151

ÖZGEÇMİŞ

Adı: İbrahim

Soyadı: YILDIRIM

Doğum Yeri: Argıncık/KAYSERİ

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dili: İngilizce

Telefon: 0545 515 38 60

e-mail: ibrahimyildirim038@hotmail.com

ibrahimyildirim038@gmail.com

yildirimibrahim@tarim.gov.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniv.	2017
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniv.	2012
Lise	75. Yıl Cumhuriyet Lisesi	2006