



**BİOPESTİSİT VE BİOSTİMÜLANT
UYGULAMALARININ TÜPLÜ ASMA FİDAN
RANDIMANI, KALİTESİ VE DİKİM SONRASI
FİDANLARIN GELİŞİMİNE ETKİLERİ**

Ramazan ÖZKARA

Yüksek Lisans Tezi

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Prof. Dr. Rüstem CANGİ

2016

Her hakkı saklıdır

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BİOPESTİSİT VE BİOSTİMÜLANT UYGULAMALARININ TÜPLÜ ASMA
FİDAN RANDIMANI, KALİTESİ VE DİKİM SONRASI FİDANLARIN
GELİŞİMİNE ETKİLERİ**

Ramazan ÖZKARA

TOKAT
2016

Her hakkı saklıdır

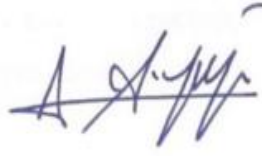
Prof. Dr. Rüstem CANGİ danışmanlığında, Ramazan ÖZKARA tarafından hazırlanan bu çalışma 15 Ocak 2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Rüstem CANGİ



İmza :

Üye: Yrd. Doç. Dr. Adem YAĞCI



İmza :

Üye: Yrd. Doç. Dr. Bülent KÖSE



İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım



Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN
Enstitü Müdürü

02.02.2016

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.

Ramazan ÖZKARA

ÖZET

Y. Lisans Tezi

BİOPESTİSİT VE BİOSTİMÜLANT UYGULAMALARININ AŞILI TÜPLÜ ASMA FİDAN RANDIMAN VE KALİTESİ İLE YENİCE ASMA FİDANLARININ GELİŞİMİNE ETKİLERİ

Ramazan ÖZKARA

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Rüstem CANGİ

Bu araştırma aşılı tüplü asma fidanı üretiminde aşı başarısı, fidan randımanı ve kalitesi ile, aşılı tüplü asma fidanlarının vejetatif gelişimine biopreperat uygulamalarının ticari formülasyonlarının etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada iki biopestisit T22 planter box (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2), T22-ERS (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2+endo mikoriza) ile disperroot (DR) denenmiştir. Araştırma aşılı asma fidanı üretimi ve tüplü asma fidanlarının yetiştirilmesi aşamalarından oluşmaktadır. İlk aşamada, 1103 P, 110 R ve Ramsey anaçlarına ait çelikler ve Royal üzüm çeşidine ait gözler kullanılmıştır. Royal çeşidinin kalemleri omega aşı makinesi ile anaçlara aşılanmıştır. Aşılı çelikler içinde 1:1 perlit ve torf içeren 1 litrelik plastik torbalara dikilmiştir. Aşılı çelikler serada yaklaşık 2 ay gelişmeye bırakılmıştır. İlk uygulamada, aşılama öncesinde (kalluslenme) çeliklerin bazal kısmına T22 uygulanmıştır. Aşılama öncesi çeliklere T22 uygulaması 1103P anacında aşı bölgesinde kallus oluşumunu pozitif yönde etkilemiştir. İkinci uygulamada, T22, T22-ERS ve DR plastik tüplere dikimden önce (köklenme) aşılı çeliklere bazaldan uygulanmıştır. Kalluslenme ve köklenme aşamalarındaki T22 uygulamaları üç anaçta da fidan randımanına pozitif yönde etkili olmuştur. T22-ERS uygulaması üç anaçta da BBFR'ı negatif yönde etkilemiştir. Toplam fidan randımanı %39 to (Ramsey, T22-ERS) ile % 96(1103P, T22); BBFR ise % 13 %(110R, Control) ile % 74 (1103p, T22) arasında değişmiştir. İkinci aşamada, 1103P, 110 R, 5BB, 1613C ve Ramsey anaçlarına Royal çeşidi aşılı tüplü fidanlar kullanılmıştır. Aşılı tüplü yenice asmalar açık alanda yetiştirilmiştir. Vejetasyon periyodu sonunda yenice asmalarda sürgün ve kök gelişme parameteleri saptanmıştır. BP uygulamalarının aşılı tüplü asma fidanlarına etkisi anaçlara ve uygulamalara göre değişmiştir. Üçüncü uygulamada, DR ve T22-ERS uygulamaları fidanların sürgün ve kök gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Sonuç olarak, aşılı tüplü asma fidanı üretiminde daha yüksek oranda BBFR için dikim öncesi aşılı çeliklere bazaldan T22 uygulaması; bağa dikilen yenice asmaların daha iyi gelişmesi için DR uygulamaları önerilmiştir.

2016, 67 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera L.*, Trichoderma, Mikoriza, Sürgün, Kök, Gelişme

ABSTRACT

Ms Thesis

EFFECTS OF BIOPESTICIDE AND BIOSTIMULANT APPLICATIONS ON FINAL TAKE RATIOS AND QUALITY OF GRAFTED AND POTTED SAPLING PROPAGATION IN VINE AND VEGETATIVE DEVELOPMENT OF YOUNG GRAFTED SAPLINGS

Ramazan ÖZKARA

Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Rüstem CANGİ

This study was conducted to evaluate the effects of commercial formulations of the biopreperat (BP) applications on grafting success, final take and quality of grafted and potted plant propagation and vegetative development of potted grafted grapevine plants. Two biopesticide (T22 planter box (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2) and T22-ERS (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2+endo mychoriza) and biostimulant (disperroot) were tested in the study. In the study consists of two period (vine sapling production and growing of young grapevine sapling). In a first periyod, the cuttings of 1103 P, 110 R and Ramsey rootstocks and scions of Royal grape cultivar at the period of grapevine sapling production were used. Scions of Royal cultivars were grafted by omega grafting machine on rootstock cuttings. Grafted cuttings were potted in polyethylene bags (1 liter volume) containing 1:1 perlite peat mixture. Grafted cuttings in greenhouse were allowed to grow for about two months. In the first practice, T22 was applied to base of rootstock cuttings at pre-grafting in the callusing period. T22 application at pre-grafting was a positive effect on callus formation ratio at graft union in 1103 P. In the second practice, T22, T22-ERS and DR were applied to base of grafted cuttings at pre-planting in the rooting period. T22 treatments (callusing and rooting) to grafted cuttings was had a positive effect on the final take ratios and in three rootstocks. T22-ERS treatment to grafted cutting was had a negative effect in the ratios of first grade sapling. Final take ratios ranged from 39 % to (Ramsey, T22-ERS) 96% (1103 P, T22); the ratios of first grade sapling varied from 13,0 % (110 R, Control) to 74,0 % (1103 P, T22). In a second period, potted grafted saplings of Royal cultivars on 1103P, 110 R, 5 BB, 1613 C and Ramsey rootstocks were used. In the third practice, T22, T22-ERS and DR were applied to grafted and potted plants. Grafted and potted plants were grown in open areas. The shoot and root growth parameters were determined at the vegetation end. Effect of BP applications to young saplings in pot on growing parameters of shoot and root were changed according to rootstocks and treatments. DR and T22-ERS treatments to young saplings in pot were had a positive effect on the shoot and root growing parameters of young saplings. The result of, T22 application to grafted cutting at the pre-planting (rooting) was recommended for higher first grade saplings of grafted and potted plant propagations in grapes. In addition, DR or T22-ERS applications were advised for shoot and root development of young saplings planted vineyard.

2016, 67 pages

Keywords : *Vitis vinifera* L., Trichoderma, Mychorrizal, Shoot, Root, Development

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bu tezin her aşamasında bilgi, öneri, yardım ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Rüstem CANGİ başta olmak üzere, arazi çalışmalarında bana yardımcı olan Ziraat Mühendisi Prof. Dr. Kenan YILDIZ, Yrd. Doç. Dr. Adem YAĞCI, Ziraat Müh. Hacı DURAK'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, tüm hayatım boyunca attığım her adımda benden hiçbir fedakarlığı esirgemeyen ve çalışmalarımın her aşamasında maddi manevi desteğini gördüğüm ve varlığından dolayı bana kendimi her zaman şanslı hissettiren değerli annem ve aileme teşekkür ederim.

Ramazan ÖZKARA

Ocak 2016

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
ÇİZELGELER LİSTESİ	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	19
3.1. Materyal	19
3.1.1. Kullanılan anaçlar ve çeşidin özellikleri	21
3.1.2. Araştırmada kullanılan biopreperatların özellikleri	18
3.2. Yöntem	23
3.2.1. Aşılama ve fidan üretim işlemleri	23
3.2.2. Aşılama öncesi çeliklere T22 uygulaması ve kaynaştırma aşaması sonrası aşılı çeliklerde alınan veriler	25
3.2.3. Dikim öncesi aşılı çeliklere biopreperatların uygulanması ve tüplü fidanlarda alınan veriler	28
3.2.4. Dikim sonrası tüplü yenice fidanlara biopreperatların uygulanması ve yenice fidanlarda alınan veriler	31
3.2.5. Deneme deseni ve verilerin istatistiksel analizi	32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	33
4.1. Aşılama Öncesi T22 Uygulanan Çeliklerden Elde Edilen Bulgular	33
4.1.1. Aşı başarı oranı ve aşı bölgesinde kallus gelişimi	33
4.1.2. Çeliklerin bazal kısmında alınan veriler	36
4.2. Dikim Öncesi Biopreperat Uygulamaları Yapılan Aşılı Çeliklerden Elde Edilen Bulgular	
4.2.1. Toplam fidan randımanı	39
4.2.2. Birinci boy fidan randımanı (B.B.F.R.)	42
4.2.3. Tüplü fidan sürgünlerinde elde edilen bulgular	45
4.2.3.1. Tüplü fidanlarda sürgün uzunluğu	46
4.2.3.2. Tüplü fidanlarda sürgün yaş ve kuru ağırlığı	47
4.2.4. Tüplü fidanlarda kök yaş ve kuru ağırlığı	49
4.3. Dikim sonrası Biopreperat Uygulamaları Yapılan Yenice Asma Fidanlarında Elde Edilen Bulgular	51
4.3.1. Biopreperat uygulanan fidanların sürgünlerinden elde edilen bulgular	51
4.3.2. Biopreperat uygulanan fidanların köklerinden elde edilen bulgular	55
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	58
KAYNAKLAR	60
ÖZGEÇMİŞ	67

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Denemede kullanılan anaçların ve çeşidin özellikleri.....	20
Şekil 3.2. Aşılama, aşılı çelik dikimi, fidanlarda veri alımı ve fidanların tüplere dikimi.....	23
Şekil 3.3. Aşı bölgesinde kallus oluşum oranı (%) ve düzeyi (1-4).....	27
Şekil 3.4. Çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök gelişimleri.....	28
Şekil 3.5. Aşılı çeliklere ve plastik torbalara dikilmiş fidanlara biopreperatların uygulanması.....	29
Şekil 3.6. Fidanlarda sürgün uzunluğu	30
Şekil 3.7. Fidan sürgünlerinin tartılması.....	30
Şekil 4.1. Aşılama öncesi T22 uygulamasının aşı bölgesinde kallus gelişim oranına etkisi (%).....	36
Şekil 4.2. Aşılama öncesi T22 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında kallus gelişim oranına etkisi (%).....	38
Şekil 4.3. Aşılama öncesi T22 uygulamasının çeliklerin köklenme oranına etkisi (%).....	38
Şekil 4.4. Biopreperat uygulanan tüplü fidanlarda sürgün ve kök gelişiminin genel görünümü.....	41
Şekil 4.5. Biopreperat uygulamalarının fidan randımanına etkisi (%).....	42
Şekil 4.6. Biopreperat uygulamalarının birinci boy fidan randımanına etkisi(%)..	43
Şekil 4.7. Biopreperat uygulamalarının toplam fidan randımanı içerisinde birinci boy fidan randımanına oranına etkisi (%).....	44
Şekil 4.8. Biopreperat uygulamalarının kontrol uygulamasına göre birinci boy fidan randımanındaki artışa etkisi (%).....	44
Şekil 4.9. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanlarda sürgün uzunluğuna etkisi (cm).....	46
Şekil 4.10. Biopreperat uygulamalarının fidanların sürgün yaş ağırlığına etkisi (g).....	47
Şekil 4.11. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların kök yaş ağırlığına etkisi (g).....	51
Şekil 4.12. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların sürgün uzama miktarına etkisi (cm).....	52
Şekil 4.13. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların sürgün yaş ağırlığına etkisi (g).....	54
Şekil 4.14. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların kök kuru ağırlığına etkisi (g).....	51

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Kaynaştırma aşaması öncesi aşılı çeliklere T22-1 uygulaması	26
Çizelge 3.2. Dikim öncesi aşılı çeliklere biopreperatların uygulanma şekli ve dozu	29
Çizelge 3.3. Dikim sonrası tüplü yenice fidanlara biopreperatların uygulanma şekli ve dozu.....	31
Çizelge 3.4. Dikim sonrası tüplü yenice fidanlara biopreperatların uygulanma şekli ve dozu.....	25
Çizelge 4.1. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının aşılama bölgesinde kallus gelişme oranı ve düzeyine etkisi.....	34
Çizelge 4.2. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının aşılama başarı oranına etkisi (%).....	34
Çizelge 4.3. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının aşılama bölgesinde kallus gelişimine etkisi (%).....	34
Çizelge 4.4. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök gelişimine etkisi.....	33
Çizelge 4.5. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında sadece kallus gelişimine etkisi (%).....	37
Çizelge 4.6. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında kök gelişimine etkisi (%).....	34
Çizelge 4.7. Biopreperat uygulamalarının toplam fidan randımanına etkisi(%).....	39
Çizelge 4.8. Biopreperat uygulamalarının B.B.F.R'ına etkisi (%)	43
Çizelge 4.9. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların sürgün uzunluğuna etkisi (cm).....	46
Çizelge 4.10. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların sürgün yaş ağırlığına etkisi (g).....	47
Çizelge 4.11. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların sürgün kuru ağırlığına etkisi(g).....	48
Çizelge 4.12. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların kök yaş ağırlığına etkisi..	49
Çizelge 4.13. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların kök kuru ağırlığına etkisi(g).....	50
Çizelge 4.14. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice asma fidanların sürgün gelişimine etkisi (cm)	52
Çizelge 4.15. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların gelişimine etkisi.....	53
Çizelge 4.16. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice asma fidanlarının sürgün yaş ağırlığına etkisi.....	53
Çizelge 4.17. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice asma fidanların sürgün kuru ağırlığına etkisi.....	54
Çizelge 4.18. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanlarının kök yaş ağırlığına etkisi.....	56
Çizelge 4.19. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların kök kuru ağırlığına etkisi.....	56

KISALTMALAR DİZİNİ

g:	gram
BP:	biopreperat
BBFR:	birinci boy fidan randımanı
cm:	santimetre
DR	disperrot
mm:	milimetre
110 R:	110 Richter(<i>Berlandieri x Rupestris</i>)
5BB:	Kober 5BB (<i>Berlandieri x Riparia</i>)
1103 P:	1103 Paulsen
1613 C:	1613 Couderc (<i>Othello x Solonis</i>)

1. GİRİŞ

Asmanın (*V. vinifera* L.)'nin anavatanları arasında yer alan Anadolu'da üzüm yetiştiriciliği çok eski çağlara kadar dayanmaktadır (Çelik ve ark., 1998; Ağaoğlu, 2002). Dünya üzerinde ticari anlamda en fazla üretim yapılan *V. vinifera* L. türüne ait çeşitler olup, Avrupa bağlarında 1863 yılında ortaya çıkan filoksera zararlısı bu asma türüne ait bağlarda büyük tahribatlara neden olmuştur (Bodenheimer, 1941; Biron, 1948). Lefevre ise makalesinde filokseranın Türkiye'ye 1887 de girdiği ve ilk tahribatın Trakya'da Edirne ve Çatalca arasındaki bağlarda olduğunu bildirmiştir (Tümertekin, 1951). 2014 yılı itibariyle ülkemiz bağ alanlarının büyük bir kısmının teorik olarak filoksera ile bulaşık olduğu kabul edilmekte ve bağ tesisinde bu durum mutlaka dikkate alınmaktadır.

Filoksera ile bulaşık alanlarda ekonomik anlamda bağcılık yapabilmek için filoksera böceğine karşı dayanıklı asma anaçları üzerine *V. Vinifera* L. türüne ait çeşitler aşılansarak üretim gerçekleştirilebilmektedir (Oraman, 1972).

Filokseralı alanlarda bağ iki şekilde tesis edilmektedir. Bunlar "Yerinde Aşılama" veya "Aşılı Asma Fidanları" ile bağ tesisi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bunlardan ilkinde köklü anaçların yerlerine dikilip 1-3 sene sonra aşılı yapılabilecek gövde kalınlığına gelince yerli çeşitlerden alınan kalemlerin aşılansmasıdır. İkincisinde ise, anaçlara ait çeliklerin yerli çeşit gözleri ile aşılansması ve çeşidin fidanlıklarda veya seralarda yetiştirilmesi ile üretilen aşılı fidanların bağlara dikilmesi ile gerçekleştirilmektedir (Oraman, 1972; Winkler ve ark., 1974; Çelik, 1985). Üreticiler çok sayıda avantajının bulunması nedeniyle aşılı fidanlarla bağ tesisini tercih etmektedir.

Aşılı asma fidanları açık köklü ve tüplü fidan olarak yetiştirilmekte olup, tüplü fidanlar üretildikleri yaz sezonunda bağda yerlerine dikilmektedir. Tüplü asma fidanı ile bağ tesisi son 20 yıldır ülkemizde uygulanmaktadır. Birim alandan kısa sürede daha fazla fidan üretilebilmesi açısından fidan üreticilerinin, yaz döneminde bağa dikilerek 1 sezonluk kazanç açısından da üzüm üreticilerinin tercih ettiği bir fidan tipidir.

Ülkemizde üretilen asma fidan miktarı içerisinde tüplü fidan üretimi %15-20 civarında bir paya sahip olduğu düşünülmektedir. Nitekim Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Manisa İl Müdürlüğü'nün kayıtlarına göre Manisa ilinde 2011 yılında 1.725.000 adet açık köklü, 885.000 (%34) adet de tüplü asma fidanı üretilmiştir (Anonim, 2012).

Tüplü asma fidanları yörelere göre değişmekle birlikte, Mayıs ortası-Haziran ortası döneminde, fidan üreticilerinden 6-10 yapraklı olarak (yeşil-canlı) alınmaktadır. Fidanlar usulüne uygun dikildiği takdirde % 99-100 civarında tutma oranı yakalanabilmektedir.

Bağcılıkta asma anacı kullanma zorunluluğu birçok sorunu da beraberinde getirmiştir (Kısmalı, 1984; Tangolar, 1988). Aşılı asma fidanı çoğaltımında değişik nedenlerden ötürü fidan randımanının düşük olması önemli bir sorun olup, fidan randıman ve kalitesi ile ilgili olarak uzun yıllardır araştırmacılar, bu sorunlardan birisi olup, konu üzerinde araştırmacıların ayrıntılı çalışmalar yapmalarına ve pratik yararlar sağlayan sonuçlar elde etmelerine sebep olmuştur.

Aşılı asma fidanı üretiminde randımanı ve kaliteyi artırmak için bugüne kadar pek çok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda fidan üretime yönelik çözüm olarak; bitkisel materyallerin kalitesi, beslenmesi, depolanması (Saraswat, 1973; Dardeniz ve Kısmalı, 2001; Dardeniz ve ark., 2007; Somkuwar ve ark., 2013); aşılama öncesi anaç ve kaleme yapılan uygulamalar (Gökbayrak ve ark., 2010; Sucu, 2011; Kurt, 2015); aşılama döneminde değişik uygulamalar (Ertem ve Gürsoy, 1989; Kamiloğlu ve Tangolar, 1997); dikim öncesi uygulamalar (Doğan, 1996; Çelik ve ark., 1998; Kıraç ve Çelik, 1988; Kara ve ark., 1998; Kelen ve Demirtaş, 2001; Almela ve Tizio, 196; Çelik ve Gargın, 2007) ve yetiştirme ortamı ile ilgili uygulamalar (Kelen ve ark., 1995; Çelik ve Bahar, 1992; Bahar ve ark., 2008; Köse ve Odabaş, 2011; Yağcı ve Aydın, 2015) olarak gruplandırabiliriz.

Yapılan çalışmaların büyük bir kısmının anaç çeliklerini köklenmesine yönelik olduğu görülecektir. Çeliklerin köklenmesine yönelik olarak IBA ve NAA hormonları (Çelik,

1982; Eriş ve ark.,1989; Doğan, 1996; Kara ve ark., 1998; Kelen ve Demirtaş, 2001; Çelik ve Gargın, 2007) florigen (Schenk, 1969), üre, hetereaouxin (Guseinov, 1970), atonik (Karantonis, 1973), Fe shelat (Stojkovska ve ark., 1973), klorobenzoik asit (Schenk, 1975), CCC (Kriszten, 1977), suksinik asit (Khrenouskov ve Kiseleva, 1978), mikro element (Eriş ve ark., 1989), ethrel (Ağaoğlu ve Çelik, 1978) humik asit (Kavak, 2006) değişik araştırmacılar tarafından denenmiştir.

Son on yılda, bahçe bitkileri sektöründe kimyasal girdileri azaltmanın önemi artmakta olup, hükümetler ve üreticiler onları azaltmayı hedeflemişlerdir. Tarımsal üretimle alakalı olarak yeraltı sularında, nehirlerde kimyasal kirlilik düzeyi ve topraklarda tuzluluk seviyesi son yıllarda artış göstermiştir. Çevre kirliliğini ve agrokimyasalların kullanımını azaltarak artan gıda üretiminin üstesinden gelebilmek için, doğal kaynakların verimliliğinin artması ve bahçecilik sektöründe toprak mikroorganizmalarının kullanılması temel araçlardan birisidir.

Tarımsal üretimin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla üretim sırasında geleneksel yöntemlere alternatif veya destekleyici uygulamaların kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Tarımsal üretimin sürdürülebilirliği için seçilmesi gereken en doğru yolun, doğal hayat döngüsünde trofik besin düzeyleri içinde yer alan av-avcı, mutualist, parazitik veya simbiyotik yaşam stratejilerine sahip canlılar hakkında yeterli bilgi birikimi edinilerek bu bilgilerin pratikte tarımsal üretimle bütünleştirilmesi olduğu düşünülmektedir (Demirözer ve Özgönen, 2013).

Biyolojik pestisitler (biopestisit) doğrudan antagonizmin kullanımı veya dolaylı olarak patojenlerin stres ortamında bırakılması veya öldürücü maddelerin ortaya çıkmasının temini ve patojenin bastırılması amaçlarıyla kullanılmaktadır. Mycorrhizae, Streptomyces, Enerobacter, Verticillium, Pseudomonas, Agrobacterium, Bacillus, Aspergillus ve Trichoderma cinlerine ait farklı türler toprak patojenlerinin kontrolünde etkin olarak kullanılabilir (Çakmakçı, 2005).

Trichoderma'lerden elde edilen değişik biyolojik pestisitler değişik mantari hastalıkların kontrolünde kullanılmaktadır. Bu biopestisitler bitki gelişimini hızlandırdığı, bitki savunma mekanizmalarını teşvik ederek bitkileri toprak kaynaklı patojenlere karşı dirençli hale getirdiğı ve çeşitli antibiyotik bileşikler ürettiğı için biyolojik mücadelede tercih edilmektedir. Trichoderma türlerinin ürün verimini artırdığı kadar, bitki morfolojisi ve fizyolojisine olumlu etkileri de ayrıca vurgulanmaktadır (Harman ve ark., 2004). Asma fidanlıklarında *Phaeoconiella chlamydospora* ve *Phaeoacremonium* spp funguslarının neden olduğı esca hastalığı enfeksiyonunu azaltmak veya önlemek için Trichoderma uygulamaları son zamanlarda araştırılmış olup, esca patojenlerinin seviyesinde hafif bir azalma saptanmıştır ((Di Marco ve ark., 2004; Di Marco ve Osti, 2007; Fourie ve Halleen, 2006). Organik asma fidanlığında üretim aşamasında 5BB ve 1103 P anaçlarına aşılanaan çeliklere, kaynaştırma; köklenme ve kaynaştırma+köklenme aşamalarında 3 ticari trichoderma preparatları uygulanmıştır. Uygulamaların kalluslenme üzerinde etkili olmadığı, fidan randımanının uygulanan preparatlara ve aşı kombinasyonlarına göre değiştığı, Trichoderma tip ve uygulama zamanına dikkat edilmesi gerektiğı bildirilmiştir (Di Marco ve Osti, 2008). Trichoderma ve glomus spp. mikoriza türlerinin bağda asmaların daha iyi geliştiğini, daha sağlıklı olduğunu, besin maddesi alımı ve toprak verimliliğı açısından faydalı etkilerinin olduğu rapor edilmiştir (Tsevetkov ve ark., 2014).

İlk kez 1885 de A. B. Frank isimli bir Alman tarafından saptanan mikoriza mantarları son yıllarda tarım ve bağcılık alanında çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Mikoriza ile ilgili çalışmalar özellikle son 30-40 yıl içerisinde hız kazanmıştır. Bahçe bitkilerinde en etkili mikorizal mantarlar, Vesiküler Arbusküler Mikorizalar (VAM)'dır.

Mikoriza vb bazı biyolojik preparatlar gerek asma fidan üretiminde gerekse bağa dikilen fidanların büyüme, gelişme ve uyum gibi performanslarını artırmaya yönelik olarak denenmiştir. Elde edilen bulgular genellikle pozitif etki yönünde olduğu bildirilirken, bazı sonuçlar ise etkisi olmadığı yönünde çıkmıştır.

Asmalara ait bitkisel materyallerle ilgili olarak farklı mikoriza preparasyonları; invitro koşullarda (Mazzitelli ve Schubert, 1989); *V. Vinifera L.* e ait bir yaşlı çeliklerde veya Amerikan asma fidanı üretiminde (Gendiah, 1991 ; Kara ve Özdemir, 2009), aşılı asma fidanı üretiminde (Kavak, 2006; Kara ve ark., 2011a; Eroğlu ve Çelik, 2013, Kılıç, 2014) mikro aşı veya doku kültürü ile çoğaltılan asmalarda (Krishna ve ark., 2006) araştırılmış ve farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Mikoriza uygulamaları ayrıca; asma anacına veya yerli fidanlarda (Aguin ve ark., 2004; Eftekhari ve ark., 2010; Kara ve Bağçevli , 2010; Özdemir ve ark., 2010; Kara ve ark., 2011b; Eroğlu, 2014; Kılıç, 2014) veya bağlarda (Camprubi ve ark., 2008) büyüme, gelişme, besin maddesi alımı vd parametreler üzerine etkileri araştırılmıştır.

41B ve 1103P anaçlarına yarma aşısı ile aşıl原因an Alphonse Lavalley çeşidine ait kalemler aşılama öncesi bitki gelişimini teşvik eden rhizobakterlerin (*Pseudomonas putida* strain BA-8, *Bacillus simplex* strain T7) ile muamele edildiği çalışmada, kallus oluşumu, aşısı başarısı ve vejetatif gelişmeye etkisi araştırılmıştır. BA-8 ve T7 nin kombine uygulamasında her iki kombinasyonda da % 100 aşısı başarısı elde edilmiş, en iyi sürgün gelişimi BA-8 s dan elde edilmiştir (Sabır, 2013)

Biostimülantlar; su ve sıcaklık stresine karşı dayanıklılığı ve verimi artıran ayrıca gübre kullanımını azaltabilen, besin maddesi olmayan ürünler olarak tanımlanmışlardır (Russo ve Berlyn, 1992). Biostimülantlar içerisinde başlıca humat ürünleri (granül yada sıvı formları), bitki büyüme hormonları (sitokininler vb.) ve çeşitli metabolitler bulunmaktadır. Bu maddeler veya bu maddelerin bileşimlerinin bitkide sürgün ve kök gelişimini ve bazı besin maddelerinin alımını artırdığı görülmüştür (Tan ve Nopamonbodi, 1979; Russo ve Berlyn, 1992; Sanders ve ark.,1990; Poincelot, 1993).

Berlyn ve Russo (1990), biostimülantlar bitkideki stresi azalttığını, bitki besin maddelerinin alımını artırdığını ve dolayısıyla inorganik gübre kullanımını azalttığını ifade etmektedirler. Biostimülantlar Berlyn ve Russo (1990) tarafından, bitki gelişimine yararlı olup gübre olmayan yosun özlerinden elde edilen, sitokininler ve hümik asitler gibi doğal ürünler içeren maddeler olarak tanımlanmıştır.

Birçok araştırmacı tarafından biostimölantların bitki gelişimine etkisi üzerine çalışılmış ve bunların karşılaştırılması ve bitki üzerinde sinerjistik etkileri araştırılmış, sonuçta büyüme ve gelişme üzerinde olumlu katkılarının olduğu belirlenmiştir (Berlyn ve Beck, 1980; Metting, 1985; Oertli, 1987; Dubravec ve ark. 1995).

Biostimölantların bitki büyüme hormonlarıyla birlikte dikim zamanında yapılan uygulamaların ağaçların kök gelişimini artırdığını ileri sürmüşlerdir (Hartwing ve Larson, 1980; Kelly ve Moser, 1983; Struve ve Arnold, 1986).

Polat (2006) Agrozym ve Almina biyoyarıcılarının SO4 anacına aşılı Syrah çeşidine ait bir yaşlı asma fidanlarında, bazı fenolojik, bitki özellikleri ve toprak yapısı üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre; biyoyarıcıların bitki gelişimi üzerine olumlu etkileri olduğunu saptamıştır.

Bu araştırmada; iki biopestisit (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2; *Trichoderma* spp.+endo-mikoriza kombinasyonları) ile disperroot isimli biostimölant kokteylinin, aşılı asma fidanlarının üretiminde aşı başarısı, fidan randıman ve kalitesine etkilerini saptamak amaçlanmıştır. Ayrıca, bu biopreperatların açık alanda saksı (plastik torba) içerisinde yetiştirilen aşılı tüplü asma fidanlarının sürgün ve kök gelişimine etkilerini ortaya koymak hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Asma fidanı üretimiyle ilgili kaynaklar

Türkiye bağcılık tarımı açısından dünyada önemli ülkelerden birisidir. Ülkemizde 2013 yılında 3.049.930 adet aşılı ve 4.096.360 adet aşısız fidan üretilmiştir. 2013 yılı itibarıyla 51 özel ve 6 kamu olmak üzere 57 adet asma fidanı üreticisi bulunmaktadır (Söylemezoğlu ve ark., 2015).

Kara ve Atasever (2015) Türkiye bağ varlığımızın mevcut düzeyinde muhafaza edilmesi, bağın ekonomik ömrünün 40 yıl, dikim mesafesinin 3x2 m ve 40 yılda tüm bağ alanlarımızın yenilenmesi gereği var sayıldığında 462.396 ha bağ alanımızın 40 yılda yenilenebilmesi için yıllık olarak 11560 ha bağ tesisi gerekmektedir. Bu alanın fidan gereksinimi fidan başına 6 m² alan hesabı ile 19.27 milyon adet yıl düzeyindedir.

Filoksera zararlısı bulunan alanlarda bağ tesisi iki yöntemle yapılmaktadır. Bu tesis şekilleri "Yerinde Aşılama" veya "Aşılı Asma Fidanları" ile bağ tesisi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Modern bağcılıkta aşılı asma fidanları ile bağ kurulması önerilmektedir (Winkler ve ark., 1974; Çelik ve ark., 1998).

Aşılı ve köklü asma fidan üretimi; aşılama kullanılacak anaç ve kalemlik çeliklerin alındığı omcanın bakımı ve beslenme durumu, kullanılacak materyallerin alınmasında, saklanmasında, aşıya hazırlaması, aşılama, çimlendirme, alıştırma, fidanlık, sera veya sıcak yastıklarda yetiştirmesinde, sökümü gibi birçok işlemleri içine alan oldukça uzun zaman alan işlemleri kapsamaktadır (Çelik 1985).

Aşılı asma fidanı açık köklü arazi fidanı veya tüplü asma fidanı şeklinde üretilmektedir. Tüplü asma fidanı üretimi ilk önce Almanya, Fransa ve ABD de klon seleksiyonu sonucu elde edilen az miktardaki kıymetli materyalin kısa zamanda kontrollü olarak hızla çoğaltımında kullanılmıştır. Daha sonra sera koşullarında başarılı bir şekilde üretimi geliştirilip yaygınlaştırılmıştır (Winkler ve ark., 1974; Çelik, 1983). Ülkemizde

ise tüplü asma fidanının mazisi yaklaşık 25 yıl olup, çok sınırlı miktarda üretim yapılmaktadır.

Fidan üreticisine, kullanılan anaca ve çeşide göre değişmekle birlikte açık köklü fidan üretiminde randıman % 40-60 arasında, tüplü fidan üretiminde ise randıman % 50-70 arasında değişmektedir.

Büyük çaplı fidan üretimlerinde fidan randıman ve kalitesindeki artış maliyetin düşmesine, üreticinin daha uygun fiyata fidan almasına imkan sağlayacaktır. Bu nedenle 35-40 yıldan beri araştırmacılar ve üreticiler asma fidanı fidan randıman ve fidan kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmalara önem vermişlerdir.

Bu amaçla; fidan randıman ve kalitesinin artırılması için bitkisel materyalin seçimi, muhafazası, sanitasyon, aşılama öncesi ve aşılama dönemindeki işlemler, kaynaştırma ve fidan gelişim aşamalarında değişik uygulamalar ile ilgili uygulamalar gerçekleştirilmektedir.

Asma fidan randımanı konusunda bitkisel materyallerden kaynaklanan en önemli sorun, anaçların köklenme kabiliyetlerinden kaynaklanan sorundur. Yılmaz (1970), çeliklerin köklenmeleri üzerine, genetik yapı, depo maddeleri, bünyesel hormonlar gibi iç faktörler ile gübreleme, sulama, çelik alma zamanı, çelik üzerinde yaprak ve göz durumu, köklendirme ortamı, sıcaklık, nem, ortamın pH'sı, büyümeyi düzenleyiciler gibi koşulların etki yaptığını bildirmektedir.

Asma fidan randımanı konusunda bitkisel materyallerden kaynaklanan en önemli sorun, anaçların köklenme kabiliyetlerinden kaynaklanan sorundur. Yılmaz (1970), çeliklerin köklenmeleri üzerine, genetik yapı, depo maddeleri, bünyesel hormonlar gibi iç faktörler ile gübreleme, sulama, çelik alma zamanı, çelik üzerinde yaprak ve göz durumu, köklendirme ortamı, sıcaklık, nem, ortamın pH'sı, büyümeyi düzenleyiciler gibi koşulların etki yaptığını bildirmektedir.

Fidan randıman ve kalitesini artırmaya yönelik olarak, özellikle çeliklerin köklenmeyi teŖvik etmek amacıyla bazı uygulamalar; katlama (Sucu, 2012), alttan ısıtma (Kısmalı ve Karakır, 1990; Kamiloğlu ve Tangolar, 1995), hormon uygulamaları (IBA, NAA) (Weaver, 1976; elik ve ark., 1998; Sağlam ve ark., 2009), mikoriza (Eroğlu ve elik, 2013; Kara ve ark. 2011a,b) ve biopestisit (Di Marco ve Osti, 2008) gerekleŖtirilmiŖtir.

Üretilen asma fidanlarının bağa dikildikten sonra fidan kaybının minimum düzeyde olması, fidanların kısa sürede istenilen terbiye sistemine adapta olacak Ŗekilde geliŖmeleri istenir. Bu ise fidan kalitesi ile alakalıdır. Fidan kalitesi hem morfolojik olarak standartlara uyması, hem de sağlıklı olması ile iliŖkilidir. Tüplü asma fidanları açık köklü fidanlara göre tutma oranı açısından daha iyi bir düzeye sahip olup, yöreye ve dikim zamanına göre ise tüplü fidanların vejetasyon dönemindeki geliŖme performansları deđiŖebilmektedir.

Biopestisit, biostimlant ve mikoriza uygulamalarıyla ilgili kaynaklar

Gerek açık köklü gerekse tüplü fidanların dikim sonrası istenilen geliŖmeyi gösterebilmeleri için kültürel bakım iŖlerinin (gübreleme, yabancı otla mücadele, sulama, zirai mücadele) standart Ŗekilde uygulanması gerekir (elik ve ark., 1998).

Kültürel ve dayanıklılık metotlarının sınırlı kullanım alanının olması, kimyasal mücadelenin insan ve hayvan sağlığı ile evre üzerindeki olumsuz etkileri her geçen gün daha iyi anlaŖılması, tarımsal savaŖ stratejileri içerisinde biyolojik mücadelenin önemini artırmıŖtır (Kotan ve ark., 2009).

Son on yılda toprak mikrobiyal dinamiği üzerine konvansiyonel sistemlere karŖı organik sistemlerin etki ve faydası husunda alıŖmalar yürütülmektedir(Freitas ve ark., 2011).

Kara ve Atasever (2015) Bağcılıkta verim ve kalitede iyileŖmenin sağlanması için evre üzerine olumsuz etkileri olan üretim girdileri yerine asma anaçları ve üzüm eŖitleri ile

başarılı simbiyotik ilişkiler kurabilen mikroorganizmaların tespiti ve pratikte uygulamaya konulmaları sürdürülebilir bağcılık için önemlidir. Bağları hastalık ve zararlılardan korumak, verim ve kalitesini artırmak ve bitki gelişimlerini artırmak için kullanılan mikroorganizmaların etkinliği türler ve streinler düzeyinde ve uygulandıkları bitkisel materyale göre farklılıklar göstermektedir.

Son yıllarda bağlara dikilen asma fidanlarının kök ve sürgün gelişmelerinin daha iyi olabilmesi için mikoriza (Camprubi ve ark., 2008), ve trichoderma spp. türü gibi bazı biyolojik pestisitler (Tsevetkov ve ark., 2014) kullanılmaktadır.

Bu uygulamalarla hem fidan randıman ve kalitesinin artırılması hem de tüplü fidanların vejetasyon döneminde daha iyi kök ve sürgün gelişme göstermeleri beklenmektedir. Bu uygulamaların başarılı olması durumunda, fidan üreticileri ile bağ üreticilerinin ekonomik açıdan karlılıklarının artması sağlanacaktır.

Tarımda kullanılan kimyasal pestisitlerin neden olduğu çevre kirliliği ve kalıntı sorunları gibi nedenlerden dolayı, bitki hastalıklarıyla mücadelede alternatif yöntemlerin bulunması bir zorunluluk haline gelmiştir. Biyolojik mücadele kimyasal mücadeleye alternatif olarak geliştirilmiştir. Biopestisitler gelecek için büyük bir umut vermekle birlikte kimyasalların hakimiyetinin yerini alacak seviyeye henüz gelmemişlerdir (Mishra ve ark., 2015).

Organik pestisitler olarak; Mikrobiyal Pestisitler (Fungus, maya, bakteri, virus veya protozoa), bitkisel ekstraktlar, yağlar ve infuzyonlar, sabunlar ve feramonlar olarak sınıflandırılmaktadır (Şahin, 2010).

Bitki hastalıklarını kontrol etmek için biokontrol ajanı olarak Trichoderma spp. funguslarının kullanımını ilk kez Weindling (1934) rapor etmiştir. Trichoderma'lar biyolojik mücadelede en çok kullanılan antagonistler olarak bilinmektedir. Doğada hemen hemen tüm toprak ve doğal habitatlarda ve özellikle organik madde içeren

alanlarda bulunmaktadır. Bitki patojenlerine karşı mikoparazitizm, antibiyotik üretimi, yer-besin için yarışma ve bitkide gelişimi teşvik etme şeklindeki mekanizmaları kullanmaktadır (Aydın, 2015). Günümüze kadar 90'nın üzerinde Trichoderma türü belirlenip teşhis edilmiştir (Druzhinina ve Kubicek, 2005; Samuels, 2006).

Avrupa bağlarında önemli hastalıklardan birisi mildiyö (*Plasmopara viticola.*) olup, hassas çeşide *P.viticola* inokulasyonu öncesi ve sonrasında T. harzianum T 39 streini uygulaması ile savunma mekanizması ile ilgili genlerde ifadenin arttığı saptanmıştır. Primitivo ve Pinot noir çeşitlerinde T39 uygulaması ile savunma ile ilgili gen seviyesindeki etkinlik arasında pozitif bir korelasyon belirlenmiştir (Banani ve ark., 2013).

Biyolojik pestisitler (biopestisit) doğrudan antagonizmin kullanımı veya dolaylı olarak patojenlerin stres ortamında bırakılması veya öldürücü maddelerin ortaya çıkmasının temini ve patojenin bastırılması amaçlarıyla kullanılmaktadır. Mycorrhizae, Streptomyces, Enerobacter, Verticillium, Pseudomonas, Agrobacterium, Bacillus, Aspergillus ve Trichoderma cinslerine ait farklı türler toprak patojenlerinin kontrolünde etkin olarak kullanılabilir (Çakmakçı, 2005).

Trichoderma'lerden elde edilen değişik biyolojik pestisitler değişik mantari hastalıkların kontrolünde kullanılmaktadır. Bu biopestisitler bitki gelişimini hızlandırdığı, bitki savunma mekanizmalarını teşvik ederek bitkileri toprak kaynaklı patojenlere karşı dirençli hale getirdiği ve çeşitli antibiyotik bileşikler ürettiği için biyolojik mücadelede tercih edilmektedir. Trichoderma türlerinin ürün verimini artırdığı kadar, bitki morfolojisi ve fizyolojisine olumlu etkileri de ayrıca vurgulanmaktadır. Doğa dostu trichodermalar, ucuz, kimyasalların kötü etkilerini sıfırlayan biokontrol ajanlardır (Harman ve ark., 2004; Khandelwal ve ark., 2012).

Asma fidanlıklarında *Phaeoaniella chlamydospora* ve *Phaeoacremonium* spp funguslarının neden olduğu esca hastalığı enfeksiyonunu azaltmak veya önlemek için Trichoderma uygulamaları son zamanlarda araştırılmış olup, esca patojenlerinin

seviyesinde hafif bir azalma saptanmıştır ((Di Marco ve ark., 2004; Di Marco ve Osti, 2007; Fourie ve Halleen, 2006).

Trichodermaların bitki büyümesi ve gelişmesi üzerine faydalı etkileri görülmüştür (Chang ve ark., 1986; Harman ve ark., 2004; Hjeljord ve Tronsmo, 1998). *P. radiata* da (monteri çamı) arazide trichoderma uygulamalarının canlılık ve çimlenme oranını artırdığı belirlenmiştir(Hill, 1991; Paderes ve ark., 2005).

Di Marco ve Osti (2008) tarafından yapılan çalışmada; T22 (*Trichoderma harzianum*) K5BB ve 1103P anaçlarına Trebbiano romagnolo aşılı çeliklere kaynaştırma; köklenme ve kaynaştırma+köklenme aşamalarında 3 ticari trichoderma preparatlarını uygulamışlardır. Uygulama olarak T22 (*harzianum*) ve Remedier (*T. harzianum* ICC012 + *Trichoderma viride* ICC080) preparatları denenmiştir. Açık köklü fidanlarda fidan randımanı, sertifikalı fidan verileri alınmıştır. Ayrıca arazi ve saksıda yetiştirilen fidanlarda video imaj analiz yöntemi ile kök parametrelerine uygulamaların etkileri incelenmiştir. Uygulamaların kalluslenme üzerinde etkili olmadığı, fidan randımanının uygulanan preparatlara ve aşı kombinasyonlarına göre değiştiği bildirilmiştir. Açık köklü fidan randımanı 5BB de ilk yıl % 42-47,8; 1103P de ise % 51,5-67,3 arasında ikinci yıl ise % 13-53,6 ile % 58,5-72 arasında değişmiştir. Genel olarak her iki anaçta da en yüksek randıman Kontrol uygulamasından elde edilmiş olup, sadece ikinci yıl dikim ve her iki aşamada uygulanma Kontrolden yüksek sonuç vermiştir. Trichoderma tip ve uygulama zamanına dikkat edilmesi gerektiği bildirilmiştir (Di Marco ve Osti, 2008).

Tsvetkov ve ark. (2014), trichoderma ve *Glomus* spp. mikorizaların sağlıklı bağ topraklarında doğal elemanlar olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Onların kök gelişimi, besin maddesi alımı ve patojenlere karşı dayanıklılık sağladıklarını, toprak yapısı ve stailitesine katkı sağladıklarını kaydetmişlerdir. Bağ topraklarında kimyasal pestisit ve gübre kullanmaya yerine trichoderma ve *Glomus* spp. Kullanımını araştırmacılar tarafından doğal bir alternatif olarak önerilmeye başladığını rapor etmişlerdir.

Kara ve Atasever (2015), aşılı asma fidanlarının vegetatif gelişmesine bazı mikroorganizmalar ile bitki büyüme aktivatörlerinin etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada 41B asma anacı üzerine aşılı Alphonse Lavallée asma fidanlarının vegetatif gelişmesine bazı mikroorganizmalar [A18 *Agrobacterium rubi*, OSU142 *Bacillus subtilis*, Sim Derma *Tricoderma sp.*] ile bitki büyüme aktivatörleri (ISR2000 ve Cropset) ve bunların kombine (Sim Derma+Cropset, A18+Cropset, SU142+Cropset) etkileri sera ortamında tüplü fidanlarında incelenmiştir. Elde edilen sonuçları itibarıyla asma fidanı kalitesinin iyileştirilmesinde simbiyotik mikroorganizmalar ve bunların bitki büyüme aktivatörleri ile kombine uygulamaları ümitvar görülmüştür.

Özkumova (1995) 99 R Amerikan Asma Anacının çelikleri ile Sultani Çekirdeksiz ve Perlette çeşitlerinin aşı kalemi çelikleri, IBA, Atonik ve Maxicrop çözeltileri içinde 24 saat bekletildikten sonra omega aşı makinası ile aşılandıktan sonra kasalara talaş içerisinde katlamaya aşı yerinde kallus oluşturmak ve köklenmek üzere ısıtmasız bir serada gelişmeye bırakmıştır. Perlette çeşidinde Maxicrop'un 1,2 g/l'lik, Sultani Çekirdeksiz çeşidinde ise Atonik'in 1,8 g/l'lik dozu çepeçevre kallus oluşum oranını en yüksek düzeyde saptanmıştır. Kaynaştırma sırasında kalem gözlerinin sürmesi üzerine IBA uygulamaları daha etkili olmuş, anaç çeliklerinin köklenmeleri açısından her iki aşı kombinasyonunda Atonik'in 1,2 g/l'lik dozu en yüksek oranı (%100) vermiştir. Aşı sürgünü uzunluğuna Atonik'in tüm dozları olumlu etki yaparken, uygulamalar arasında en yüksek değeri ise Maxicrop'un 1,2 g/l'lik dozunun verdiği bildirilmiştir.

Reynolds ve ark. (1995) Chardonnay asma çeşidi üzerinde, ticari humat ürünü olan Gro-Mate'in etkisini araştırmışlar ve saksı başına beş değişik miktarda (0, 8, 16, 32, 64 gsaksı -1) granüler humat ve iki farkı uygulama zamanıyla sıvı humatı denemişlerdir. Uygulamaların, makro ve mikro besin maddelerinin alımını, bitkide sürgün ve kök ağırlığını, toprağın organik madde oranını artırdığını saptamışlardır. Yüksek miktarda katı ve sıvı humat uygulamaları kloroza, nekroza ve yaprakların fincan şeklini almasına neden olmuştur. Ayrıca yüksek dozda humat kullanımının, yüksek tuz konsantrasyonundan dolayı kök zararlanmasına neden olduğu saptanmıştır.

Gendiah (1991), Banati üzüm çeşidinin bir yıllık çeliklerinin yetiştirildiği köklenme ortamına *G . mosseae* inokulasyonunun, iki yıllık inokulasyonsuz kontrol çeliklerine oranla kök sayısı, kök uzunluğu, kök ve sürgün ağırlıkları bakımından sırasıyla % 70, % 121, % 90 ve % 85 artışa yol açtığını bildirmiştir.

Karaerik üzüm çeşidinde deniz yosunu özünün makro ve mikro besin maddesi alımına etkisini araştırmak amacıyla, bir yaşlı fidanlar sera şartlarındaki perlite ortamına dikilmiş ve yapraklarına sprey şeklinde üç farklı deniz yosunu özü (Maxicrop, Proton, Algipower) farklı dozları (0, 0.5, 1.0, ve 2.0 gL-1) uygulanmıştır. Uygulamaların asmada Cu alımını arttırdığı görülmüştür. Asmanın besin maddesi alımı üzerine, üç yosun özü arasındaki etkisi önemsiz görülmüştür. Sonuçta gelişme ortamındaki besin elementi seviyesinin N, P, K, Ca, Fe, Mg, Mn ve Zn alımının uyarılmasında deniz yosunu özünden daha etkili olduğunu bulmuşlardır (Turan ve Köse, 2004).

Polat (2006) Agrozym ve Almina biyoyarıcılarının SO4 anacına aşılı Syrah çeşidine ait bir yaşlı asma fidanlarında, bazı fenolojik, bitki özellikleri ve toprak yapısı üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre; her iki biyoyarıcının sürgün ve kök uzunluğunu Kontrole göre artırdığı saptanmıştır. Biyoyarıcı uygulamaları yaprak alanlarında Kontrol grubuna göre önemli bir farklılık görülmemekle birlikte biyoyarıcıların kontrole göre yaprak alanını az da olsa artırmıştır. Agrozym ve Almina biyoyarıcıları sürgünde hem yaş hem de kuru ağırlığı önemli ölçüde artırmıştır. Almina uygulaması kök yaş ve kuru ağırlığını artırmıştır. Sonuçta, genel olarak biyoyarıcıların bitki gelişimi üzerine olumlu etkileri olduğunu saptamıştır.

Sabır (2013) rhizobakteri (*Pseudomonas putida* strain BA-8, *Bacillus simplex* strain T7) uygulamalarının aşılı asmalarda kallus oluşumu, aşı başarısı, vejetatif gelişme üzerine etkisini araştırmıştır. Alphonse Lavallée'nin yarı odun kalemlerini bakteri ve strein kombinasyonları ile muamele ettikten sonra, 41 B ve 1103 P anaçlarına yarma aşı ile kontrolü sera ortamında aşılamaştır. BA-8 ve T7 streinlerinde aşı başarısının %100,

stein uygulamalarının çepeçevre kallus oluşumunu pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir.

1103 P ve Fercal asma anaçları ile Yalova İncisi ve Kalecik Karası kombinasyonlarında gerçekleştirilen aşılı tüplü asma fidanı üretiminde, mikoriza uygulamaları fidanların kök sayısı, kök kalınlığı, kök uzunluğu, sürgün uzunluğu, sürgün kalınlığı gibi vegetatif gelişme karakterlerine ve aşı kaynaşma düzeyine çeşit/anaç kombinasyonlarına göre değişen oranlarda etkilediği, fidan randımanını önemli düzeyde artırdığı saptanmıştır (Kavak, 2006).

Eroğlu ve Çelik (2013) yaptıkları çalışmada; köklü 41 B ve 110 R anaçları üzerine Red Globe üzüm çeşidi aşılanarak elde edilen aşılı çeliklere, ağırlıklı olarak *G. intradice*, *G. aggregatum*, *G. mossee* ve kokteyl Endo Roots Soluble uygulamışlardır. Mikoriza uygulamalarının elde edilen fidanlarda; sürgün uzunluğuna, sürgün çapına, kök sayısına, yaş ve kuru kök ağırlıklarına ve fidan randımanına etkilerinin kontrol uygulamalarına göre etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Camprubi ve ark. (2008), yeni dikilen bir bağda AM ve doğal AMF'nin inokule edilen 110 R asma anacının tepkisi ve büyüme performansını incelemişlerdir. Doğal mantar bitki büyümesini artırıcı yönde etki göstermemiştir. Sadece *Glomus intraradices* BEG 72 bu yönde pozitif sonuç vermiştir. Seçilmiş bu mantar ile yapılan arazi inokulasyonu ilk büyüme sezonu sonundaki sürgün kuru ağırlığını artırdığı saptanmıştır.

Kara ve Özdemir (2009), 13 asma anacı ve 3 çeşide ait çeliklerle fidan üretiminde Mikoriza uygulamalarının randıman ve vejetatif gelişmeye etkisine bakmışlardır. MP uygulamalarının fidan randımanından daha çok fidan kalitesine olumlu katkı sağladığı, bu etkinin de anaçlara göre değiştiği görülmüştür.

Özdemir ve ark.(2010) tarafından yapılan araştırmada, 3 asma anacı (5BB, 41B, 1613C) ve Early Cardinal çeşidine ait köklendirilmiş çeliklere mikoriza uygulamışlardır (1000

spor/çelik). Sonuçta, sürgün ve kök gelişimi ile yaprakların P ve Zn içeriğinin uygulamalardan olumlu düzeyde etkilendiği saptanmıştır.

Kara ve Bağçevli (2010) yaptıkları çalışmada, dört asma anacına tomurcuklar uyanıp büyümeye geçtikleri dönemde dört farklı MP uygulayarak anaçlar üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 41 B anacına uygulanan Vitormone ve Endo Roots kokteylleri kontrol uygulamasına göre, sürgün uzunluğunu ve yaprak alanını artırırken, sürgün çapını etkilememiştir. 99 R anacına uygulanan Bioplin ve Endo Roots kokteylleri kontrol uygulamasına göre, sürgün uzunluğu, sürgün çapı ve yaprak alanını artırmışlardır

Eftekhari ve ark. (2010), üç ticari AM suşları (*Glomus intraradious*, *G. mosseae*, *G. fasciculatus* ve bunların bir karışımı) dört üzüm çeşidinin (Shahroodi, Asgari, Keshmeshi ve Khalili) gelişme ve biyokimyasal durumlarına etkisi sera koşullarında araştırılmıştır. AM mantarıyla muamele edilen asmaların fizyolojik ve biyokimyasal durumunu ve yüksek kaliteye sahip sağlıklı genç bitkilerin üretilmesini desteklemek amacıyla fidan üretimi sırasında kolay ve ekonomik bir yaklaşım olarak manuel şekilde uygulanabileceğini önermişlerdir.

Kara ve ark. (2011a) tarafından yapılan çalışmada, 1103P, 5BB, SO4 ve 99R anaçlarının oluşturduğu değişik çeşitlere ait kalemlerden üretilen 9 farklı kombinasyonda tüplü fidan üretimi gerçekleştirilmiştir. Aşılı çelikler plastik tüplere dikildiği zaman Biovam 0,5-1,5 ve 3 g şeklinde toz formülasyon olarak uygulanmış, tüplü fidan üretimi gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte tüm kombinasyonlarda mikorizal inokülasyon vegetatif gelişme ve fidan kalitesini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Kara ve ark., (2011b), yaptıkları çalışmada 41 B asma anacı ve Kalecik Karası üzüm çeşidine ait yozlar ile 140 Ru asma anacı ve Trakya İlkeren üzüm çeşidi çeliklerinin köklendirilmesiyle elde edilen genç bitkilere, 3 farklı mikorizal preparasyon [Biovam (Bi), Myco Apply (Ma), Mycosym (Ms)] uygulamaları yapmışlardır. MP uygulamaları

asma genotiplerinin vegetatif gelişmesi ile mineral beslenmelerini olumlu yönde etkilemiştir. Kullanılan ticari preparatların ihtiva ettikleri mikoriza streinlerine, kullanılan asma genotiplerine göre etki düzeyleri arasında da önemli farklılıklar kaydedilmiştir. Asma sürgün dokularının N, P, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, B ve kök dokularının P, Cu, Mn, Zn, B içeriklerinde sağlanan artışlar bakımından ümitvar sonuçlar elde edilmiştir.

Eroğlu (2014), 110 R ve 1103 Pa Amerikan anaçları üzerine aşılı Alphonse Lavallée ve Red Globe üzüm çeşitlerinin fidanlık koşullarında aşı uyumu ile Biovam, Endo root soluble ve Endo root soluble +Vitormone kombine mikoriza uygulamalarının fidan randımanı ve fidan kalitesine etkilerini araştırmıştır. Mikoriza uygulamaları şartlarında uygulanmış ve yazlık fidanlarda kök ve sürgün özellikleri incelenmiştir. Yazlık fidanlarda her iki çeşitte de 110 R'ye aşılı kombinasyonlara ait sürgünler daha kısa olmuş ve köklenme oranı, kök sayısı, yaş ve kuru kök ağırlığı daha az saptanmıştır. Yazlık fidanlara Biovam 3 g ve ERS + Vitormone uygulamalarının etkisi sadece 1103 Pa'ne aşılı Alphonse Lavallée çeşidinde sürgün çapını artırıcı yönde olmuştur. Yazlık fidan randımanları uygulamalar ve anaçlardan etkilenmemiştir. Fidan randımanları % 33 ile % 55 arasında değişmiştir. Kışlık fidanlarda sürgün özellikleri farklılık göstermez iken, 110 R'ye aşılılarda kök özellikleri daha zayıf meydana gelmiştir. Alphonse Lavallée ve Red Globe çeşitlerinde katlama sonrası aşı yerinde kalluslanma ile köklenme değerleri 110 R anacına aşılılarda daha zayıf çıkmıştır. Biovam 5 g uygulaması, 110 R'ye aşılı Alphonse Lavallée fidanlarında yaş kök ağırlığını arttırmıştır.

Gözlemeci (2013), aşılı köklü, bazı aşılı tüplü asma anaç-kalem kombinasyonlarında mikronize kalsit (Herbagreen,HG) uygulamalarının, fidanın vegetatif gelişmelerine olan etkilerini araştırmıştır. Çalışmada 110 R anacı üzerine 'Cardinal', 'Yalova İncisi', ve 140 Ru asma anacı üzerine 'Italia', 'Victoria' ve 'Early Muscat' sofralık üzüm çeşitleri aşılanmış, kaynaştırma sonrası steril perlit ve torftan oluşan ortamda tüplü fidanlar üretilmiştir. Fidanlar sera ortamında gelişmeye bırakılmıştır, % 0.5 dozunda hazırlanan HG solüsyonu 15 Haziran-15 Ağustos döneminde Kontrol,5 ve 10 gün aralıklarla

uygulanmıştır. HG uygulamalarının etkileri vegetasyon sonunda yapılan sürgün gelişme düzeyi, koltuk sürgünü sayısı, yaprak klorofil içeriği, sürgün uzunluğu, anaç kalınlığı, aşı noktası kalınlığı, kalem kalınlığı, kök sayısı, kök gelişim düzeyi, kök uzunluğu ve sürgün ve kök dokularındaki N, P, K, Ca ve Mg düzeylerinin tespiti ile değerlendirilmiştir.

Grange ve ark. (1997) invitro koşullarında *Hebeloma cylindrosporum* ekto mikoriza fungusunun *Prunus avium* ve *P. cerasus*'un mikro çeliklerinin köklenmesine etkisini araştırmışlardır. *P. avium* da kontrol uyhulamasında köklenme % 16, 5.7 mM IAA uygulamasında % 30 olarak saptandı. *H. cylindrosporum*'un D 117 dışındaki mutanti dışındaki fungal uygulamalarda köklenme ile ilişkisi saptanmamıştır. Uygulama ile adventif kök, bitkilerin hayatta kalma oranı arasında ilişki saptanmadığı, alıştırma aşamasında fungal uygulamaların bitkileri derpresyon soktuğu bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma 2014 yılında GOÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Asma Fidanı üretim ünitesi ile GOÜ Tarımsal Uygulama ve Araştırma merkezine ait asma fidanı üretim serasında yürütülmüştür.

Araştırma biopreperat uygulamalarının aşılı tüplü asma fidanı üretim aşamasındaki etkisi ile tüplü asma fidanlarının gelişimi üzerine etkisi olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada biopreperat (biopestisit ve biostimülant) uygulamalarının aşılı tüplü asma fidanı üretimine etkisi olup, bu aşamada üç asma anacı (1103 Paulsen, Ramsey ve 110 Richter anacı) ile Royal üzüm çeşidine ait kalemler kullanılmıştır. Fidan üretim aşamasında, ithal parafin, çam talaşı, fungal hastalıklara karşı ipridione ve captan içeren fungusitler kullanılmıştır. Tüplü fidan üretiminde siyah plastik tüp (1 lt lik), steril torf ve perlit kullanılmıştır. IBA (2000 ppm) hormonu ve biopreparatlar ise ilgili firmalardan temin edilmiştir.





Araştırmanın ikinci aşamasında biopreperatlar aşılı tüplü asma fidanlarına uygulanarak, fidan gelişimine etkisi araştırılmıştır. Bu aşamada beş asma anacı (1103 P, Ramsey, 110 R, Kober 5 BB ve 1613 Couderc) üzerine Royal üzüm çeşidi kalemlerinin aşılandığı birinci boy tüplü fidanlar, 1:1 torf perlit içeren harç ile 5 litrelik saksılara (plastik torba) dikilmiştir. İkinci aşamada ilk aşamadaki biopreparatlar kullanılmıştır.

Anaçlar ve kalemler Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Torf olarak ithal Klassman marka torf kullanılmış olup, özellikleri aşağıda verilmiştir.




- Sterildir, nematod, fungus vb. hastalık etmenleri içermez.
- İnce yapılıdır. Yapısında belli bir oranda lif içerir. Hava kapasitesi yüksektir.
- Büyük ebatlı düzgün köşeli potlanmaya imkan verir.
- Orta seviyede gübre ve gerekli tüm iz elementleri içerir.
- N: 210 mg/l; P₂O₅: 240 mg/l; K₂O: 270 mg/l ; Mg: 120 mg/l;pH: 5,5-6'dır.

3.1.1. Kullanılan anaçların ve çeşidin özellikleri

Yapılan çalışmada kullanılan Amerikan asma anaçları ve Royal çeşidine ait özellikler aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1) (Çelik 2006; Kılıç, 2014; Anonim, 2015).

<p>110 R (<i>V. berlandieri</i> x <i>V. rupestris</i>): 1945 yılından beri tanınan ve en çok kullanılan anaçlar arasında yer almaktadır. Kuvvetli gelişen bir anaç olduğundan üzerine aşılanan üzüm çeşidinin olgunlaşmasını geciktirmektedir. %17'ye kadar aktif kirece ve kurağa çok dayanan bir anaçtır. Köklenme yeteneği çok zayıf olan 110 R anacının arazide yapılan aşılarda iyi sonuç vermesine karşın yıllık çubukların odunlaşması zayıf kalmaktadır (Çelik, 2000).</p>	
<p>1103 P: <i>V. berlandieri</i> X <i>V. Rupestris</i> melezidir. 110 R de olduğu gibi kuvvetli gelişmekte olup alt katmanı nemli ve killi-kireçli topraklara da iyi adapte olmakta aktif kirece %17-18 civarında dayanmaktadır. Kuru tarım alanlarına uygun olduğu da söylenir. Kök ur nematoduna hassastır. Kalemın kuvvetli gelişmesini teşvik eder. Toprakta mevcut 0.6 g NaCl/kg oranındaki tuza dayanabilen anacın köklenme ve aşı tutma oranı yüksektir.</p>	
<p>Ramsey: Salt Creek şeklinde yaygın şekilde kullanılır. Ancak bu doğru değildir. Ramsey anacının <i>V. candicans</i> and <i>V. Rupestris</i>in doğal bir hibrit melezi olduğu düşünülmektedir. Üzerine aşılanan üzüm çeşitlerini kuvvetli geliştiren anaç, kumlu ve az verimli topraklarda iyi gelişmektedir. Kuvvetli geliştiğinden üzerine aşılanan üzüm çeşidinde çinko noksanlığı yanında tane tutum oranı azlığı ve düşük kaliteli meyvelerin oluşmasına neden olmaktadır. Çelikleri zor köklenmesine karşılık aşı tutma oranının yüksek olduğu ifade edilmektedir. Filokseraya orta derecede mukavemet gösterirken kök ur nematodlarına yüksek derecede dayanmaktadır.</p>	
<p>1613 C: Filoksera ve kirece çok toleranslı olmasına karşın nematodlara oldukça dayanıklı olan 1613 C anacının yaprakları filoksera gallerini taşıyabilmektedir. Kolay köklenebilen bu asma anacının aşı tutuma oranı yüksektir. Kurak alanlara tavsiye edilmez. Kalemın düşük-orta düzeyde kuvvette gelişmesine neden olduğu için sık dikime önerilir.</p>	

Şekil 3.1. Denemede kullanılan anaç ve çeşitlerin özellikleri

<p>Kober 5BB: <i>Berlandieri x Riparia</i> melezi 5BB anacı nemli ve killi topraklara uyabilen bir anaçtır. Çok kurak toprakları sevmemekte %20 civarında aktif kirece ve nematodlara iyi dayanmaktadır. Köklenmesi iyi olmasına karşın bağdaki aşılamalarda bazı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Arazideki yerinde aşılamalarda kaleminden çok fazla sayıda kökler oluşmaktadır. Orta kuvvette gelişir (Çelik, 2012).</p>	
<p>140 Ru: <i>V. berlandieri X V. Rupestris</i> melezi olup, İtalya menşeli anaçtır. Çok kuvvetli gelişen anacın kurak koşullara dayanımı oldukça iyi olup %20 oranında aktif kirece tolerans gösterebilmesine karşın yapraklarında filoksera galleri oluşabilmektedir. Çelikleri zor köklenen 140 Ruggeri nin masa başı aşılarda aşı tutma oranı düşük olmasına rağmen arazide yapılan aşılamalarda tutma oranı yüksek olup Akdeniz sahil kuşağına en uygun anaçlardan birisidir.Çelikleri zor köklenen 140 Ruggeri nin masa başı aşılarda aşı tutma oranı düşük olmasına rağmen arazide yapılan aşılamalarda tutma oranı yüksek olup Akdeniz sahil kuşağına en uygun anaçlardan birisidir.</p>	
<p>Royal Morumsu siyah renkte, tane hafif basık yuvarlak, çok iri (9-10 g), orta mevsimde olgunlaşan, kısa budanan, dallı ve dolgun salkımı 400-500 g, Alphonse Lavallee den selekte edilmiş, boncuklanma yapmayan sofralık çeşittir.</p>	

Şekil 3.1. Denemede kullanılan anaçların ve çeşidin özellikleri

3.1.2.Araştırmada kullanılan biopreparatların özellikleri

Çalışmada 3 farklı biopreparat kullanılmış olup, bunlardan iki tanesi biopestisit (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2; T22 ERS) diğeri ise biostimülanttır (disperroot GS). Bu preparatların ticari isimleri ve firma beyanına göre içerikleri aşağıda verilmiştir.

1- ***Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2** (ticari adı T 22 planter box) ırkını içeren bir bio-pestisittir. 1999 yılından bu yana Türkiye'de kök hastalıklarına ruhsatlı olan bitki gelişimini hızlandırdığı, bitki savunma mekanizmalarını teşvik ederek bitkileri toprak kaynaklı patojenlere karşı dirençli hale getirdiği ve çeşitli antibiyotik bileşikler ürettiği için biyolojik mücadelede tercih edilmektedir. T-22, çok etkili ve faydalı bir hibrit mantar (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2) ırkıdır. Çökerten hastalık etmenlerine karşı bitki kök ucu ve kök çevresini hızlı bir şekilde kaplayarak

tam bir koruma sağlar. Ticari preparat % 1,15 oranında *Trichoderma harzianum Rifai KRL-AG2* içerir. Ticari preparat formülasyonu 50 g/100 lt su da çözelti haline getirilerek uygulanır.

2-T22-ERS: Ticari preparat *Trichoderma harzianum Rifai KRL-AG2* (T22) yanında endo mikoriza (**Endo Roots Soluble(ERS)**) kokteyli içeren bir preparattır.

ERS suda çözünen formülasyona sahip olup, % 23,5 toplam canlı organizma içerir.

ERS'nin aktif bileşenleri:

Garanti edilen İçerik: % 23,5 toplam canlı organizma

<i>Glomus intraradices</i>	21
<i>Glomus aggregatum</i>	20
<i>Glomus mosseage</i>	20
<i>Glomus clarum</i>	1
<i>Glomus monosporus</i>	1
<i>Glomus deserticola</i>	1
<i>Glomus brasilianum</i>	1
<i>Glomus etunicatum</i>	1
<i>Gigaspora margarita</i>	1

T22 köklerin dış kısmında gelişerek kökleri bir eldiven gibi sarar. ERS ise kök içinde kolonize olur, besin ve su transferi sağlar. Kökün hem içinde hem dışında faydalı mikroorganizma varlığı sağlanır. Zararlı mikroorganizmaların yaşamasını sınırlandırır. T22 kök savunma sistemini geliştirirken, ERS ise kök yüzey alanını geliştirerek bitkinin köklerinin daha kuvvetli gelişimini sağlar.

3-Disper Roots Gs: Ticari kök gelişimini teşvik eden Bio-stimulant olup, granül formülasyon suda çözülerek uygulanmaktadır. Kök sayısı, uzunluk ve ağırlığını artırmaktadır. bir hafta arayla 2-3 kez 50-80 g/100 l suya; sulama suyu ile 10 gün arayla 3-4 kez 0,5-1 kg/ha uygulama önerilmektedir.

Aktif bileşenler:

- Serbest Amino Asitler..... %38,0
- Polisakkaritler.....%16.7
- Vitaminler.....%3,9
- Hüyük Estrat%14,0
- Fosfor (P2O5)..... %3.70
- KalsiyumCa-EDTA (CaO)%1.20

3.2. Yöntem

Araştırma 2015 yılında G. O. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Asma Fidanı üretim ünitesi ile G.O.Ü. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait seralarda yürütülmüştür.

Proje iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda biyolojik preparatların aşılı asma fidanı üretiminde aşı başarısı ve fidan randıman ile fidan kalitesine etkileri araştırılmıştır. İkinci kısımda ise dikime hazır tüplü aşılı fidanların gelişmesi üzerine biopreparatların etkisi araştırılmıştır.

Biopreparatlar; aşılı çelik ve tüplü asma fidanlarına üç farklı dönemde uygulanmıştır.

1-Kaynaştırma aşaması öncesinde aşılı çeliklere (T22)

2-Dikim öncesi aşılı çeliklere (T22, T22-ERS, disperrot)

3-Saksıda gelişen yenice tüplü fidanlara yaz gelişme döneminde (T22, T22-ERS, disperrot)

3.2.1. Aşılama ve fidan üretim işlemleri

Denemede her iki aşamada ihtiyaç olan aşılı çelik ve fidan miktarı belirlenerek aşılama işlemleri standart prosedürlere göre gerçekleştirilmiştir.

Aşılama ve kaynaştırma işlemleri:

Çelik ve kalemlerin dezenfeksiyonu (Becker and Hiller 1977; Tica 1986; Çelik ve ark., 1998) göre yapılmıştır. Anaçlara 50 °C sıcak suda 30 dakika (Ophel ve ark., 1990; Sağlam ve ark., 2009) termoterapi uygulaması yapılmıştır. Çelikler ve kalemler + 1,+ 4 °C sıcaklık ve % 80-95 nispi neme sahip soğuk hava depolarında (Çelik, 1985; Çelik ve Odabaş, 1994) göre muhafaza edilmiştir. Çeliklerin bazal kısmında tek göz bırakılıp, diğer gözler köreltilmiştir. Bazal kısımda boğum altında tazeleme kesimi yapılmıştır.

Aşılama işlemleri 4 Nisan 2014 tarihinde omega kesiti açan yarı otomatik makinelerde yapılmıştır. Aşılama sonrası parafinleme işlemine tutulan aşılı çelikler, plastik kasalara çam talaşı kullanılarak katlamaya alınmıştır. T22 uygulaması yapılan çelikler ise diğer çelikler gibi plastik kasalara çam talaşı ile katlamaya tabi tutulmuşlardır. Kaynaştırma odasında sıcaklık ve nem rejimi sabit 21 gün $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ve % 75-80 nem uygulanmıştır (Çelik ve ark., 1998).

Kaynaştırma odasından çıkış noktaları aşı yerinde çepe çevre kallus oluşumuna göre karar verilmiştir. Kaynaştırma odasında kalemde meydana gelen sürgünlerin 1-2 cm ye kısaltılmış ve 4-6 gün alıştırma yerinde bekletildikten sonra ikinci parafin öncesi talaş temizliği ardından ikinci parafinleme yapılmıştır. Aşı başarısına yönelik olarak T22-1 uygulaması ve Kontrol uygulamasına ait aşılı çeliklerde veriler ikinci parafinleme işlemi öncesinde alınmıştır.

Kaynaştırma odasından çıkarılan, alıştırma yerinde bekletilmiş aşılı çelikler içerisinde 1:1 oranında steril torf ve perlit içeren 1 lt'lik siyah plastik tüplere 27 Nisan 2014 tarihinde dikilmiştir. Dikim öncesinde tüm çeliklere (Kontrol dahil) 2000 ppm dozunda IBA hızlı daldırma şeklinde uygulanmıştır (Doğan, 1995; Sağlam ve ark., 2005).. Aşılı çelikler bu yuvanın içerisine yerleştirildikten sonra tüplerin üst kısmı torf-perlit karışımı ile doldurulmuştur. Fidan üretimine yönelik gerekli olan bakım işlemleri (sulama, ilaçlama, yabancı ot alımı vb) yapılmıştır. Tüplü fidanlar 11 Haziran 2014 tarihinde serada veriler alındıktan sonra geriye kalan fidanlar %35 gölgeleme filesi bulunan alıştırma ortamına aktarılmıştır.

Açık alanda tüplü yenice asma fidanlarının yetiştirilmesi:

Araştırmanın ikinci kısmında dikim aşamasına gelmiş birinci boy tüplü fidanlar (yenice asmalar) kullanılmıştır. Bu aşamada kullanılan fidanlar serada yetiştirilme aşamasında her hangi bir kimyasal uygulama yapılmayan fidanlardan seçilmiştir. Bu aşamada beş anaç (5BB, 110 R, 1103P, Ramsey ve 1613C) üzerine Royal aşılı fidanlar kullanılmıştır.

Fidanlar beş litrelik saksı (plastik torba) içerisinde 1:1 steril perlit ve torf bulunan harca 20 Haziran 2014 tarihinde dikilmişlerdir. %55 gölgelik file bulunan ortamda fidanlar gelişmeye bırakılmış ve denme planına göre uygulamaları yapılmıştır.



Şekil.3.2. Aşılama, aşılı çelik dikimi, fidanlarda veri alımı ve fidanların tüplere dikimi

3.2.2. Aşılama öncesi çeliklere T22 uygulaması ve kaynaştırma aşaması sonrası aşılı çeliklerde alınan veriler

Araştırmada biopestisit olan T22 (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2); katlamaya alınacak aşılı çeliklere ve kaynaştırma aşaması sonrası dikime hazır aşılı çeliklere olmak üzere iki dönemde uygulanmıştır. İlk uygulamada amaç, T22'nin aşı bölgesinde kallus ve bazal kısımda kallus ve kök gelişimine etkileri incelenmiş olup, kaynaştırma aşaması yapılan uygulamaya T22-1, serada plastik torbalara dikim öncesi aşılı çeliklere yapılan uygulamaya ise T22-2 kodu verilmiştir.

Standart şekilde aşılı çeliklere katlama öncesi yapılan T22-1 uygulamasına ait bilgiler Çizelge 3.1.'de sunulmuştur. Her aşı kombinasyonunda Kontrol ve T22-1 uygulamaları

için 100 aşılı çelik (4 tekerrür x 25 aşılı çelik) kullanılmıştır. 4 Nisan 2014 tarihinde uygulama yapılan aşılı çelikler 3 hafta kaynaştırma de aşı başarısı, kallus ve kök gelişimine etkisi araştırılmıştır. Aşılı çelikler 25 Nisan 2014 tarihinde kaynaştırma odasından çıkarılmış ve 5 gün alıştırma ortamında bekletilmişleridir. İkinci parafinleme işlemi öncesi veriler alınmıştır.

Çizelge 3.1. Kaynaştırma aşaması öncesi aşılı çeliklere T22-1 uygulaması

Uygulama	Uygulama	Anaç/Çeşit Kombinasyonu	Uygulama Zamanı	Uygulama Dozu Ve Şekli
K	Kontrol	1103P 110R Ramsey	-	Normal şekilde aşılı çelikler talaş ortamında katlamaya alındı
T22-1	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai KRL-AG2	/ Royal	kaynaştır ma öncesi	5 g/10 lt klorsuz suda 10 dakika karıştırılarak hazırlanan çözeltide, aşılı çeliklerin bazal kısmı 30 dakika bekletildikten sonra talaş ortamında katlamaya alınmıştır

Kaynaştırma aşaması sonrası alınan veriler

T 22-1 uygulamasının aşı başarısı, aşı bölgesinde kallus gelişim düzeyi ve çeliklerin bazal kısmında kallus, kök gelişimine etkisi ile ilgili veri alınmıştır. Araştırmanın bu kısmı, 4 tekerrürlü her tekerrürde 25 aşılı olacak şekilde (3 anaç x 2 uygulama x 4 tekerrür x her tekerrürde 25 aşılı) toplam 600 aşılı çelik ile yürütülmüştür.

Aşı başarı oranı (%): Kaynaştırma odasından çıkarılan her uygulamaya ait tesadüfen seçilen 100 aşılı çelikte saptanmıştır. Aşılı çeliklerde aşı bölgesinde en az % 25 kallus oluşturan çelikler başarılı olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.3).

Aşı bölgesinde kallus gelişim oranı ve düzeyi: Aşı bölgesinde kallus oluşum değerleri 100 çelikte düzey ve oran olarak detaylı bir şekilde alınmış (Çelik, 1982; Doğan, 1995). Ortalama kallus oluşumu aşağıdaki formül ile hesaplanarak istatistiki değerlendirmede kullanılmıştır. Kallus gelişim düzeyi ise, kallus oluşum oranının 4 lük sisteme dönüştürülmesi ile $[(\text{kallus oranı} * 4)/100]$ ile saptanmıştır..

Ortalama kallus gelişim oranı= $[(25 \times n) + (50 \times n) + (75 \times n) + (100 \times n)]/100 =$ formülü ile hesaplanmıştır.

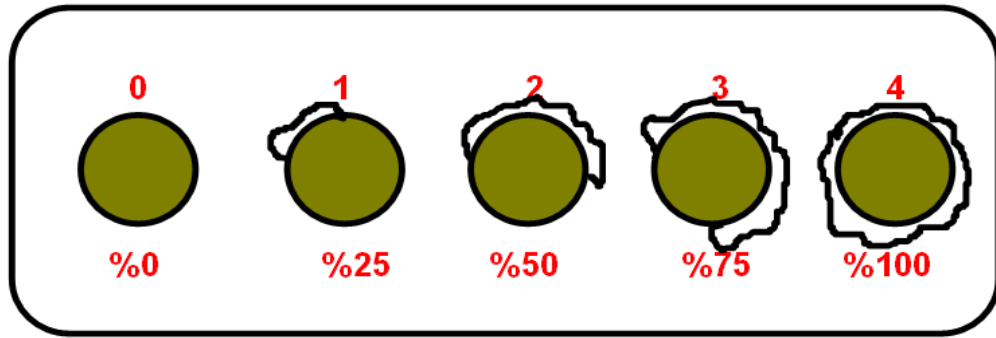
0=Herhangi bir kallus gelişmesi olmamasını,

1=Aşı kesitinin % 25'ini kaplayan kallus oluşumunu,

2= Aşı kesitinin% 50'ini kaplayan kallus oluşumunu,

3= Aşı kesitinin% 75'ini kaplayan kallus oluşumunu,

4= Aşı kesitinin% 100'ünü kaplayan kallus oluşumunu ifade etmektedir.



Şekil 3.3. Kaynaştırma aşaması öncesi aşılı çeliklere T22-1 uygulaması

Çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök gelişim durumu: Kaynaştırma odasından çıkarılan her uygulamaya ait 100 aşılı çeliğin bazal kısmında değerlendirmeler yapılmıştır. Çeliklerin bazal kısmında gelişme olarak; yok, kallus, kök, kallus+kök şeklinde detaylı bir şekilde veriler alınmıştır (Şekil 3.4).

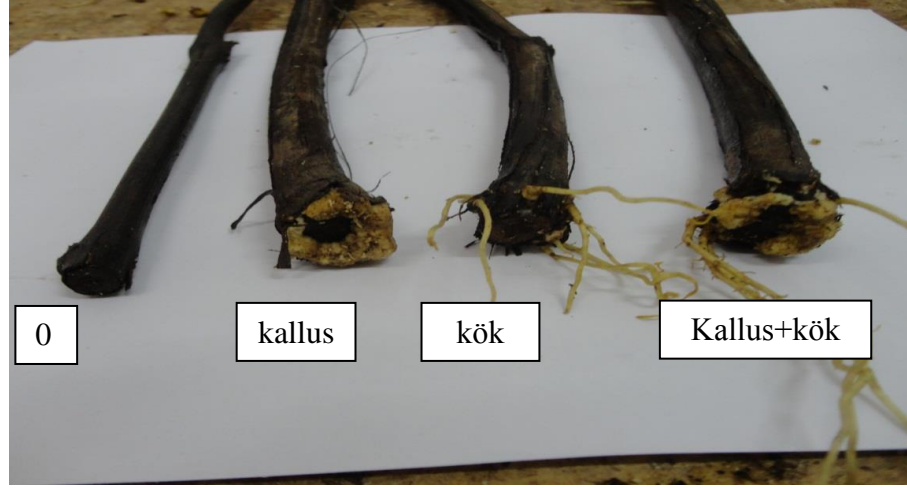
0= Kök ve kallus yok

Kallus: Sadece kallus var

Kök: Sadece kök var

Kallus-kök: Kallus ve kök var.

İstatistiki değerlendirmede, sadece kallus oluşan çeliklerin oranı toplam kök gelişme oranına (kallus+kök ve sadece kök oluşan çeliklerin toplam değeri) ait sonuçlar değerlendirmeye tabi tutulmuştur.



Şekil 3.4. Çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök gelişimleri (Etker, 2015).

3.2.3. Dikim ncesi aşılı çeliklere biopreperatların uygulanması ve tüplü fidanlarda alınan veriler

Dikim ncesi aşılı çeliklere biopestisit ve biostimlant uygulamalarının tüplü asma fidanlarının randıman ve kalitesine etkileri incelenmiştir.

Serada önceden steril torf : perlit harcı doldurularak hazırlanmış plastik torbalara aşılı çelikler dikilmeden (27 Nisan 2014) nce uygulamalar yapılmıştır. Denemede sadece kaynaştırma aşaması ncesi T22 uygulanan T22-1 kodlu çelikler herhangi bir uygulama yapılmaksızın yerlerine dikilmişlerdir. Kontrol ve DR uygulamasına ait çelikler 2000 ppm IBA ile hızlı daldırma muamelesine tabi tutulmuş; Kontrol elikler direkt olarak yerlerine dikilmiştir. Diğer üç biopreperat (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2; *Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2+endomikoriza; disper root GS) eliklere dikim öncesi uygulanmış ve yerlerine dikilmişlerdir. Araştırmanın bu kısmında 1103 P, 110 R ve Ramsey anaçlarına Royal eşidi aşılanmış çeliklere yapılan uygulamalar ve uygulama şekilleri izelge 3.2’de verilmiştir (Şekil 3.5).

Çizelge 3.2. Dikim öncesi aşılı çeliklere biopreperatların uygulanma şekli ve dozu

Uygulama Kodu	Uygulama	Uygulama Zamanı	Uygulama Dozu Ve Şekli
K	Kontrol	-	2000 ppm IBA tüplere dikim öncesi bazaldan hızlı daldırma
T22-1	<i>Trichoderma harzianum</i> Ri fai KRL-AG2 (T 22)	kaynaştırma öncesi bazaldan uygulanmıştır	Bu aşamada her hangi bir uygulama yapılmadı, direkt olarak dikildi
T22-2	<i>Trichoderma harzianum</i> Ri fai KRL-AG2 (T 22)	Serada tüplere dikim öncesi ve dikim sonrası 10 gün arayla 3 kez uygulama yapıldı	300 adet çelik için 7,5 g T22 / 15 lt klorsuz suda 10 dakika karıştırılarak hazırlanan çözeltide çeliklerin bazal kısmı 30 dakika bekletilmiştir. Daha sonra aşılı çelikler yerlerine dikilmiştir. Kalan çözelti ~ 50 ml lik çözeltiler halinde plastik tüplere eşit şekilde verilmiştir. Dikim sonrası 3 g T22/15 lt suyla hazırlanan çözelti, 10 gün arayla 3 kez daha 50 ml lik ölçülerde tüplere uygulanmıştır.
T22-ERS	<i>Trichoderma harzianum</i> Ri fai KRL-AG2+ endo mikoriza	Serada tüplere dikim öncesi ve dikim sonrası 7, 14 ve 30 gün sonra uygulama yapıldı	300 çelik için 15 g T22-ERS / 15 lt klorsuz su ile çözelti hazırlanmıştır. Dikim döneminde çeliğin bazal kısmı çözeltide 1 dakika bekletildikten sonra çelikler dikilmiş ve artan çözelti tüplere eşit şekilde uygulanmıştır. Dikim sonrası 2 g T22 ERS / 15 litre su ile hazırlanan çözelti 3 defa daha 50 ml lik ölçülerde tüplere uygulanmıştır.
D.R.	Disper Roots Gs (bio-stimulant)	Serada tüplere dikim öncesi ve dikim sonrası 10 gün arayla 3 kez uygulama yapıldı	2000 ppm IBA tüplere dikim öncesi bazaldan hızlı daldırılarak uygulandı. 300 çelik için 3 g disperroot/ 15 lt suda çözelti haline getirilmiş, çelikler çözeltide 1 dakika bekletilmiş ve çelikler yerlerine dikilmiştir. Artan çözelti tüplere eşit şekilde uygulanmıştır Dikim sonrası 2 g DR / 15 litre su ile hazırlanan çözelti 50 ml lik ölçülerde tüplere 10 gün arayla uygulanmıştır.



Şekil.3.5. Aşılı çeliklere ve plastik torbalara dikilmiş fidanlara biopreperatların uygulanması

Tüplü asma fidanlarında alınan veriler:

Tüplü fidan verileri 11 Haziran 2014 tarihinde alıştırma ortamına aktarılırken alınmıştır.

Sürgün uzunluğu (cm): Aşılı fidanların tamamında ana sürgün uzunluğu, sürgünün çıkış noktasından sürgün ucuna kadar olan kısımlardan ölçülmüştür. Şekil.3.6'da gösterilmiştir.

Fidan randımanı, birinci boy fidan randımanı (%): Aşılı asma fidanlarında boylama işlemi TS 3981'e göre yapılmıştır. Birinci boy fidan randımanı (B.B.F.R.) başlangıçta aşılanan çelik sayısı üzerinden hesaplanmıştır.



Şekil 3.6. Fidanlarda sürgün uzunluğu



Şekil 3.7. Fidan sürgünlerinin tartılması

Tüplü fidan köklerinde yaş ve kuru ağırlık: Kökler iyice yıkanıp fazla suyu kurutma kağıdı ile alınmış ve gövdeden ayrılan kökler tartılmış, yaş ağırlık ölçümü yapılmıştır. Kuru ağırlık ise, yaş ağırlığı tartılan kökler etüvde 65°C'de sabit sıcaklıkta (72 saat) kurutulduktan sonra tartımı yapılarak belirlenmiştir. Her uygulamada 12 fidanda (4 tekrerrür x 3 örnek) 0,01 g hassasiyetteki dijital terazi ile tartım yapılmıştır (Şekil 3.7).

Tüplü fidan sürgünlerinde yaş ve kuru ağırlık: Her uygulamada 12(4 tekrerrür x 3 örnek) adet fidana ait sürgünler iyice yıkanıp fazla suyu kurutma kağıdı ile alınmış ve kalemden ayrılan sürgünler yaprakları dahil tartılarak yaş ağırlıkları saptanmıştır. Ön kurutma sonrası sürgünlerde kuru ağırlık ise, yaş ağırlığı tartılan sürgünler etüvde 65°C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar (72 saat) kurutulmuş daha sonra tartımı yapılarak belirlenmiştir.

3.2.4. Dikim sonrası tüplü yenice fidanlara biopreperatların uygulanması ve yenice fidanlarda alınan veriler

Araştırmanın ikinci aşamasında ise, biopestisit ve biostimülant uygulamalarının üretilmiş aşılı tüplü yenice asma fidanlarının yaz dönemindeki gelişimine etkisi araştırılmıştır. Bu aşamada ise beş asma anacı (1103P, Ramsey, 110 R, 5BB ve 1613C anaçları) Royal üzüm çeşidinin aşılandığı birinci boy tüplü fidanlar kullanılmıştır. Bu aşamada birinci kısımda üretilmiş olan Kontrol uygulamasına ait fidanlar ve bu kısım için ayrıca üretilmiş tüplü fidanlardan yararlanılmıştır. Bu fidanlara üretim döneminde her hangi bir kimyasal uygulama yapılmamıştır.

Fidanlar 5 litrelik (1/1 torf perlit içeren) plastik torbalara 20 Haziran 2014 tarihinde dikildikten bir hafta sonra sonra; T22, T22-ERS ve Disperroot uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Tüp içerisindeki asmalar arazi koşullarında yapraklarını dökünceye kadar gelişmeye bırakılmış ve düzenli olarak eşit şekilde sulanmışlardır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3. 3. Dikim sonrası tüplü yenice fidanlara biopreperatların uygulanma şekli ve dozu

	Uygulama	Uygulama Zamanı	Uygulama Dozu Ve Şekli
1	Kontrol	-	Sulama suyu
2	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai KRL-AG2 (T 22)	Fidanlar tüplere aktarıldıktan 1 hafta sonra	20 adet tüplü fidana 10 g T22 /20 lt kloruz suda çözelti hazırlanmış ve her asmaya 1 er litre olacak şekilde tüplerin üst kısmından uygulanmıştır. Kontrolle aynı zamanda sulama yapılmıştır.
3	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai KRL-AG2+ endo mikoriza T22-ERS	Fidanlar tüplere aktarıldıktan 1 hafta sonra ilk uygulama, 10 gün arayla 2 kez	20 adet tüplü fidana 20 g T22-ERS /20 litre kloruz suda hazırlanan karışım 10 dakika süreyle temiz bir sopa ile karıştırılıp bulamaç haline getirildikten sonra çözelti her asmaya 1 er litre olacak şekilde tüplerin üst kısmından uygulanmıştır. Diğer uygulamalar 10 g T22 ERS /20 lt suda hazırlanan çözelti 10 gün arayla benzer şekilde tüplere uygulanmıştır. Kontrolle aynı zamanda sulama yapılmıştır.
4	Disper Roots Gs (bio-stimulant)	Fidanlar tüplere aktarıldıktan 1 hafta sonra ilk uygulama, 10 gün arayla 2 kez	20 adet tüplü fidana 10 g DR/20 litre kloruz suda çözelti hazırlanmış ve her asmaya 1 er litre olacak şekilde tüplerin üst kısmından uygulanmıştır. Diğer uygulamalar aynı dozda hazırlanıp, 10 gün arayla benzer şekilde tüplere uygulanmıştır Kontrolle aynı zamanda sulama yapılmıştır.

Her uygulama için her aşı kombinasyonunda 4 adet asma kullanılmıştır (5 anaç x 4 uygulama x 4 tekrür (1 er asma)= 80 asma fidanı kullanılmıştır. Fidanlar %35 gölgeleme filesi altında gelişmeye bırakılmışlardır.

Dikim sonrası biopreperat uygulanan asma fidanlarında alınan veriler

Yenice fidanlar yapraklarını döktüğünde (6 Kasım 2014) bol su bulunan kova içerisinde kökler zarar görmeden yıkanarak fidanlar ölçüme hazırlanmıştır. Fidanlarda sürgün uzunluğu, sürgün çapı, sürgün ve köklerde yaş-kuru ağırlıkları saptanmıştır. Sürgün çapı yazlık sürgün dip kısmında 2-3 cm lik mesafede kumpasla ölçülmüştür. Sürgün ve köklerde yaş –kuru kök ağırlıkları yukarıda anlatılan metotlarla yapılmıştır. Saksıya dikilen fidanlarda 3 Temmuz 2014 ve 6 Kasım 2014 tarihlerinde ölçülen sürgün uzunluklarının farklarından yararlanılarak, uygulamalara göre “sürgün uzama miktarı” saptanmıştır.

3.2.5. Deneme deseni ve verilerin istatstiki analizi

Araştırmada elde edilen veriler tesadüf blokları deneme deseninde faktöriyel yöntemle göre varyans analizine tabii tutularak ortalamalar Duncan’a göre gruplandırılmıştır. Çizelgelerde, gruplandırma yaparken, satırda yer alan ortamlar (uygulamaların ve anaçların uygulamalara göre ortaya çıkar ortalamalar) büyük harfle (A,B), sütunda yer alan ortalamalar (anaç ortalamaları, uygulamalara göre anaçların ortalama değerleri) arasında ortaya çıkan farklılıklar küçük harfler ile (a,b,c) ifade edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Biopestisit ve biostimülant uygulamalarının asma fidanı üretiminde aşı başarısı, Fidan randımanı ve fidan gelişimi üzerine etkisi ile ilgili elde edilen bulgular uygun başlıklar halinde sunulmuştur.

4.1. Kaynaştırma Aşaması Öncesi T22 Uygulanan Çeliklerden Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın bu aşamasında, kaynaştırma aşaması öncesi üç asma anacında bazal kısma T22 (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2) biopestisit uygulamasının aşı başarısı ile bazal da kallus ve kök gelişimi üzerine etkilerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

4.1.1. Aşı başarı oranı ve aşı bölgesinde kallus gelişimi

Üç asma anacında bazaldan T22-1 uygulaması ve Kontrol uygulamasına ait çeliklerde aşı başarı oranı %100 olarak gerçekleşmiş olup, bu açıdan istatistiki bir fark ortaya çıkmamıştır (Çizelge 4.1;4.2). Sabır (2013), Alphonse Lavallée'nin yarı odun kalemlerine *Pseudomonas putida* strain BA-8, *Bacillus simplex* strain T7 uygulamalarında aşı başarısının %100 olduğunu bildirmiştir.

Aşılı çeliklerin aşı bölgesinde ortalama kallus gelişme oranı ise % 79-94,5 arasında (3,16-3,78 düzeyinde) değişmiş olup, anaçlar arasında kallus gelişme oranı bakımından %5 düzeyinde farklıklar ortaya çıkmıştır. Aşı bölgesinde kallus gelişme oranı açısından anaçlar 1103 P > Ramsey > 110 R şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.3; Şekil 4.1).

T22-1 uygulamasının aşı bölgesindeki kallus gelişimine etkisi Kontrol uygulaması ile kıyaslandığında, anaçlara göre farklılık göstermiş olduğu, uygulamanın 1103 P anacında olumlu etki yaptığı, 110 R anacında olumsuz, Ramsey anacında ise her hangi bir etkisi olmadığı saptanmamıştır (Çizelge 4.3).

Aşıda başarı aşı tipine, aşılama zamanına, aşılama zamanı yapılan uygulamalara (Çelik ve Odabaş 1994; Çelik, 1995; Dabbene, 1984), çeşit anaç uyumuna (Hidalgo, 1991;Thoma,1985) ve aşı bölgesindeki dokusal birleşmeye (Khuseami ve Zankov, 1987) göre değişebilmektedir.

Çizelge 4.1. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22-1 uygulamasının aşı bölgesinde kallus gelişme oranı ve düzeyine etkisi

Anaçlar	Uygulamalar	Aşı Başarı sı (%)	Aşı Bölgesinde Kallus Gelişme Durumu					
			25	50	75	100	Ort. Kallus Gel. Oranı (%)	Ort. Kallus Gelişim Düzeyi (1-4)
1103 P	Kontrol	100	8	10	8	74	87,0	3,48
	T22-1	100	0	4	14	82	94,5	3,78
110 R	Kontrol	100	8	10	18	64	84,5	3,38
	T22-1	100	10	22	10	58	79,0	3,16
Ramsey	Kontrol	100	6	10	8	76	88,5	3,54
	T22-1	100	8	2	22	68	87,5	3,5

Çizelge 4.2. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının aşı başarı oranına etkisi (%)

Anaçlar	Uygulamalar		Ortalama
	Kontrol	T22-1	
1103 P	A100a	A100a	100a
110 R	A100a	A100a	100a
Ramsey	A100a	A100a	100a
Ortalama	100A	100A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.
Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 4.3. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının aşı bölgesinde kallus gelişimine etkisi (%)

Anaçlar	Uygulamalar		Ortalama Kallus Gelişim	
	Kontrol	T22-1	Oranı (%)	Düzeyi (1-4)
1103 P	B 87,0 b	A 94,5 a	90,75 a	3,63 a
110 R	A 84,5 a	B 79,0 b	81,75 c	3,27 c
Ramsey	A 88,5 a	A 87,5 a	88,0 b	3,52 b
Ortalama	86,7 A	87,0 A		

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.
Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Di Marco ve Osti (2008) tarafından yapılan çalışmada; K5BB ve 1103 P anaçlarına kalluslenme öncesi T22 (*Trichoderma harzianum*) uygulamalarının muamele edilmeyenlerle kıyaslandığında kallus oluşumuna etki etmediğini bildirmişlerdir. Bizim sonuçlarımız bu bulgularla kısmen uyumaktadır.

Eroğlu (2014), 110 R ve 1103 Pa Amerikan anaçları üzerine aşılı Alphonse Lavallée ve Red Globe üzüm çeşitlerinde yaptığı çalışmada, katlama sonrası aşı yerinde kalluslanma ile köklenme değerleri bizim çalışmamızda olduğu gibi, 110 R anacında daha zayıf çıkmıştır.

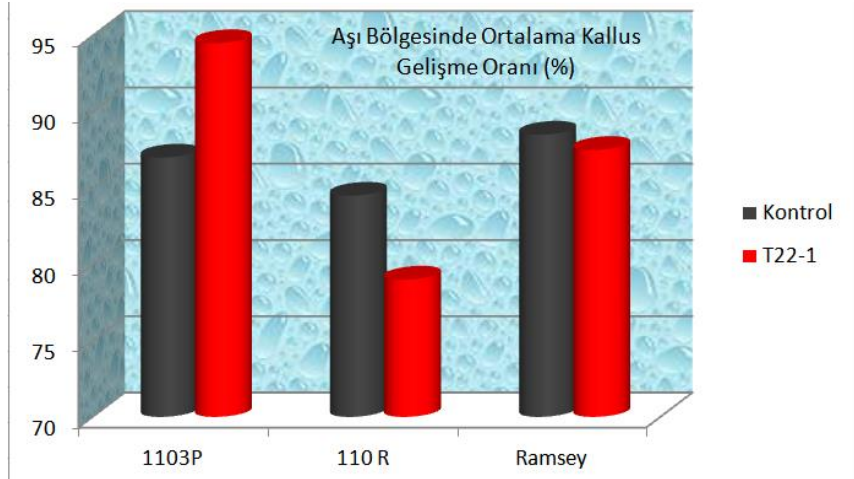
Özkumova (1995 aşılama öncesi Perlette çeşidi kalemlerine Maxicrop'un 1,2 g/l'lik, Sultani Çekirdeksiz çeşidinde ise Atonik'in 1,8 g/l'lik dozunun çepeçevre kallus oluşum oranını en yüksek düzeye çıkardığı saptanmıştır

Alphonse Lavallée'nin yarı odun kalemlerine Rhizobakteri (*Pseudomonas putida* strain BA-8, *Bacillus simplex* strain T7) uygulamalarının, aşı bölgesinde çepeçevre kallus oluşumunu pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir (Sabır, 2013).

Görüleceği üzere, değişik uygulamaların aşı bölgesinde kallus oluşumunu pozitif yönde etkilediği farklı çalışmalarda da saptanmıştır.

Köse ve ark.(2015), farklı anaçlar üzerinde Merzifon Karası üzüm çeşidinin kalluslanma performansı ve fidan gelişimi özelliklerini inceledikleri çalışmada; kallus oluşum oranını % 62 (5C) ile %97,7 (8B) arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Aşı bölgesindeki kallus gelişimini belirleyen en önemli faktör anaçla kalem arasındaki iyi bir uyuma ile ilişkili olduğu ileri sürülmüştür (Kester, 1965; Coombe ve Dry,1992). Çoğu araştırmada bildirildiği gibi kallus oluşumunun anaç/kalem kombinasyonlarına göre değiştiği saptanmıştır (Çelik ve Ağaoğlu, 1979; Türkben ve Sivritepe, 2000; Dardeniz ve Şahin, 2005; İşçi ve ark., 2015; Köse ve ark., 2015).



Şekil 4.1. Aşılama öncesi T22 uygulamasının aşılama bölgesinde kallus gelişim oranına etkisi (%)

4.1.2. Çeliklerin bazal kısmında alınan veriler

Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22-1 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök gelişimine ait detaylı veriler Çizelge 4.4'de sunulmuştur. Anaç ve uygulamalara göre değerler arasında istatistikî açıdan %5 düzeyinde farklılıklar çıkmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.4. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök gelişimine etkisi

Anaçlar	Uygulamalar	Çeliklerin Bazal Bölgesinde Kallus ve Kök Gelişme Durumu					
		Kallus-kök yok	Kallus	kök	Kallus + Kök	Toplam Kök Oranı	Toplam Kallus Oranı
1103 P	Kontrol	2	26	0	72	72	98
	T22-1	0	2	2	96	98	98
110 R	Kontrol	20	54	6	20	26	74
	T22-1	28	52	2	18	20	70
Ramsey	Kontrol	52	38	2	8	10	46
	T22-1	46	44	10	0	10	44

Bazalda toplam kallus oluşumu %44-98 arasında değişmiş olup, çeliklerde kallus oluşumu kök oluşumundan daha fazla olmuştur (Çizelge 4.4). Çeliklerin bazal kısmında toplam kallus oluşumu açısından anaçlar 1103 P > 110 R > Ramsey şeklinde

sıralanmıştır. Sadece kallus oluşumu açısından 1103 P anacında T22-1 uygulamasında Kontrole göre kallus oluşumu düşük çıkmıştır. Bazalda kallus oluşumu açısından, 1103 P anacında uygulamalar arasında ve anaçlar arasında %5 düzeyinde istatistiki açıdan fark çıkmıştır. Bazalda sadece kallus oranı %54 ile 110 R Kontrol uygulamasında en yüksek, en düşük % 2 ile 1103 P T22-1’de saptanmıştır (Çizelge 4.5; Şekil 4.2).

Çizelge 4.5. Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında sadece kallus gelişimine etkisi (%)

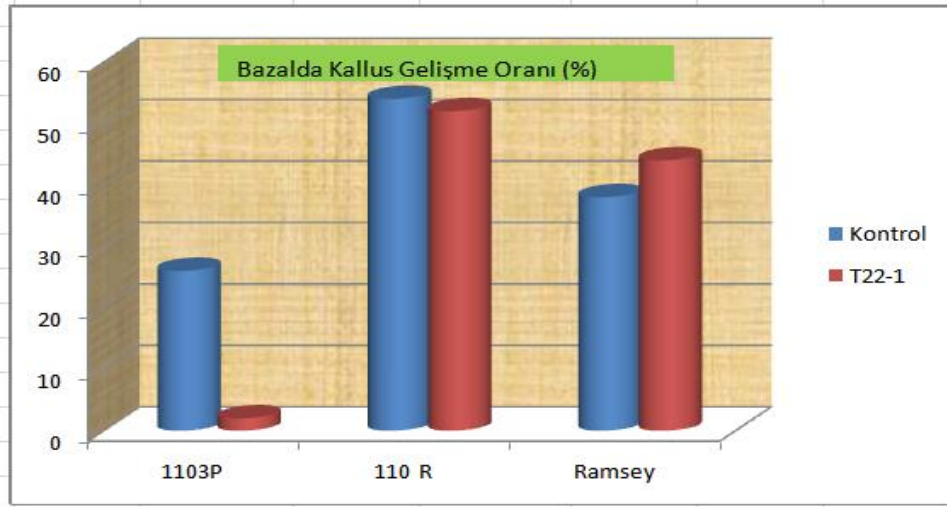
Anaçlar	Uygulamalar		Ortalama
	Kontrol	T22-1	
1103 P	A 26,0 b	B 2,0 c	14,0 c
110 R	A 54,0 a	A52,0 a	53,0 a
Ramsey	A 38,0 ab	A 44,0 b	41,0 b
Ortalama	39,3 A	32,7 A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Çeliklerin bazal kısmında kök oluşumu açısından anaçlar 1103 P > 110 R > Ramsey şeklinde sıralanmış, anaçlara göre etki farklı şekillerde olmuştur. Kök oluşumu açısından, 1103 P ve 110 R anaçlarında uygulamalar arasında ve her iki uygulamada da anaçlar arasında istatistiki açıdan fark çıkmıştır. 1103 P anacında T22-1 uygulaması köklenmeyi olumlu yönde etkilemiştir. En yüksek kök gelişme oranı %98 ile 1103 P anacının T22-1 uygulamasında, en düşük % 10 ile Ramsey anacındaki uygulamalarda saptanmıştır (Çizelge 4.6; Şekil 4.3).

Standart üretimde kaynaştırma sonrasında çeliklerde bazalda kallusun oluşması, mümkünse köklenmenin başlamış olması arzu edilir. Çeliklerin bazal kısmında kaynaştırma aşaması sonrasında kallus ve kök oluşumunun başlaması, aşılı çeliğin fidana dönüşmesi ve kalitesinin bir belirtisi sayılabilir. Özellikle dikim öncesi mikoriza vb preparatlar uygulanacak ise, köklerin varlığı uygulamaların etkili olması için avantaj sağlayacaktır. Ancak, kaynaştırma süresinin ve alıştırma süresinin çok uzun tutulması nedeniyle aşılı çeliklerde aşırı kök oluşumu, dikim aşamasında bu köklerin zarar görmesi nedeniyle fidan randıman ve kalitesinde olumsuz etki yapabileceği de göz önünde tutulmalıdır.

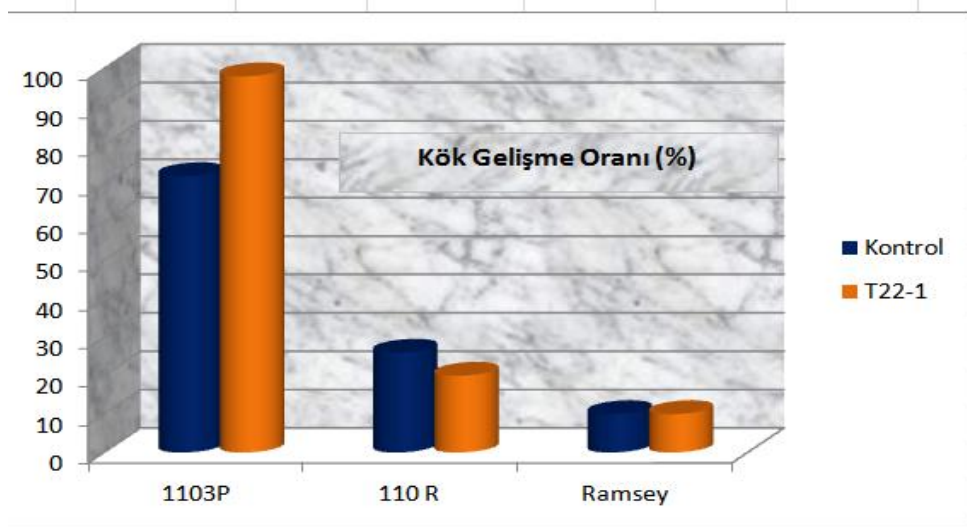


Şekil 4.2. Aşılama öncesi T22 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında kallus gelişme oranına etkisi (%)

Çizelge 4.6 Aşılama öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 uygulamasının çeliklerin bazal kısmında kök gelişimine etkisi (%)

Anaçlar	Uygulamalar		Ortalama
	Kontrol	T22-1	
1103 P	B 72 a	A 98 a	85 a
110 R	A 26 b	B 20 b	23 b
Ramsey	A 10 c	A 10 c	10 c
Ortalama	36 B	42,7 A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.
Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.3. Aşılama öncesi T22 uygulamasının çeliklerin köklenme oranına etkisi (%)

4.2. Dikim Öncesi Biopreperat Uygulamaları Yapılan Aşılı Çeliklerden Elde Edilen Bulgular

Fidan randımanı; Tüplü Asma Fidanı Standardı (TS 3981) dikkate alınarak birinci boy ve ikinci boy olarak tasnif edilmiştir.

4.2.1. Toplam fidan randımanı

Serada yetiştirilen aşılı çeliklere dikim öncesi biopreperat uygulamalarının fidan randımanına etkisi uygulamalara ve anaçlara göre farklılık göstermiştir. Tüm anaçlarda uygulamalar arasında ve anaçlar arasında istatistiki açıdan %5 düzeyinde fark çıkmıştır. Fidan randımanı açısından anaçlar 1103P > 110 R > Ramsey şeklinde sıralanmış olup, en yüksek randıman 1103 P anacında (%90) en düşük (%65) Ramsey de belirlenmiştir (Çizelge 4.7; Şekil 4.4;4.5).

Çizelge 4.7. Biopreperat uygulamalarının toplam fidan randımanına etkisi(%)

Anaçlar	Uygulamalar					Ortalama
	Kontrol	T22-1	T22-2	T22 ERS	Disperroot	
1103 P	B 83 a	A 96 a	AB 91 a	AB 91 a	AB 90 a	90,0 a
110 R	B 67 a	A 86 a	B 66 b	B 70 b	B 71 b	72,0 b
Ramsey	A 68 a	A 86 a	A 66 b	B 39 c	A 64 c	65,0 c
Ortalama	72,67 B	89,33 A	74,33 B	66,67 B	75,0 B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

T22-1 uygulaması fidan randımanını olumlu yönde etkilemiştir. Aşılı çelikler seraya dikildikten sonra fidan randımanına katkı açısından, kaynaştırma öncesi ve dikim öncesi T22 uygulamalarının üç anaçta da en fazla olumlu etki eden uygulama olduğu saptanmıştır. 1103 P anacında diğer uygulamalar da Kontrole göre fidan randımanını artırmıştır (Çizelge 4.7; Şekil 4.4;4.5).

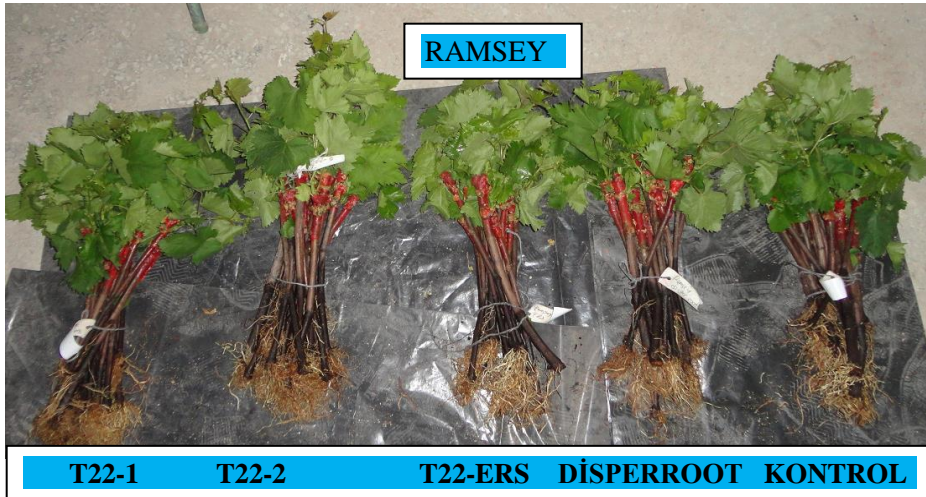
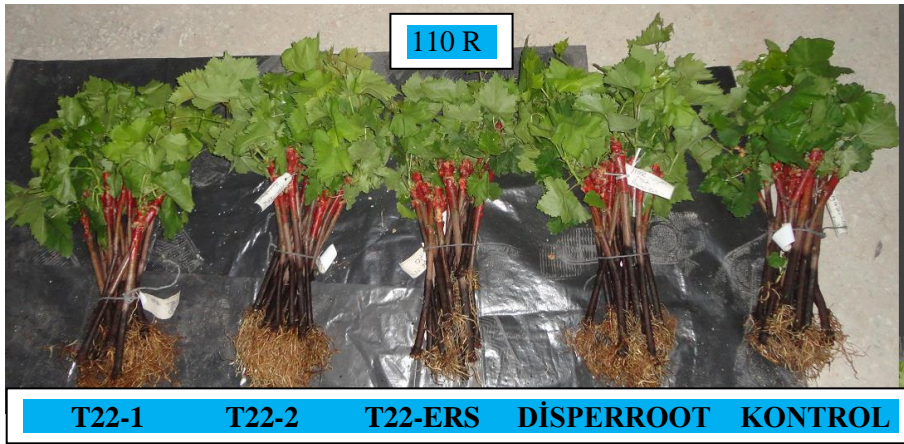
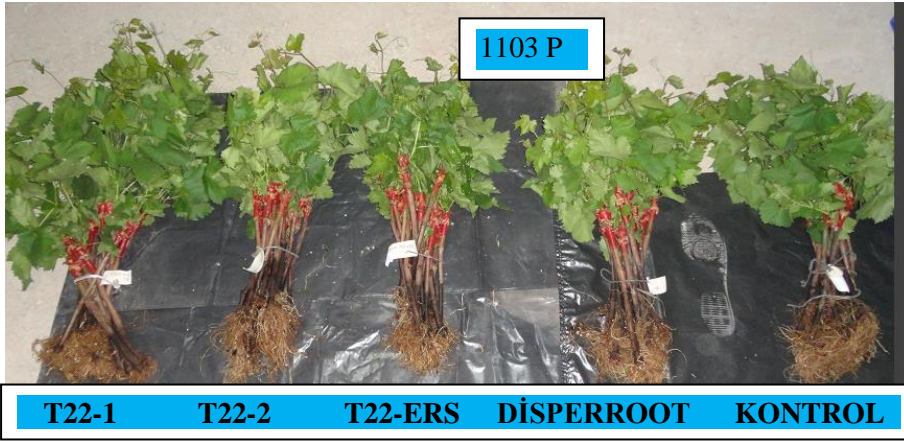
Kılıç (2014), 5BB,1103 P ve 110 R anaçlarına Narince aşılacağı 2 yıllık çalışmada (tüplü) toplam fidan randımanını; 5BB % 82-94.7; 1103 P %64.7-88 ve 110 R de % 44.7-71.3 olarak belirlemiştir. Aşılı asma fidanı üretiminde toplam fidan randımanına pek çok faktör etki etmekte olup; anaç/çeşit kombinasyonları, anaçların köklenme

kabiliyeti, kışlık gözlerin dondan zarar görmesi, aşılama aşamasındaki uygulamalar, aşılı çelik dikim zamanı ve bakım şartları sayılabilir (Kısmalı, 1978; Baydar ve Ece, 2005; Dardeniz ve Şahin, 2005; Karauz ve Çelik, 2007; Cangı ve ark., 2015).

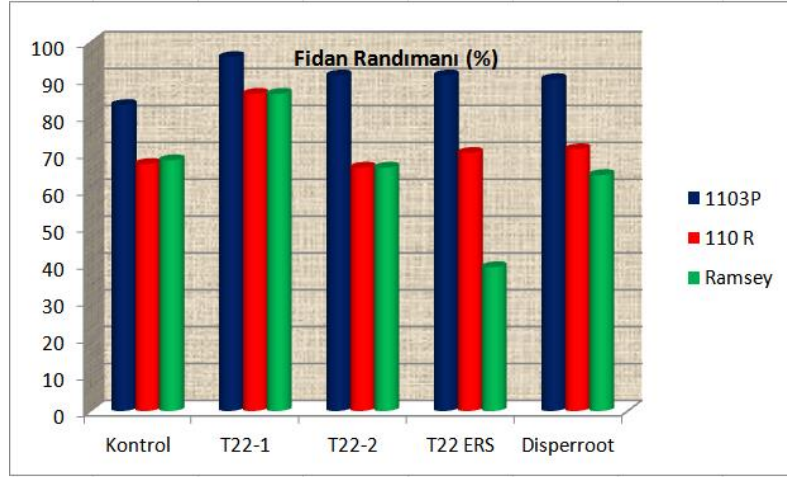
Di Marco ve Osti (2008) tarafından yapılan çalışmada; T22 (*Trichoderma harzianum*) Kober 5 BB ve 1103 P anaçlarına Trebbiano romagnolo aşılı çeliklere kaynaştırma aşaması öncesinde, T22 ve Remedier kalluslenme, köklenme ve kalluslenme+köklenme aşamalarında uygulanmıştır. Açık köklü fidan randımanı 5 BB de ilk yıl % 42-47,8; 1103 P de ise % 51,5-67,3 arasında ikinci yıl ise % 13-53,6 ile % 58,5-72 arasında değişmiştir. Genel olarak her iki anaçta da en yüksek randıman Kontrol uygulamasından elde edildiği, genel olarak uygulamaların fidan randımanına katkı sağlamadığı ileri sürülmüştür. Köklendirme aşamasındaki uygulamanın, kalluslenme ve kalluslenme+köklenme uygulamalarına göre daha iyi sonuç verdiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise bu bulguların aksine, biopreperat uygulamalarında fidan randıman değerlerinin Kontrol uygulamalarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Eroğlu (2014), 110 R ve 1103 Pa Amerikan anaçları üzerine aşılı Alphonse Lavallée ve Red Globe üzüm çeşitlerine ait aşılı çeliklere kombine mikoriza uygulamalarının, yazlık (tüplü) fidan randımanlarına etkili olmadığı, fidan randımanının % 33 ile % 55 arasında değiştiğini bildirmiştir. 1103 P ve Fercal asma anaçları ile Yalova İncisi ve Kalecik Karası kombinasyonlarında gerçekleştirilen aşılı tüplü asma fidanı üretiminde, mikoriza uygulamalarının fidan randımanını önemli düzeyde artırmıştır (Kavak, 2006).

Aşılı asma fidanı üretiminde toplam fidan; anaç/çeşit kombinasyonları, anaçların köklenme kabiliyeti, kışlık gözlerin dondan zarar görmesi, aşılama aşamasındaki uygulamalar, aşılı çelik dikim zamanı ve bakım şartları gibi çok sayıda faktör etki etmektedir (Çelik ve Ağaoğlu, 1979; Cangı, 1998; Dardeniz ve Şahin, 2005; Sucu, 2012; Cangı ve ark.,2015).



Şekil 4.4. Biopreperat uygulanan tüplü fidanlarda sürgün ve kök gelişiminin genel görünümü



Şekil 4.5. Biopreperat uygulamalarının fidan randımanına etkisi (%)

4.2.2. Birinci boy fidan randımanı (B.B.F.R.)

Asma fidanı üretiminde fidan randımanı kadar, üretilen fidanın kalitesidir. Bu durum açık kökü ve tüplü fidanda aynı şekilde geçerlidir. Tüplü fidan randıman oranı ne kadar yüksek ise hem fidancının başarı ve geliri daha iyi olacaktır, hem de fidanı alıp bağına diken üretici de fidanın gelişiminden daha iyi sonuç alacaktır.

Biopestisit uygulamalarının B.B.F.R.'a etkisi uygulamalara ve anaçlara göre farklılık göstermiştir. Tüm anaçlarda uygulamalar arasında ve anaçlar arasında bu bakımdan, istatistiki olarak %5 düzeyinde fark çıkmıştır. B.B.F.R açısından anaçlar 1103P > 110 R > Ramsey şeklinde sıralanmış olup, en yüksek BBFR 1103 P anacında (% 64) en düşük (%29) Ramsey de belirlenmiştir. Uygulamaların BBFR'ye etkisi anaçlara göre değişmiştir. 1103 P anacında T22-1 ve T22-2 uygulamaları; 110R anacında tüm uygulamalar; Ramsey anacında ise T22-1, T22-2 ve DR uygulamaları B.B.F.R.'ını olumlu yönde etkileyen uygulamalar olmuşlardır (Çizelge 4.8.; Şekil 4.5;4.6;4.7).

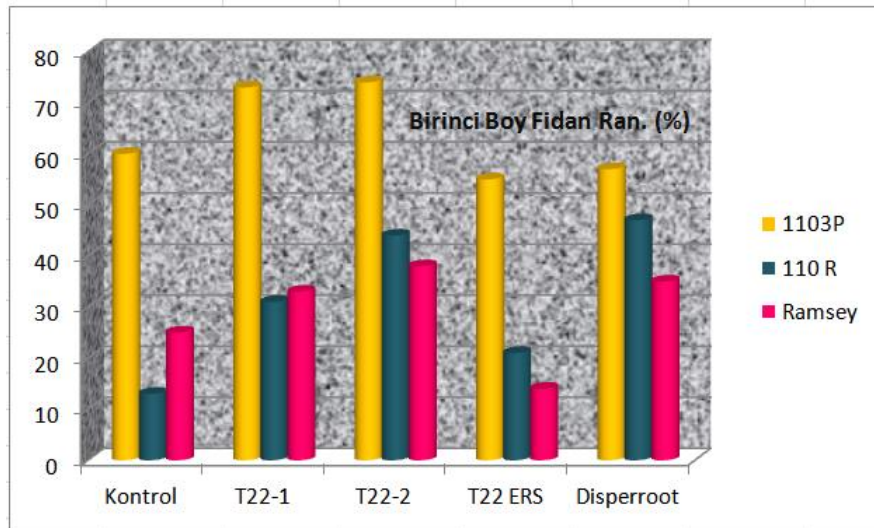
Toplam fidan randımanı içerisinde B.B.F.R. uygulamalara göre ne durumda olduğuna bakıldığında; 1103 P anacından elde edilen fidanların ortalama olarak % 70 nin birinci boy fidan olduğu, 110 R ve Ramsey de ise % 45'nin ancak birinci boy fidan olabildiği

saptanmıştır. Kontrole göre uygulamaların BBFR ye etkisini 110 R ve Ramsey anacında daha etkili olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.7).

Çizelge 4.8. Biopreperat uygulamalarının B.B.F.R'ına etkisi (%)

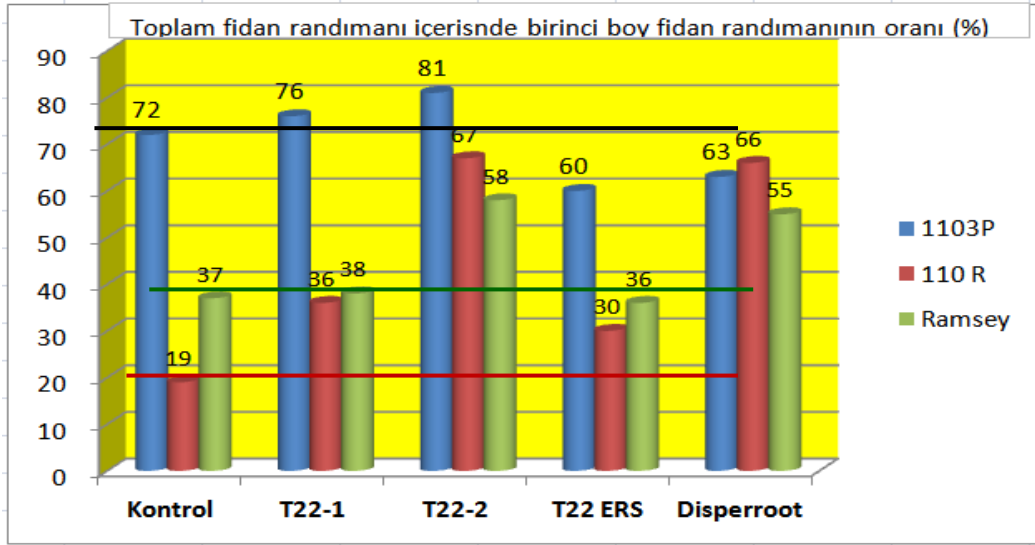
Anaçlar	Uygulamalar					Ortalama
	Kontrol	T22-1	T22-2	T22 ERS	Disperroot	
1103 P	AB 60 a	A 73 a	A 74 a	B 55 a	B 57 a	64,0 a
110 R	B 13 b	AB 31 b	A 44 b	B 21 b	A 47 ab	31,0 b
Ramsey	AB 25 b	AB 33 b	A 38 b	B 14 b	A 35 b	29,0 b
Ortalama	32,67 B	45,67 A	52,0 A	30,0 B	46,33 A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.
Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

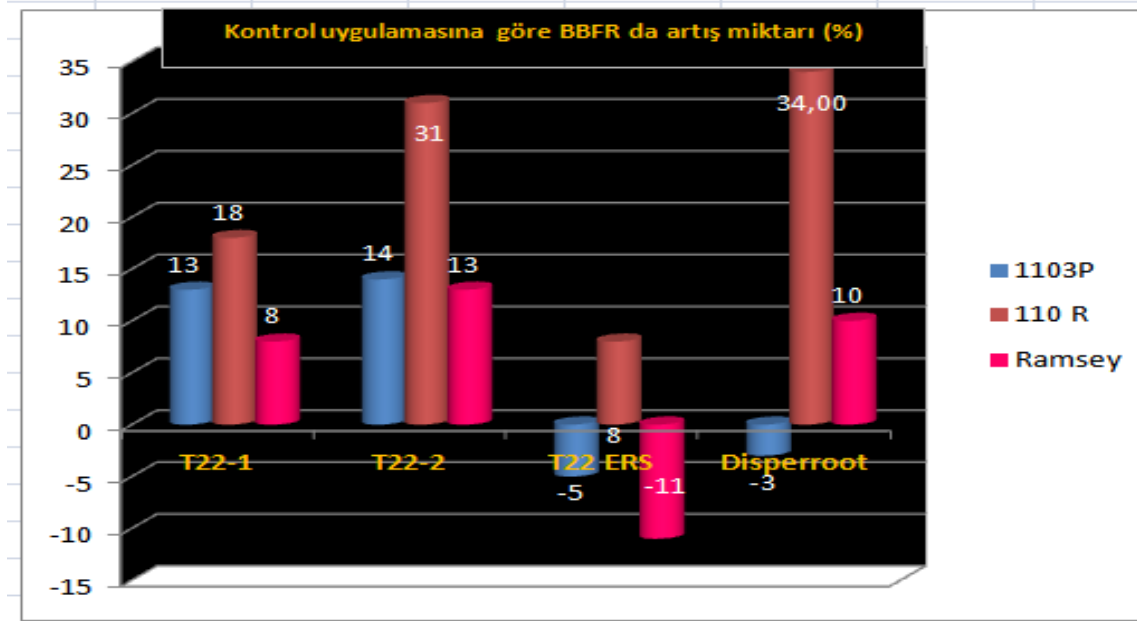


Şekil 4.6. Biopreperat uygulamalarının BBFR'a etkisi (%)

Kontrol uygulamasındaki BBFR e göre, yapılan uygulamaların B.B.F.R. yi nasıl etkiledikleri incelendiğinde; T22-1, T22-2 ve DR uygulamalarının pozitif yönde, T22-ERS ni ise genellikle negatif yönde etkili olduğu görülmüştür. B.B.F.R. de T22-2 uygulamasının 1103P, 110R ve Ramsey anaçlarında sırası ile %14; 31 ve 13 puanlık bir artış sağlayarak, bu açıdan en etkili uygulama olduğu saptanmıştır. T22-ERS ise 1103 P ve Ramsey anaçlarında % 5 ve 11 lik bir azalmaya neden olmuştur (Şekil 4.8).



Şekil 4.7. Biopreperat uygulamalarının toplam fidan randımanı içerisinde BBFR Oranına etkisi (%)



Şekil 4.8. Biopreperat uygulamalarının kontrol uygulamasına göre birinci boy fidan randımındaki artışa etkisi (%)

Di Marco ve Osti (2008) tarafından yapılan çalışmada; Remedier uygulamasından elde edilen EU 2005/43 standardına göre sertifikalı fidan yüzdeleri diğer uygulamalardan daha yüksek çıkmıştır. T22 uygulamasında ise, köklenme dönemindeki uygulama Kontrolden daha yüksek sertifikalı fidan vermiştir. 1103 P anacında en yüksek sertifikalı fidan randımanı köklenme dönemi uygulamasında T22 de % 42; Remedier de

ise % 37 olarak hesaplanmıştır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, 3 anaçta dikim sonrası uygulamada T22 uygulaması en yüksek BBFR'nı vermiştir.

Kara ve Özdemir (2009), 13 asma anacı ve 3 çeşide ait çeliklerle fidan üretiminde Etker (2015) Narince çeşidi ile yaptığı tüplü fidan denemesinde, 1103 P anacında BBFR'nin 110 R den daha yüksek olduğunu saptamıştır.

mikoriza uygulamalarının fidan randımanından ziyade daha çok fidan kalitesine olumlu katkı sağladığı, bu etkinin de anaçlara göre değiştiğini bildirmiştir.

Kara ve ark. (2011a) 1103 P, 5 BB, SO4 ve 99 R anaçları ile değişik çeşitlere ait kalemlerden üretilen 9 farklı kombinasyonda ürettikleri aşılı çeliklere toz formülasyonda Biovam uygulamışlar, tüm kombinasyonlarda mikorizal inokülasyon vegetatif gelişme ve fidan kalitesini olumlu yönde etkilediğini rapor etmişlerdir.

Kara ve Atasever (2015), bazı mikroorganizmalar [*A18 Agrobacterium rubi*, OSU142 *Bacillus subtilis*, Sim Derma *Tricoderma sp.*] ile bitki büyüme aktivatörleri (ISR2000 ve Cropset) ve bunların kombine (Sim Derma+Cropset, A18+Cropset, SU142+Cropset) uygulamalarının aşılı asma fidanlarının kalitesinin iyileştirilmesinde etkilerini ümitvar görmüşlerdir.

Görüleceği üzere, BBFR nin uygula ve anaçlara göre değiştiği, bazı uygulamaların pozitif etki ettiği değişik araştırmalarda da saptanmıştır.

4.2.3. Tüplü fidan sürgünlerinden elde edilen bulgular

Biopestisit uygulanan tüplü asma fidanlarında Royal üzüm çeşidinde sürgün uzunluğu (cm), sürgün yaş ağırlığı (g), sürgün kuru ağırlığı (g), kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g) verileri alınmıştır.

4.2.3.1. Tüplü fidanlarda sürgün uzunluğu

Biopestisit uygulamaları tüplü fidanları sürgün uzunluğuna anaç ve uygulamalar arasında istatistiki açıdan önemli derecede farklılıklara neden olmuştur. Anaçlar içerisinde en uzun sürgün uzunluğu 1103 P olurken (27,0 cm) , Ramsey üzerinde en kısa sürgünü (10,54 cm) olmuştur. Sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi anaçlara göre değişiklik göstermiş olup; 1103 P anacında T22-1, 110 R de D.R ve T22-1 ve T22-2; Ramsey de T22-2 uygulamaları en iyi sonuçları vermişlerdir. Genel olarak tüplü fidanlarda sürgün gelişiminde T22 ve DR uygulamalarının ön plana çıktığı söylenebilir (Çizelge 4.9; Şekil 4.9).

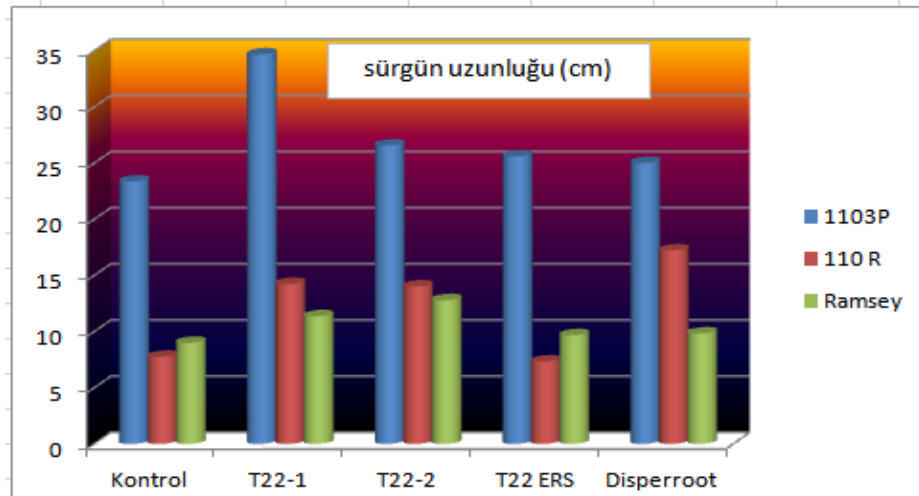
Eroğlu (2014), 110 R ve 1103 Pa Amerikan anaçları üzerine aşılı Alphonse Lavallée ve Red Globe üzüm çeşitlerine ait aşılı çeliklere kombine mikoriza uygulamalarında, tüplü 110 R'ye aşılı kombinasyonlara ait sürgünlerin daha kısa olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.9. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların sürgün uzunluğuna etkisi(cm)

Anaçlar	Uygulamalar					Ortalama
	Kontrol	T22-1	T22-2	T22 ERS	Disperroot	
1103 P	B 23,37 a	A 34,69 a	B 26,57 a	B 25,61 a	B 25,02 a	27,05 a
110 R	C 7,76 b	AB 14,25 b	B 14,03 b	C 7,34 b	A 17,23 b	12,12 b
Ramsey	B 9,0 b	AB 11,37 b	A 12,8 b	AB 9,68 b	AB 9,84 c	10,54 c
Ortalama	13,38 C	20,10 A	17,8 B	14,21 C	17,36 B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.9. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanlarda sürgün uzunluğuna etkisi (cm)

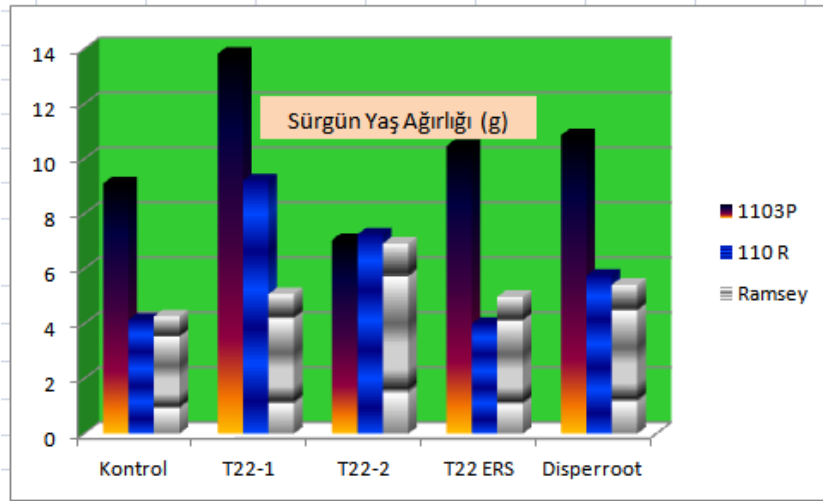
4.2.3.2. Tüplü fidanlarda sürgün yaş ve kuru ağırlığı

Biopestisit uygulamalarının tüplü fidanların sürgün yaş ağırlıklarına etkisi uygulamalara ve anaçlara göre istatistiki açıdan %5 düzeyinde farklılık göstermiştir. Sürgün yaş ağırlığı açısından anaçlar 1103 P > 110 R > Ramsey şeklinde (10,26 g ,6,07g, 5,33 g) sıralanmıştır. Sürgün yaş ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi anaçlara göre değişiklik göstermiş olup; 1103 P anacında T22-1, 110 R de D.R ve T22-1 ve T22-2; Ramsey de T22-2 uygulamaları sürgün uzunluğuna paralel bir şekilde en yüksek değerleri vermişlerdir. En ağır sürgün ağırlığı 1103 P - T22-1 uygulamasında (13,83 g), en hafif sürgün yaş ağırlığı 110 R 'de T22-ERS uygulamasında (4,00 g) saptanmıştır (Çizelge 4.10; Şekil 4.10).

Çizelge 4.10. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların sürgün yaş ağırlığına etkisi (g)

Anaçlar	Uygulamalar					Ortalama
	Kontrol	T22-1	T22-2	T22 ERS	Disperroot	
1103 P	C 9,107 a	A 13,828 a	D 7,25 a	B 10,475 a	B 10,84 a	10,265a
110 R	D 4,148 b	A 9,215 b	B 7,255 a	D 4,003 c	C 5,755 b	6,0752b
Ramsey	C 4,268 b	B 5,078 c	A 6,92 a	B 4,98 b	B 5,417 b	5,333c
Ortalama	5,841 D	9,373 A	7,075 B	6,49 C	7,345 B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.
Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.10. Biopreperat uygulamalarının fidanlarda sürgün yaş ağırlığına etkisi (g)

Sürgün yaş ağırlığında olduğu gibi sürgünlerin kuru ağırlık değerlerine, uygulama ve anaçların etkisi %5 düzeyinde istatistiki farklılıklara neden olmuştur. Sürgün kuru

ağırlığı bakımından anaçlar 1103P > 110R > Ramsey şeklinde sıralanırken, en yüksek sürgün kuru ağırlığı T22 ERS ve T22 uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların sürgün kuru ağırlığına etkisi(g)

Anaçlar	Uygulamalar					Ortalama
	Kontrol	T22-1	T22-2	T22 ERS	Disperroot	
1103 P	B 1,405 a	A 2,672 a	B 1,25 ab	A 2,143 a	B 1,02 b	1,698 a
110 R	C 0,808 b	A 1,448 b	B 1,131 b	C 0,71 c	A 1,359 a	1,091 b
Ramsey	C 0,836 b	B 1,050 c	A 1,465 a	B 0,980 b	A 1,035 b	1,073 b
Ortalama	1,016 D	1,723 B	1,282 C	2,60 A	1,138 C	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Etiker (2015) Narince aşılı anaçlarda, sürgün yaş ağırlığını 1103 P de 11,68-13,2 g; 110 R de ve 110 R de 6,57-8,07 g arasında belirlemiştir. Sürgün kuru ağırlığını ise aynı anaçlarda sırası ile 1,81-1,84 ile 1,05-1,24 g arasında saptamıştır. Anaçların kök yaş ağırlığı konusundaki farklı karakterleri bu çalışmada da teyit edilmiştir.

41 B ve 110 R anaçları üzerine Red Globe üzüm çeşidi aşılansarak elde edilen aşılı çeliklere, *G. intradice*, *G. aggregatum*, *G. mossee* ve kokteyl Endo Roots Soluble uygulamalarının fidanların sürgün uzunluğu ve sürgün çapına etkisinin olmadığı belirtilmiştir (Eroğlu ve Çelik, 2013). Eroğlu (2014), 110 R ve 1103 Pa Amerikan anaçları üzerine aşılı Alphonse Lavallée ve Red Globe üzüm çeşitlerine ait aşılı çeliklere kombine mikoriza uygulamalarının, tüplü fidanlarda her iki çeşitte de 110 R'ye aşılı kombinasyonlarda ait köklenme oranı, kök sayısı, yaş ve kuru kök ağırlığının daha az olduğu saptanmıştır.

Özdemir ve ark.(2010) 5BB, 41B, 1613 C anaçları ve Early Cardinal çeşidine ait köklendirilmiş çeliklere uygulanan mikorizanın, sürgün ve kök ne olumlu düzeyde etkilediğini ileri sürmüşlerdir.

Mikoriza uygulamalarının, preperat ve anaçlara göre sürgün ve kök parametreleri değerleri için farklı sonuçlara yol açtığı görülmektedir.

4.2.4. Tüplü fidanlarda kök yaş ve kuru ağırlığı

Biopestisit uygulamalarının tüplü fidanların kök yaş ağırlıklarına etkisi uygulamalara ve anaçlara göre istatistiki açıdan %5 düzeyinde farklılık göstermiştir. Kök yaş ağırlığı açısından anaçlar 1103 P > Ramsey >110 R şeklinde (1,974 g 1,57g, 1,545 g) sıralanmıştır. Kök yaş ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi anaçlara göre değişiklik göstermiş olup, 1103 P anacında DR ve T22-1, 110R de D.R ve T22-1 ve T22-2; Ramsey de T22-1 uygulamaları en iyi sonuçları vermişlerdir. En ağır kök yaş ağırlığının 2,41 g ile 110 R T22-2 uygulamasında, en hafif kök yaş ağırlığının 0,99 g ile 110 R Kontrol uygulamasında saptanmıştır. T22-1 ve T22-2 nin kök gelişimini olumlu, T22-ERS nin olumsuz yönde etkilediği görülmüştür (Çizelge 412; Şekil 4.4 ve 4.11).

Kök kuru ağırlığı değerlerinde de, yaş ağırlıkta olduğu gibi uygulamalar istatistiki açıdan anaç ve uygulamalar arasında farklılıklar olmuştur. Anaçlarda kök kuru ağırlığı açısından benzer şekilde 1103 P> Ramsey >110 R şeklinde sıralanmıştır. T22-ERS en hafif kök kuru ağırlığını veren uygulama olurken, 1103 P ve 110 R de T22-2 ve DR; Ramsey’de Kontrol ve T22-2 en iyi sonucu vermiştir.

Çizelge 4.12. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların kök yaş ağırlığına etkisi(g)

Anaçlar	Uygulamalar					Ortalama
	Kontrol	T22-1	T22-2	T22 ERS	Disperroot	
1103 P	B 1,729 a	AB 2,10 a	AB 1,893 b	B 1,848 a	A 2,30 a	1,974 a
110 R	C 0,993 b	B 1,543 b	A 2,413 a	C 0,995 b	B 1,783 a	1,5454 b
Ramsey	B 1,578 a	A 2,33 a	B 1,675 b	C 1,165 b	C 1,103 b	1,5702 b
Ortalama	1,991 A	1,994 A	1,34 C	1,729 B	1,433 C	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Di Marco ve Osti (2008) tarafından yapılan çalışmada; T22 ve Remedier uygulamalarının 5BB anacına ait fidanlarda kök gelişme durumunu incelemişlerdir. Saksı ve araziden sökülüp fidanlarda kökler 3 kategoride değerlendirilmiş olup, kılcal kök (< 0.05 mm çap); sekonder kök (0.05–0.2 mm); primer kök (> 0.2 mm) olarak video image yöntemi ile saptanmışlardır. T 22 uygulaması saksıdaki fidanlarda Kontrole göre, kılcal kök sayısını artırırken, primer ve sekonder kök değerini etkilemiş, en iyi sonuç köklenme aşamasından elde edilmiştir. Arazi fidanlarında ise T22 kılcal kök

sayısını önemli oranda artırmıştır. İkinci yıl yapılan çalışmada arazi fidanlarında kılcal kök sayısı en fazla Remedier uygulamasından (135 cm²) daha sonra T22 uygulamasında (107,4 cm²) belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda da, T22 uygulamaları ve T22-ERS ve DR uygulamalarında kök yaş-kuru ağırlıkları Kontrolden daha yüksek çıkmıştır.

Eroğlu (2014), 110 R ve 1103 Pa Amerikan anaçları üzerine aşılı Alphonse Lavallée ve Red Globe üzüm çeşitlerine ait aşılı çeliklere Biovam 5 g uygulamasının 110 R'ye aşılı Alphonse Lavallée fidanlarında yaş kök ağırlığını arttırdığını bildirmiştir. 1103 P ve Fercal asma anaçları ile Yalova İncisi ve Kalecik Karası kombinasyonlarında mikoriza uygulamalarının, fidanların kök sayısı, kök kalınlığı, kök uzunluğu, sürgün uzunluğu, sürgün kalınlığı gibi vegetatif gelişme karakterlerine çeşit/anaç kombinasyonlarına göre değişen oranlarda etkilediği saptanmıştır (Kavak, 2006).

Özkumova (1995) 99 R anaç çeliklerinin köklenmeleri üzerine Atonik'in 1,2 g/l'lik dozunun %100 oranla en yüksek değeri verdiğini bildirmiştir. Gendiah (1991), Banati üzüm çeşidinin bir yıllık çeliklerinin köklenmesi ve kök parametreleri üzerine *G. mosseae* inokulasyonunun, yüksek oranda artışa yol açtığını bildirmiştir.

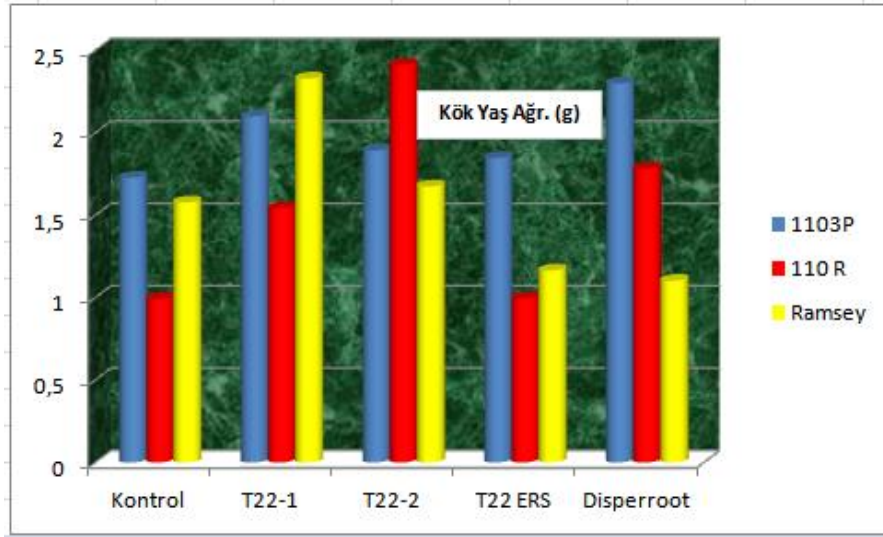
Görüleceği üzere, son yıllarda asma fidanı üretiminde denenen mikoriza, atonik vb maddelerin fidanların kök yapısına olumlu etki ettiği araştırmalarda saptanmıştır.

Çizelge 4.13. Biopreperat uygulamalarının tüplü fidanların kök kuru ağırlığına etkisi (g)

Anaçlar	Uygulamalar					Ortalama
	Kontrol	T22-1	T22-2	T22 ERS	Disperroot	
1103 P	AB 0,161 a	A 0,185 a	A 0,181 a	B 0,128 a	A 0,171 a	0,165 a
110 R	B 0,075 b	A B0,13 a	A 0,167 a	C 0,060 b	AB 0,127 ab	0,112 b
Ramsey	A 0,146 a	B 0,097 b	A 0,14 a	B 0,091 b	B 0,096 a	0,114 b
Ortalama	0,127 B	0,137 AB	0,163 A	0,09 C	0,131 B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.11. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların kök yaş ağırlığına etkisi (g)

4.3. Dikim Sonrası Biopreperat Uygulamaları Yapılan Yenice Asma Fidanlarından Elde Edilen Bulgular

Serada yetiştirilen beş asma anacına ait aşılı tüplü yenice fidanlar, 5 litrelik plastik torbalara (torf/perlit ortamı) dikildikten sonra açık alanda gelişmeye bırakılmıştır. Denemede biopreperat uygulamalarının fidanların yaz gelişme döneminde sürgün ve kök gelişimine etkileri araştırılmıştır.

4.3.1. Biopreperatın uygulanan fidanların sürgünlerinden elde edilen bulgular

Plastik torbaya dikilen yenice fidanlarda 3 Temmuz 2014 ve 6 Kasım 2014 tarihlerinde sürgün uzunluk ölçümleri yapılmış, aradaki fark ise hesaplanarak sürgün uzama değeri olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.14; Şekil 4.12 de).

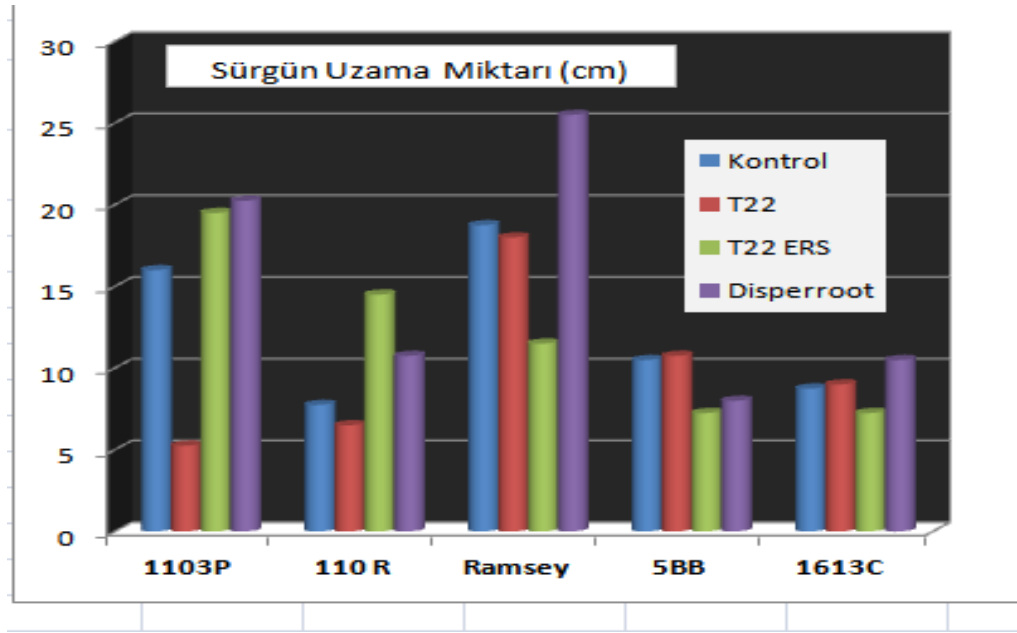
Yenice asma fidanlarının sürgün uzama miktarına uygulamaların etkisi anaç ve uygulamalar arasında istatistiki düzeyde farklılara neden olmuştur. Üzerindeki sürgünün büyümesi bakımından anaçlar Ramsey >1103 P>110 R >5 BB >1613 C şeklinde sıralanmıştır. En uzun sürgün Ramsey de 18,44 cm, en kısa sürgün büyüme miktarı 8,88 cm ile 1613 C de gerçekleşmiştir. Fidanlarda biopreperat uygulamalarından T22-ERS

ve DR 1103 P, 110R anaçlarında, DR ise Ramsey de sürgün gelişimini pozitif yönde etkilemiştir. 5 BB ve 1613C anaçlarında, uygulamaların sürgün büyümesine etkisi saptanmamıştır (Çizelge 4.14; Şekil 4.12).

Çizelge 4.14. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice asma fidanlarında sürgün gelişimine etkisi (cm)

Anaçlar	Ortalama				
	Kontrol	T22	T22 ERS	Disperroot	Ortalama
1103 P	AB 16,0 a	B 5,25 b	A 19,5 a	A 20,25 a	15,25a
110 R	B 7,75 c	B 6,5 b	A 14,5 b	A 10,75 b	9,875b
Ramsey	AB 18,75 a	AB 18,0 a	B 11,5 c	A 25,5 a	18,438a
5 BB	A 10,5 b	A 10,75 a	A 7,25 d	A 8,0 c	9,125b
1613 C	A 8,75 c	A 9,0 ab	B 7,25 d	A 10,5 c	8,875b
Ortalama	13,25 AB	10,13 B	13,188 AB	16,13 A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.
Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.12. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların sürgün gelişimine etkisi (cm)

Dikim sonrası yenice fidanların sürgün çapları üzerine biopreperat uygulamalarının etkileri, 5BB ve 1613 C anaçlarında istatistiki açıdan fark yaratırken, T22-ERS uygulamasında anaçlar arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Anaçlar içerisinde 1613C

en dar sürgün çapını verirken (3,95 mm), en geniş çap Ramsey de 4,55 mm ile saptanmıştır(Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların sürgün çap gelişimine etkisi

Anaçlar	Sürgün Çapı (mm)				
	Kontrol	T22	T22 ERS	Disperroot	Ortalama
1103 P	A 4,36 a	A 4,25 a	A 4,04 a	A 3,97 a	4,155a
110 R	A 4,15 a	A 3,98 a	A 4,05 a	A 3,82 a	4,000a
Ramsey	A 4,23 a	A 4,5 a	A 3,93 a	A 4,23 a	4,223a
5 BB	A 4,79 a	AB 4,08 a	B 3,66 a	B 3,88 a	4,103a
1613 C	A 4,02 a	AB 3,56 a	B 3,35 b	B 3,43 a	3,59b
Ortalama	4,575 A	4,165 AB	3,85 B	3,925 B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

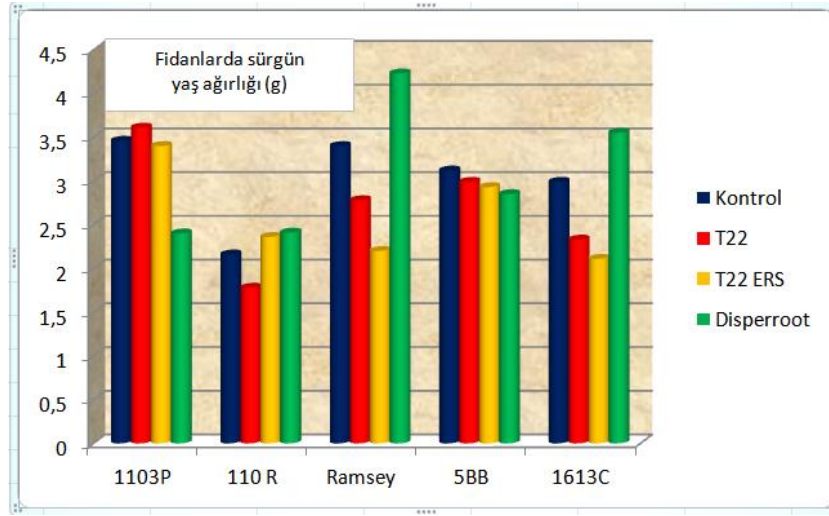
Çizelge 4.16. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice asma fidanların sürgün yaş ağırlığına etkisi

Anaçlar	Sürgün Yaş Ağırlığı (g)				
	Kontrol	T22	T22 ERS	Disperroot	Ortalama
1103 P	A 3,46 a	A 3,61 a	A 3,4 a	B2,4 c	3,2175 a
110 R	AB 2,16 b	B 1,78 b	A 2,36 b	A 2,41 c	2,1775 b
Ramsey	AB 3,4 a	BC 2,78 ab	C 2,2 b	A 4,23 a	3,1525 a
5 BB	A 3,12 a	A 2,99 a	A 2,93 ab	A 2,85 bc	2,9725 ab
1613 C	A 2,99 b	B 2,33 ab	B 2,11 b	A 3,55 b	2,745 ab
Ortalama	3,035 A	2,79 AB	2,72 3B	2,973 A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Yenice fidanlarda sürgün yaş ağırlığı değerlerine biopreperat uygulamaları istatistiki açıdan anaç ve uygulamalar arasında farklara neden olmuştur. Sürgün yaş ağırlığı açısından anaçlar 1103 P > Ramsey > 5 BB > 1613 C > 110 R şeklinde sıralanmıştır. 1103 P anacında T22, 110R, Ramsey de T22-ERS ve DR, 1613C de ise DR uygulamaları sürgün yaş ağırlığını pozitif yönde etkilemiştir. En ağır sürgün yaş ağırlığı 4,23 g ile Ramsey DR uygulamasında, en hafif ise 1,78 g ile 110R T22 uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 4.16;Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Biopreperat uygulamalarının yenice asma fidanlarda sürgün yaş ağırlığına etkisi (g)

Polat (2006) tarafından SO₄ anacı üzerine aşılı syrah asma fidanlarının büyüme ve gelişmesi üzerine biyoyarıcılarının etkileri ile ilgili çalışmada, Agrozym ve Almina biyoyarıcılarının sürgünlerde uzunluk, yaş ve kuru ağırlığı artırdıkları belirlenmiştir. Almina 20 g/saksı -1 uygulaması kontrol grubuna göre yaş ve kuru ağırlığında % 125 oranında bir artış sağlamıştır. Almina biyoyarıcısı artan dozlarla birlikte sürgün ağırlığını önemli derecede artırdığı bildirilmiştir. Agrozym uygulamalarında 10 g saksı -1 uygulamasından daha yüksek dozlarda sürgün ağırlığı üzerine olumsuz etkileri olduğu ayrıca gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamızda anaçlara göre farklı uygulamaların değişik sürgün parametrelerindeki etkileri, yukarıdaki sonuçları kısmen desteklemektedir.

Çizelge 4.17. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların sürgün kuru ağırlığına etkisi

Anaçlar	Sürgün Kuru Ağırlığı (g)				
	Kontrol	T22	T22 ERS	Disperroot	Ortalama
1103 P	A 2,13 a	A 2,08 a	A 2,21 a	B 1,52 b	1,985 a
110 R	AB 1,21 b	B 1,05 b	A 1,37 b	A 1,35 b	2,745 a
Ramsey	B 1,96 b	C 1,25 b	C 1,23 b	A 2,47 a	1,7275 b
5 BB	A 1,66 b	A 1,78 b	A 2,05 a	A 1,62 b	1,7775 b
1613 C	A 1,89 b	AB 1,61 b	B 1,38 b	A 1,85 b	1,6825 b
Ortalama	1,77 A	1,554 A	1,648 A	1,762 A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir. Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Yenice fidanlarda sürgün kuru ağırlığı değerlerine biopreperat uygulamaları istatistiki açıdan anaç ve uygulamalar arasında farklılıklara neden olmuştur. Sürgün kuru ağırlığı açısından anaçlar 110 R >1103P> 5 BB > Ramsey >1613 C şeklinde sıralanmıştır. 110 R anaçında T22, 110 R, Ramsey de DR, 1613 C de DR, 5 BB de T22-ERS uygulamaları sürgün kuru ağırlığını pozitif yönde etkilemiştir. En ağır sürgünkuru ağırlığı 2,47 g ile Ramsey DR uygulamasında, en hafif ise 1,05 g ile 110R T22 uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

Serada gelişmeye bırakılan aşılı tüplü fidanlara herbagegreen (mikronize kalsit) uygulamalarında, sürgün gelişiminde 110 R üzerine aşılanan 'Cardinal' ve 'Yalova İncisi' çeşitlerinde 10 günde 'Cardinal' çeşidi en yüksek değeri vermiştir. Herbagegreen uygulamasının koltuk sürgünü sayısı üzerindeki olumlu etkisinin, 'italya' ve 'early muscat' çeşitlerinde daha fazla biokütle sağladığı görülmüştür (Gözlemeci, 2013).

Reynolds ve ark. (1995) Chardonnay asma çeşidinde saksıya granüler ve sıvı humat uygulamalarının, bitkide sürgün ve kök ağırlığını artırdığını saptamışlardır.

Trichodermaların bitki büyümesi ve gelişmesi üzerine faydalı etkileri olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Chang ve ark., 1986; Harman ve ark. 2004; Hjeljord ve Tronsmo, 1998). Çalışmamızda fidanların sürgün gelişimine anaçların daha etkili olduğu, uygulamaların ise anaçlara göre farklı şekilde tepki verdiği söylenebilir.

4.3.2. Biopreperat uygulanan fidanların köklerinden elde edilen bulgular

Açık alanda yetiştirilen tüplü yenice fidanların kök yaş ağırlıkları üzerine biopreperat uygulamalarının etkileri, anaç ve uygulamalar arasında istatistiki açıdan farklılıklara neden olmuştur. Anaçlar kök yaş ağırlığı açısından 1103P>1613C > 5BB >110R> Ramsey şeklinde sıralanmıştır. Anaçlar içerisinde 1613C en fazla kök yaş ağırlığı (12,6 g) değerini verirken, Ramsey (7,47 g) en hafif kök yaş ağırlığını vermiştir. Tüm uygulamalar içerisinde 1103P Kontrol uygulaması 13,67 g ile en ağır kök yaş ağırlığını vermiştir. 1103P ve 110R de biopreperat uygulamaları kök yaş ağırlığını olumsuz

etkilemiş, Ramsey de DR, 5BB de T22 ve T22 ERS uygulamaları ise pozitif yönde etki etmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların kök yaş ağırlığına etkisi

Anaçlar	Kök Yaş Ağırlığı (g)				
	Kontrol	T22	T22 ERS	Disperroot	Ortalama
1103P	A 13,67 a	B 10,05 a	A 12,73 a	A 12,99 a	12,36 A
110 R	A 10,69 b	A 9,88 a	B 7,35 b	AB 9,72 b	9,41 AB
Ramsey	B 6,49 c	B 6,13 b	B 6,47 b	A 10,79 b	7,47 B
5BB	A 9,64 b	A 11,12 a	A 10,29 ab	A 9,16 b	10,05 AB
1613C	A 12,64 a	B 9,6 a	A 13,07 a	B 9,84 b	12,36 A
Ortalama	10,626 A	9,356 B	9,982 A	10,5 A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 4.19. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice fidanların kök kuru ağırlığına etkisi

Anaçlar	Kök Kuru Ağırlığı (g)				
	Kontrol	T22	T22 ERS	Disperroot	Ortalama
1103P	A 5,23 a	B 3,59 a	A 4,9 a	AB 4,69 a	4,6025 a
110 R	A 4,12 b	AB 3,77 a	B 3,06 a	AB 3,81 ab	3,69 ab
Ramsey	B 2,07 b	B 1,86 b	B 1,98 b	A 3,43 ab	2,335 c
5BB	B 2,89 b	A 3,99 a	AB 3,47 a	B 3,31 b	3,415 b
1613C	A 5,75 a	C 2,96 a	B 3,81 a	BC 3,06 b	3,895 a
Ortalama	4,012 A	3,234 B	3,44 AB	3,66 AB	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.

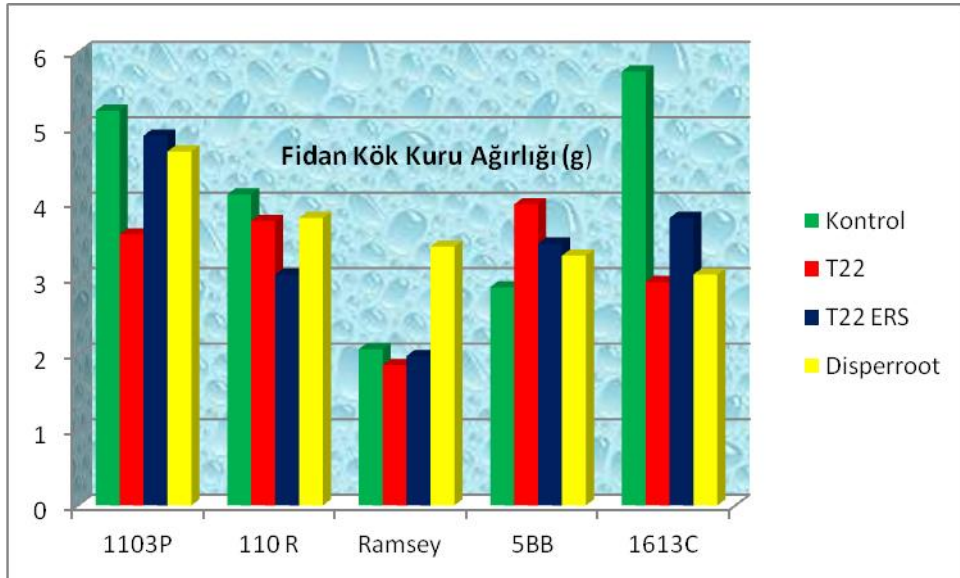
Açık alanda yetiştirilen tüplü yenice fidanların kök kuru ağırlıkları üzerine biopreperat uygulamalarının etkileri, anaç ve uygulamalar arasında istatistiki açıdan farklılıklara neden olmuştur. Uygulamalar anaçlara göre farklı düzeyde etkili olmuştur. Anaçlar kök kuru ağırlığı açısından 1103P>1613C 110R> > 5BB > Ramsey şeklinde sıralanmıştır. Anaçlar içerisinde 1103P en fazla kök yaş ağırlığı (4,60 g) değerini verirken, Ramsey (2,33 g) en hafif kök yaş ağırlığını vermiştir. Tüm uygulamalar içerisinde 1613C Kontrol uygulaması 5,75 g ile en ağır kök yaş ağırlığını vermiştir. 1103P, 110R ve 1613C de biopreperat uygulamaları kök kuru ağırlığını olumsuz etkilemiş, Ramsey de DR, 5BB de T22 ve T22 ERS uygulamaları ise pozitif yönde etki etmiştir (Çizelge 4.19).

Dikim sonrası T22ERS ve DR uygulamaları yaz döneminde fidanların sürgün ve kök gelişimi için önerilebilecek uygulamalar olabilir. Bu durum T22 ERS nin mikoriza içermesi, DR nin ise kök gelişimi için özel olarak üretilmiş biostimülant olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Yapılan araştırmalarda Trichodermaların uygulanan tüm tiplerinin kılcal kök sisteminin yayılması konusunda tutarlı sonuçlar verdiği bildirilmektedir(Di Marco ve Osti, 2008).

Reynolds ve ark. (1995) Chardonnay asma çeşidinde saksıya granüler ve sıvı humat uygulamalarının, bitkide sürgün ve kök ağırlığını artırdığını saptamışlardır.

Polat (2006) yaptığı çalışmada, Agrozym ve Almina biyoyararıcısının kök uzunluğu, kök yaş ve kuru ağırlığına genellikle olumlu yönde etki ettiği, en yüksek kök uzunluğu Almina 20 g saksı -1 uygulamasından alındığı, kök gelişimini % 85 oranında artırdığı bildirmişti. Uygulama dozu arttıkça kök gelişiminin de olumlu yönde olduğu saptanmıştır. Agrozym uygulamalarının kök gelişimine etkisi ise çok az olduğu saptanmıştır. Görüleceği üzere biyoyararıcılar ve dozlara göre kök gelişiminin farklı tepki verdiği saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da, anaçlara ve uygulamalara göre, kök parametreleri olumlu, olumsuz veya tepkisiz sonuç vermiştir.



Şekil 4.14. Dikim sonrası biopreperat uygulamalarının tüplü yenice asma fidanlarda kök kuru ağırlığına etkisi (g)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Temel olarak iki aşamadan oluşan bu çalışmanın ilk aşamasında, 1103 P, 110 R ve Ramsey anaçlarına Royal aşılı çeliklerde Biopestisit ve biostimülant uygulamalarının asma fidanı üretiminde aşı başarısı ile fidan randıman ve kalitesine etkisi araştırılmıştır.

Bu aşama ile ilgili olarak;

Kaynaştırma öncesi çeliklerin bazal kısmına T22 (*Trichoderma harzianum Rifai KRL-AG2*) uygulaması, 1103 P anacında aşı bölgesinde kallus oluşumunu pozitif yönde etkilemiştir. Aşı bölgesinde kallus oluşum oranı anaç ve uygulamalara göre % 84 ile 94,5 arasında değişmiştir. Çeliklerin bazal kısmında kallus oluşumu kök oluşumundan daha fazla olmuştur. Kaynaştırma aşaması sonrasında, bazalda kallus ve kök oluşumu açısından anaçlar 1103 P > 110 R > Ramsey şeklinde sıralanmıştır. 1103 P anacında kök, Ramsey e 110 R anaçlarında bazalda kallus oluşumu daha yüksek oranda gerçekleşmiştir.

Serada yetiştirilen aşılı çeliklere kaynaştırma öncesi ve dikim öncesi T22 uygulamalarının fidan randımanını üç anaçta olumlu etki eki ettiği belirlenmiştir. En yüksek fidan randımanı 1103 P anacında (%90) en düşük (%65) Ramsey'de belirlenmiştir. 1103 P anacında T22-ERS ve DR uygulamaları da fidan randımanını artırmıştır.

B.B.F.R en yüksek 1103 P anacında (% 90) en düşük (%29) Ramsey de belirlenmiştir. Uygulamaların BBFR'ye etkisi anaçlara göre değişmiştir. 1103P anacından elde edilen fidanların % 70 lik kısmı birinci boy fidan olup, 110 R ve Ramsey de ise bu değer % 45 olarak belirlenmiştir. Kontrol uygulamasındaki BBFR e göre, yapılan uygulamaların B.B.F.R. yi nasıl etkiledikleri incelendiğinde; T22-1, T22-2 ve DR uygulamalarının pozitif yönde, T22-ERS ni ise genellikle negatif yönde etkili olduğu görülmüştür. Aşılı çeliklere dikim öncesi T22-2 ve DR BBFR açısından ön plana çıkan uygulamalar olmuştur.

Araştırmanın ikinci aşamasında; 1103 P, 5 BB, 1613 C, 110 R ve Ramsey anaçlarına Royal çeşidinin aşılı olduğu tüplü yenice fidanlara, dikim sonrası biopreperat uygulamalarının fidan gelişimine etkisi araştırılmıştır. Bu aşama ile ilgili olarak uygulamalara ve anaçlara göre yenice fidanların sürgün ve kök parametreleri farklı etkilenmiştir. BP uygulamaları 5 BB dışındaki anaçlarda fidanların sürgün gelişimine (uzunluk, ağırlık, çap) pozitif yönde etki etmiş olup, DR ve T22-ERS yenice sürgün gelişimi konusunda ön plana çıkan uygulamalar olmuştur.

Sonuç olarak; aşılı tüplü asma fidanı üretiminde daha yüksek oranda BBFR için dikim öncesi aşılı çeliklere bazaldan T22 (*Trichoderma harzianum* Rifai KRL-AG2) uygulaması; bağa dikilen yenice asmaların yaz döneminde daha iyi gelişmesi için DR veya T22-ERS uygulamaları önerilmiştir.

KAYNAKLAR

- Aguin, O., Mansilla, JP., Vilarino, A. ve Sainz, MJ. 2004. Effects of Mycorrhizal Inoculation on Root Morphology And Nursery Production of Three Grapevine Rootstocks. American Journal of Enology and Viticulture. 55(1):108-11
- Ağaoğlu, Y.S. ve Çelik, H. 1978. Bazı Amerikan Asma Anaçlarında Ethrel Uygulamaları ve Dikim Şekillerinin Köklenme Üzerine Etkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, Cilt:27 Fasikül 1'den Ayrı Basım, Ankara.
- Ağaoğlu, Y.S. 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi-I) Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:5 445s.
- Almela Pons, G., and Tızıo, R., 1967. The Effects of Indolebutyric Acid and Biotin on The Rooting Rootstocks in Relation to The Graft Union. Hort. Abs., Vol:38, No:4, Abst. No: 7276, (1968).
- Anonim, 2012. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Manisa Tarım İl Müdürlüğü kayıtları
- Anonim, 2015. http://iv.ucdavis.edu/Viticultural_Information/?uid=183&ds=351
- Aydın, M.H., 2015. Bitki Fungal Hastalıklarıyla Biyolojik Savaşta Trichoderma'lar Turk J Agric Res (2015) 2: 135-148
- Bahar, E., Korkutal İ. ve Kök, D. 2008. Hidroponik Kültür Ve Fidanlık Koşullarında Yetiştirilen Aşılı Asma Fidanlarının Karbonhidrat ve Azot İçerikleri İle Bağdaki Tutma Performansları Üzerine Araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.1(1): 15-26.
- Banani, H., B. Roatti, B, Ezzahi, O. Giovannini, G. Gessler, I.Pertot and M. Perazzolli, 2013. Characterization of resistancemechanisms activated by *Trichoderma harzianum* T39 and benzothiadiazoleto downy mildew in different grapevine cultivars.*Plant Pathology*, doi: 10.1111/ppa.12089.
- Baydar, N.G. ve Ece, M., 2005. Isparta Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Karşılaştırılması Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9-3(2005), N
- Berlyn, g. P. and Beck, R. C., 1980. Tissue Culture as a Technique or Studing Menstematic Activity. In C.H.A. Little(ed), Control of Shoot Growth in Trees.Proc. Intern. Union Forest Res; Organ. Fredericton, N. B. Canada. p. 305-324
- Berlyn, G.P. and R.O. Russo. 1990. The use of organic biostimulants to promote root growth. Belowground Ecology 2:12-13.
- Biron, M., 1948. Avrupa Üzüm Çeşitlerinin Türkiye (Trakya) İklimine İntibakları. (Acclimatation Des Cepages Eupeens En Turquei (Thrace). 1937 A, 1947. Tekel Basımevi, İstanbul.
- Bodenheimer, F. S., 1941. Türkiye'de Ziraata Ve Ağaçlara Zararli Olan Böcekler Ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd. (Çev. N. Kunter) Bayur Matbaasi. Ankara, 346 S.
- Cangi, R., Durak, H., Yağcı, A., Bekar, T., Topçu Altıncı, N., Sucu, S., Etker, M., Güler, M.Y., Bilget, K., Kılıç, D., 2015b. Farklı Gelişme Gücüne Sahip Anaçlarla Açık Köklü Asma Fidanı Üretiminde Aşılı Çelik Dikim Zamanının Fidan Randıman ve Kalitesine etkileri, VII Ulusal Bahçe Bit. Kongresi, 25-29 Ağustos 2015 Çanakkale, (Basımda) Bildiri Özetleri kitabı, 107. S.
- Camprubi, A., Estaun, V. Ve Calvet, C., 1992. Effect Of Aromaticplant Species On Vescular-Arbuscular Mycorrhizal Establishment İn Pistacia Terebinthus. Plant And Soil, 139, 299-301

- Chang, Y. C., Baker, R., Kleifeld, O. & Chet, I. (1986). Increased growth of plants in the presence of the biological control agent *Trichoderma harzianum*. *Plant Disease*, 70(2): 145-148
- Coombe, B.G. ve Dry, P.R. 1992. *Viticulture. Vol.2. Practices, Winetitles.Austria*, 376 pp.
- Çakmakçı, R., 2005. Bitki gelişiminde fosfat çözücü bakterilerin önemi. *Selçuk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (35), 93-108
- Çelik, H., 1982. Kalecik Karası/41 B Aşısı Kombinasyonu İçin Ser Koşullarında Yapılan Aşılı-Köklü Fidan Üretiminde Değişik Köklenme Ortamları Ve Naa Uygulamalarının Etkileri. *Basılmamış Doçentlik Tezi*, 73 S. Ankara.
- Çelik, H., 1983. Sera Koşullarında Tüplü Asma Fidanı Üretimi, Türkiye II. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu ,Manisa S 3-8
- Çelik H., 1985. Aşılı-Köklü Asma Fidanı Üretiminde Başarıyı Etkileyen Etmenler. Türkiye 1. Bağcılık Simpozyumu Bildirileri, Cilt: 1, 139-153 S., Ankara.
- Çelik, S. ve Bahar, E., 1992, Aşılı köklü asma fidanı üretiminde hidroponik yöntemlerin kullanılması, *Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fak. Der.*, 1(2)
- Çelik, H., ve F. Odabaş 1994. Değişik Üzüm Çeşitlerinin Bağda Kober 5BB Anacına Aşılama Üzerinde Bir Araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg.* 9(3): 71-77.
- Çelik, H., 1995. Samsun İli Fidanlık Şartlarında Aşılama Yoluyla Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Aşısı Tipi ve Aşılama Zamanlarının Etkileri (Doktora Tezi, Basılmamış). *OMÜ Fen Biliml. Enst.* 257s.
- Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu., 1998. Genel Bağcılık. *Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1*, Ankara, 253s.
- Çelik, H. 2006. Üzüm Çeşit kataloğu, *Sun Fidan A.Ş.*, no:3, 165 s.
- Çelik, M ve S., Gargın, 2007. Bazı Amerikan Anaçlarının Köklenme Yetenekleri Üzerine Indol-Bütirik Asit (Iba) Dozları VeÇelik Kalınlıklarının Etkileri, 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu 5-9 Ekim 2009, Manisa
- Dabbene, A., 1984. A Comparison Between Lateral Cleft Grafting and Chipbudding on Rooted Cuttings of Five Different Rootstocks, Using cv. Arnesis Clonal Material. *Qaderni Della Scuola diSpeci Alizzazione in Viticoltura edEnologia* 8, 156p.
- Dardeniz, A. ve Kısmalı, İ., 2001. 140 Ruggeri ve 1103 Paulsen Amerikan Asma Anaçlarının Çanakkale–Umurbey Koşullarındaki Çelik Verimleri ile Bazı Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Derg.* 38 (2–3): 1–8.
- Dardeniz, A. ve Şahin, A.O., 2005. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit ve Anaç Kombinasyonlarının Vejetatif Gelişme ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Dergisi. Bahçe*, 43(2): 1-9.
- Dardeniz, A., Müftüoğlu, N.M., Gökbayrak, Z. ve Fırat, M., 2007. Assessment of Morphological Changes and Determination of Best Cane Collection Time For 140 Ru and 5 BB. *Scientia Horticulturae*. 113: 87–91.
- Demirözer,O. ve Özgönen, H. 2013. Tarımsal Üretimde Arbusküler Mikorizal Funguslar (Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Agricultural Production. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 6 (2): 09-15.
- Di Marco S., Osti F., Cesari A., 2004. Experiments on the control of esca by *Trichoderma*. *Phytopathologia Mediterranea* 43. 108-115.
- Di Marco S., Osti F., 2007. Applications of *Trichoderma* to prevent *Phaeomoniella chlamydospora* infections in organic nurseries. *Phytopathologia Mediterranea* 46. 73-83.

- Di Marco S., Osti F. ,2008 .Effects of *Trichoderma* applications on vines grown in organic nursery 16th IFOAM Organic World Congress, Modena, Italy, June 16-20, 2008 Archived at <http://orgprints.org/view/projects/conference.html>
- Doğan, A. 1996. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde İba, Naa Ve Plastik Malç Uygulamalarının Fidan Randıman Ve Kalitesine Etkileri, Y.Y.Ü. Fen Bil. Ens., Basılmamış Doktora Tezi: 89 S.
- Druzhinina, I.S., Seidl-Seiboth, V., Herrera-Estrella, A., Horwitz, B.A., Kenerley, C.M., Monte, E., Mukherjee, P.K., Zeilinger, S., Grigoriev, I., Kubicek, C.P., 2011. *Trichoderma*-The genomics of opportunistic success. *Nature Reviews Microbiology*, 9: 749-759
- Dubravec, K., Dubravec, İ. and Manıtasevic, J., 1995. The Effects of Bioregulators Agrispon and Ergostim on The Vegetative and Reproductive Growth of Apples. *J. Sustain. Agriculture*, 5:73-83.
- Eftekhari, M., Alizadeh, M., Mashayekhi, K., Asghari, H., Kamkar, B., 2010. Integration of Arbuscular Mycorrhizal Fungı to Grape Vine (*Vitis vinifera* L) in nursery stage *J. Adv. Lab. Res. Biol.*1, 102-111.
- Eriş, A., Soylu, A., Ve Türkben, C, 1989. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Bazı Uygulamaların Aşı Yerinde Kallus Oluşumu Ve Köklenme Üzerine Etkileri. *Yalova Atatürk Bah. Kül. Mer. Araş. Ens. Dergisi Bahçe* 18(1-2) 29-34.
- Eroğlu, D. ve Çelik, M., 2013. Farklı Anaçlara Aşılı Red Globe Üzüm Çeşidinin Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Mikoriza Uygulamalarının Etkileri. 8. Bağcılık ve Teknolojileri Semp. Bildirileri (Basılmamış) 25-28 Eylül 2013 Konya.
- Eroğlu, D., 2014. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Aşılı Tüplü Fidan Üretimlerinde Farklı Biyolojik Preparat Uygulamalarının Etkileri, Adnan Menderes Ün. Fen Bil. Ens. Yüksek Lis. Tezi, 81 s., Aydın
- Ertem, A., Gürsoy, Y.Z., 1989. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Çeşitli Parafin Uygulamalarının Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü*, 1989, Yay. No: 33/4: 12.
- Etker, M., 2015. Anaç Çapının Tüplü Asma Fidan Randımanı, Kalitesi Ve Bağda Fidan Gelişimi Üzerine Etkisi, G.O.Ü. fen Bil. Ens. Yük Lis tezi, 51, s (Yök tez no, 10088601)Tokat
- Freitas, N. O., A. M. Yano-Melo, F. B. da Silva, N. F. de Melo and L. C. Maia, 2011. Soil biochemistry and microbial activity in vineyards under conventional and organic management at Northeast Brazil. *Sci. Agric.*, 68 (2): 223-229.
- Fourie, P.H. & Halleen, F. 2006. Chemical and biological protection of grapevine propagation material from trunk disease pathogens. *European Journal of Plant Pathology* 116: 255-265.
- Gendiah, H. M., 1991. Stimulating Root Growth Of Grape Hardwood Cuttings By Using Endomycorrhizal Fungi. *Annals Of Agricultural Science Moshtohor*. 29: 4, 1717-1723.
- Gökbayrak, Z., Dardeniz, A., Arıkan, A. ve Kaplan, U., 2010. Best Duration for Submersion of Grapevine Cuttings of Rootstock 41 B in Water to Increase root Formation. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 8 (3-4): 607–609.
- Grange, O., Bartschi, H., Gay, G., 1997. Effect of the ectomycorrhizal fungus *Hebeloma cylindrosporum* on in vitro rooting of micropropagated cuttings of arbuscular mycorrhiza-forming *Prunus avium* and *Prunus cerasus*, *Trees* (1997) 12: 49±56

- Guseinov, S.M., 1970. The Effect Of Growt Substances, Micro Elements And Animal Urine On Rooting And Growth of Vine Cuttings. Hort. Abst., Vol:42 , No:31, Abst. No: 5683, (1972).
- Gözlemeci, E.Ş., 2013. Bazı Aşılı Tüplü Asma Anaç - Kalem Kombinasyonlarında Mikronize Kalsit (Herbagreen) Uygulamalarının Fidanın Vegetatif Gelişmesine Etkileri, Selçuk Üniv. Fen Bil. Ens. Yük. Lis Tezi, 63 s. Konya
- Harman G.E., Howell C.R., Viterbo A., Chet I., Lorito M. (2004): *Trichoderma* species – opportunistic, avirulent plant symbionts. Nature Reviews Microbiology 2. 43-56.
- Hartwing, R. C. and Larson, M. M., 1980. Hormone Root-Stook can Increase Initial Growth of Planted Hardwood Stock. Tree Planters. Notes. pp. 29-33.
- Hidalgo, L., 1991. Sixth and Final Report on Compatibility of Rootstocks and Vine Cultivars in the National Network of Regions for Rootstock Comparison. Hort. Abstr. 61(2).
- Hill, R. A. (1991). Biological control of Armillaria disease in Pinus radiata with selected strains of Trichoderma. a report to Tasman forestry Ltd.
- Hjeljord, L. ve Tronsmo, A. (1998). Trichoderma and Gliocladium in biological control: an overview. In Trichoderma and Gliocladium. Volume 2: Enzymes, biological control and commercial applications, eds. G.E. Harman & C.P. Kubicek, Vol. 2, Taylor & Francis Ltd, pp. 131-151.
- İşçi, B., Altındişli, A., Kacar, E., Dilli, Y., Soltekin, O. ve Önder, S., 2015., Farklı Asma Anaçları İle Aşılı Red Globe Üzüm Çeşidinin Fidan Randımanı Üzerine Bir Çalışma Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A 27 (Türkiye 8. Bağcılık Ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): (2015) ISSN:1309-0550, 17-26 S.
- Kamiloğlu, Ö., Tangolar, S., 1995. Aşılı Asma Fidanı Üretimini Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye İl Ulsal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt:2 447-452 Say. 1995 Adana.
- Kara, S., Altındişli, A., Aşkın, A. 1998. Farklı köklendirme ortamlarının ve IBA dozlarının sisleme ünitesi altında 41 B anacının köklenmesine etkileri üzerine bir araştırma. IV. Bağcılık Semp. Bild.: 354-356. 20-23 Ekim 1998. Yalova
- Kara, Z. ve Özdemir, Ş. 2009. Bazı Asma Anaçları Ve Üzüm Çeşitleri Çeliklerine Kokteyl Mikoriza (Biovam) Uygulamalarının Fidanın Vegetatif Gelişmesine Etkileri. Türkiye VII. Bağcılık ve Tekn. Semp. (5-9 Ekim) cilt 1: 181-189. Salihli, Manisa.
- Kara, Z., Söylemezoğlu, G., Çakır, A., Sabır, A. ve Shidfar, M., 2011a, Aşılı asma fidanı üretiminde Mikorizal Preparasyon (MP, Biovam) uygulamalarının Etkileri, 6. Ülkesel Bahçe Bitkileri Kongresi (basımda), Şanlıurfa.
- Kara, Z., Özer, A. ve Sabır, A., 2011b, Bazı Asma Yoz ve Çeliklerinin Vegetatif Gelişmesine Mikorizal Preparasyon (MP) Uygulamalarının Etkileri, 6. Ülkesel Bahçe Bitkileri Kongresi (basımda), Şanlıurfa. 33-38 s
- Kara, Z. ve Bağçevli, A., 2012. Bazı Simbiyotik Mikroorganizma Karışımı Uygulamalarının Farklı Asma Anaç Çeliklerinde Bitki Gelişimi Üzerine Etkileri, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26(3): 20-28.
- Kara, Z ve Atasever, B., 2015. Aşılı Asma Fidanlarının Vegetatif Gelişmesine Bazı Mikroorganizmalar İle Bitki Büyüme Aktivatörlerinin Etkileri, Türkiye 7. Ulusal Bahçe özet 69 s.
- Karantonis, N., 1973. Increasing The Rooting Percantage Of Grapevine Cutting. Hort. Abst, Vol: 44, No:7, Abst. No: 4619, (1974).
- Karauz, A., Çelik, S., 2007. Değişik dönemlerde alınan asma aşı kalemlerinde gözlerin uyanması ve kallus oluşumu üzerine soğukta muhafazanın etkileri” projesi sonuç raporu, s.17., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tekirdağ

- Kavak, O.,2006. Aşılı Köklü, Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Fidan Kalite Özelliklerine Mycorrhiza Ve Humik Asit Uygulamalarının Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Konya
- Kelen, M., Doğan, A., Cangi, R., Şen, S.M., 1995. Amerikan Asma Anacı Üretiminde Malç ve Alçak Tünel Uygulamalarının Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye 2. Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana,2, 586-590.
- Kelen, M. ve Demirtaş, İ. 2001. 5BB ve 420 Amerikan asma anaçlarının köklenme oranları ve kök kaliteleri üzerine farklı köklendirme ortamları ile IBA dozlarının etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi 7 (1): 142-146
- Kelly, R. J. and Moser, B. C., 1983. Influence of Temperature and Auxin on Root Regeneration by Seedlings of *Liriodendron tulipifera* L. Hortscience,18(6):891-892.
- Kester, D.E. 1965. The Physiology of Grafting. Proceedings of International Propagators Society, 261–273.
- Khandelwal M, Datta S, Mehta J, Naruka R, Makhijani K, Sharma G, Kumar R, Chandra S (2012) Isolation, characterization and biomass production of *Trichoderma viride* using various agro products- A biocontrol agent. Adv Appl Sci Res 3:3950–3955
- Khrenovskoy, E.I., And Kiseleva, R.A., 1978. The Effect Of Succinic Acid On Graft Regeneration In Grapevines. Hort. Abst., Vol: 49, No:2, Abst. No: 1104,(1979).
- Khusami, K. ve Zankov, Z.,1987. Study of The Compatibility and Cold Resistance of Hybrid Grape Form. Lozartsvo i vinarstvo 36(1): 23-25.
- Kılıç, D., 2014. Kokteyl Mikoriza Uygulamalarının Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randımanı Ve Kalitesi Üzerine Etkileri, Gök Fen Bil Ens Doktora Tez, 144 S, Tokat
- Kıraç, A., ve Çelik, H., 1998. Çelikleri Zor Köklenen Anaçlar İle Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Köklendirme Ortamları Ve IBA Uygulamalarının Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Türkiye 4. Bağcılık Semp. Bildiriler Kitabı 206-21
- Kısmalı, İ., 1984. Bağcılıkta Anaçların Ortaya Çıkardığı Sorunlar. Tokat Bağcılık Semp., 39-49 S., Tokat.
- Kısmalı, İ., Ve Karakır, N., 1990 "Asma Fidanı Elde Edilmesinde Kalite Ve Randımanı Artırma Olanakları Üzerinde Araştırmalar" Doğa Vol: 14 107-115.
- Krishna, H., Singh, S.K., Patel, V.B., 2006. Screening of Arbuscular-Mycorrhizal Fungi for Enhanced Growth and Survival of Micropropagated Grape (*Vitis vinifera*) Plantlets. Indian Journal of Agricultural Sciences. 76(5): 297–301
- Kriszten, G., 1977. Graft Production Greenhouse. Hort. Abst., Vol: 48, No:2, Abst. No: 1265, (1978).
- Kotan, R., Sahin, F., Demirci, E., Eken, C., 2009. Biological Control of the potato dry rot caused by *Fusarium* species using PGPR strains. Biological Control 50:194-108.
- Köse, B., ve Odabaş, F., 2011. Asma Fidanı Yetiştiriciliğinde Işık ve Sıcaklığın Fidan Kalitesi Üzerine Etkileri, Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 2011, 185-191
- Köse, B., Çelik, e Karabulut, B., 2015. Determination of Callusing Performance and Vine Sapling Characteristics on Different Rootstocks of ‘Merzifon Karası’ Grape Variety (*Vitis vinifera* L.) Anadolu Tarım Bilim. Derg. 30 (2015) 87
- Kurt, O., 2015. Aşılama Öncesi ve Kaynaştırma Sonrası Çelikleri Suya Daldırma Sürelerinin Fidan Randımanı ve Kalitesine Etkisi, GÖÜ Fen Bil Ens. Tokat Yük Lis Tezi, 26 s.
- Mazzitelli, M. ve Schubert, A.,1989. Effect Of Several Vam Endophytes And Artificial Substrates On *In Vitro* Propogated *Vitis Berlandieri X Rupestris* 1103p. Agriculture, Ecosystems And Environment, Elsevier Science Publishers B. V. Amsterdam. 289-293.
- Metting, B. 1985. Agronomic Uses of Algae. I. Phycol. (Suppl.):10.

- Mishra; J., Tewari;S., Singh; S., Arora, N.K.,2015. Biopesticides: Where We Stand? *Plant Microbes Symbiosis: Applied Facets*, 37DOI 10.1007/978-81-322-2068-8_2,
- Oertli, J.J. (1987) Exogenous application of vitamins as regulators for growth and development of plantsDa review. *Zeitschrift fuÈr P-anzenernaÈhrung und Bodenkunde* 150, 375±391.
- Ophel, K.M, Jones, DA., Kerr, A.1990.Molecular cloning of cell wall degrading enzymes from *A. tumefaciens* biovar 3. (Abstr.) *Phytopathology*, 80 (1990), p. 98
- Oraman, M. N., 1972. Bağcılık Tekniği Iı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.:470, Ankara.
- Paderes, D. E., Hill, R. A., Wang, W. Y., Ridgeway, H. J. & Stewart, A. (2005). Development of a Bio-Protection System for *Pinus Radiata* with *Trichoderma* (ArborGuard™). In FOA/MAF 5th Annual Forest Biosecurity Workshop. Rotorua, New Zealand.
- Polat, A., 2006. SO4 Anacı Üzerine Aşılı Syrah Asma Fidanlarının Büyüme Ve Gelişmesi Üzerine Biyouyarıcıların Etkileri, Harran Üniv Fen il Ens, Yük lis tezi, 62 s.
- Özdemir, G., Akpınar, C., Sabır, A., Tangolar, S. and Ortaş İ., 2010, Effect of Inoculation with Mycorrhizal Fungi on Growth and Nutrient Uptake of Grapevine Genotypes (*Vitis Spp*), *European Journal of Horticultural Science*,75(3): 103-110.
- Özkumova, S., 1995. Sultani çekirdeksiz / 99 R ve perlette / 99 R kombinasyonlarında aşılı köklü fidan üretimine değişik kimyasal madde uygulamalarının etkileri Uludağ Üniv. Fen Bil Ens. Yük Lis tezi, 53 s
- Poincelot, RP 1993, ‘The use of a commercial organic biostimulant for bedding plant production’, *Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 3 (2), pp. 99–110.
- Reynolds, A. G., Wardle, D. A., Drought, B. ve Contwell, R., 1995. Gro-Mate Soil Amendment Improves Growth of Greenhouse-Grown ‘Chardonnay’ Grapevines. *Hortscience*, 30(3):539-542. Russo; G.P. ve Berlyn, R.O. 1992 Vitamin-Humic-Algal Root Biostimulant Increases Yield of Gren Bean. *Hortscience*, 27(7):847
- Russo RO, Berlyn GP (1992). Vitamin humic algal root biostimulant increases yield of green bean. *Hortic. Sci.*, 27(7): 8
- Sabır,A. 2013. Improvement of grafting efficiency in hard grafting grape Berlandierihybrid rootstocks by plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR), *Scientia Horticulturae*, Vol. 164, 17 December 2013, Pages 24–29
- Sağlam, H., A. Yağcı, Ö. Çalkan Sağlam, 2009. Sağlıklı Asma Fidanı Üretimi Amacıyla Sıcak Su Uygulamalarının Kullanılması Üzeri Araştırmalar. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Bildirileri (Cilt:2,
- Samuels, G.J., 2006. *Trichoderma*: Systematics, the sexual state, and ecology. *Phytopathology*, 96(2): 195-206.
- Sanders, D.C., Ricotta, J:A, Hodges, L., 1990. İmprovement of Carrot Stands With Plant Biostimulants and Fluid Drilling. *Hortscience* 25:81-183
- Saraswat, K. B., 1973. Studies on the Effect of Time of Planting, Soaking in Water and Precallusing on the Rooting Capacity of Grape Vine Cuttings. *Hort. Abstr.*, 45(6): 3873.
- Schenk, W., 1969. Stimulation of The Grafting Partnere as A Means of Increasing The Production of Grafted Vines Suitable for Planting. *Hort. Abst.*, Vol: 39, No:3, Abst. No: 4384, (1969).
- Schenk, W., 1975. Studies on The Fusion Procosses in Grafted Grapevines *Veinberg Keller* 22,(2) 22-32.
- Somkuwar, R.G., Sharma, J., Satisha, J., Khan, I. ve Itrotwar, P., 2013. Effect of Zinc Application to Mothervines of Dog Ridge Rootstock on Rooting Success And

- Establishment Under Nursery Condition, International Journal Of Scientific & Technology Research Vol. 2, Issue 9, Sep. 2013, 198-201
- Söylemezoğlu, G., Kunter, B., Akkurt, M., Sağlam, M., Ünal, A., Buzrul, S. ve Tahmaz, H., 2015. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri, Türkiye Ziraat Müh. VIII. Teknik Kong., 12 Ocak 2015 Ankara, 606-629 S.
- Stojkowska, A., Trpeusıcı, V., And Vojnovski, B., 1973. Application Of Fe, Zn And Cu Chelates For Rooting Grapevine Cuttings. Hort. Abst., Vol: 46, No:4, Abst No: 3103, (1976).
- Struve, D.K., and M.A. Arnold. 1986. Aryl esters of IBA Increase Rooted Cutting Quality of Red Maple 'Red Sunset' Softwood Cuttings. Hortsc. 21(6):1392-1393.
- Sucu, S., 2012. Aşılama Öncesi Amerikan Asma Anaçlarına Ön Bekletme Uygulamalarının Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. GOÜ Fen Bil Ens. Yük Lis. Tezi, 46 s TOKAT
- Şahin, F., 2010. Organik Bitkisel Üretimde Biyoteknoloji ve Ar-Ge, Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Çağrılı Bildiri)" Archived at <http://orgprints.org/26606>
- Tan ve Nopamonbodi, 1979. Effect of different levels of humic acids on nutrient content and growth of corn. Plant soil 51:283-287
- Tangolar, S., 1988. Değişik Anaçların Erkenci Bazı Üzüm Çeşitlerinde Erkencilik, Verim, Kalite Özellikleri, Büyüme Ve Mineral Madde Alımlarıyla Çeşitlerin Karbonhidrat Düzeylerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Basılmamış Doktora Tezi. 183 S. Adana.1
- Tıca, C. 1986. Control of Some Pathogenes Attacking Grapevine Planting During Storage and Forcing. Hort. Abst., Vol:59, No:3, Abst. No:1919, (1989).
- Turan, M. ve Köse, C., 2004. Seaweed Extracts Improve Cooper Uptake of Grapevine. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Plant Soil Science, November, Taylor and Francis, 54(4):213 – 220.
- Thoma, K., 1985. Results From Investigations on Blauer Spatburgunder Grafted on Various Rootstock Varieties. Badische Winzer, Freiburg (2): 71-76.
- Tsvetkov, T. Dzhambova, V. Kondakova And R. Batchvarov, 2014. Mycorrhizal fungi *Glomus* spp. and *Trichoderma* spp. In viticulture (review)Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20 (No 4) 2014, 849-855
- Türkben, C.ve Sivritepe, N. 2000. The Effect of Some of the External Application on Callus Formation and Rooting of Grafted Grapevine Production. 2rd National Nursery Symposium, Abstracts. 25-29 September 2000.
- Tümertekin E., 1951. Türkiyede filoksera, İst. Üniv. Coğrafya Enst. Der. No: 1, 77-87
- Weaver, R. J., 1976. Grape Grovving. John Wiley And Sons New York, 371 P.
- Weindling, R., 1934. Studies on lethal principle effective in the parasitic action of *Trichoderma lignorum* on *Rhizoctonia solani* and other soil fungi. *Phytopathology*, 24: 1153–1179
- Winkler, A. J., Cook, J.A. , Küevver, W.M. And Lider, La. 1974. General Vituculture. Üniv. Of California Press, Berkeley 710 P
- Yağcı, A. ve Aydın, S. 2015. Asma Fidanı Üretiminde Farklı Gölgeleme Oranlarının Fidan Randımanı ve Kalitesine Etkileri Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27, Türkiye 8. Bağ. ve Tek. Semp. ,Özel Sayısı): (2015) ,146-153. S, SSN:1309-0550
- Yılmaz, N., 1970. Çelikle Çoğaltma Ve Bununla İlgili Sorunlar. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü D-150.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler :
Adı Soyadı :RAMAZAN ÖZKARA
Doğum Tarihi ve Yer :06/05/1983
Medeni Hali :BEKAR
Yabancı Dili : İngilizce
Telefon :05363745041
e-mail :ttramazan38@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	K.T.Ü. ORDU ZİRAAT FAKÜLTESİ, TARLA BİTKİLERİ BÖLÜMÜ	2005
Lise	DEVELİ LİSESİ KAYSERİ	1999

İŞ

Pozisyon	İş Yeri	Çalışma Süresi
Ziraat Müh.	TARIM KREDİ KOOPERATİFLERİ KAYSERİ BÖLGE BİRLİĞİ	2010--
Ziraat Müh.		