FARKLI *VITIS* TÜRLERİNİN GÖZ VERİMLİLİĞİ İLE BAZI UYGULAMALARIN KÖKLENME ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Kevser ÇORAK

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI *VITIS* TÜRLERİNİN GÖZ VERİMLİLİĞİ İLE BAZI UYGULAMALARIN KÖKLENME ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Kevser ÇORAK
0000-0003-0237-1393

Doç. Dr. Arif ATAK
0000-0001-7251-2417
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2024
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Kevser ÇORAK tarafından hazırlanan "FARKLI *VITIS* TÜRLERİNİN GÖZ VERİMLİLİĞİ İLE BAZI UYGULAMALARIN KÖKLENME ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Arif ATAK

Başkan	**:**	Doç. Dr. Arif ATAK 0000-0001-7251-2417 Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı	İmza
Üye	**:**	Prof. Dr. Ümran ERTÜRK 0000-0001-5709-2581 Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı	İmza
Üye	**:**	Doç. Dr. Öğr. Üyesi Kamil ERKEN 0000-0003-3492-7683 Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı	İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali KARA
Enstitü Müdürü
../../….

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

…/…/……

Kevser ÇORAK

TEZ YAYINLANMA
FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığını ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Danışman Adı-Soyadı Tarih	Öğrencinin Adı-Soyadı Tarih
İmza Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.	İmza Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI *VITIS* TÜRLERİNİN GÖZ VERİMLİLİĞİ İLE BAZI UYGULAMALARIN KÖKLENME ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Kevser ÇORAK

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Arif ATAK

Vitis cinsine ait farklı üzüm çeşit, anaç ve genotipleri farklı amaçlarla uzun yıllardan beri yetiştirilmektedir. Bu türe ait çeşitlerin göz verimliliği değerlerinin kış budaması sırasında ürün programlanması amacıyla belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca Farklı *Vitis* cinsine ait asma fidanları hem aşılı hem de aşısız bir şekilde çoğaltılabilmektedir. Üretim de kullanılan anaç ve çeşitlerin çelikleri farklı köklenme özellikleri gösterebilmektedir. Bu nedenle çalışmamızda farklı türlere ve poliploidi seviyesine sahip üzüm çeşitleri ile ülkemizde en yaygın olarak kullanılan Amerikan asma anaçlarının bazı köklenme ve sürgün parametreleri farklı köklendirme uygulamaları ile araştırılmıştır. Bu çalışmada kallus durumu, kök gelişim seviyesi, kök sayısı, kök uzunluğu, sürgün sayısı, sürgün uzunluğu ve sürgündeki yaprak sayısı (sadece üzüm çeşitlerinde) parametreleri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada farklı *Vitis* cinsine ait 12 üzüm çeşidi ile 7 Amerikan asma anacı kullanılmıştır. Bunlardan 12 üzüm çeşidinin hem göz verimliliği hem de köklenme/sürgün gelişimi parametreleri incelenirken, anaçların ise sadece köklenme/sürgün gelişimi parametreleri araştırılmıştır.

Çalışmanın ilk kısmındaki sonuçlara göre Atak 77, Muscat Bleu, Rizpem, Kyoho (4n), Regent, Isabella, Heukboseok (4n), Özer Beyazı, Superior Seedless, Crimson Seedless, Kismish Rozovyi ve Müşküle çeşitlerinin kış göz verimlilikleri değerlendirilerek ve uygun kış budama seviyeleri belirlenmiştir. Ayrıca aynı tek gözlü çeliklerde salkım sayısı, kök gelişim seviyesi ve sürgün uzunlukları parametreleri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında farklı uygulamaların köklenme/sürgün gelişimi parametrelerine etkileri incelenmiş ve iyi sonuç 2000 ppm IBA uygulamasından elde edilmesine karşılık piyasada yaygın olarak kullanılan alternatif köklendirme solüsyonlarının da kabul edilebilir sonuçlar verdiği çalışma kapsamında belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: kış gözü, budama, poliploidi, köklendirme uygulamaları, kök/sürgün gelişimi
2024, xiv + 76 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF BUD PRODUCTIVITY AND THE EFFECTS OF SOME APPLICATIONS ON ROOTING IN DIFFERENT *VITIS* SPECIES

Kevser ÇORAK

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Doç. Dr. Arif ATAK

Different grape varieties, rootstocks and genotypes belonging to the genus *Vitis* have been cultivated for many years for different purposes. The bud productivity values of the cultivars belonging to this species need to be determined for the purpose of crop programming during the winter pruning. Additionally, grapevine young plants belonging to different *Vitis* genera can be propagated both grafted and ungrafted. Cuttings of rootstocks and cultivars used in production may show different rooting characteristics. For this reason, in our study, some rooting and shoot parameters of grape cultivars belong different species and polyploidy levels and American grapevine rootstocks, which are the most widely used in our country, were investigated with different rooting applications. In this study, the parameters of callus status, root development level, number of roots, root length, number of shoots, shoot length and number of leaves on the shoot (only in grape cultivars) were evaluated.

In this study, 12 grape cultivars belonging to different *Vitis* genera and 7 American grapevine rootstocks were used. While both bud productivity and rooting/shoot development parameters of 12 grape varieties were examined, only rooting/shoot development parameters of the rootstocks were investigated. According to the results of the first part of the study, winter bud productivity evaluation and appropriate winter pruning levels of Atak 77, Muscat Bleu, Rizpem, Kyoho (4n), Regent, Isabella, Heukboseok (4n), Özer Beyazı, Superior Seedless, Crimson Seedless, Kishmish Rozovyi and Müşküle cultivars were determined. Additionally, the number of clusters, root development level and shoot length parameters were compared in the same single-bud cuttings. In the second part of the study, the effects of different applications on rooting/shoot development parameters were examined and as a result, although 2000 ppm IBA dose was chosen as the best application, it was determined that alternative rooting solutions commonly used in the market also gave acceptable results.

Key words: winter bud, pruning, polyploidy, rooting treatments, root/shoot development
2024, xiv + 76 pages.

TEŞEKKÜR

Bağcılık konusunda ve tezimin her aşamasında bilgi, öneri, yardım ve desteğini esirgemeyen başta danışman hocam Sayın Doç. Dr. Arif ATAK' a teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Yüksek Lisans Tez çalışmaları esnasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Ümran ERTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisansım boyunca her türlü yardım ve desteklerini gördüğüm Araş. Gör. Gamze Gündoğdu, Araş. Gör. Eküle Sönmez, Ziraat Yüksek Mühendisi Abdulbaki Şen' e teşekkür ederim.

Ayrıca, tüm hayatım boyunca attığım her adımda benden hiçbir fedakârlığı esirgemeyen ve varlıklarından dolayı bana kendimi her zaman şanslı hissettiren annem Zehra ÇORAK, babam Mehmet ÇORAK ve kardeşim Cihan ÇORAK'a teşekkür ederim.

Kevser ÇORAK
…/…/…….

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET vi
ABSTRACT vii
TEŞEKKÜR viii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ x
ŞEKİLLER DİZİNİ xi
ÇİZELGELER DİZİNİ xiii
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 6
2.1 Farklı Uygulamaların Köklenme Üzerine Etkilerine Ait Kaynak Araştırması 6
2.2 Göz Verimliliği Ait Kaynak Araştırması 12
3. MATERYAL ve YÖNTEM 17
3.1 Materyal 17
3.2 Yöntem 19
3.2.1. Göz Verimliliğinin Belirlenmesi 19
3.2.2. Farklı Uygulamaların Köklenme Üzerine Etkileri 23
3.2.3. İstatistiksel Analiz 27
4. BULGULAR ve TARTIŞMA 28
4.1. Göz Verimliliği Sonuçları 28
4.2. Farklı Uygulamaların Köklenme Üzerine Etkileri. 41
5. SONUÇ 70
KAYNAKLAR 72
ÖZGEÇMİŞ 76

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
N	Azot
↑↑	Dikey Şekil
C	Karbon
℃	Santigrat derece
γ	Serbest Şekil
←→	Yatay Şekil
∩	Yay Şekil
%	Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
110 R	110 Ruggeri
1103 P	1103 Paulsen
NAD	2-(1-Naphthyl) Acetamide
NAA	2-(1-Naftalin) Asetik Asit
99 R	99 Richter
dk	Dakika
g	Gram
IAA	Indol-3-Asetik Asit
IBA	Indol-3-Bütirik Asit
kg	Kilogram
5 BB	Kober 5 BB
lt	Litre
MEL	Melatonin
µM	Mikrometre
DMC	N-Dimethylmorp-holiniumchlorid
Du Lot	*Rupestris* Du Lot
cm	Santimetre
SÇKM	Suda Çözünür Katı Madde
UA	Uç Alma
YA	Yaprak Alma
YAUA	Yaprak alma-Uç Alma

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa
Şekil 3.1.1.	Farklı türlere ve poliploidi seviyesine ait çeşitlerin yıllık sürgünlerinde çelik alınması	17
Şekil 3.1.2.	Çeliklerin alınması ve soğuk hava deposunda muhafaza edilmesi	19
Şekil 3.2.1.1.	Göz verimliliğinin belirlenmesi amacıyla dikim yapılacak kapların hazırlanması	20
Şekil 3.2.1.2.	Gözlerin plastik kap içerisine yerleştirilmesi	20
Şekil 3.2.1.3.	Dikim yapılan plastik kapların iklim odasındaki fotoğraflar	21
Şekil 3.2.1.4.	Tek gözlü çelikler için çalışmada kullanılan köklenme skalası (0-3)	22
Şekil 3.2.1.5.	Sürgün uzunluğu ve salkım sayısı taslaklarının sayıldığı çeşitlere ait fotoğraflar	22
Şekil 3.2.2.1.	Kullanılan köklendirme hormonları ve solüsyonlar	23
Şekil 3.2.2.2.	Dikim yapılacak tavanın hazırlanması ve dikim sonrası tavaların görüntüsü	24
Şekil 3.2.2.3.	Çeliklerin dip kısmında oluşan kallus gelişimi seviyesi (0-3)	25
Şekil 3.2.2.4.	Çeliklerin dip kısmında oluşan köklerin gelişim seviyesi (0-4)	26
Şekil 3.2.2.5.	Çeliklerin dip kısmından çıkan primer kökler ve sayım işleminin gösterimi	26
Şekil 3.2.2.6.	Çeliklerin gözlerinden süren sürgünlerin sayım işlemi	27
Şekil 4.1.1.	Ortalamalara göre çeşitlerin 1. ve 9. gözler arası göz verimliliği değerleri	31
Şekil 4.1.1.	Ortalamalara göre çeşitlerin 1. ve 9. gözler arası göz verimliliği değerleri (devamı)	32
Şekil 4.1.2.	Ortalama değerlere göre gözlerin çeşit bazında kök gelişim seviyesi değerleri. a) Kyoho (4n), b) Atak 77, c) Özer Beyazı, d) Heukboseok (4n), e) Regent, f) Superior Seedless, g) Crimson Seedless, h) Isabella, ı) Rizpem, j) Kishmish Rozovyi, k) Müşküle ve l) Muscat Bleu	35
Şekil 4.1.2.	Ortalama değerlere göre gözlerin çeşit bazında kök gelişim seviyesi değerleri. a) Kyoho (4n), b) Atak 77, c) Özer Beyazı, d) Heukboseok (4n), e) Regent, f) Superior Seedless, g) Crimson Seedless, h) Isabella, ı) Rizpem, j) Kishmish Rozovyi, k) Müşküle ve l) Muscat Bleu (devamı)	36
Şekil 4.1.3.	Ortalama değerlere göre gözlerin çeşit bazında sürgün uzunluğu değerleri. a) Kyoho (4n), b) Atak 77, c) Özer Beyazı, d) Heukboseok (4n), e) Regent, f) Superior Seedless, g) Crimson Seedless, h) Isabella, ı) Rizpem, j) Kishmish Rozovyi, k) Müşküle ve l) Muscat Bleu	39
Şekil 4.1.3.	Ortalama değerlere göre gözlerin çeşit bazında sürgün uzunluğu değerleri. a) Kyoho (4n), b) Atak 77, c) Özer Beyazı, d) Heukboseok (4n), e) Regent, f) Superior Seedless, g) Crimson Seedless, h) Isabella, ı) Rizpem, j) Kishmish Rozovyi, k) Müşküle ve l) Muscat Bleu (devamı)	40
Şekil 4.2.1.	Atak 77 çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	44
Şekil 4.2.2.	Superior Seedless çeşidinde öne çıkan uygulamalar uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm	45

	IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	
Şekil 4.2.3.	Kishmish Rozovyi çeşidinde öne çıkan uygulamalar uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	46
Şekil 4.2.4.	Özer Beyazı çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	47
Şekil 4.2.5.	Heukboseok (4n) çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	48
Şekil 4.2.6.	Müşküle çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	49
Şekil 4.2.7.	Kyoho (4n) çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	50
Şekil 4.2.8.	Regent çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	51
Şekil 4.2.9.	Rizpem çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	52
Şekil 4.2.10.	Muscat Bleu çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	54
Şekil 4.2.11.	Isabella çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	55
Şekil 4.2.12.	Crimson Seedless çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	56
Şekil 4.2.13.	110 R anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	57
Şekil 4.2.14.	1103 Paulsen anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	58
Şekil 4.2.15.	99 R anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	59

Şekil 4.2.16.	41 B anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	60
Şekil 4.2.17.	140 R anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	61
Şekil 4.2.18.	*Rupestris* Du Lot anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	62
Şekil 4.2.19.	Kober 5 BB çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)	63

ÇİZELGELER DİZİNİ

		Sayfa
Çizelge 1.1.	Dünyadaki önemli bağ alanlarına sahip ülkeler ve toplam bağ alanları (FAO, 2022)	2
Çizelge 1.2.	Dünyadaki önemli üzüm üreticileri ve üretim miktarları (FAO,2022)	2
Çizelge 1.3.	Türkiye'de iller bazında üzüm üretimi ve alanları (TÜİK, 2022)	3
Çizelge 3.1.1.	Çalışmada kullanılan üzüm çeşitleri ve türleri. (Göz verimliliği için ilk 12 çeşit ve bazı uygulamaların köklenmeye etkisi için ise tablodaki tüm çeşit ve anaçlar kullanılmıştır)	18
Çizelge 3.2.2.1	Çeşit ve anaçlara yapılan uygulamalar	24
Çizelge 4.1.1.	Göz verimliliğinin belirlenmesinde değerlendirilen salkım sayısı parametresinin değerleri	29
Çizelge 4.1.2.	Göz verimliliğinin belirlenmesinde değerlendirilen kök gelişim seviyesi parametresinin değerleri	33
Çizelge 4.1.3.	Göz verimliliğinin belirlenmesinde değerlendirilen sürgün uzunluğu parametresinin değerleri	38
Çizelge 4.2.1.	Köklenme Uygulamalarının çeşit ve anaçlara yapılan uygulamaların ortalama istatistiki analiz tablosu ortalama istatistiki analiz tablosu	42
Çizelge 4.2.2.	Tüm çeşit ve anaçlara yapılan uygulamaların ortalama istatistiki analiz tablosu	43
Çizelge 4.2.3.	Farklı uygulamaların Atak 77 çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerine etkileri	44
Çizelge 4.2.4.	Farklı uygulamaların Superior Seedless çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerine etkileri	45
Çizelge 4.2.5.	Farklı uygulamaların Kishmish Rozovyi çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerine etkileri	46
Çizelge 4.2.6.	Farklı üzerine uygulamaların Özer Beyazı çeşidinde köklenme ve diğer parametreler etkileri	47
Çizelge 4.2.7.	Farklı uygulamaların Heukboseok (4n) çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	48
Çizelge 4.2.8.	Farklı uygulamaların Müşküle çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	49
Çizelge 4.2.9.	Farklı uygulamaların Kyoho (4n) çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	50
Çizelge 4.2.10.	Farklı uygulamaların Regent çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	51
Çizelge 4.2.11.	Farklı uygulamaların Rizpem çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	52
Çizelge 4.2.12.	Farklı uygulamaların Muscat Bleu çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	53
Çizelge 4.2.13.	Farklı uygulamaların Isabella çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	54
Çizelge 4.2.14.	Farklı uygulamaların Crimson Seedless çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	56

Çizelge 4.2.15.	Farklı uygulamaların 110 R anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	57
Çizelge 4.2.16.	Farklı uygulamaların 1103 P anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	58
Çizelge 4.2.17.	Farklı uygulamaların 99 R anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	59
Çizelge 4.2.18.	Farklı uygulamaların 41 B anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	60
Çizelge 4.2.19.	Farklı uygulamaların 140 R anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	61
Çizelge 4.2.20.	Farklı uygulamaların *Rupestris* Du Lot anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	62
Çizelge 4.2.21.	Farklı uygulamaların Kober 5 BB anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri	63

1. GİRİŞ

Üzüm (*Vitis spp.*) *Vitaceae* familyasına ait çok yıllık, yaprağını döken ve tırmanıcı asma bitkisi üzerinde yetişen bir meyvedir. Üzüm; basit, loblu, kesik veya bütün parçalı yapraklı, yeşilimsi çiçek salkımlı, sulu ve etli meyveli, çapraz tozlaşan bir bitkidir (Madhavan vd., 2021).

Daha ziyade ılıman bölgelerin önemli bir meyvesi olan üzüm, dünyada en fazla yetiştirilen meyveler arasında olup, yetiştiriciliği ülkemiz dahil olmak üzere birçok ülkenin ekonomisi için önem taşır (Shahzad vd., 2019; Daskalakis vd., 2018)

Zengin besin değerlerine sahip üzüm meyvesi içerisinde; vitaminler, mineraller ve fenolik maddeleri bulundurmaktadır. Üzüm, taze (sofralık) olarak tüketilmesinin yanında kuru üzüm, şarap, şıra, pekmez, sirke gibi birçok farklı şekilde de değerlendirilmektedir. Sofralık, kurutmalık ve diğer işlenmiş üzüm ürünleri meyve işleme sanayisinin önemli bir ham maddesidir (Çalık, 2000).

Üzüm yetiştiriciliğinin çok eski çağlara kadar dayandığı bilinmektedir (Şen ve Yağcı, 2015). Bağcılık ve şarapçılık kültürünün binlerce yıl önce bulunduğu ve Anadolu'nun kuzeydoğu kesimini de kapsayan bölgeden dünyaya yayıldığı düşünülmektedir. Üzüm Dünya'da ve Türkiye'de iklim ve toprak istekleri bakımından fazla seçici olmaması nedeniyle oldukça yaygın olarak yetiştirilen kültür bitkileri arasında yer alır. Dünyada bağ alanına sahip ülkelere bakıldığında Ekvatora yakın tropik bölgeler dışında hemen her yerde yetiştirildiği görülmektedir (Atak vd., 2021).

Dünyadaki toplam bağ alanlarının 2021 yılı itibariyle yaklaşık 6,7 milyon hektar olduğu bildirilmektedir (FAO, 2022). Bu bağ alanlarının yarısından fazlasını 10 ülkeye ait bağlar oluşturmaktadır. Bunlar sırasıyla İspanya (%13,71), Fransa (%11,26), İtalya (%10,55), Çin (%9,73), Türkiye (%5,71), ABD (%5,41), Arjantin (%3,08), Şili (%2,63), Portekiz (%2,61) ve Hindistan’ a (%2,42) ait bağ alanlarıdır (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünyadaki önemli bağ alanlarına sahip ülkeler ve toplam bağ alanları (FAO, 2022)

Sıra No	Ülkeler	Alan (ha)	% Payı
1	İspanya	922 920	13,71
2	Fransa	757 550	11,26
3	İtalya	709 890	10,55
4	Çin	654 866	9,73
5	Türkiye	384 537	5,71
6	ABD	364 221	5,41
7	Arjantin	207 047	3,08
8	Şili	176 948	2,63
9	Portekiz	175 790	2,61
10	Hindistan	163 000	2,42

Dünyadaki toplam üzüm üretimine bakıldığında toplam 74,9 milyon tonluk bir üretim görülmektedir (FAO, 2022). Bu üretimin büyük bir kısmını üreten ülkeler sırasıyla Çin (%16,91), İtalya (%11,26), Fransa (%8,27), İspanya (%7,88), ABD (%7,17), Türkiye (%5,56), Hindistan (%4,54), Şili (%3,21), Güney Afrika (%2,76) ve Arjantin' dir (%2,58)

(Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Dünyadaki önemli üzüm üreticileri ve üretim miktarları (FAO, 2022)

Sıra No	Ülkeler	Üretim miktarı (ton)	% Payı
1	Çin	12 672 896	16,91
2	İtalya	8 437 970	11,26
3	Fransa	6 199 950	8,27
4	İspanya	5 902 040	7,88
5	ABD	5 372 800	7,17
6	Türkiye	4 165000	5,56
7	Hindistan	3 401 000	4,54
8	Şili	2 402 686	3,21
9	Güney Afrika	2 064 742	2,76
10	Arjantin	1 936 803	2,58

Kültür asmasının önemli bir gen merkezi olan ve aynı zamanda yayılma alanının da merkezinde yer alan Türkiye, sahip olduğu zengin asma gen kaynakları ve bağcılık kültürü için ekolojik özellikleri ile dünya bağcılığında önemli bir ülkedir (Atak vd., 2021). Bağcılık, iklim ve yetiştirme koşullarının uygunluğu nedeniyle ülke genelinde birçok üreticinin geçim kaynağıdır. Türkiye'deki toplam bağ alanları yaklaşık 3,8 milyon hektar ve üzüm üretim miktarı 4 165 000 tondur (FAO, 2022). Bu üretimin yaklaşık %50,42'si sofralık iken %40,38'i kurutmalık ve %9,20'si şaraplık-şıralık olarak değerlendirilmektedir. Bölgelere göre üzüm üretim miktarları incelendiğinde %51,3 oranında üretimle Ege Bölgesi ilk sırada yer almaktadır. Bu sıralamayı Akdeniz (%15,8), Güneydoğu Anadolu (%14,4), İç Anadolu (%8,3), Marmara (%5,5), Doğu Anadolu (%2,8) ve Karadeniz (%2,1) bölgeleri takip etmektedir (TÜİK, 2022).

Türkiye'de üzüm üretimi iller düzeyinde incelendiğinde, Manisa İli %40,1'lik üretim payı ile ilk sırada yer almaktadır. Bu sıralamayı Mersin (%9,2), Denizli (%6,7), Mardin (%3,8), Gaziantep (%3,6), İzmir (%3,4), Nevşehir (%2,5), Diyarbakır (%2,5), Hatay (%2,4), Konya (%2,1) ve diğer iller (%23,9) takip etmektedir (TÜİK, 2022) (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Türkiye'de iller bazında üzüm üretimi ve alanları (TÜİK, 2022)

Sıra No	İller	Üretim Miktarı (ton)	Alan (ha)	Üretim Yüzdesi
1	Manisa	1 668 825	86 650	40,1
2	Mersin	383 309	17 943	9,2
3	Denizli	277 066	32 474	6,7
4	Mardin	157 986	36 302	3,8
5	Gaziantep	150 677	16 302	3,6
6	İzmir	140 567	10 385	3,4
7	Nevşehir	103 645	18 627	2,5
8	Diyarbakır	102 199	16 304	2,5
9	Hatay	98 646	4 838	2,4
10	Konya	87 006	8 629	2,1
	Diğer	995 074	136 089	23,9
	Toplam	4 165 000	384 537	100

Kültür asmasının çoğaltımında pratikte çoğunlukla aşı ve çelikle üretim yöntemleri kullanılmaktadır (Sağlam vd., 2005). Geçmiş yıllarda kültür asmalarının bir yaşlı dallarından alınan çelikler köklendirilerek tüplü veya açık köklü üretilen fidanlarla bağ tesisi yapılmaktayken, günümüzde asma köklerinde emgi yaparak beslenen ve köklerinde

urlar yaparak bağların kurumasına neden olan filoksera zararlısı nedeniyle üretim şekli değişmiştir (Çelik, 1996). Aşısız bağlarda meyvesini yediğimiz kültür çeşitlerinin çeliklerini köklendirerek kurulan bağlar bu zararlıya karşı oldukça hassastırlar. Filoksera zararlısı herhangi bir vektör yardımıyla kolaylıkla taşınabilir ve kimyasal mücadelesinden istenen sonuçlar alınamamaktadır. *Vitis vinifera* L. türüne ait kültür asmalarının kökleri bu zararlıya hassas olduğundan bağcılık ile uğraşan kişi veya kuruluşların kökleri filoksera ve nematoda dayanıklı Amerikan asma anaçları üzerine aşılama yaparak bağlarını tesis etmeleri gerekmektedir. Geçmişten günümüze gelen bu yöntemle yapılan bağcılığa 'Yeni Bağcılık' denmektedir (Oraman, 1972; Winkler vd., 1974; Çelik, 1996). Bağcılıkta anaç kullanımının gerekliliği ortaya çıktıktan sonra farklı adaptasyon özelliklerine sahip çok sayıda anaç elde edilmiştir. Kullanılan asma anaçlarının çeşidine bağlı olarak çelikleri farklı köklenme özellikleri gösterebilmektedir. Zor köklenen anaçların fidan üretiminde kullanılması üreticileri olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle zor köklenen asma anaçlarının köklenme oranını ve kalitesini artırmaya yönelik alttan ısıtma, parafinleme, suda bekletme, kültürel uygulamalar, köklendirme ortamı, dikim şekli, plastik malç, tünel ve hormon kullanımı gibi birçok uygulamalara başvurulmaktadır (Barlass ve Skene, 1980; Barış, 1983; Atilla, 1985; Çelik ve Gargın, 2009). Hormonlar genellikle kök oluşumunu teşvik ettiği için yaygın olarak kullanılmaktadır. Günümüzde indol bütirik asit (IBA), naftalin asetik asit (NAA) ve indol 3 asetik asit (IAA) çeliklerde köklenmeyi uyarmak ve teşvik etmek için en yaygın olarak kullanılan oksinlerdir (Satisha ve Adsule, 2006; Madhavan vd., 2021).

Bağcılıkta, birim alanın verimli kullanılması ve daha kaliteli ürün elde edilmesi için araştırmacılar tarafından farklı uygulamalar üzerinde çalışmaktadır (Başaran, 2006). Omca'da verim denildiğinde yıllık sürgünlerin üzerinden bulunan gözlerin üzerlerinde taşıdıkları salkım sayısı anlaşılmaktadır. Asmanın kış gözlerindeki primer tomurcuğunda 0-4 adet salkım taslağı (primordium) bulunabilir. Ancak bunlardan genellikle 1-2 adet salkım taslağı görülebilmektedir (Çelik vd., 1998; Atak ve Şen, 2020).

Asmada üzüm verimi yıllık dallar üzerindeki kış gözlerine bağlı olarak değişebilmektedir. Farklı seviyelerdeki boğumlar kış gözü verimliliğin tespit edilmesinde önem taşır (Dardeniz ve Kısmalı, 2005). Verim ve kaliteyi sağlamak için çeşitlerin göz verimliliklerine göre budama seviyelerinin tespit edilmesi gerekmektedir (Akın vd., 2011). Vejetatif gelişme ile ürün verimi arasındaki dengeyi oluşturmak için budama işlemi yapılmaktadır (Atak ve Şen, 2020). Göz verimliliğinin bilinmesi kış budaması sırasında hem omca üzerinde bırakılacak göz sayısının ve meyve yükünün ayarlanması aynı zamanda meyve kalitesini arttırmak için yardımcı olmaktadır (Çelik vd., 1998; Dardeniz ve Kısmalı, 2005).

Bu çalışmada farklı *Vitis* cinsine ait çeşitlerin kış gözü verimliliğinin saptanması ve optimum budama seviyesinin belirlenmesi ile yine bu çeşitlerden alınan odun çeliklerine yapılan farklı uygulamaların köklenmeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1 Farklı Uygulamaların Köklenme Üzerine Etkilerine Ait Kaynak Araştırması

Bağcılıkta en yaygın kullanılan tür *Vitis vinifera* L.'dir. Bu türün köklendirilmesinde en yaygın kullanılan yöntem çelikle köklendirmedir. Ancak *V. vinifera* türünün filoksera zararlısına karşı duyarlı olmaları sebebiyle aşı ile çoğaltmada sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Aşı ile çoğaltmada çoğunlukla *V. vinifera* çeşitleri filoksera zararlısına karşı dayanıklı olan Amerikan asma anaçları üzerine aşılanırlar. Modern bağcılıkta hem çelikle köklendirme hem de aşı ile çoğaltma hala en yaygın kullanılan bir yöntemlerdir.

Çelik (1983) yaptıkları çalışmada iki farklı kimyasalın (NAA ve DMC) ve iki farklı sıcaklıkta dikim öncesi katlamanın Amerikan asma anaçlarından alınan çeliklerin köklenmesi üzerindeki etkileri incelemiştir. Denemelerden elde edilen sonuçlarda; Kober 5BB NAA 50 ppm dozu ana kök sayısını kontrole kıyasla arttırmıştır. 41 B çeliklerine uygulanan DMC 500 ppm dozu ana kök sayısını arttırmıştır. Kober 5 BB çeliklerinde +4 °C' de 2 hafta katlanmaları, sıcak katlamaya kıyasla daha iyi sonuç vermiştir. 8B anacında +4 °C' de katlamanın sağladığı ana kök sayısını önemli ölçüde artmıştır.

Bir başka çalışmada köklenmesi kolay Amerikan asma anacı Kober 5 BB ile nispeten daha zor köklenen 420 A anacının köklenmeleri ve kök kaliteleri üzerine farklı köklendirme ortamları (perlit, perlit+kum, perlit+kum+toprak) ile IBA konsantrasyonlarının (kontrol, 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm) etkileri araştırılmıştır. Her bir anaca ve uygulamalara ait köklenme oranı (%), kök sayıları (adet), kök uzunlukları (cm), yaş kök ağırlığı (g) değerlendirilmiştir. Her iki anaçta 5BB'nin 420 A 'ya göre yüksek değerlerde olduğu, uygulama kombinasyonlarında ise en yüksek köklenmenin 1000 ppm IBA+perlit ortamında, en yüksek kök sayısı 3000 ppm IBA+ perlit+kum ortamında, kök uzunluğu ve yaş kök ağırlığı bakımından 1000 ppm+ perlit ortamında saptanmıştır (Kelen ve Demirtaş, 2001).

Sağlam vd. (2005), fidan üretiminde bazı asma anaçlarında fidan kalitesi ve verimini arttırmak için farklı IBA uygulamaları yapılmıştır. Bitkisel materyal olarak 41B,99R, 110R, 1103P, Ramsey, 140 Ru ve Kober 5 BB anaçları kullanılmıştır. Uygulamalar birinci yıl 2000 ve 4000 ppm IBA dozundaki çözeltilere 5 sn daldırma yapılarak, ilk yılın sonuçlarına göre ikinci yıl 2000, 3000, 4000 ppm IBA şeklinde yapılmıştır. Hormon uygulanan çelikler 25±1 °C sıcaklıkta %80-90 nem ile perlit ortamında 5 hafta süreyle serada bekletilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda üretilen fidanların amacına göre değişiklik gösterdiği örneğin, 99R anacında aşılı fidan üretiminde 3000 ppm IBA, aşısız asma fidan üretiminde 2000 ppm IBA derişimi etkili olduğu belirlenmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada Hartum Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı, üzüm çeliklerinin köklenme yeteneklerini belirlemek ve farklı bölümlere ve İndol-3-Bütirik Asit (IBA) ile uygulamaktır. Deney için, *Vitis vinifera*'dan Biza Elanza çeşidinden seçilen üzüm çelikleri bazal, orta ve terminal bölümlerden alınmıştır. Çelikler, sera içerisinde %50 steril kum içerisine dikilmiştir ve farklı IBA konsantrasyonlarına (0, 2000, 4000, 5000 ve 6000 ppm) daldırılmıştır. Sonuçlar, orta kısımlardan alınan çeliklerin en iyi sonuçları verdiğini göstermiştir. Kök sayısı bazal ve terminal kısımları takip etmektedir. En uzun kökler terminal kısımlarda bulunurken, bunu sırasıyla orta ve bazal kısımlar izlemiştir. En yüksek kök yüzdesi, 4000 ppm ile işlenen ve işlenmeyen bazal çeliklerde elde edilmiştir. En yüksek köklü çelik yüzdesi ise işlenmemiş bazal kesimlerden ve terminal
+ 2000 ppm uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir, ayrıca orta kısımlar + 2000 ppm kullanılarak yüksek köklü çelik yüzdesi elde edildiği bildirilmiştir (Mohamed, 2005).

Asma anaçları Hindistan bağcılığında su kıtlığı, toprak ve su tuzluluğu gibi olumsuz etkilere karşı önemli roller oynamaktadır. Özellikle Dogridge anacı, Hindistan'ın üzüm yetiştirilen bölgelerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bununla birlikte, diğer anaçlar da sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinde önem kazanmaktadır. Anaçlar arasında köklenme yetenekleri, ana asmanın bileşenlerine ve IBA konsantrasyonuna bağlı olarak farklılık göstermektedir. Yapılan bir deneyde, Dogridge, Salt Creek, 110 R ve 1103 P anaçlarında 750-1000 ppm IBA kullanıldığında en yüksek köklenme başarısı elde edilmiştir. Thompson Seedless anacında ise 500 ppm IBA kullanıldığında en yüksek başarı yüzdesine ulaşılmıştır. Farklı anaçların köklenme kabiliyeti asmanın biyokimyasal içeriğine ve IBA konsantrasyonuna bağlı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, düşük C/N oranına

sahip asmaların daha iyi köklenme başarısı gösterdiği ve farklı anaçların köklenme yeteneğinin asmaların biyokimyasal içeriğine bağlı olduğu tespit edilmiştir (Satisha ve Adsule, 2006).

İndol-3-Bütirik Asit (IBA) hormonunun farklı dozlarının (0, 3000 ve 4500 ppm) ve çeliklerin kalınlıklarının Amerikan asma anaçlarının köklenme üzerindeki etkisi başka bir çalışmada incelenmiştir. Çalışmada 41 B, 110 R ve 420 A anaçlarının köklenmesinin zor olduğu göz önüne alınarak tasarlanmıştır. Sonuçlar, 420 A anacının en yüksek köklenme oranına (%85,60) sahip olduğunu göstermiştir. 41 B ve 110 R ise sırasıyla %63,99 ve %66,38 oranlarıyla ikinci grupta yer almıştır. Köklenme derecesi 420 A anacında köklenme yüzdesi ile paralel biçimde daha yüksek bulunmuştur. Kök sayısı, kök yaşları ve kök ağırlıkları 110 R'de daha düşük bulunurken, hormon dozları ve çelik kalınlıklarının yüzde köklenme üzerinde etkisi olmamıştır. Genel olarak, 41 B için 3000 ppm IBA ve orta kalınlıkta çelik kullanılması, 110 R için orta kalınlıkta çelik kullanılması ve 420 A için ise 3000 veya 4500 ppm IBA ve ince veya orta kalınlıkta çelik kullanılması bu çalışmada önerilmiştir (Çelik ve Gargın, 2009).

Sabır ve Ağaoğlu (2009) 41B ve 99R anaçları üzerine aşılanan iki farklı çeşit (Ata Sarısı ve Yalova İncisi) kullanılarak, farklı IBA ve NAA konsantrasyonlarının aşılama başarısı üzerindeki etkileri araştırmışlardır. Sonuçlara göre çeşitler, anaçlar, uygulamalar ve fidanlar arasında farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek kallus oluşumu Ata Sarısı çeşidinde elde edilirken, 99 R anaçlarda daha iyi sonuçlar alınmıştır. 2000 ppm NAA kullanımı, kallus oluşumunda hafif bir iyileşmeye neden olmuştur. Aşı başarı yüzdesi ise 1000 ppm NAA uygulamasında 99 R den daha yüksek bulunmuştur. Uygulamalar ve anaçlar ana sürgün uzunluğunu etkilememiştir, ancak Ata Sarısı çeşidi bu özellik bakımından daha iyi sonuçlar vermiştir.

Vitis vinifera üzüm çeşidinin köklendirilmesi üzerine İndol-3-Bütirik Asit (IBA) konsantrasyonunun etkisinin incelendiği bir çalışma sera koşullarında yapılmış ve dört farklı IBA konsantrasyonu (0, 2000, 4000 ve 6000 mg/l) kullanılmıştır. Çalışmada, Zabol Üniversitesi'nde üzüm çeliklerinin köklendirilmesi için üç farklı dikim ortamı (tarımsal toprak, kumlu toprak ve tarımsal toprak/kum karışımı) kullanılmıştır. Sonuçlar, farklı

IBA konsantrasyonları ve dikim ortamlarının üzüm köklenmesi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. En iyi sonuçlar, maksimum kök sayısı, kök uzunluğu ve kök kuru ağırlığı 2000 mg/l+ kumlu ekim ortamında ve maksimum kök taze ağırlığı 4000 mg/l IBA+ kumlu ekim ortamında uygulanan köklendirme ve ekim ortamı kombinasyonunda elde edilmiştir. Ayrıca, IBA konsantrasyonu ve dikim ortamlarının interaksiyonlarında incelenmiş ve bazı durumlarda en iyi sonuçlar elde etmek için uygun kombinasyonların kullanılması gerektiği bildirilmiştir (Galavi vd., 2013).

2015 yılında Şanlıurfa ilinde bulunan GAP Fidancılık tarım işletmesinde gerçekleştirilen bir çalışmada tüplü asma fidanı üretimi için 1103 Paulsen Amerikan asma anacı üzerine aşılı Narince ve Kalecik Karası üzüm çeşitleri için iki farklı köklendirme ortamı kullanılmıştır. Köklendirme ortamı olarak perlit+kokopit+torf karışımı ve jiffy pot adı verilen 5,5 x 15,0 cm boyutlarında köklendirme ortamı kullanılmıştır. Yapılan deneyler sonucunda, en iyi sonuçlar, hem jiffy pot (%100) hem de karışım ortamlarının (%93,3) kombinasyonu olan 1103 P/Kalecik Karası çeşidinden elde edilmiştir (Çakır ve Yücel, 2017).

Dirican ve Çakır (2017) çalışmalarında *Vitis vinifera* L. türüne mensup bazı üzümlerin yeşil çeliklerinin köklenme metabolizmasını etkileyen İndol-3-Bütirik Asit (IBA) üzerine etkilerini araştırmışlardır. IBA uygulanan çeşitlerin büyümelerinde farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. IBA, her iki çeşitte de kök gelişimini olumlu yönde etkilemiş, optimum kök gelişiminin Hasandede çeşidinde 6000 ppm ve Kalecik Karası çeşidinde 7500 ppm konsantrasyonda gerçekleştiği bildirilmiştir.

Sağlam vd. (2017) çalışmasında bazı anaç ve kalemlerde sıcak su uygulamasının çelik ve kalemlerde canlılık üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada ticari değeri olan 99R, 1103 Paulsen, Ramsey anaçlarına ait aşılı çelikler ile Yalova İncisi, Pembe Germe ve İtalia çeşitleri kullanılmıştır. 50°C sıcaklıktaki suya çelik ve kalemler dört farklı süreyle (15 dk, 30 dk, 45 dk, 60 dk) uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda çelikler tek gözlü olacak şekilde perlit ortamına dikilmiştir. Dikilen bitkisel materyaller 35 gün boyunca 25±1 °C sıcaklıkta %70-80 nem koşullarında serada yetiştirilmiştir.

Sürgün ve kök oluşumu parametrelerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda termoterapi uygulamasının canlılık oranında azalmaya neden olabildiği bildirilmiştir.

Daskalakis vd. (2018) hidroponik bir sistem kullanarak 1103 Paulsen, SO4, Dogridge Amerikan asma anaçları ve Cabernet Franc çeşidinde üç farklı oksin (IBA) konsantrasyonu (kontrol, 120 ve 250 ppm IBA) uygulayarak köklenme durumunu araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, 250 ppm IBA uygulanan ve çubuğun orta kısmından gelen çelikler en yüksek rizogenez yüzdelerini göstermiştir. En yüksek kallogenez yüzdesi, 250 ppm IBA uygulamasında 1103 P anacının bazal çeliklerinde gözlenmiştir. 120 ppm IBA uygulaması ile Dogridge anacının bazal çelikleri en yüksek ortalama kök sayısını, 250 ppm IBA uygulamasında ise hem bazal hem de çubuğun orta kısımdan alınan çelikler sırasıyla en yüksek ortalama kök çapı, yüzeyi ve uzunluğunu sunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre hidroponik sistemlerin asma çoğaltımında pratik ve ekonomik bir seçenek olabileceği bildirilmiştir.
Shahzad et al. (2019), odun çeliklerin başarı oranını arttırmak ve köklenmesini teşvik etmek için IBA'nın etkisini araştırmışlardır. IBA konsantrasyonları (0 ve 2000 ppm) ile üç daldırma süresinin (0, 5 ve 10 saniye) NARC Black, Thomson, Perlette, Flame seedless ve King Ruby çeşitlerine uygulanmıştır. Çeşitler arasında Thomson ve NARC Black en iyi performansı gösterirken Flame seedless en düşük performansı göstermiştir. Üzüm çeliklerinin büyümesini ve köklenmesini arttırmak için en iyi konsantrasyon 2000 ppm olarak belirlenmiştir.

SO4, 5 BB, Lot ve 8B Amerikan asma anacı çelikleri kullanılarak yapılan başka bir çalışmada oluşan köklerin çeliğin hangi kısmında, hangi yoğunlukta olduğu ve anaçlar arasında farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Ölçümler sırasında kullanılan kriterler kök sayısı, uzunluğu, ağırlığı ve kalınlığıdır. Sonuç olarak; çeliklerde dipteki boğumların yoğun kökler oluşturduğu ve boğumlar arası kök oluşumunun zayıf olduğu gözlemlenmiştir. İstatiksel olarak farklı kök yoğunluklarının farklı boğumlarda olduğu belirlenmiştir (Can vd., 2020).

Ramsey (*V. champini*) filoksera ve nematoda karşı yüksek dayanıklılığa sahip ancak köklenme yeteneği düşük bir anaçtır. Bu çalışmada farklı köklendirme bloklarına (kâğıt saksı ve fenolik köpük) enjekte edilen farklı IBA konsantrasyonlarının (0-50 ppm) köklenme üzerine etkileri araştırılmıştır. Farklı konsantrasyonlu IBA çözeltilerini (0, 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm) dikimden önce köklendirme bloklarına enjekte edilmiştir. Çeliklere ise hızlı daldırma ile 2000 ppm IBA konsantrasyonu uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ortalama kök sayısı, kök uzunluğu, sürgün uzunluğu ve kök kuru ağırlığı kalite parametreleri değerlendirilmiştir. Sonuçlar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Kâğıt saksıya dikilen çelikler, fenolik köpüğe dikilen çeliklere kıyasla köklenme oranı hariç diğer kalite kriterleri bakımından yüksek sonuç vermiştir. En yüksek köklenme oranı ise (%43,2) 30 ppm IBA enjekte edilen fenolik köpük ortamındaki çeliklerden elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda asma fidanı üretiminde kâğıt saksının bir ortam seçeneği olabileceği ortaya konulmuştur (Kaçar ve İsfendiyaroğlu, 2019).

Gökbayrak vd. (2020) esansiyel aminoasitler grubundan olan triftofandan sentezlenen melatonin (MEL) ve İndol-3-Asetik Asit (IAA) 5BB anacı ve Cabernet Sauvignon çeşidinde köklenme üzerine etkileri araştırılmıştır. İki *Vitis* türünün iki gözlü çeliklerine kontrol, 5.7, 11.4 ve 16.1 µM konsantrasyonlu IAA+ 5 sn daldırma ve kontrol, 0.1, 0.5, 1.0 µM konsantrasyonlu MEL+ 10 dk daldırma işlemleri uygulanmıştır. İstatistiksel olarak uygulamaların önemli bir etkisi olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak asma köklendirmesinde MEL etkisini belirlemek için daha detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu; ucuz ve saf olarak eldesi kolay olduğundan melatoninin çoğaltmada alternatif olarak kullanılabileceği ortaya koyulmuştur.

Vitis vinifera türleri pratikte ve ticari olarak sert odun çelikleriyle çoğaltılır. Sert odun çeliklerinin köklenmesi daha uzun zaman aldığından, ön uygulamalara ihtiyaç duyarlar. Madhavan ve arkadaşları sert odun çeliklerine kontrol, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, 3000 ppm, 3500 ppm, 4000 ppm ve 4500 ppm derişimlerine 5 dk olacak şekilde bekleterek İndol-3-Bütirik Asit (IBA) ön uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma sonucunda 5 dk daldırma süresi ile 2000 ppm İndol-3-Bütirik Asit (IBA) uygulamasının köklendirmeyi arttırmak için en uygun uygulama olduğu belirlenmiştir (Madhavan vd., 2021).

Muş ili için önemli bir üretim ve gelir kaynağı olan Vakkas üzüm çeşidinin çeliklerinin köklenme performansını ve verimini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada İndol-3-Bütirik Asit (IBA) ve İndol-3-Asetik Asit (IAA) farklı dozlar (1000 ppm, 2000 ppm ve 3000 ppm) ile kontrol grubu kullanılarak 7 uygulama yapılmıştır. Çeliklerin sürgün sayısı, uzunluğu, yaprak sayısı, kök sayısı, kök uzunluğu, yaş ağırlığı, kök gelişim düzeyi ve fide verimi açısından değerlendirilmiştir. Sonuçlar, 1000 ppm IBA uygulamasının, ortalama sürgün sayısı, kök sayısı, kök uzunluğu, kök yaş ağırlığı, kök gelişim düzeyi ve ürün verimi açısından en iyi sonuçları verdiğini göstermiştir. 2000 ppm IBA uygulamasının ise sürgün uzunluğu ve yaprak sayısında en iyi sonuçları verdiği belirlenmiştir. Sonuç olarak, IBA dozları ile kontrol grubu ve IAA dozlarına kıyasla daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir (İşlek vd., 2021).

2.2 Göz Verimliliği Ait Kaynak Araştırması

Vitis türlerine mensup farklı üzüm çeşitlerini göz verimliliği değerleri birbirinden farklılık göstermektedir. Bu farklılığın belirlenerek en uygun kış budamasının ne şekilde yapılacağı kararlaştırılmalıdır. Aksi halde istenen verim değerlerine ulaşmak mümkün olmayabilir. Bu amaçla farklı araştırmacılar tarafından üzüm çeşitlerinin göz verimliliği değerleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Dardeniz ve Kısmalı (2005) sofralık üzümlerde kış gözü verimliliği ve en yüksek üzüm verimi için ideal budama seviyesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitkisel materyal olarak Uslu, Yalova İncisi, Amasya, İtalia, Cardinal ve Ata Sarısı çeşitleri kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerde verimlilik ve salkım ağırlığı temel alınarak 1 yıllık sürgünlerden bırakılması gereken kış gözü seviyeleri belirlenmiştir. Sonuçta Ata Sarısı ve Cardinal çeşitlerinde 2. gözden kısa uzunlukta, Yalova İncisi, Amasya ve İtalia çeşitlerinde 2-3. gözden kısa uzunlukta ve Uslu üzüm çeşidinde 3-5. göz üzerinden orta uzunlukta budanması gerektiği belirlenmiştir.

Başaran (2006) tarafından 41B anacı üzerinde çift dallı Guyot terbiye sistemi ile terbiye edilen 16 farklı Kalecik karası klonunun asma performansı ve sürgün verimi değerleri araştırılmıştır. Her klonun budama odunu ağırlığı, çubuk çapı, tomurcuk patlama oranı ve tomurcuk başına salkım sayısı gibi özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca 25 üzüm tanesinin ağırlığı, toplam suda çözünebilir katı madde miktarı, meyve suyunun asitliği ve pH değerleri de incelenmiştir. Çubuk çapı ile budama odunu ağırlığı, tomurcuk patlama oranı, tomurcuk başına salkım sayısı ve kalite parametreleri arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır. Sonuçlar çift dallı Guyot terbiye sisteminin bu klonlarda araştırılan özellikleri etkilemediğini göstermiştir.

Kepenekçi (2007) çift kollu guyot ve çift kollu sabit kordon terbiye sistemlerinde Hasandede çeşidinde 3 farklı gövde yüksekliği (60, 80, 100 cm) uygulanmıştır. Hasandede çeşidine ait omcalarda uygulanan gövde yüksekliğinin asma randımanına, göz verimliliği, ürün miktarı ve kalitesi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada her terbiye sistemi uygulamasından 30 asma üzerinden budama ağırlığı, sürgün çapı, göz verimliliği oranları ve tomurcuk başına salkım sayısı gibi özellikler belirlenmiştir. Ayrıca 25 üzüm tanesinin ağırlığı, toplam çözünebilir katı madde, titre edilebilir asitlik ve meyve suyu pH'ı da laboratuvar ortamında ölçülmüş ve karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, budama odun ağırlığı en düşük 60 cm gövde yüksekliğine sahip omcalarda görülmüştür. En iyi sürme oranları ise çift kollu guyot sisteminde 80 cm yükseklikteki omcalarda belirlenmiştir. Bir yıllık sürgün çapı ile göz verimliliği arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Çift kollu guyot terbiye sisteminde sürgün çapı ortalamasının yüksek olduğu ve sürgün çapı ile terbiye şekli arasında bir ilişki olduğu belirlenmiş aynı zamanda bu terbiye sisteminin verim ve salkım sayısını arttırdığı görülmüştür.

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü tarafından yapılan bir araştırmada, çift kollu Guyot terbiye sisteminde yetiştirilen Kalecik karası çeşidinde bir yıllık sürgünlerin kış budamasından sonra bırakılan 10 gözlü dalların çeşitli bağlama yöntemlerinin etkisi incelenmiştir. Beş farklı bağlama yöntemi (“Yatay şekil” (←→), “Dikey şekil” (↑↑), “45°’lik Açılı şekil”, “Yay şekil”(∩), “Serbest şekil” (γ)) kullanılarak yapılan denemelerde, verim ve kalite parametreleri üzerindeki etkiler değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda, açılı form ve yay form bağlama yöntemlerinin verim ve kalite parametreleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Verim parametreleri olarak omca verimi (kg), salkım ağırlığı (kg), salkım sayısı/sürgün (n), sürme oranı (%) göz önüne alındığında, bağlama şekilleri arasında "45°'lik Açılı şekil" ve "Yay şekil"(∩) uygulamalarının, verim ve kalite parametreleri bakımından yöntemlerinin en etkili olduğu görülmüştür. Kalite parametreleri olarak ise 100 tane ağırlığı, toplam çözünür katı madde, titre edilebilir asitlik ve üzüm suyu pH'sı değerlendirilmiştir (Karataş vd., 2010).

Konya ve Kayseri illerinde yetiştirilen farklı üzüm çeşitlerinde kış tomurcuğu verimliliğini ve optimum budama düzeyini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada Boğazkere, Chardonnay, Italia, Kalecik Karası, Buludu, Çavuş, Karagevrek ve Şam üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Üzüm çeşitlerinin yıllık sürgünleri üzerindeki 1.-10. boğumlarından alınan tek gözlü çelikleri perlit yetiştirme ortamına dikilerek analiz edilmiştir. Göz verimliliği gözlerin uyanarak sürmesi ile üzerinde oluşan salkım taslaklarının sayılmasıyla belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Boğazkere çeşidinin 5. boğumunda, Chardonnay çeşidinin 3. ve 4. boğumlarında, Italia çeşidinin 4. ve 5. boğumlarında, Kalecik Karası'nın 4., 5. ve 6. boğumlarında, Buludu'nun 3., 4., 6., 7. ve 8. boğumlarında, Çavuş'un 4. ve 5. boğumlarında, Karagevrek'in ise 8. ve Şam'ın 4. boğumunda göz verimliliği tespit edilmiştir. Sonuçlara göre, Boğazkere, İtalya, Kalecik Karası ve Çavuş çeşitlerinde orta uzun, Chardonnay, Buludu ve Şam çeşitlerinin kısa, Karagevrek çeşidinin ise uzun budanması pratikte daha iyi sonuçlar verecektir (Akın vd., 2011).

Taşcı (2015) bazı standart üzüm çeşitleri (Dımışkı, Dökülgen, Hatun Parmağı, Horoz Karası, Kızlar Tahtası, Rumi) ve bazı yerel üzüm çeşitlerinin (Ağ Üzümü, Azezi, Bal Üzümü, Gülgülü, Horoz Yüreği, Kara Kurnur, Külahi, Künefi, Muhammediye, Oğlak Karası, Sarı Kabarcık, Serpene Kıran, Siyah Bandırma, Şekeri, Tuzsuz Salkım, Tümbü ve Üvezi) 2013 ve 2014 yıllarında göz verimliliklerini belirlemeye çalışmıştır. Çeşitlerin yıllık dallarından alınan ve tek gözlü çeliklerinden tomurcuk uyanmasını zorlayarak sürgünlerdeki salkımları sayılmasıyla göz verimliliği tespit edilmiştir. Aynı zamanda her çeşidin hasat zamanındaki salkım ağırlığı (g), 100 tane ağırlığı (g), SÇKM (%) ve titre

edilebilir asit miktarı (g/l) parametrelerine bakarak çalışma sonunda her üzüm çeşidi için farklı budama seviyeleri belirlenmiştir.

Yüksek verim ve kaliteye sahip çeşitlerin tercih edildiği sofralık üzüm yetiştiriciliğinde, göz verimliliği ve doğru budama yöntemleri önem taşımaktadır. Yeni çeşitlerde yapılan araştırmalar, göz verimliliğinin çeşide bağlı olarak değişebileceğini ortaya koymuştur. Bu nedenle, yeni çeşitlerin tomurcuk verimliliği üzerine yapılan çalışmalar, yetiştiricilere doğru bilgi sağlama açısından önemlidir. Bu çalışmada, 5 farklı yeni sofralık üzüm çeşidinin (Atak 77, Pembe 77, Arifbey, Prima ve Trakya İlkeren) yıllık sürgünler üzerindeki 1-10 arasındaki tomurcukların verimliliği incelenmiştir. Atak 77 çeşidi en yüksek göz verimliliği gösterirken, Pembe 77 çeşidi en düşük tomurcuk verimliliğine sahiptir. 3. ve 4. tomurcuklarının genel olarak daha verimli olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, doğru kış budaması yapmak isteyen sofralık üzüm yetiştiricilerine aktarılmaktadır (Şen ve Atak, 2020).

Tokat yöresinde ticari olarak değerlendirilen Narince üzüm çeşidinin yaprağı ve üzümü üzerinde yapılan bir araştırmada salamura asma yaprağı toplama sıklığının çubuk gelişimi ve kışlık tomurcuk verimliliği üzerindeki etkileri incelenmiştir. İlk yıl dört farklı dönemde yaprak toplanmış ve ikinci yıl ise çelik ağırlığı, çelik uzunluğu, çelik çapı, kuru madde oranları, göz verimlilik ve düşük sıcaklığa tolerans gibi veriler belirlenmiştir. Kontrol ve altı kez yaprak alma uygulamaları tomurcuk verimliliği ve kuru madde oranını olumsuz etkilemiştir. İki ve dört kez yaprak alma uygulamaları ise tomurcuk verimliliğini olumlu yönde etkilemiştir. En yüksek salkım sayısı, 5. ve 6. boğumlarında tespit edilmiştir. Sonuç olarak, sürgün gelişimi ve tomurcuk verimliliği açısından en fazla 4 kez yaprak alma önerilmektedir (Özgür vd., 2021).

2020 ve 2021 yılında yapılan bir araştırmada Cardinal ve Müşküle üzüm çeşitlerinde farklı yıllık sürgün ve koltuk altı sürgün büyüme kuvvetlerinin tomurcuk verimliliği üzerine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, her iki üzüm çeşidinde de tomurcuk verimliliğinin 1. boğumundan 10. boğuma doğru düzenli olarak arttığı görülmüştür. Cardinal çeşidinde, farklı gelişim kuvveti gösteren yıllık dallarda sırasıyla zayıf yıllık dal, orta kuvvetli dal ve kuvvetli yıllık dal olarak doğrusal artış

gözlemlenmiştir. En yüksek göz verimliliği Cardinal çeşidinde kuvvetli koltuk sürgününde görülmüştür. Müşküle çeşidinde farklı gelişim kuvveti gösteren yıllık dallarda göz verimliliğinde önemli bir fark görülmediği rakamsal olarak en yüksek değerin orta kuvvetli yıllık dallarda ve orta kuvvetli koltukta oluşturmuştur (Şahin ve Dardeniz, 2023). Tekirdağ'da yapılan bir araştırmada Michele Palieri çeşidinin yaprak alma ve tepe alma uygulamalarının bir sonraki yılın tomurcuk verimliliği üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada, 2018-2019 ve 2019-2020 yıllarında üç farklı gelişme döneminde (tane tutumu, iri koruk ve ben düşme) ve dört farklı uygulama [kontrol, uç alma (U), yaprak alma (Y) ve yaprak alma-uç alma (YA-UA)] yapılmıştır. 1. tomurcuğun açılmasından 12. tomurcuğa kadar tomurcuk verimliliği değerlendirilmiştir ve 5. ve 6. tomurcuklarda en yüksek verimliliğin olduğu görülmüştür. Veriler, 2018'de kontrol grubunun kontrollü ortamda daha yüksek verimlilik gösterdiğini, 2019'da ise bağdaki tomurcukların verimliliğinin bir önceki yıla kıyasla az da olsa yüksek olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, iki yıllık sürecin ortalaması alındığında 6. gözün en yüksek göz verimliliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Michele Palieri çeşidi için iri koruk döneminde yaprak alma uygulamasının tomurcuk verimliliği sağlamak için önerilebileceği sonucuna varılmıştır (Zinni vd., 2023).

Muş ilinde yetişen çeşitli üzüm türlerinde kış gözü verimliliğini ve optimum budama seviyesini belirlemek amacıyla yapılan başka bir çalışmada; Hıyan Asması, Güz Üzümü, Çilistirik, Sinciri, Vakkas, Güz Kaşmiri, Elâzığ Üzümü, Keçi Memesi, Dana Gözü ve Elâzığ Kırmızısı üzüm çeşitleri incelenmiştir. Üzüm çeşitlerinin göz verimliliği yıllık sürgünlerden alınan 1-10. boğumlardan tek tomurcuklu çeliklerin sürgünlerindeki salkım taslaklarının sayılmasıyla belirlenmiştir.

Çalışmanın sonuçlarına göre, en yüksek göz verimliliği 3. boğum seviyesinde Hıyan Asması, Çilistirik, Sinciri, Güz Üzümü, Keçi Memesi ve Elâzığ Kırmızısı çeşitlerinde, 4. boğum seviyesinde Güz Kaşmiri çeşidinde ve 5. boğum seviyesinde Vakkas, Elâzığ Üzümü ve Dana Gözü çeşitlerinde tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, Hıyan Asması, Çilistirik, Sinciri, Güz Üzümü, Keçi Memesi ve Elâzığ Kırmızısı çeşitlerinin kısa, Güz Kaşmiri çeşidinin 4. tomurcukta ve Vakkas, Elazığ Üzümü ve Dana Gözü çeşitlerinin ise orta uzunlukta budanması gerektiği sonucuna varılmıştır (Uyak ve Doğan, 2023).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu araştırma 2022-2023 yılı kış döneminde Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait "Örtü Altı Uygulama ve Araştırma Birimi" ile iklim odasında yürütülmüştür. Çalışmada Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bağ Genetik Kaynakları parselinden temin edilen farklı türlere ve poliploidi seviyesine ait 12 adet üzüm çeşidi ve Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Bağ Genetik Kaynakları parselinden temin edilen 7 adet Amerikan asma anacı kullanılmıştır. Çeşitlerin göz verimliliğini belirlemek için 12 çeşide ait 1 yaşlı ve 9 göz içeren sürgünler kullanılmıştır. Farklı uygulamaların köklenme üzerine etkilerini belirlemek için ise 12 çeşide ilave olarak 7 adet Amerikan asma anacı kullanılmıştır (Şekil 3.1.1; Çizelge 3.1.1).



Şekil 3.1.1. Farklı türlere ve poliploidi seviyesine ait çeşitlerin yıllık sürgünlerinde çelik alınması

Çizelge 3.1.1. Çalışmada kullanılan üzüm çeşitleri ve türleri. (Göz verimliliği için ilk12 çeşit ve bazı uygulamaların köklenmeye etkisi için ise tablodaki tüm çeşit ve anaçlar kullanılmıştır)

Çeşit/Anaç	Tür
Atak 77	*V.vinifera*
Crimson Seedless	*V. vinifera*
Heukboseok (4n)	Türler arası melez
Isabella	*V. labrusca*
Kismish Rozovyi	*V. vinifera*
Kyoho (4n)	Türler arası melez
Muscat Bleu	Türler arası melez
Müşküle	*V. vinifera*
Özer Beyazı	*V. vinifera*
Regent	Türler arası melez
Rizpem	*V. labrusca*
Superior Seedless	*V. vinifera*
41 B	Türler arası melez
99 R	Türler arası melez
110 R	Türler arası melez
1103 Paulsen	Türler arası melez
Rupestris Du Lot	*V. rupestris*
Kober 5 BB	Türler arası melez
140 R	Türler arası melez

Anaç ve çeşitlere ait çelikler kış budama döneminde alınarak çalışmanın yapılacağı zamana kadar Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü soğuk hava deposunda +4°C de ve %80 nem ortamında bekletilmiştir (Şekil 3.1.2).

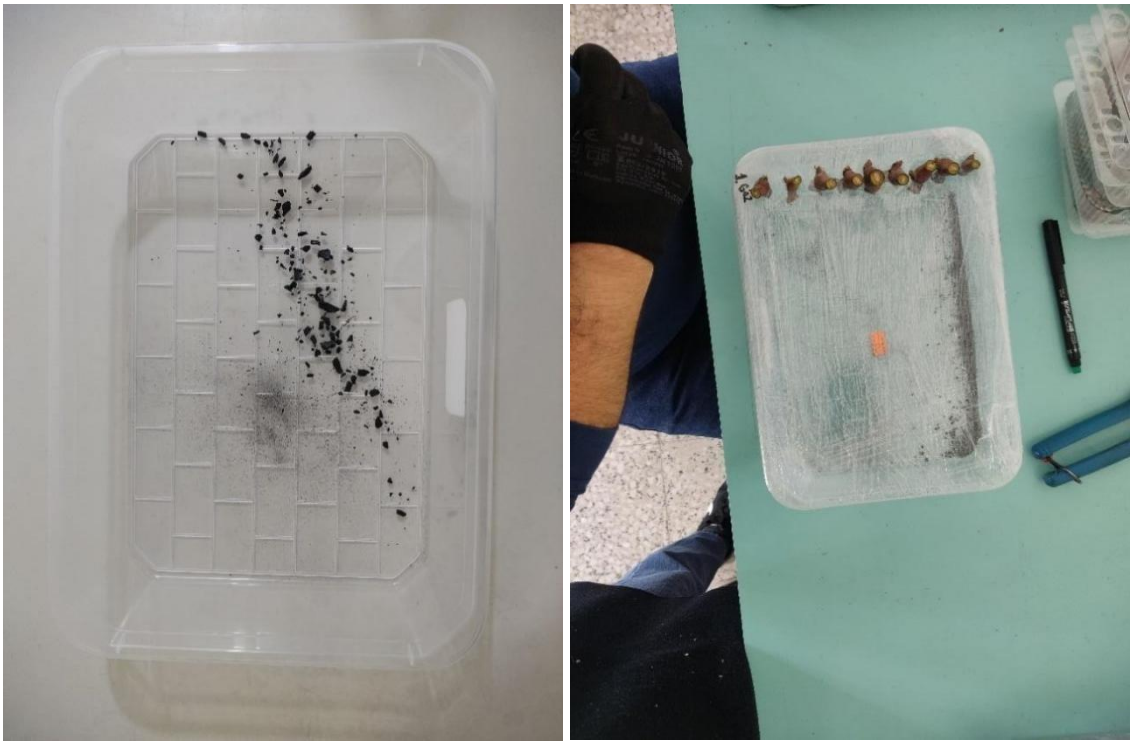


Şekil 3.1.2. Çeliklerin alınması ve soğuk hava deposunda muhafaza edilmesi

3.2 Yöntem

3.2.1. Göz Verimliliğinin Belirlenmesi

Çeşitlerin kış gözü verimliliklerini belirlemek amacıyla Ağaoğlu (1970) ve İlter (1980) in kullandıkları yönteme göre tomurcuk uyanma zorlanarak çıkan sürgünlerdeki salkım taslaklarının sayılması yöntemi kullanılmıştır. Aralık 2022 tarihinde çeşitlere ait omcalar budanarak yıllık sürgünlerinden çelikler alınmıştır. Mart ayı içeresinde soğuk hava deposundan alınan çelikler tek gözlü olarak iklim odasında dikim için hazırlanmışlardır. Dikimin yapılacağı plastik kaplara az miktarda aktif kömür konarak ardından plastik film ile kaplanmış ve dikimleri yapılmıştır (Şekil 3.2.1.1).



Şekil 3.2.1.1. Göz verimliliğinin belirlenmesi amacıyla dikim yapılacak kapların hazırlanması

Plastik kaplara her bir çeşit için 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 göz olacak şekilde dikim işlemleri yapılmıştır. Bir çeşit için tüm gözler dikkate alındığında 90 adet tek gözlü çelik kullanılmıştır. Çalışmanın bu kısmında 90x12= 1080 adet tek gözlü çelik kullanılmıştır. Sürgünde bulunan gözler kesim noktalarından itibaren sıra numarasına göre kesilip kap içerisinde göz sıralamasına göre dikilmiştir (Şekil 3.2.1.2). Kaplar dikilen tek gözlü çeliklere temas edebileceği kadar saf su ile doldurulmuştur. Dikim yapılan kaplar iklim odasında 4 hafta süre ile 25°C de bekletilmiştir (Şekil 3.2.1.3).



Şekil 3.2.1.2. Gözlerin plastik kap içerisine yerleştirilmesi



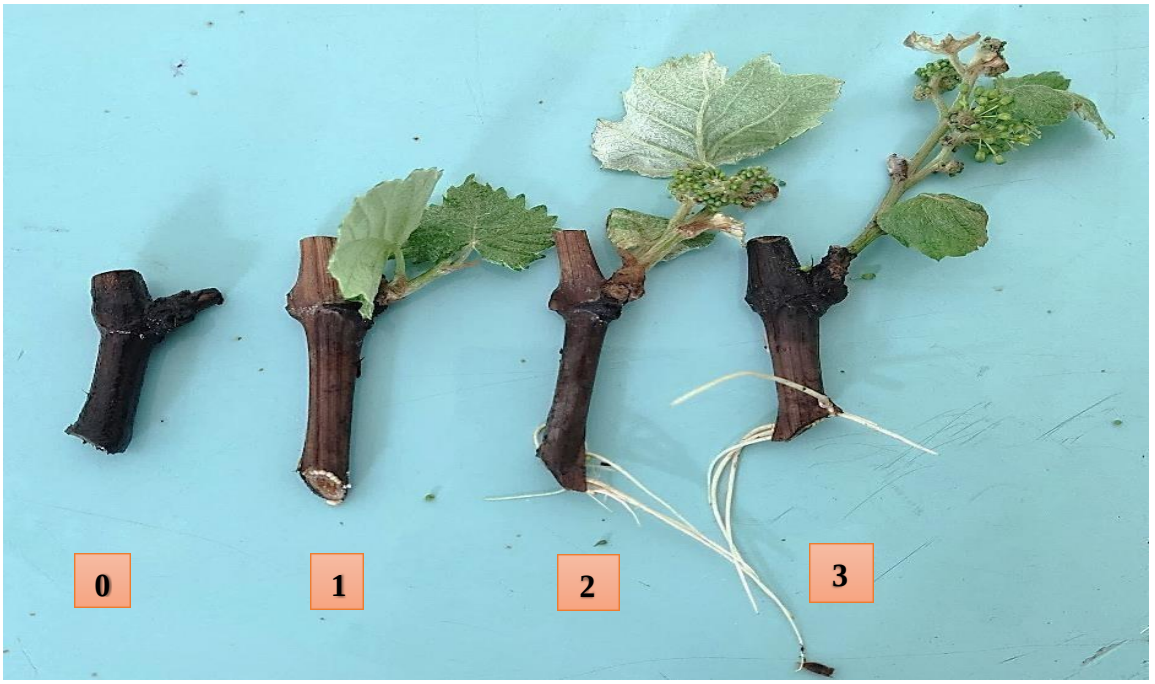
Şekil 3.2.1.3. Dikim yapılan plastik kapların iklim odasındaki fotoğrafları

Çeşitlere ait uyur haldeki tek gözlü çeliklerin 4 hafta sonunda sürmeye zorlanmış ve gözlerin uyanmasından sonra sürgün üzerinde oluşan salkım taslaklarının sayımı ile göz verimliliği (somak sayısı/göz), gözlerin köklenme durumları ve sürgün uzunlukları Şen ve Atak 2020'ye göre değerlendirilmiştir.

Göz Verimliliğinin Belirlenmesinde Değerlendirilen Parametreler

Köklenme Gelişim Seviyesi (0-3 Skalası): Çeşitlerin çeliklerinde kök gelişim seviyesini belirlemek için 0-3 skalası kullanılarak değerlendirilmiştir. Köklenme olan çeliklerde 0,5 cm ve üzeri kökler puanlanarak kaydedilmiştir (Şekil 3.2.1.4).

- 0 puan hiç köklenme görülmemiştir.
- 1 puan kallus oluşumu gözlenmiştir.
- 2 puan köklenme bölgesinde tek taraftan 1,0 cm> kökler gözlenmiştir.
- 3 puan köklenme bölgesinde köklenmebölgesinde çelik dip kısmının tamamen köklenmesi gözlenmiştir.



Şekil 3.2.1.4. Tek gözlü çelikler için çalışmada kullanılan köklenme skalası (0-3)

Sürgün Uzunluğu (cm): Gözlerden süren sürgünlere ait uzunlukların ölçülmesinde göz ile sürgün ucu arasındaki mesafe cetvel ile ölçülmüştür.

Salkım Sayısı (Somak Sayısı/Göz): Sürmeye zorlanan gözlerin uyanmasından sonra sürgün üzerindeki salkım taslakları sayılmıştır (Şekil 3.2.1.5).



Şekil 3.2.1.5. Sürgün uzunluğu ve salkım sayısı taslaklarının sayıldığı çeşitlere ait fotoğraflar

3.2.2. Farklı Uygulamaların Köklenme Üzerine Etkileri

Soğuk hava deposundan mart ayı içinde çıkarılan çelikler bir örnek olacak şekilde boylanmış ve daha sonra üzerlerinde en az 3 göz veya yaklaşık 30 cm olacak şekilde hazırlanmıştır. Çeliklerin uç kısımları 45 derece açı ile meyilli kesilirken dip kısımları düz olarak kesilmiş, 5 farklı uygulamaya tabi tutularak köklenme durumları ile bununla bağlantılı bazı parametreler incelenmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında son yıllarda IBA ya alternatif olarak kullanılmaya başlanan 2 farklı ticari preparat ile bunların IBA ile kombinasyonları incelenmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan uygulamalar Çizelge 3.2.2.1' de ve Şekil 3.2.2.1 de verilmiştir.



Şekil 3.2.2.1. Kullanılan köklendirme hormonları ve solüsyonlar

Çizelge 3.2.2.1 Çeşit ve anaçlara yapılan uygulamalar

UYGULAMALAR		
1. Uygulama	Kontrol	Çeliklerin dip kısımları saf suya 5 sn daldırma
2. Uygulama	2000 ppm İndol-3-Bütirik Asit (IBA)	Çeliklerin dip kısımları 2000 ppm IBA solüsyonuna 5 sn daldırma
3. Uygulama	TONIPLANT (%0,43 NAA+ %0,018 NAD) 50g/lt su	Çeliklerin dip kısımları TONIPLANT 500 g/ lt su solüsyonuna 5 sn daldırma
4. Uygulama	MAIZ RAIZ 250ml/ lt su (Organik kökenli bitki büyüme düzenleyici)	Çeliklere MAIZ RAIZ 250 ml/ lt su solüsyonuna 5 sn daldırma
5. Uygulama	1000 ppm IBA + MAIS RAIZ (250 ml/ lt su)	Çeliklerin dip kısımları 1000 ppm IBA + MAIS RAIZ (250 ml/ lt su) solüsyonuna 5 sn daldırma

Çelikler dikim sırasında çeşit ismi ve uygulama numarası ile etiketlenmiştir. Dikimlerin yapılacağı tavaya 1:1 oranında cocopeat ve perlit karıştırılarak köklendirme ortamı hazırlanmıştır. Hazırlanan tava dikimden önce sulanarak nemlendirilmiştir. Köklendirme ortamına 2 Mart 2023 tarihinde dikimler yapılmıştır. Köklenme uygulamaları 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 6 çelik olacak yapılmıştır (Şekil 3.2.2.2). Uygulamaların sonuçlarını değerlendirmek için 8 hafta sonunda sera koşullarında bulunan çeliklerin sökümleri yapılmıştır.

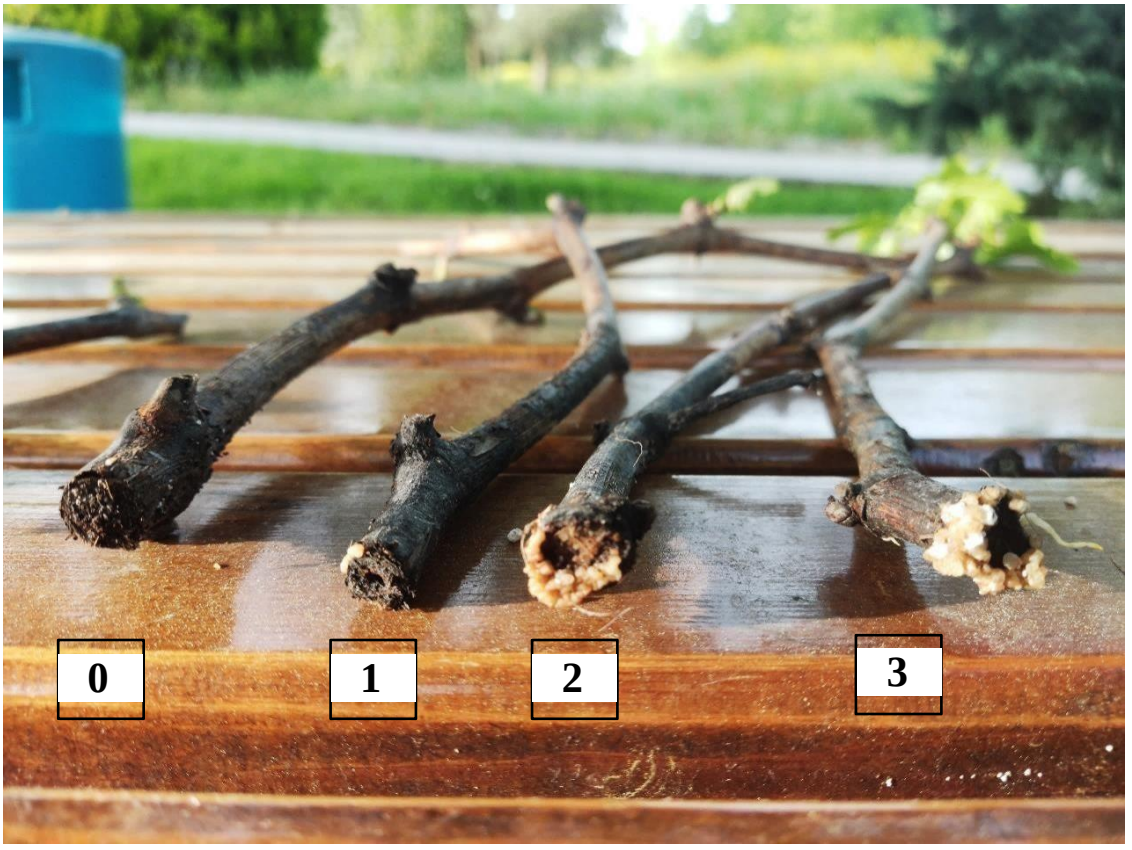


Şekil 3.2.2.2. Dikim yapılacak tavanın hazırlanması ve dikim sonrası tavaların görüntüsü

Farklı Uygulamaların Köklenme Üzerine Etkilerinin Belirlenmesinde Kullanılan Parametreler

Kallus Oluşumu (0-3 Skalası): Çeliklerin dip kısmında kallus dokusu gelişim düzeyinin belirlenmesi amacıyla 0 ile 3 arasında bir puan skalası oluşturularak değerlendirmeler bu şekilde yapılmıştır (Şekil 3.2.2.3).

- 0 puan kallus dokusu oluşumu görülmemiştir.
- 1 puan köklenme bölgesinde %1 ile %33 arasında doku oluşumu gözlenmiştir.
- 2 puan köklenme bölgesinde %34 ile %66 arasında doku oluşumu gözlenmiştir.
- 3 puan köklenme bölgesinde %67 ile %99 arasında doku oluşumu gözlenmiştir.

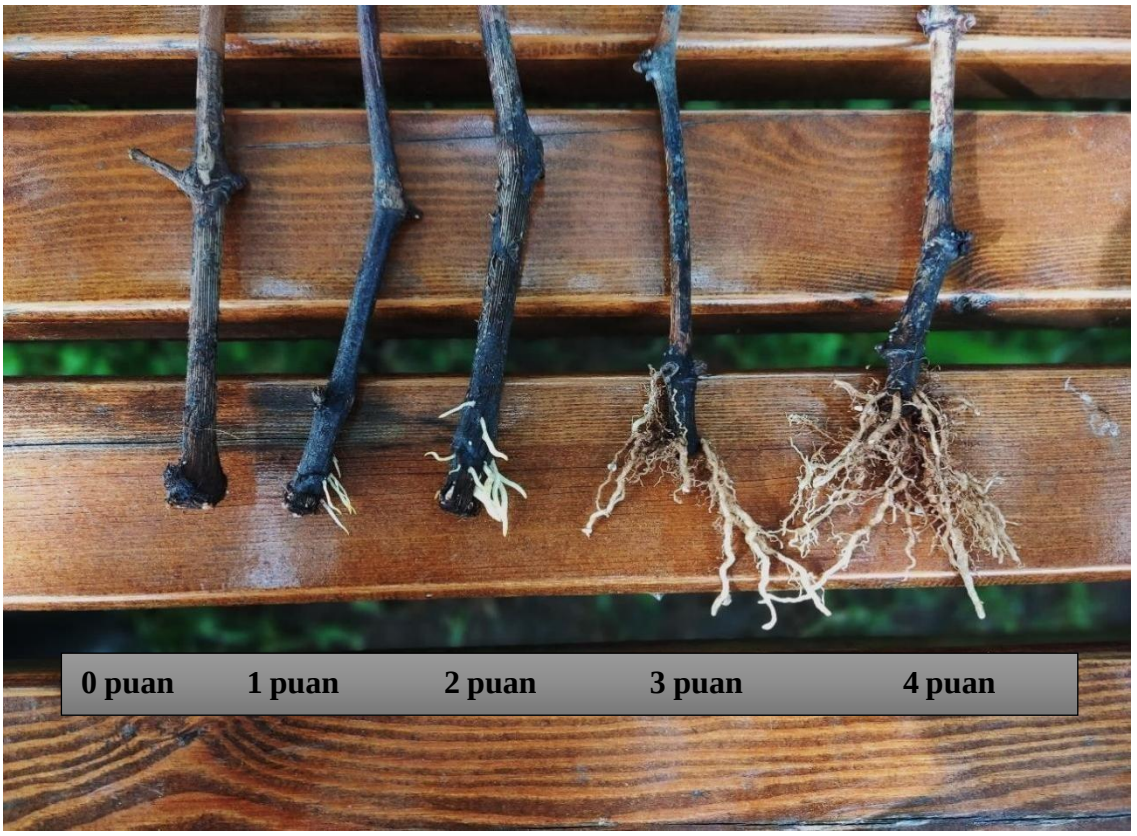


Şekil 3.2.2.3. Çeliklerin dip kısmında oluşan kallus gelişimi seviyesi (0-3)

Kök Gelişim Seviyesi (0-4 Skalası): Çeliklerde köklenmelerin birden fazla köklenme bölgesine göre puanlama skalası yapılmıştır (Şekil 3.2.2.4).

- 0 puan hiç köklenme görülmemiştir.
- 1 puan köklenme bölgesinde tek taraftan 0,5- 1,0 cm arasındaki kökler gözlenmiştir.
- 2 puan köklenme bölgesinde tek taraftan 1,0 cm> kökler gözlenmiştir.
- 3 puan köklenme bölgesinde iki taraftan köklenme gözlenmiştir.

- 4 puan köklenme bölgesinde çelik dip kısmının tamamen köklenmesi gözlenmiştir.



Şekil 3.2.2.4. Çeliklerin dip kısmında oluşan köklerin gelişim seviyesi (0-4)

Kök Sayısı (adet): Köklenen çeliklerin dip kısmından çıkan primer kökler sayılmıştır (Şekil 3.2.2.5)



Şekil 3.2.2.5. Çeliklerin dip kısmından çıkan primer kökler ve sayım işleminin gösterimi

Kök Uzunluğu (cm): Köklenen çeliklerin dip kısmından çıkan köklerin uzunlukları cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

Sürgün Sayısı (adet): Çeliklerin üzerinde süren gözlere ait sürgünler sayılmıştır (Şekil3.2.2.6).



3.2.2.6. Çeliklerin gözlerinden süren sürgünlerin sayım işlemi

Sürgün Uzunluğu (cm): Çeliklerde sürgünün çıktığı göz ile sürgün ucu arasındaki uzunluk cetvel ile ölçülmüştür.

Sürgündeki Yaprak Sayısı (adet): Çelik üzerinde gözlerin sürmesiyle oluşan 1 yıllık dalların üzerindeki yaprakları sayılmıştır.

3.2.3. İstatistiksel Analiz

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü kurulmuştur. Elde edilen veriler JPM-16 paket programında varyans analizine tabi tutulmuş uygulamalar arası farklılıklar 0,05 önem derecesinde LSD testi kullanılarak istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen bulgular üzüm çeşitlerinin göz verimliliğinin belirlenmesi ve farklı uygulamaların bu çeşitlerin köklenmeleri üzerine etkileri olmak üzere iki bölümde incelenmiştir. Göz verimliliğinin belirlenmesi çalışmaları sırasında; kök gelişim seviyesi, sürgün uzunluğu ve salkım sayıları tespit edilmiştir. Farklı uygulamaların köklenme üzerine etkilerinin belirlenmesinde ise kallus durumu, kök gelişim seviyesi, kök sayısı, kök uzunluğu, sürgün sayısı, sürgün uzunluğu ve sürgündeki yaprak sayısı parametreleri her bir çeşit için değerlendirilmiştir.

4.1. Göz Verimliliği Sonuçları

Çalışmanın bu kısmına ait parametrelerden elde edilen sonuçlara göre kök gelişim seviyesi (0-3 skalası), sürgün uzunluğu ve salkım sayısı verileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Göz verimliliğinin belirlenmesinde gözlerin konumu bakımından (salkım sayısına göre) çeşitler karşılaştırıldığında 1. gözü en verimli olan çeşit türler arası melez olan Regent çeşidi bulunmuştur. *V.vinifera* türünden Superior Seedless ve Kishmish Rozovyi çeşitleri ise 1. gözü en verimsiz çeşitler olmuştur. Türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine sahip Kyoho çeşidinin 2. gözü en verimli olan çeşit olduğu görülmüştür. *V. vinifera* türünden olan Superior Seedless çeşidinin ise 2. gözü en verimsiz çeşit olduğu belirlenmiştir. Türler arası melez olan Regent çeşidinde 3. gözü en verimli çeşit olurken, *V. vinifera* türüne ait Superior Seedless ve Kishmish Rozovyi çeşitlerinin 3. gözlerinin verimsiz olduğu belirlenmiştir. *V. labrusca* türüne ait Isabella çeşidinde 4. gözün en verimli göz olduğu belirlenmiştir. Aynı gözün *V. vinifera* türüne ait Superior Seedless ve Kishmish Rozovyi çeşitlerinde ise verimsiz olduğu görülmüştür. 5. gözü en verimli çeşit *V. labrusca* türüne ait Isabella çeşidi olurken, *V.vinifera* türüne ait Superior Seedless çeşidinde ise bu gözün verimsiz olduğu belirlenmiştir. *V. vinifera* türüne ait Atak 77 çeşidinin 6. göz bakımından en yüksek göz verimliliğine sahip olan çeşit olduğu görülmüştür. Yine aynı türden olan Kishmish Rozovyi çeşidi ise 6. gözü en verimsiz çeşit olmuştur. Türler arası melez olan Regent çeşidinin 7., 8. ve 9. gözler bakımından en verimli çeşit olduğu belirlenmiştir. *V.vinifera* türüne ait Superior Seedless çeşidin 7. gözünün ve aynı türe ait olan Kishmish Rozovyi çeşidinin 8. gözünün en verimsiz çeşitler olduğu görülmüştür.

Türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine ait Heukboseok çeşidinin ise 9. gözün en verimsiz çeşit olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1.).

Çizelge 4.1.1. Göz verimliliğinin belirlenmesinde değerlendirilen salkım sayısı parametresinin değerleri

Salkım Sayısı (adet)									
Çeşit	1.Göz	2.Göz	3.Göz	4.Göz	5.Göz	6.Göz	7.Göz	8.Göz	9.Göz
Kyoho (4n)	0,78e	**2,17a**	0,57e	1,00d	0,38g	0,63d	0,83d	0,43f	0,50e
Atak 77	0,44h	0,44g	0,88c	1,25c	1,25b	**1,40a**	1,57c	1,44c	1,22c
Özer Beyazı	0,14j	0,40g	0,22f	0,56g	0,44f	0,50e	0,56f	0,67e	0,44e
H.boseok(4n)	0,29ı	0,11j	0,60e	0,22ı	0,57e	0,14g	0,20ı	0,20j	0,00h
Regent	**2,11a**	1,43c	**1,38a**	1,56b	1,14c	0,88c	**2,38a**	**2,50a**	**2,44a**
Superior S.	0,14j	0,00k	0,00g	0,00j	0,00ı	0,11g	0,00k	0,33h	0,11g
Crimson S.	0,89d	0,67f	1,00b	1,00d	0,56e	0,11g	0,38g	0,38g	-
Isabella	1,63b	1,00e	1,00b	**2,00a**	**2,00a**	1,20b	1,75b	2,00b	2,00b
Rizpem	0,63f	0,33h	0,22f	0,44h	0,29h	0,30f	0,22ı	0,25ı	0,50e
Kismish Roz.	0,14j	0,25ı	0,00g	0,00j	0,25h	0,00h	0,33h	0,11k	0,33f
Müşküle	1,00c	1,14d	**1,33a**	0,75e	0,75d	0,29f	0,11j	0,71d	-
Muscat Bleu	0,56g	1,50b	0,78d	0,67f	1,25b	0,67d	0,78e	0,67e	1,00d

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.

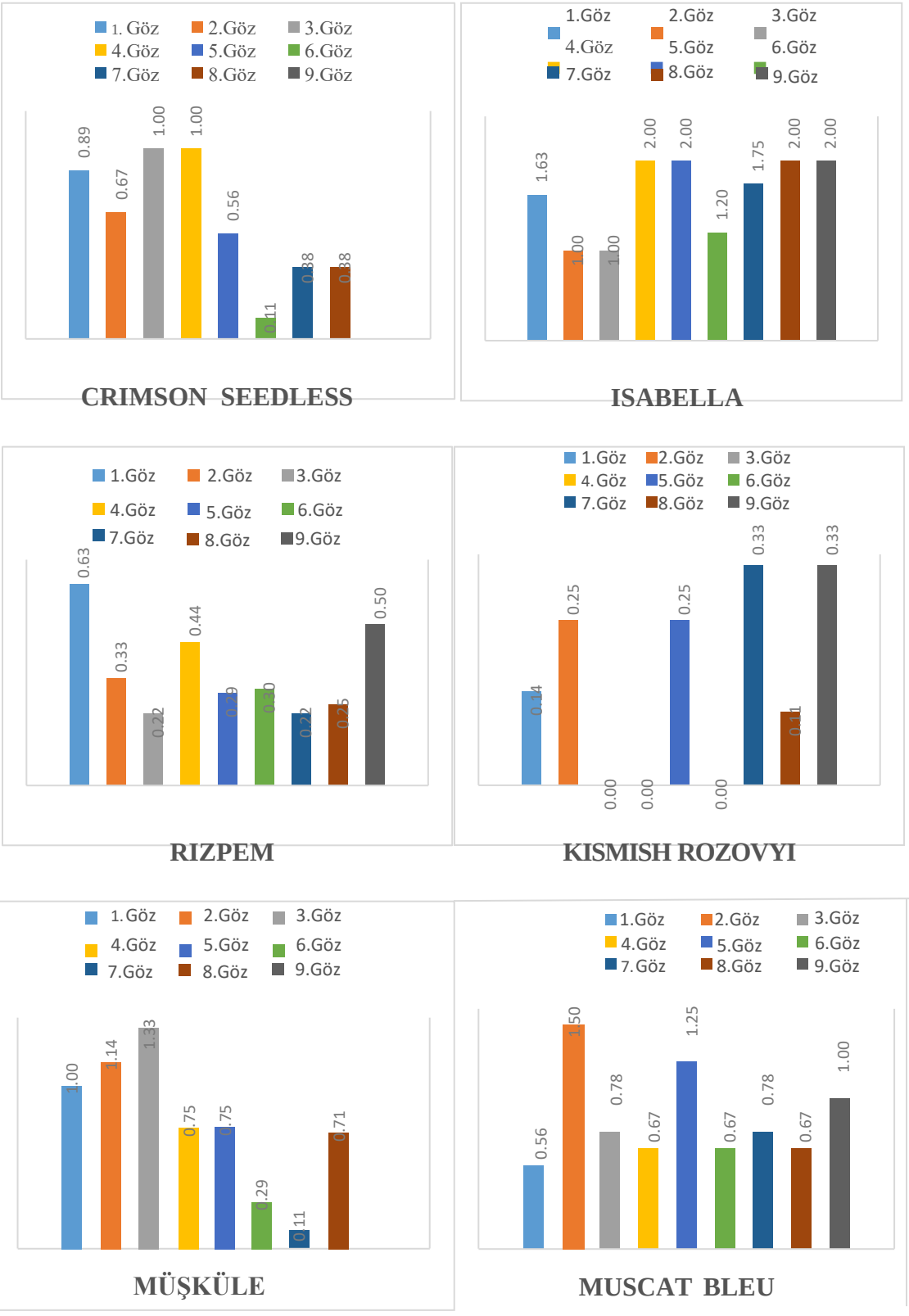
Çeşitler bazından en verimli gözlerin belirlenmesinde çıkan sonuçlara incelendiğinde ise şu sonuçlar elde edilmiştir; türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine sahip Kyoho çeşidinde en verimli göz 2. göz olarak öne çıkarken, en verimsiz gözün 5. göz olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.1.a.). *V. vinifera* türüne ait Atak 77 çeşidinde en verimli göz 7. göz olarak belirlenmiştir. Aynı çeşidin verimsiz olduğu gözler ise 1. ve 2. göz olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.1.1.b.). *V. vinifera* türüne ait Özer Beyazı çeşidinde 8. göz verimliyken 1. gözün verimsiz olduğu görülmüştür (Şekil 4.1.1.c.). Türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine sahip Heukboseok çeşidinde en verimli göz 3. göz olarak öne çıkarken, en verimsiz gözün 9. göz olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.1.d.). 8. gözü verimli olan türler arası melez Regent çeşidinin 6. gözünün verimsiz olduğu görülmüştür (Şekil 4.1.1.e.). *V. vinifera* türüne ait Superior Seedless çeşidinin 8. gözünün verimli olduğu ve aynı çeşidin 1. ve 9. gözü haricindeki gözlerinin verimsiz olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.1.f.).

3. ve 4. gözü verimli olan *V. vinifera* türüne ait CrimsonSeedless çeşidinin 6. gözünün verimsiz olduğu görülmüştür (Şekil 4.1.1.g.). *V. labrusca* türüne bağlı Isabella çeşidinin 4., 5., 8. ve 9. gözlerinin verimli olduğu, 2. ve 3. gözlerinin ise verimsiz olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1.1.h.). Aynı türe ait Rizpem çeşidinde 1. gözün verimli olduğu, 3. ve 7. gözlerinin verimsiz olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.1.ı.).
V. vinifera türüne ait Kishmish Rozovyi çeşidinin 7. ve 9. gözleri verimliyken, 3., 4. ve 6. gözlerinin verimsiz olduğu görülmüştür (Şekil 4.1.1.j.). Aynı türe ait Müşküle çeşidinde 3. göz verimliyken, 7. göz verimsiz olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1.1.k.). Türler arası melez olan Muscat Bleu çeşidinde 2. göz verimli bulunurken, 1. gözün verimsiz olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.1.l.). Araştırmanın sonuçlarına göre ortalama değerlere bakıldığında gözlerin çeşit bazında verimlilik değerleri aşağıda Şekil 4.1.1'de verilmiştir.

Göz verimliliğinin belirlenmesinde dikkate alınan kök gelişim seviyesi parametresinin değerlendirmesinden çıkan sonuçlara incelendiğinde, türler arası melez olan Muscat Bleu ve Regent çeşitlerinin 1. gözleri kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu göstermiştir. *V. vinifera* türüne ait Atak 77 çeşidinde tüm gözlerdeki kök gelişim seviyesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Türler arası melez olan Muscat Bleu ve *V. Vinifera* türüne ait Özer Beyazı çeşitlerinin 2. gözlerinde kök gelişim seviyesi en iyi sonucu göstermiştir. Kök gelişim seviyesi en iyi sonucu 3. gözde türler arası melez olan Muscat Bleu çeşidinde vermiştir. Türler arası melez olan Regent çeşidi kök gelişim seviyesinde 4 ile 9. gözler arasında en iyi sonucu vermiştir. *V. labrusca* türüne ait Isabella çeşidi ise kök gelişim seviyesinde 5. göz ile öne çıkmıştır (Çizelge 4.1.2.).



Şekil 4.1.1. Ortalamalara göre çeşitlerin 1. ve 9. gözler arası göz verimliliği değerleri



Şekil 4.1.1. Ortalamalara göre çeşitlerin 1. ve 9. gözler arası göz verimliliği değerleri (devamı)

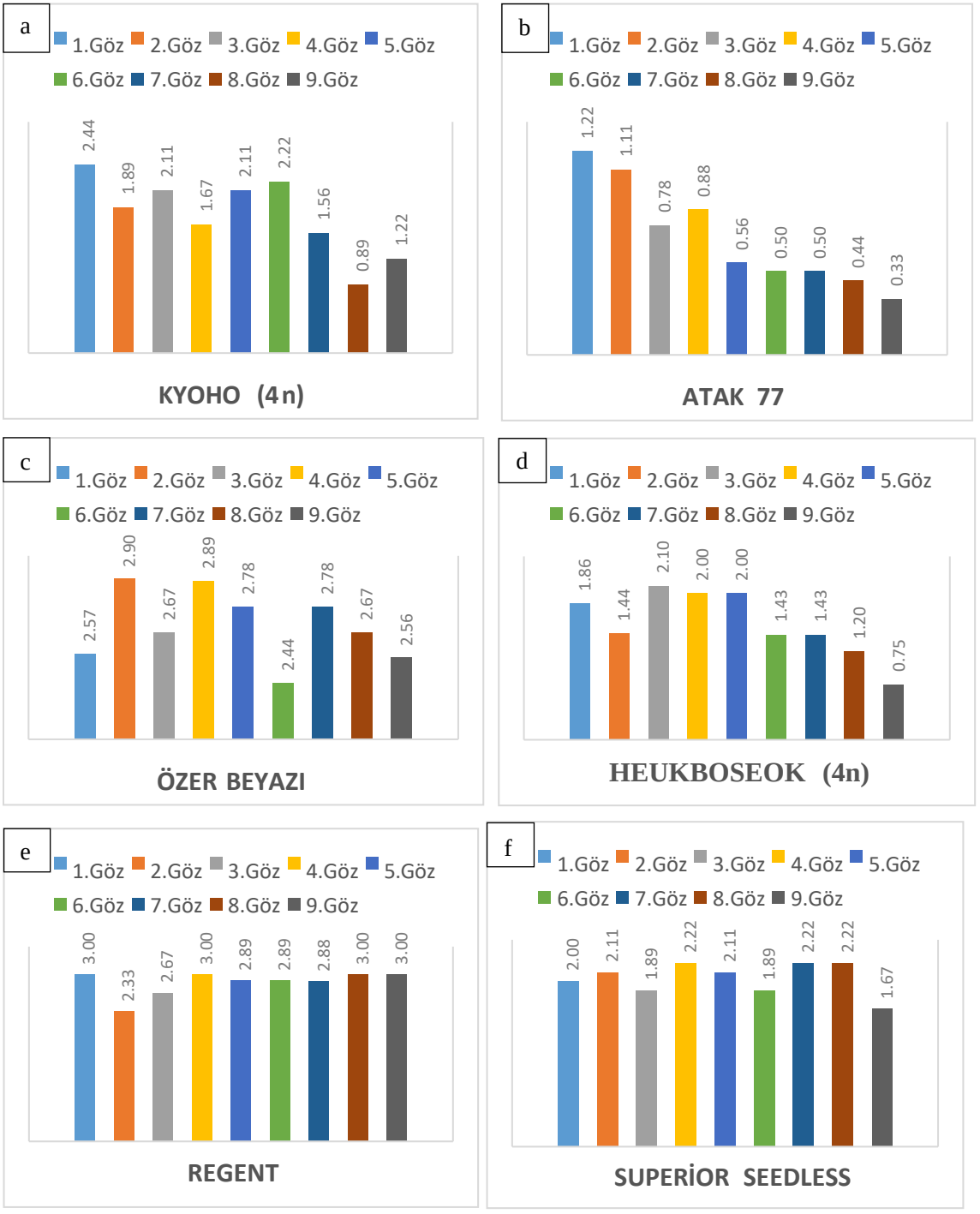
Göz verimliliğinin belirlenmesi çalışmaları sırasında ayrıca tek gözlü çeliklerde kök gelişim seviyesi göz ve çeşit bazında değerlendirilmiştir. Göz bazında yapılan değerlendirmelerde şu sonuçlar elde edilmiştir; türler arası melez olan Muscat Bleu ve Regent çeşitlerinin 1. gözleri kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu göstermiştir. *V. vinifera* türüne ait Atak 77 çeşidinde tüm gözlerdeki kök gelişim seviyesinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Türler arası melez olan Muscat Bleu ve *V. Vinifera* türüne ait Özer Beyazı çeşitlerinin 2. gözlerinde kök gelişim seviyesi en iyi sonucu göstermiştir. Kök gelişim seviyesi en iyi sonucu 3. gözde türler arası melez olan Muscat Bleu çeşidinde vermiştir. Türler arası melez olan Regent çeşidi kök gelişim seviyesinde 4 ile 9. gözler arasında en iyi sonucu vermiştir. *V. labrusca* türüne ait Isabella çeşidi ise kök gelişim seviyesinde 5. göz ile öne çıkmıştır (Çizelge 4.1.2.).

Çizelge 4.1.2. Göz verimliliğinin belirlenmesinde değerlendirilen kök gelişim seviyesi parametresinin değerleri

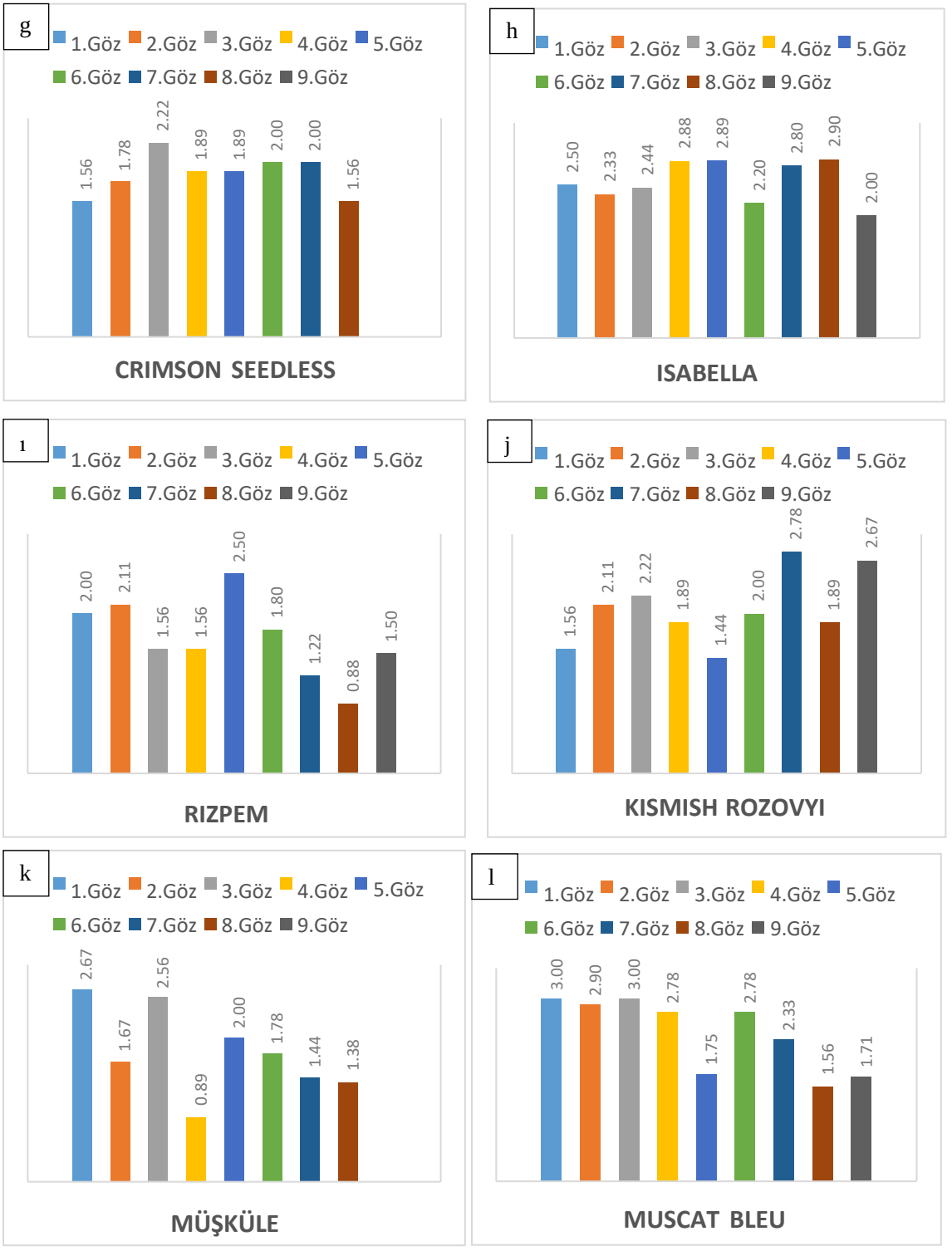
Kök Gelişim Seviyesi (0-3)									
Çeşit	1.Göz	2.Göz	3.Göz	4.Göz	5.Göz	6.Göz	7.Göz	8.Göz	9.Göz
Kyoho (4n)	2,44e	1,89d	2,11f	1,67g	2,11d	2,22d	1,56g	0,89ı	1,22g
Atak 77	1,22ı	1,11h	0,78j	0,88ı	0,56ı	0,50k	0,50k	0,44k	0,33ı
Özer Beyazı	2,57c	**2,90a**	2,67b	2,89b	2,78b	2,44c	2,78c	2,67c	2,56c
Heukboseok (4n)	1,86g	1,44g	2,10g	2,00e	2,00e	1,43j	1,43ı	1,20h	0,75h
Regent	**3,00a**	2,33b	2,67b	**3,00a**	**2,89a**	**2,89a**	**2,88a**	**3,00a**	**3,00a**
Superior Seedless	2,00f	2,11c	1,89h	2,22d	2,11d	1,89g	2,22e	2,22d	1,67e
Crimson Seedless	1,56h	1,78e	2,22e	1,89f	1,89f	2,00f	2,00f	1,56f	-
Isabella	2,50d	2,33b	2,44d	2,88b	**2,89a**	2,20e	2,80b	2,90b	2,00d
Rizpem	2,00f	2,11c	1,56ı	1,56h	2,50c	1,80h	1,22j	0,88j	1,50f
Kismish Rozovyi	1,56h	2,11c	2,22e	1,89f	1,44h	2,00f	2,78c	1,89e	2,67b
Müşküle	2,67b	1,67f	2,56c	0,89ı	2,00e	1,78ı	1,44h	1,38g	-
Muscat Bleu	**3,00a**	**2,90a**	**3,00a**	2,78c	1,75g	2,78b	2,33d	1,56f	1,71e

***** Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.

Kök gelişim seviyesinin çeşit bazında yapılan değerlendirmelerde ise şu sonuçlar alınmıştır; türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine sahip Kyoho çeşidinin kök gelişim seviyesinde 1. gözü en iyi sonucu verirken 8. gözü en zayıf kök gelişimi göstermiştir (Şekil 4.1.2.a.). *V. vinifera* türüne ait Atak 77 çeşidinde 1. gözü kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu göstermiştir. Aynı çeşidin 2. gözünün kök gelişim seviyesinin en zayıf göz olduğu görülmüştür (Şekil 4.1.2.b.). *V. vinifera* türüne ait Özer Beyazı çeşidinde 2. göz kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu verirken. 6. gözde en zayıf kök gelişimi tespit edilmiştir (Şekil 4.1.2.c.). Türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine ait Heukboseok çeşidinin 3. gözü kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu vermiştir. Aynı çeşidin 9. gözü en zayıf kök gelişimi göstermiştir (Şekil 4.1.2.d.). Kök gelişim seviyesinde türler arası melez olan Regent çeşidinin 1., 4., 8., ve 9. gözleri en iyi sonucu verirken. 2. gözünde en zayıf kök gelişimi tespit edilmiştir (Şekil 4.1.2.e.). *V. vinifera* türüne ait Superior Seedless çeşidinin 4., 7. ve 8. gözleri kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu verirken. 9. gözü en zayıf kök gelişimi göstermiştir (Şekil 4.1.2.f.). Aynı türe ait Crimson Seedless çeşidinde 3. Gözü en kuvvetli kök gelişim seviyesi gösterirken, 1. ve 8. gözlerinde en zayıf kök gelişimi tespit edilmiştir (Şekil 4.1.2.g.). *V. labrusca* türüne ait Isabella çeşidini 8. gözü kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu verirken. 9. gözü en zayıf kök gelişimi gösterdiği görülmüştür (Şekil 4.1.2.h.). Aynı türe ait Rizpem çeşidinde 5. göz kuvvetli kök gelişim seviyesi gösterirken. 8. gözde en zayıf kök gelişimi tespit edilmiştir (Şekil 4.1.2.ı.). *V. vinifera* türüne ait Kishmish Rozovyi çeşidinin 9. gözü kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu verirken. 5. gözü en zayıf kök gelişimi göstermiştir (Şekil 4.1.2.j.). Aynı türe ait Müşküle çeşidinin 1. gözü en kuvvetli kök gelişimi ile öne çıkarken. 4. gözünün en zayıf kök gelişimi tespit edilmiştir (Şekil 4.1.2.k.). Türler arası melez olan Muscat Bleu çeşidinde 1. ve 3. gözler kök gelişim seviyesinde en iyi sonucu verirken. 8. gözü en zayıf kök gelişimi göstermiştir (Şekil 4.1.2.l.).



Şekil 4.1.2. Ortalama değerlere göre gözlerin çeşit bazında kök gelişim seviyesi değerleri a) Kyoho (4n), b) Atak 77, c) Özer Beyazı, d) Heukboseok (4n), e) Regent, f) Superior Seedless, g) Crimson Seedless, h) Isabella, ı) Rizpem, j) Kishmish Rozovyi, k) Müşküle ve l) Muscat Bleu



Şekil 4.1.2. Ortalama değerlere göre gözlerin çeşit bazında kök gelişim seviyesi değerleri a) Kyoho (4n), b) Atak 77, c) Özer Beyazı, d) Heukboseok (4n), e) Regent, f) Superior Seedless, g) Crimson Seedless, h) Isabella, ı) Rizpem, j) Kishmish Rozovyi, k) Müşküle ve l) Muscat Bleu (devamı)

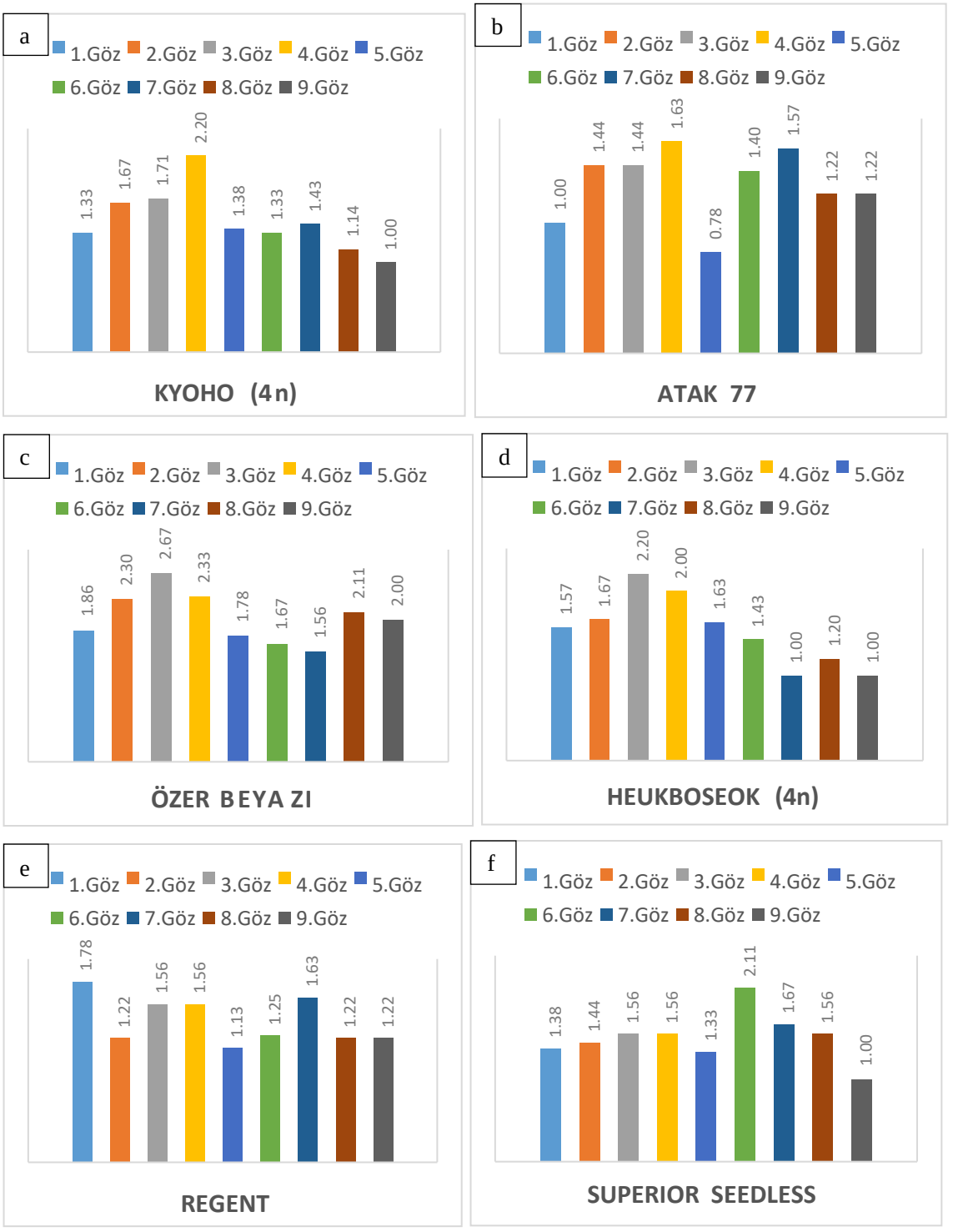
Göz verimliliğinin belirlenmesinde tek gözlü çeliklerde süren sürgünlerin uzunlukları da göz ve çeşit bazında değerlendirilmiştir. Göz bazında incelediğimizde şu sonuçlar alınmıştır; 1 ile 8. gözler arasında süren sürgünlerin uzunluğu bakımından türler arası melez olan Muscat Bleu çeşidi en iyi sonuçları vermiştir. Bu göze ait en kısa sürgün uzunluğunun ise *V. vinifera* türüne ait Atak 77 çeşidinde olduğu tespit edilmiştir. 2.. 4. ve 8. gözlerin sürgün uzunluklarına bakıldığında *V. vinifera* türüne ait Crimson Seedless çeşidinde en kısa sürgünleri verdiği görülmüştür. 3. ve 6. gözlerde süren sürgünlerin uzunluğu *V. labrusca* türüne ait Rizpem çeşidinde en kısa sürgünleri verdiği tespit edilmiştir. 5. gözde *V. vinifera* türüne ait Atak 77 çeşidinin en kısa sürgünleri verdiği belirlenmiştir. 6. gözde *V. labrusca* türüne ait Rizpem çeşidinde en kısa sürgünleri verdiği görülmüştür. 7. gözde türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine sahip Heukboseok çeşidinin en kısa sürgünleri verdiği tespit edilmiştir. 9. gözün sürgün uzunluklarına bakıldığında *V. vinifera* türüne ait Özer Beyazı çeşidinde en iyi sonucu vermiştir. Aynı gözde türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine sahip Kyoho ve Heukboseok çeşitleri. *V. vinifera* türüne ait Superior Seedless çeşidi ve *V. labrusca* türüne ait Rizpem çeşidinde en kısa sürgünleri verdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1.3.).

Çizelge 4.1.3. Göz verimliliğinin belirlenmesinde değerlendirilen sürgün uzunluğu parametresinin değerleri

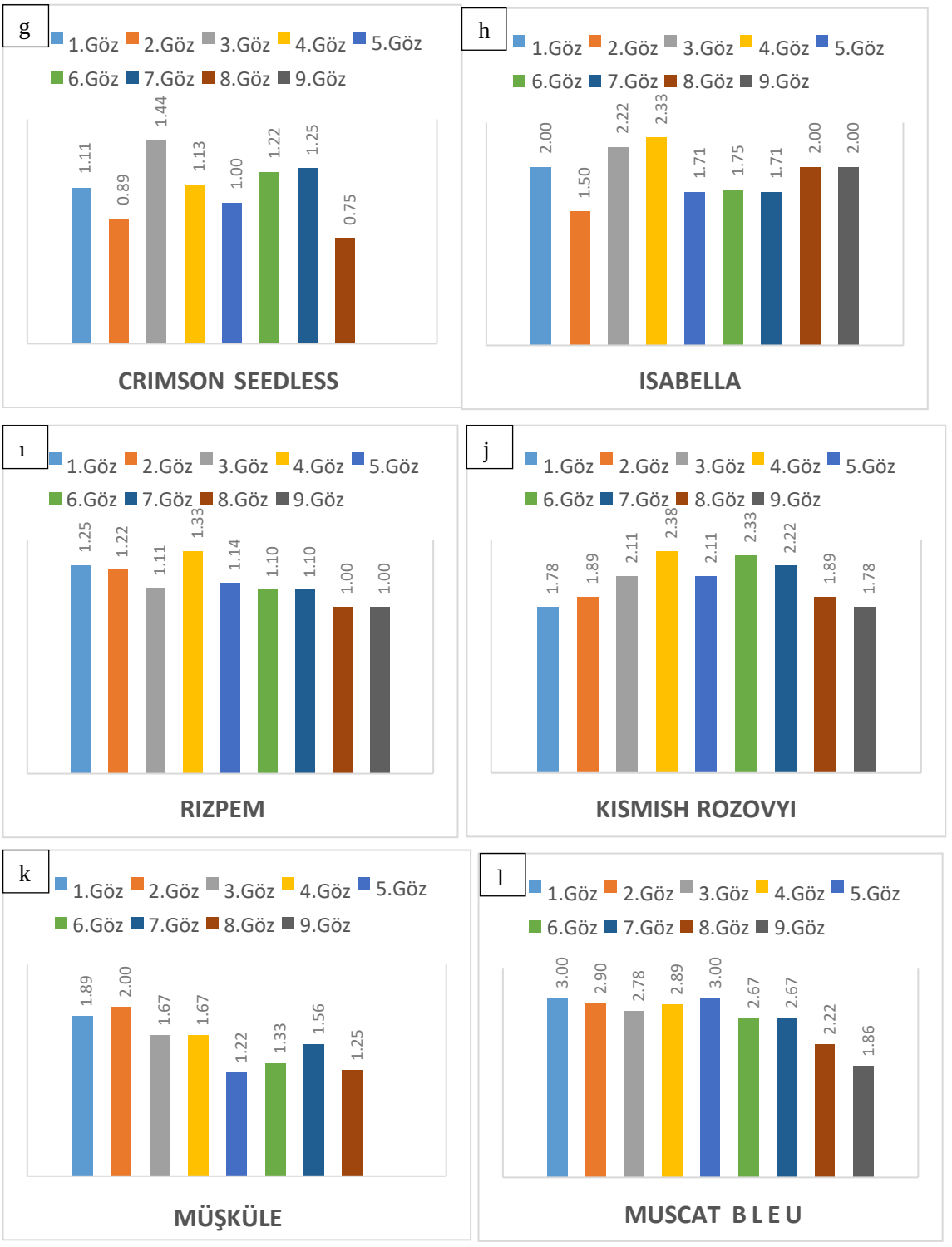
Sürgün Uzunluğu (cm)									
Çeşit	1.Göz	2.Göz	3.Göz	4.Göz	5.Göz	6.Göz	7.Göz	8.Göz	9.Göz
Kyoho (4n)	1,33h	1,67e	1,71f	2,20d	1,38f	1,33ı	1,43h	1,14j	1,00e
Atak 77	1,00k	1,44f	1,44ı	1,63g	0,78l	1,40g	1,57f	1,22g	1,22d
Özer Beyazı	1,86d	2,30b	2,67b	2,33c	1,78c	1,67e	1,56g	2,11b	**2,00a**
Heukboseok (4n)	1,57f	1,67e	2,20d	2,00e	1,63e	1,43f	1,00k	1,20ı	1,00e
Regent	1,78e	1,22h	1,56h	1,56h	1,13j	1,25j	1,63e	1,22h	1,22d
Superior Seedless	1,38g	1,44g	1,56h	1,56h	1,33g	2,11c	1,67d	1,56e	1,00e
Crimson Seedless	1,11j	0,89ı	1,44ı	1,13j	1,00k	1,22k	1,25ı	0,75l	-
Isabella	2,00b	1,50f	2,22c	2,33c	1,71d	1,75d	1,71c	2,00c	**2,00a**
Rizpem	1,25ı	1,22h	1,11j	1,33ı	1,14ı	1,10l	1,10j	1,00k	1,00e
Kismish Rozovyi	1,78e	1,89d	2,11e	2,38b	2,11b	2,33b	2,22b	1,89d	1,78c
Müşküle	1,89c	2,00c	1,67g	1,67f	1,22h	1,33h	1,56g	1,25f	-
Muscat Bleu	**3,00a**	**2,90a**	**2,78a**	**2,89a**	**3,00a**	**2,67a**	**2,67a**	**2,22a**	1,86b

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.

Sürgün uzunluklarını çeşit bazında değerlendirdiğimizde çıkan sonuçlar ise şu şekildedir; türler arası melez ve 4n poliploidi seviyesine sahip Kyoho çeşidinin sürgün uzunluğu parametresinde 4. göz en iyi sonucu verirken 9. gözde en kısa sürgünler tespit edilmiştir (Şekil 4.1.3.a.). *V. vinifera* türüne ait Atak 77 çeşidinin sürgün uzunluk değerlerine bakıldığında 4. gözden süren sürgün en iyi sonucu verirken. 5. gözde daha kısa sürgünler olduğu görülmüştür (Şekil 4.1.3.b). Aynı türe ait Özer Beyazı çeşidinde ise 3. gözde sürgün uzunluğunun en iyi sonucu verdiği görülürken. 7. gözde en kısa sürgünleri verdiği belirlenmiştir (Şekil 4.1.3.c.). Tetraploid Heukboseok çeşidinin 3. gözünde sürgün uzunluğu en iyi sonuçları verirken. 7. ve 9. gözlerde en kısa sürgünler görülmüştür (Şekil 4.1.3.d.). Türler arası melez olan Regent çeşidinin sürgün uzunluğunda en iyi sonucu veren göz 1. göz iken. en kısa sürgünlerin görüldüğü yer 5. gözdür (Şekil 4.1.3.e.). *V. vinifera* türüne ait Superior Seedless çeşidinde 6. göz en iyi sürgün uzunluğunu verirken. 9. gözde en kısa sürgünler tespit edilmiştir (Şekil 4.1.3.f.). Aynı türe ait Crimson Seedless çeşidinin 7. gözde sürgün uzunluğunun en iyi sonucu verdiği görülürken. 8. gözde en kısa sürgünleri verdiği belirlenmiştir (Şekil 4.1.3.g.). *V. labrusca* türüne ait Isabella çeşidinde 4. göz en iyi sürgün uzunluğunu vermiştir. Aynı çeşitte en kısa sürgün uzunluğu 2. gözde görülmüştür (Şekil 4.1.3.h.). Aynı türe ait Rizpem çeşidinde sürgün uzunluğunda 4. gözde en iyi sonuçlar elde edilirken. 8. ve 9. gözlerde en kısa sürgünler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.3.ı.). *V. vinifera* türüne ait Kishmish Rozovyi çeşidinin 4. gözü sürgün uzunluğu parametresinde en iyi sonucu gösterirken. 1. ve 9. gözleri en kısa sürgünleri verdiği belirlenmiştir (Şekil 4.1.3.j.). Aynı türe ait Müşküle çeşidinde en iyi sürgün uzunluğu 2. gözde öne çıkarken. 5. gözde en kısa sürgünleri verdiği görülmüştür (Şekil 4.1.3.k.). Türler arası melez olan Muscat Bleu çeşidinde sürgün uzunluğunda 1. ve 5. gözlerden en iyi sonuçlar elde edilirken. 9. gözden en kısa sürgün olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1.3.l.).



Şekil 4.1.3. Ortalama değerlere göre gözlerin çeşit bazında sürgün uzunluğu değerleri. a) Kyoho (4n), b) Atak 77, c) Özer Beyazı, d) Heukboseok (4n), e) Regent, f) Superior Seedless, g) Crimson Seedless, h) Isabella, ı) Rizpem j) Kishmish Rozovyi, k) Müşküle ve l) Muscat Bleu



Şekil 4.1.3. Ortalama değerlere göre gözlerin çeşit bazında sürgün uzunluğu değerleri. a) Kyoho (4n), b) Atak 77, c) Özer Beyazı, d) Heukboseok (4n), e) Regent, f) Superior Seedless, g) Crimson Seedless, h) Isabella, ı) Rizpem, j) Kishmish Rozovyi, k) Müşküle ve l) Muscat Bleu (devamı)

4.2. Farklı Uygulamaların Köklenme Üzerine Etkileri

Farklı uygulamaların köklenme üzerine etkilerinin belirlenmesinde de çeşit-uygulama ortalamalarına. uygulamaların parametreler üzerindeki etkisine ve çeşitlerin kendi içindeki öne çıkan uygulamalarına bakılmıştır.

Köklenme uygulamalarının kallus oluşumu üzerine etkileri incelendiğinde Heukboseok en fazla kallus oluşturan çeşit olmuştur. Kök gelişimi bakımından Muscat Bleu çeşidi kök gelişim seviyesi en iyi sonucu veren çeşit olmuştur. Kök sayısı bakımından Regent. Özer Beyazı. Muscat Bleu çeşitleri ile Kober 5BB anacı en fazla kök sayısına sahip olmuşlardır. Müşküle çeşidi kök uzunluğu bakımından diğer çeşitlere göre öne çıkmıştır. Sürgün sayısı bakımından *Rupestris* Du Lot Amerikan asma anacı en iyi sonucu göstermiştir. Sürgün uzunluğu bakımından Muscat Bleu çeşidi ile *Rupestris* Du Lot Amerikan asma anacı en iyi sonucu verenlerdir. Sürgündeki yaprak sayısı bakımından Superior Seedless ile Kismish Rozovyi çeşitleri en fazla sürgündeki yaprak sayısı tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.1.).

Yapılan uygulamalardan çıkan ortalama sonuçlara bakıldığında; kallus gelişimi bakımından saf su ve 2000 ppm IBA uygulamaları haricindeki uygulamalar daha iyi sonuç vermiştir. Kök gelişim seviyesine bakıldığında 2. uygulamanın öne çıktığı görülmüştür. Kök sayısı bakımından ise 2. Uygulama en başarılı uygulama olarak belirlenmiştir. Kök uzunluğu bakımından 1. uygulamanın öne çıktığı görülürken. sürgün sayısında ise 4. uygulama öne çıkmıştır. Sürgün uzunluğu bakımından 1. uygulama diğer uygulamalara göre öne çıkmıştır. Sürgündeki yaprak sayısına bakıldığında ise uygulamalar arasında çok yakın sonuçlar elde edilmiş ve istatistiki farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2.2.).

Çizelge 4.2.1. Köklenme uygulamalarının çeşit ve anaçlara yapılan uygulamaların çeşit bazında ortalama istatistiki analiz tablosu

Çeşit	Uygulamalar Ortalaması*						
	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Kyoho (4n)	0,73 ef	1,30 fg	8,11 e-ı	3,92 g	1,00 ef	6,58 f-h	1,98 f
Atak 77	1,58 c	1,87 ef	5,26 g-ı	4,97 fg	1,64 bc	5,82 gh	5,40 cd
Özer Beyazı	1,28 cd	2,20 c-d	**32,32 a**	5,75 ef	1,13 de	12,20 de	4,45 de
Heukboseok (4n)	**2,73 a**	2,10 de	10,45 e-h	5,60 ef	1,04 ef	9,55 e-g	2,67 f
Regent	0,67 e-g	2,58 a-d	**32,64 a**	6,53 c-e	1,29 c-e	12,77 de	5,47 cd
Superior	0,84 ef	1,94 e	12,04 d-g	4,85 fg	1,81 b	6,98 f-h	**7,01 a**
Crimson	2,06 b	2,53 a-d	15,55 de	7,51 b-d	1,99 b	7,44 f-h	5,29 c-e
Isabella	1,33 cd	2,66 a-d	13,26 d-f	8,73 ab	1,05 ef	20,03 bc	4,21 e
Rizpem	1,48 c	2,11 de	10,69 d-h	8,07 bc	1,63 bc	9,71 e-g	4,55 de
Kismish Rozovyi	0,76 ef	2,33 c-e	28,40 ab	6,27 d-f	1,62 bc	15,59 cd	**7,11 a**
Müşküle	1,63 bc	2,91 ab	23,86bc	**10,04 a**	1,55 b-d	9,88 e-g	5,82 bc
Muscat Blue	0,99 de	**2,97 a**	**32,10 a**	7,61 b-d	1,55 bd	**35,03 a**	6,69 ab
110 R	0,43 fg	0,26 h	1,07 ı	1,48 h	1,00 ef	3,32 h	-
1103 P	0,74 ef	0,81 gh	7,69 f-ı	2,35 h	0,94 e-g	9,38 e-g	-
99 R	0,30 g	0,39 h	3,12 hı	1,85 h	0,51 g	5,91 gh	-
41 B	1,68 bc	2,72 a-c	18,24 cd	8,40 b	1,90 b	23,58 b	-
140 R	0,56 fg	0,58 h	4,44 g-ı	2,05 h	0,62 fg	10,75 ef	-
Rup. Du Lot	0,48 fg	2,62 a-d	27,20 ab	5,83 ef	**2,74 a**	**31,19 a**	-
Kober 5 BB	1,68 bc	2,39 b-e	**32,13 a**	6,21 d-f	1,73 b	19,73 bc	-

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.2.2. Köklenme uygulamalarının çeşit ve anaçlara yapılan uygulamaların ortalama istatistiki analiz tablosu

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	1,15ab	2,03ab	18,36b	**6,38a**	1,42ab	**14,64a**	**3,35a**
2000 ppm IBA	0,95b	**2,28a**	**22,28a**	6,20ab	1,30b	13,17ab	**3,31a**
TONIPLANT	**1,18a**	1,88bc	15,82bc	5,50bc	1,36ab	13,46ab	**3,14a**
MAIZ RAIZ	**1,25a**	1,92bc	14,50bc	5,41bc	**1,55a**	12,05b	**3,13a**
MAIZ RAIZ+1000 ppm IBA	**1,24a**	1,69c	18,88c	4,94c	1,41ab	13,90ab	**3,02a**

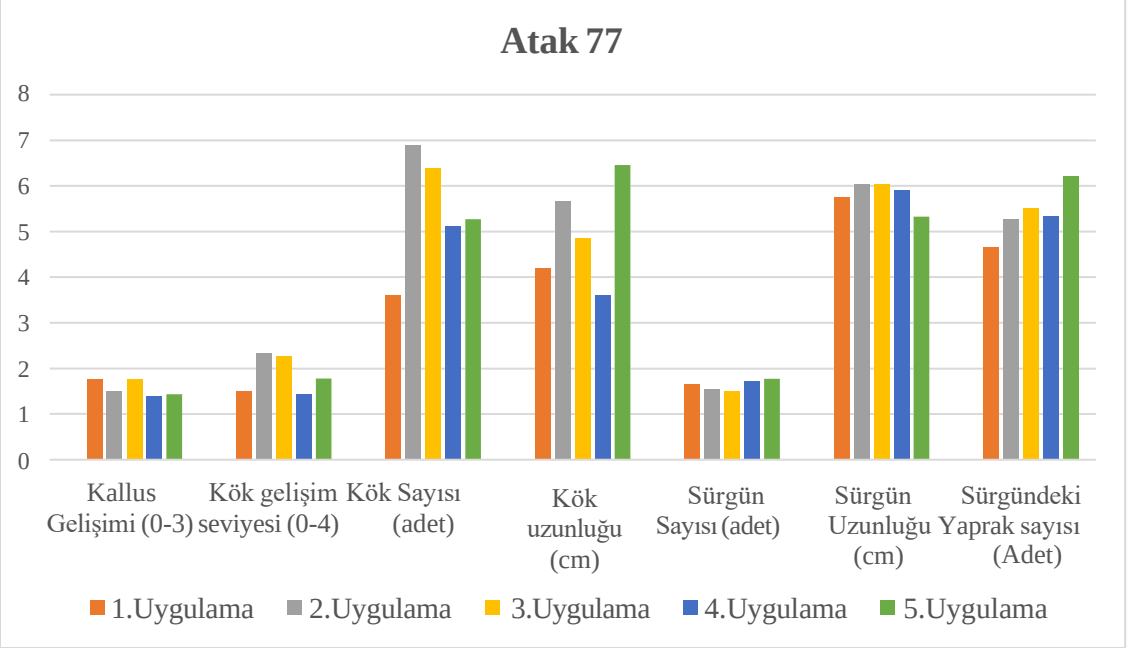
* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.

Farklı uygulamaların köklenme üzerine etkilerinde çeşitlerin kendi içindeki öne çıkan uygulamalarına baktığımızda. Atak 77 çeşidinde kallus durumu. kök gelişim seviyesi. kök sayısı. sürgün sayısı. sürgün uzunluğu ve sürgündeki yaprak sayısı arasında rakamsal farklılık olmasına karşılık istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Sadece kök uzunluğu bakımından 5. uygulama istatistiki olarak en iyi uygulama olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2.3. ve Şekil 4.2.1.)

Çizelge 4.2.3. Farklı uygulamaların Atak 77 çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerine etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	**1,77a**	**1,50a**	**3,61a**	4,20 ab	**1,66a**	**5,75a**	**4,66a**
2000 ppm IBA	**1,50a**	**2,33a**	**6,89a**	5,66 ab	**1,55a**	**6,03a**	**5,28a**
TONIPLANT	**1,77a**	**2,27a**	**6,39a**	4,86 ab	**1,50a**	**6,04a**	**5,50a**
MAIZ RAIZ	**1,38a**	**1,44a**	**5,11a**	3,61 b	**1,72a**	**5,91a**	**5,33a**
MAIZ RAIZ+1000ppm IBA	**1,44a**	**1,78a**	**5,27a**	**6,46 a**	**1,77a**	**5,33a**	**6,22a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.2.1. Atak 77 çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

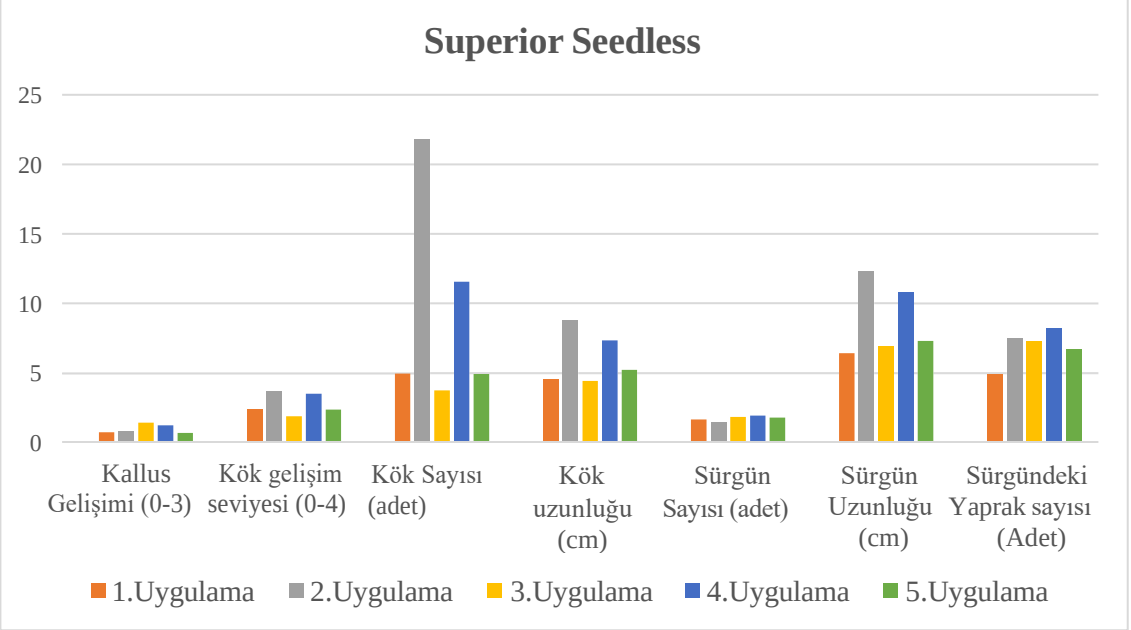
Superior Seedless çeşidinde kallus gelişimi bakımından 3. ve 4. uygulamalar öne çıkmıştır. Kök gelişim seviyesi. kök sayısı. kök uzunluğu ve sürgün uzunluğu bakımından 2. uygulamanın öne çıktığı belirlenmiştir. Sürgündeki yaprak sayısında 4. uygulama öne çıkmıştır. Sürgün sayısında bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır.

Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.4. ve Şekil 4.2.2.).

Çizelge 4.2.4. Farklı uygulamaların Superior Seedless çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerine etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	0,70b	2,33bc	4,93c	4,56b	**1,64a**	6,40b	4,88b
2000 ppm IBA	0,81ab	**3,66a**	**21,77a**	**8,73a**	**1,41a**	**12,32a**	7,49ab
TONIPLANT	**1,38 a**	1,85c	3,72c	4,40b	**1,80a**	6,91b	7,26ab
MAIZ RAIZ	**1,20a**	3,49ab	11,54b	7,33ab	**1,92a**	10,81ab	**8,15a**
MAIZ RAIZ+1000 ppm IBA	0,65b	2,33bc	4,88c	5,19b	**1,75a**	7,29b	6,65ab

***** Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.2.2. Superior Seedless çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

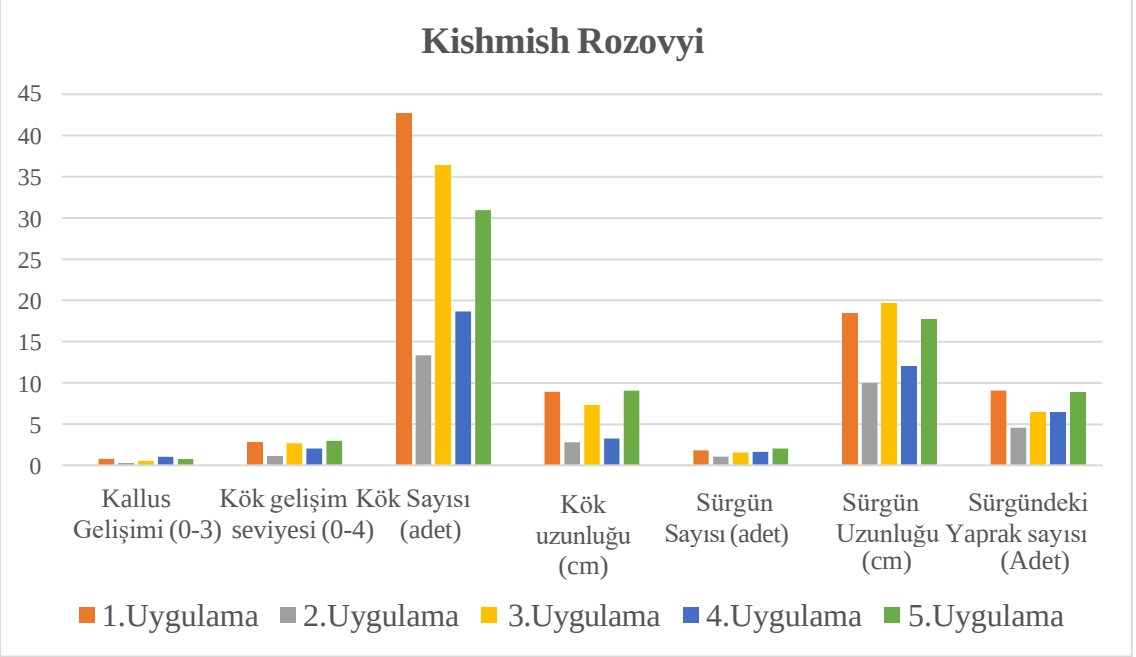
Kismish Rozovyi çeşidinde kallus gelişimi, sürgün uzunluğu. sürgündeki yaprak sayısı bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır. Kök gelişim seviyesi bakımından 1., 3. ve 5. uygulamaların öne çıktığı belirlenmiştir. Kök sayısı bakımından 1. ve 3. uygulamalar ne çıkmıştır.

Kök uzunluğu bakımından 1. ve 5. uygulamaların öne çıktığı görülmüştür. Sürgün sayısı bakımından 5. uygulamanın öne çıktığı belirlenmiştir. Tüm uygulamalara bakıldığında 1. ve 3. uygulamalarının (Kontrol ve Toniplant) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.5. ve Şekil 4.2.3.).

Çizelge 4.2.5. Farklı uygulamaların Kishmish Rozovyi çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerine etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	**0,78a**	**2,83 a**	**42,67 a**	**8,94 a**	1,83 ab	**18,45a**	**9,06a**
2000 ppm IBA	**0,31a**	1,11 b	13,33 c	2,78 b	1,06 b	**10,00a**	**4,56a**
TONIPLANT	**0,56a**	**2,67 a**	**36,39 a**	7,33 ab	1,56 ab	**19,67a**	**6,50a**
MAIZ RAIZ	**1,06a**	2,06 ab	18,67 bc	3,26 b	1,61 ab	**12,08a**	**6,50a**
MAIZ RAIZ+ 1000ppm IBA	**0,78a**	**3,00 a**	30,95 ab	**9,06 a**	**2,06 a**	**17,78a**	**8,94a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



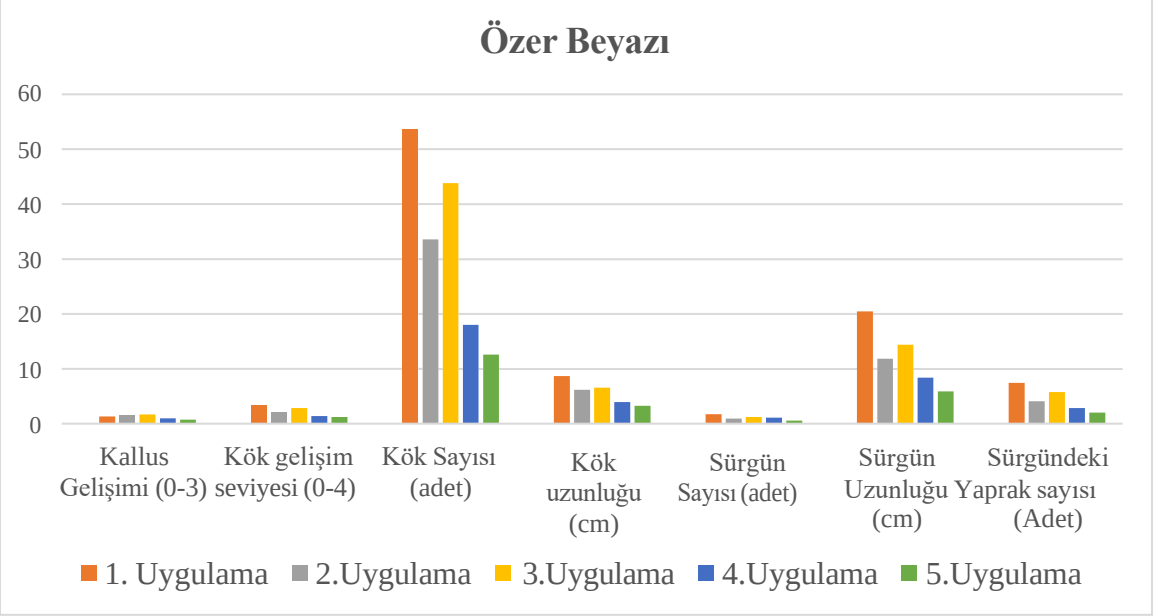
Şekil 4,2,3, Kishmish Rozovyi çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1, Uygulama: Saf Su, 2, Uygulama: 2000 ppm IBA, 3,Uygulama: Toniplant, 4,Uygulama: Mais Raiz ve 5,Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Özer Beyazı çeşidinde kallus gelişimi bakımından 3. uygulama öne çıkmıştır. Kök gelişim seviyesi bakımından 1. ve 3. uygulamalar öne çıktığı belirlenmiştir. Kök sayısı. kök uzunluğu. sürgün sayısı. sürgün uzunluğu. sürgündeki yaprak sayısına bakıldığında 1. uygulamanın öne çıktığı belirlenmiştir. Tüm uygulamalara bakıldığında 1. uygulama (Kontrol) öne çıkmıştır (Çizelge 4.2.6 ve Şekil 4.2.4).

Çizelge 4.2.6. Farklı uygulamaların Özer Beyazı çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerine etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	1,33 ab	**3,39 a**	**53,55 a**	**8,71 a**	**1,78 a**	**20,46 a**	**7,45 a**
2000ppm IBA	1,55 ab	2,11 ab	33,61 ab	6,19 ab	0,95 b	11,84 ab	4,11 a-c
TONIPLANT	**1,72 a**	**2,89 a**	43,83 ab	6,59 ab	1,22 ab	14,41 ab	5,78 ab
MAIZ RAIZ	1,00 ab	1,39 b	18,00 b	4,00 b	1,11 ab	8,39 b	2,89 bc
MAIZ RAIZ+1000ppm IBA	0,78 b	1,22 b	12,61 b	3,28 b	0,61 b	5,89 b	2,06 c

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



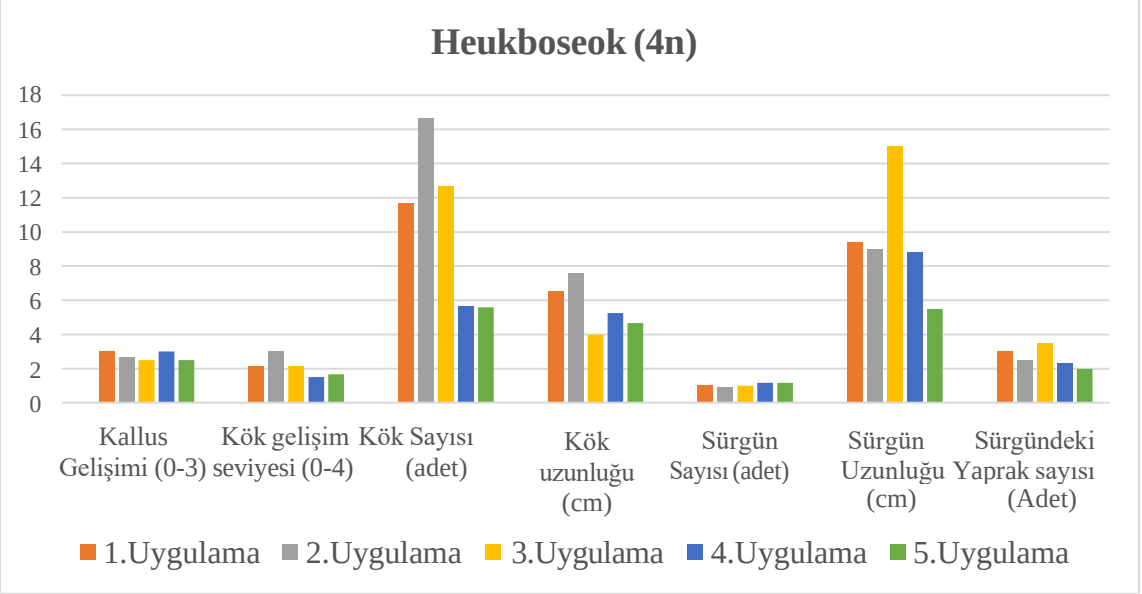
Şekil 4.2.4. Özer Beyazı çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Heukboseok (4n) çeşidinde kallus gelişimi bakımından 1. ve 4. uygulamaların öne çıktığı görülmüştür. Kök gelişim seviyesi. kök sayısı ve kök uzunluğuna bakıldığında 2. uygulamanın öne çıktığı belirlenmiştir. Sürgün sayısı bakımından 4. ve 5. uygulamalar öne çıkmıştır. Sürgün uzunluğu ve sürgündeki yaprak sayısına bakıldığında 3. uygulamaların öne çıktığı görülmüştür. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.7. ve Şekil 4.2.5.).

Çizelge 4.2.7. Farklı uygulamaların Heukboseok (4n) çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	**3,00 a**	2,17 b	11,67 c	6,50 b	1,00 b	9,40 b	3,00 b
2000 ppm IBA	2,67 b	**3,00 a**	**16,67 a**	**7,58 a**	0,89 c	9,00 c	2,50 c
TONIPLANT	2,50 c	2,17 b	12,67 b	4,00 e	1,00 b	**15,00 a**	**3,50 a**
MAIZ RAIZ	**3,00 a**	1,50 d	5,67 d	5,25 c	**1,17 a**	8,83 d	2,33 d
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	2,50 c	1,67 c	5,58 e	4,67 d	1,17 a	5,50 e	2,00 e

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



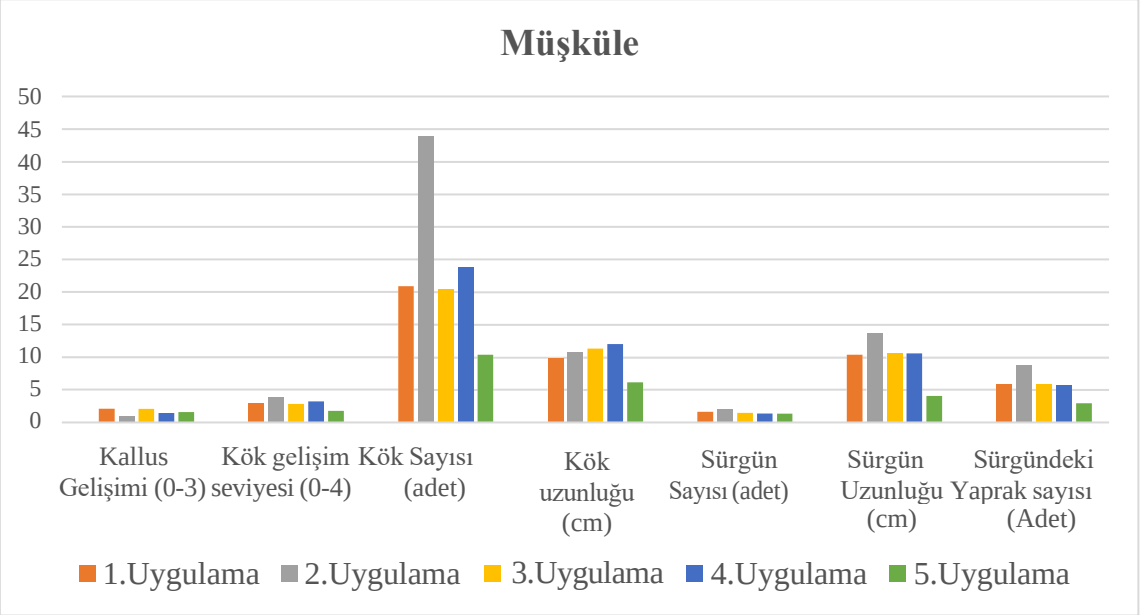
Şekil 4.2.5. Heukboseok (4n) çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Müşküle çeşidinde kallus durumu bakımından 3. uygulamanın öne çıktığı görülmüştür. Kök gelişim seviyesinde bakıldığında 2. ve 4. uygulamaların başarılı olduğu belirlenmiştir. Kök sayısı. sürgün sayısı ve sürgündeki yaprak sayısına bakıldığında 2. uygulama öne çıkmıştır. Kök ve sürgün uzunluklarında ise 5. uygulama hariç diğer tüm uygulamaların başarılı olduğu belirlenmiştir. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulama (2000 ppm IBA) öne çıkmıştır (Çizelge 4.2.8. ve Şekil 4.2.6.).

Çizelge 4.2.8. Farklı uygulamaların Müşküle çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	2,11 ab	2,89 ab	20,89 b	**9,89 a**	1,67 b	**10,39 a**	5,89 b
2000 ppm IBA	0,89 c	**3,83 a**	**43,89 a**	**10,83 a**	**2,00 a**	**13,72 a**	**8,72 a**
TONIPLANT	**2,11 a**	2,83 ab	20,39 b	**11,31 a**	1,44 bc	**10,63 a**	5,83 b
MAIZ RAIZ	1,44 bc	**3,22 a**	23,72 b	**12,02 a**	1,33 c	**10,58 a**	5,72 b
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	1,61 ab	1,78 b	10,39 c	6,16 b	1,33 c	4,06 b	2,94 c

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



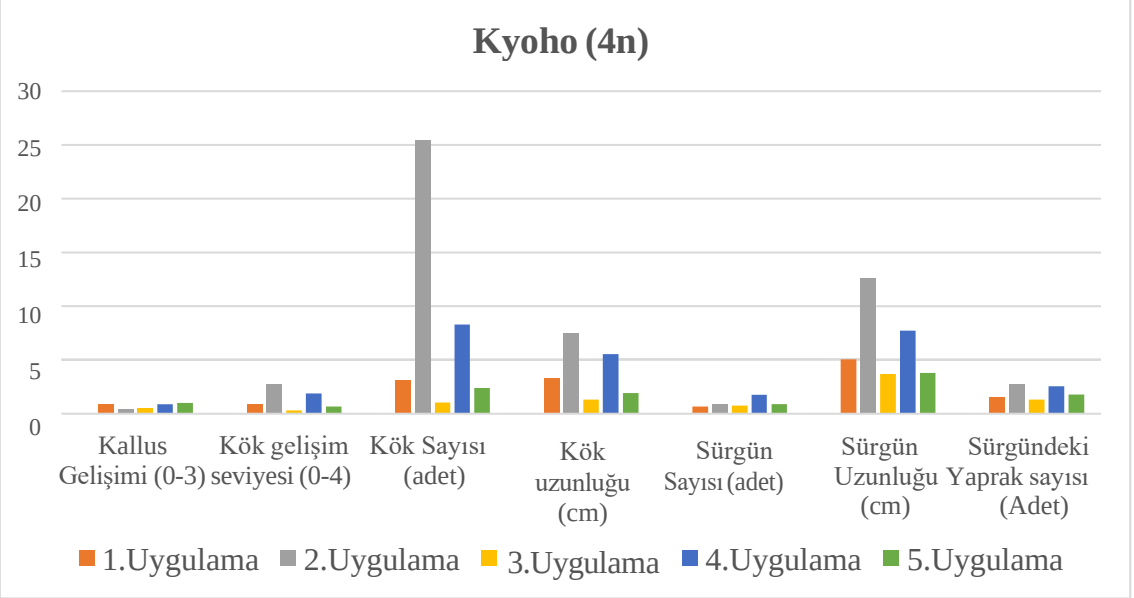
Şekil 4.2.6. Müşküle çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Kyoho (4n) çeşidinde kallus gelişiminde istatistiki farklılık bulunmamıştır. Kök gelişim seviyesi. kök uzunluğu bakımında 2. ve 4. uygulamaların öne çıktığı görülmüştür. Kök sayısı. sürgün uzunluğu ve sürgündeki yaprak sayısı bakımından 2. uygulama öne çıkmıştır. Kök uzunluğuna bakıldığında 2. ve 4. uygulamaların öne çıktığı belirlenmiştir. Sürgün sayısında 4. uygulama öne çıkmıştır. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.9. ve Şekil 4.2.7.).

Çizelge 4.2.9. Farklı uygulamaların Kyoho (4n) çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	**0,89a**	0,83 b	3,11 b	3,33 b	0,67 b	5,05 b	1,50 ab
2000 ppm IBA	**0,44a**	**2,78 a**	**25,39 a**	**7,44 a**	0,89 ab	**12,61 a**	**2,72 a**
TONIPLANT	**0,45a**	0,33 b	1,06 b	1,33 b	0,78 b	3,72 b	1,33 b
MAIZ RAIZ	**0,89a**	**1,89 a**	8,31 b	**5,55 a**	**1,78 a**	7,72 ab	2,56 ab
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**1,00a**	0,67 b	2,39 b	1,92 b	0,89 ab	3,78 b	1,78 ab

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



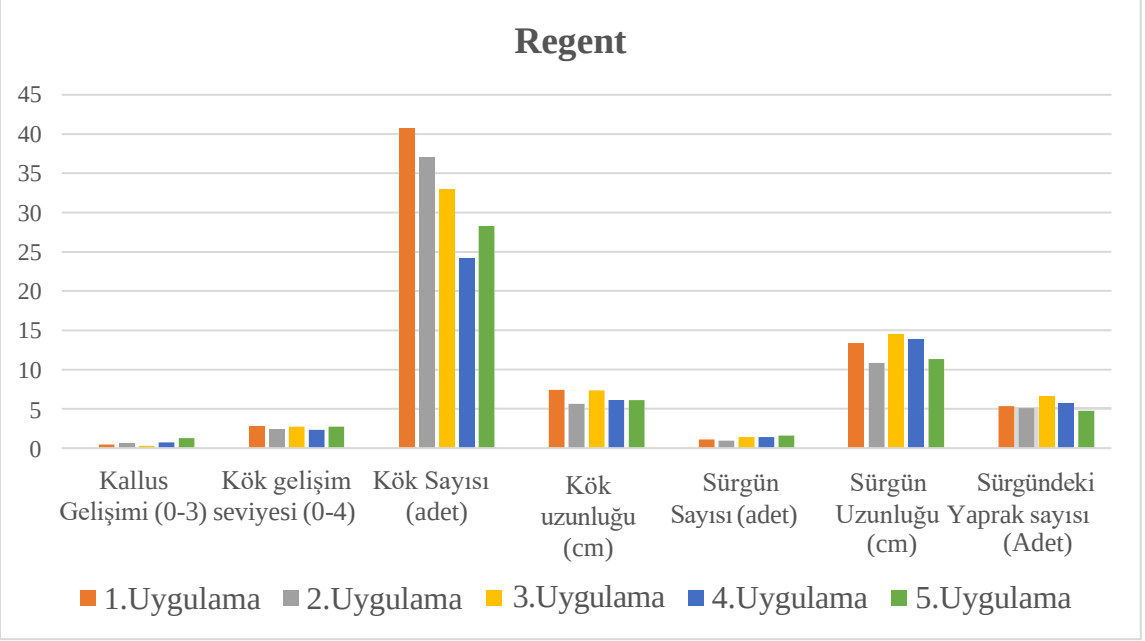
Şekil 4.2.7. Kyoho (4n) çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Regent çeşidinde kallus gelişimi ve sürgün sayısında 5. uygulamanın öne çıktığı görülmüştür. Kök gelişim seviyesi, kök sayısı, kök uzunluğu, sürgün uzunluğu ve sürgündeki yaprak sayısına bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2.10. ve Şekil 4.2.8.).

Çizelge 4.2.10. Farklı uygulamaların Regent çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	0,44 ab	**2,78a**	**40,72a**	**7,44a**	1,11 ab	**13,39a**	**5,33a**
2000 ppm IBA	0,61 ab	**2,33a**	**37,06a**	**5,64a**	0,94 b	**10,83a**	**5,11a**
TONIPLANT	0,28 b	**2,72a**	**32,94a**	**7,35a**	1,39 ab	**14,53a**	**6,56a**
MAIZ RAIZ	0,72 ab	**2,33a**	**24,22a**	**6,11a**	1,39 ab	**13,78a**	**5,61a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**1,28 a**	**2,72a**	**28,28a**	**6,11a**	**1,61 a**	**11,33a**	**4,72a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



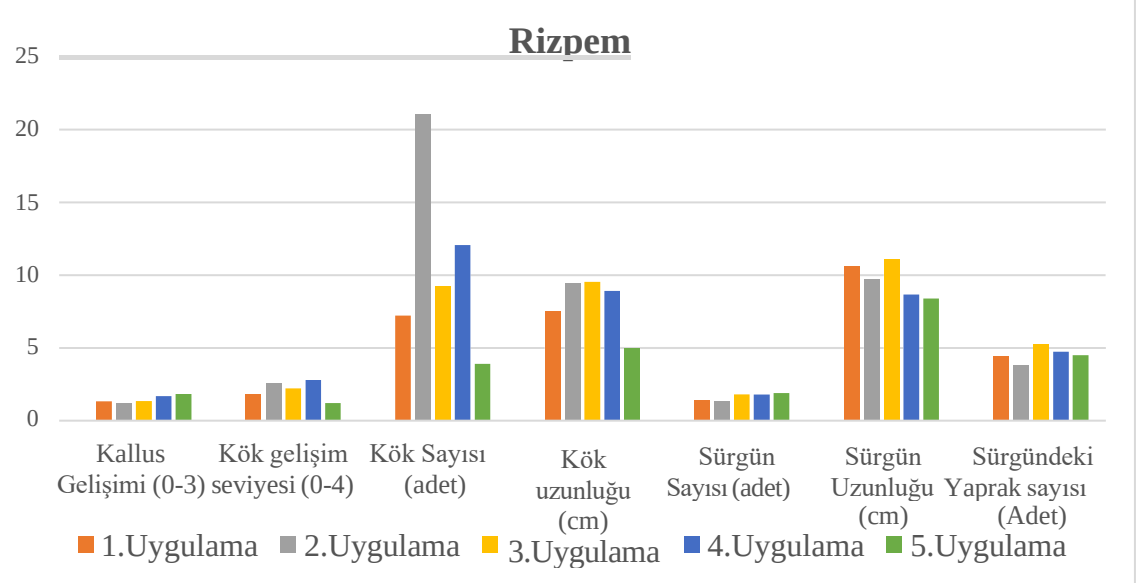
Şekil 4.2.8. Regent çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Rizpem çeşidinde kök gelişim seviyesinde bakımından 4.uygulama öne çıkmıştır. Kök sayısında 2. uygulamanın öne çıktığı belirlenmiştir. Kök uzunluğu bakımından 5. uygulama haricindeki tüm uygulamaların başarılı olduğu görülmüştür. Kallus gelişimi, sürgün sayısı. sürgün uzunluğu. sürgündeki yaprak sayısı bakımından istatistiki farklılık bulunmamıştır. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.11. ve Şekil 4.2.9).

Çizelge 4.2.11. Farklı uygulamaların Rizpem çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	**1,33a**	1,78bc	7,22bc	**7,54a**	**1,39a**	**10,63a**	**4,44a**
2000 ppm IBA	**1,22a**	2,5ab	**21,06a**	**9,43a**	**1,33a**	**9,75a**	**3,83a**
TONIPLANT	**1,34a**	2,22ab	9,22 bc	**9,53a**	**1,78a**	**11,11a**	**5,28a**
MAIZ RAIZ	**1,67a**	**2,78a**	12,06b	**8,89a**	**1,78a**	**8,65a**	**4,72a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**1,84a**	1,22c	3,89c	4,98b	**1,89a**	**8,40a**	**4,50a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



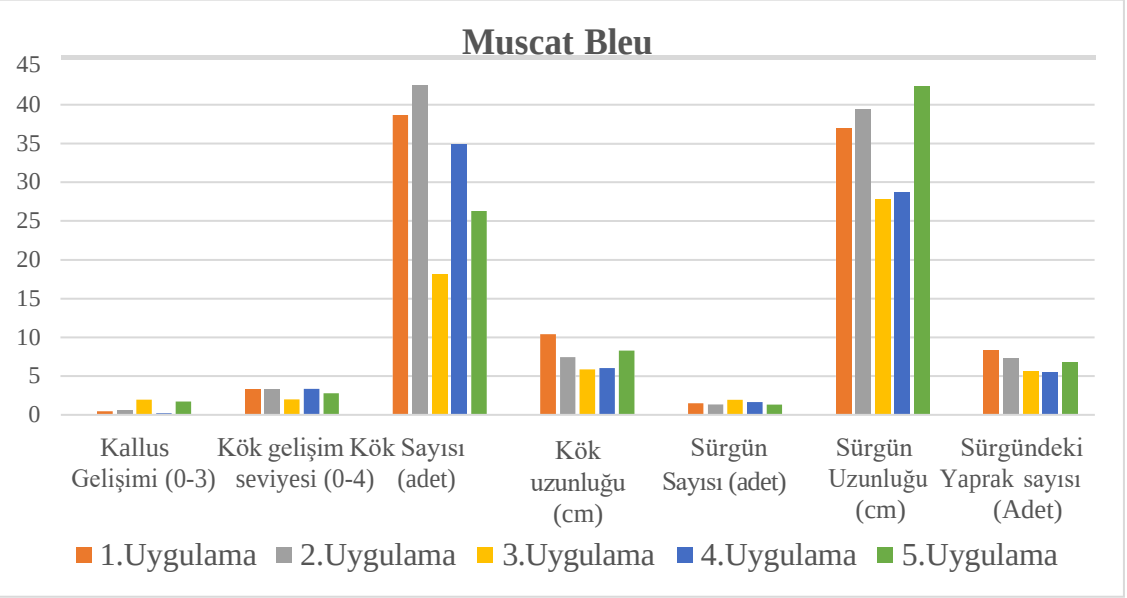
Şekil 4.2.9. Rizpem çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Muscat Bleu çeşidinde kallus gelişimine bakıldığında 3. ve 5. uygulamalar öne çıkmıştır. Kök gelişim seviyesinde 3. uygulama haricinde diğer uygulamaların başarılı olduğu görülmüştür. Kök sayısı bakımından 2. uygulamanın öne çıktığı belirlenmiştir. Kök uzunluğunda 1. uygulama öne çıkmıştır. Sürgün sayısında istatistiki farklılık bulunmamıştır. Sürgün uzunluğu bakımından 5. uygulamanın öne çıktığı görülmüştür. Sürgündeki yaprak sayısına bakıldığında en iyi sonuç 1. uygulamadan elde edilmiştir. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.12. ve Şekil 4.2.10.).

Çizelge 4.2.12. Farklı uygulamaların Muscat Bleu çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	0,44b	**3,33a**	38,67ab	**10,41a**	**1,50a**	36,89ab	**8,28a**
2000 ppm IBA	0,61b	**3,33a**	**42,50a**	7,44ab	**1,33a**	39,44ab	7,33ab
TONIPLANT	**1,94a**	2,00b	18,11c	5,86b	**1,94a**	27,72b	5,61b
MAIZ RAIZ	0,22b	**3,33a**	34,94ab	6,05b	**1,67a**	28,72b	5,45b
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**1,72a**	**2,83a**	26,28bc	8,30ab	**1,33a**	**42,39a**	6,78ab

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



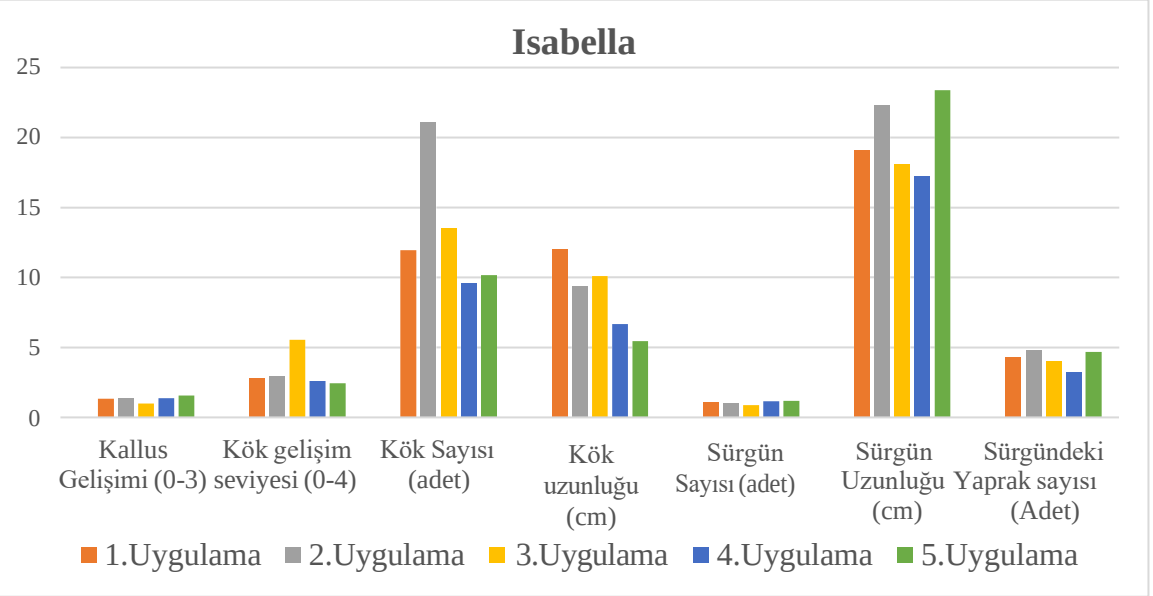
Şekil 4.2.10. Muscat Bleu çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Isabella çeşidinde kök gelişim seviyesine ve kök sayısına bakıldığında 2. uygulamanın öne çıktığı görülmüştür. Kök uzunluğunda en iyi sonuç 1. ve 3. uygulamalardan elde edilmiştir. Kallus gelişimi, sürgün sayısı. sürgün uzunluğu ve sürgündeki yaprak sayısına bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.13. ve Şekil 4.2.11.).

Çizelge 4.2.13. Farklı uygulamaların Isabella çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	**1,33a**	2,78ab	11,94ab	**12,05a**	**1,06a**	**19,11a**	**4,33a**
2000 ppm IBA	**1,39a**	**2,95a**	**21,11a**	9,37ab	**1,00a**	**22,32a**	**4,83a**
TONIPLANT	**1,00a**	5,55ab	13,50ab	**10,10a**	**0,89a**	**18,11a**	**4,00a**
MAIZ RAIZ	**1,37a**	2,59ab	9,60b	6,66bc	**1,16a**	**17,25a**	**3,22a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**1,56a**	2,44b	10,17b	5,46c	**1,17a**	**23,39a**	**4,67a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



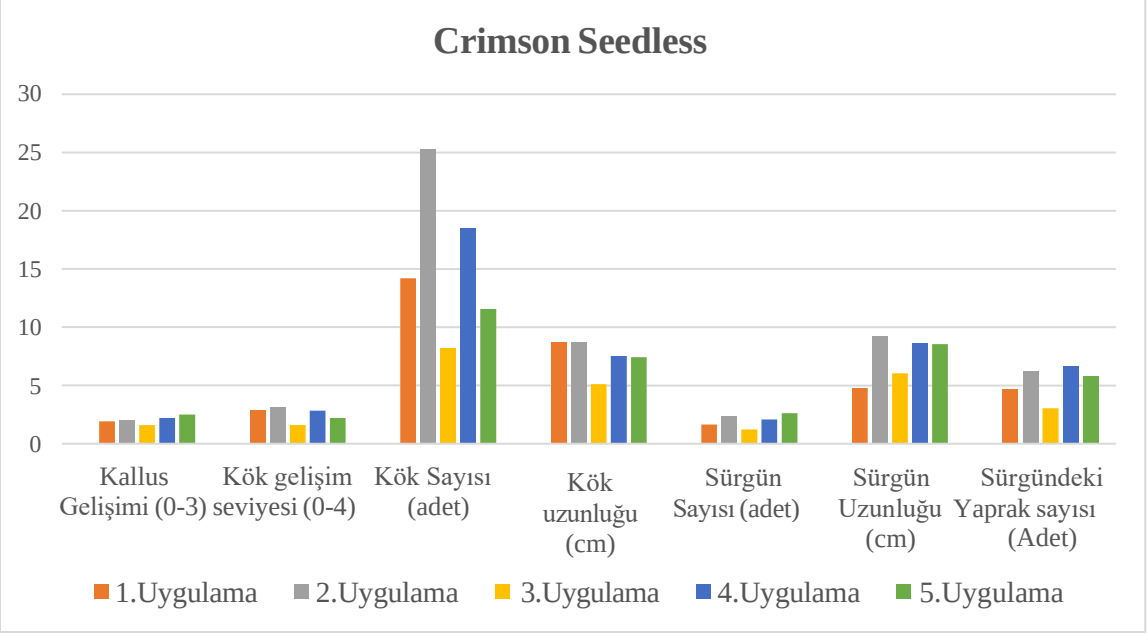
Şekil 4.2.11. Isabella çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Crimson Seedless çeşidinde kallus gelişimi ve sürgün uzunluğunda istatistiki farklılık bulunmamıştır. Kök gelişim seviyesi ve kök sayısına bakıldığında 2. uygulamanın başarılı olduğu görülmüştür. Kök uzunluğu bakımından 1. ve 2. uygulamalar öne çıkmıştır. Sürgün sayısında 2. ve 5. uygulamaların öne çıktığı belirlenmiştir. Sürgündeki yaprak sayısına bakıldığında en iyi sonuçlar 2., 4. ve 5. uygulamalardan elde edilmiştir. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.14. ve Şekil 4.2.12).

Çizelge 4.2.14. Farklı uygulamaların Crimson Seedless çeşidinde köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgündeki Yaprak sayısı (Adet)
Saf Su (Kontrol)	**1,94a**	2,89ab	14,22bc	**8,75a**	1,67ab	**4,78a**	4,67ab
2000 ppm IBA	**2,00a**	**3,11a**	**25,28a**	**8,72a**	**2,33a**	**9,22a**	**6,22a**
TONIPLANT	**1,61a**	1,61c	8,17c	5,11b	1,22b	**6,05a**	3,06b
MAIZ RAIZ	**2,22a**	2,83ab	18,50ab	7,53ab	2,11ab	**8,61a**	**6,67a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**2,51a**	2,22bc	11,57bc	7,43ab	2,61a	**8,55a**	**5,83a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.

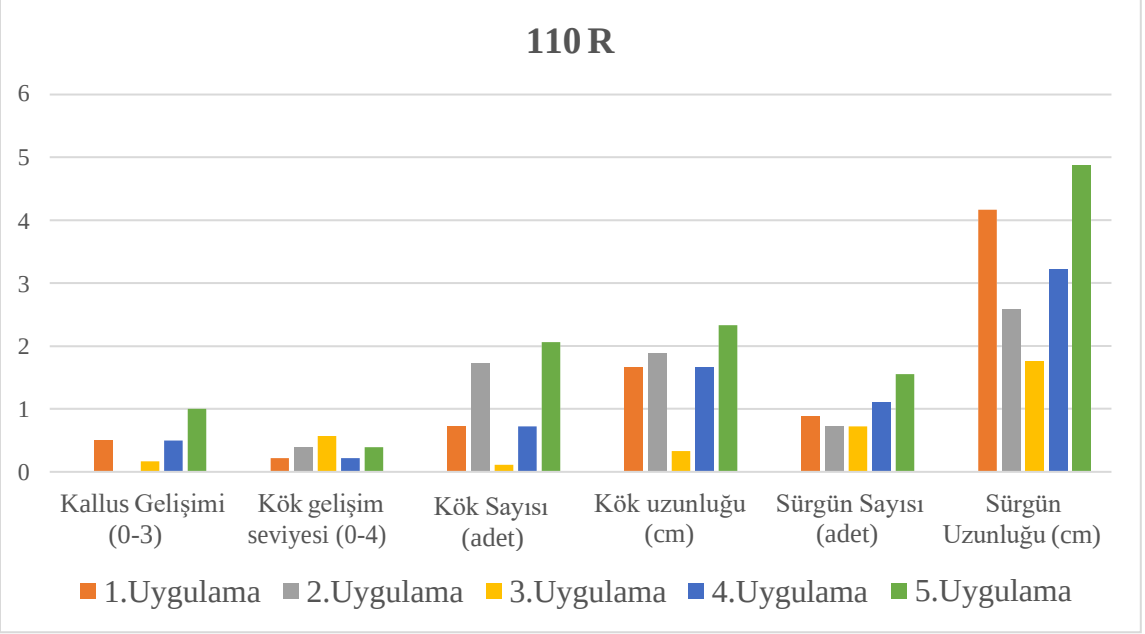


Şekil 4.2.12. Crimson Seedless çeşidinde öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

110 R asma anacında kallus gelişimi ve sürgün sayısı bakımından 5. uygulamanın öne çıktığı belirlenmiştir. Kök gelişim seviyesi, kök sayısı, kök uzunluğu ve sürgün uzunluğuna bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2.15. ve Şekil 4.2.13.).

Çizelge 4.2.15. Farklı uygulamaların 110 R anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)
Saf Su (Kontrol)	0,50ab	**0,22a**	**0,72a**	**1,67a**	0,89 b	**4,17a**
2000 ppm IBA	0,00b	**0,39a**	**1,72a**	**1,89a**	0,72 b	**2,58a**
TONIPLANT	0,17ab	**0,57a**	**0,11a**	**0,33a**	0,72 b	**1,75a**
MAIZ RAIZ	0,50ab	**0,22a**	**0,72a**	**1,67a**	1,11 ab	**3,22a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**1,00a**	**0,39a**	**2,06a**	**2,33a**	**1,55 a**	**4,87a**



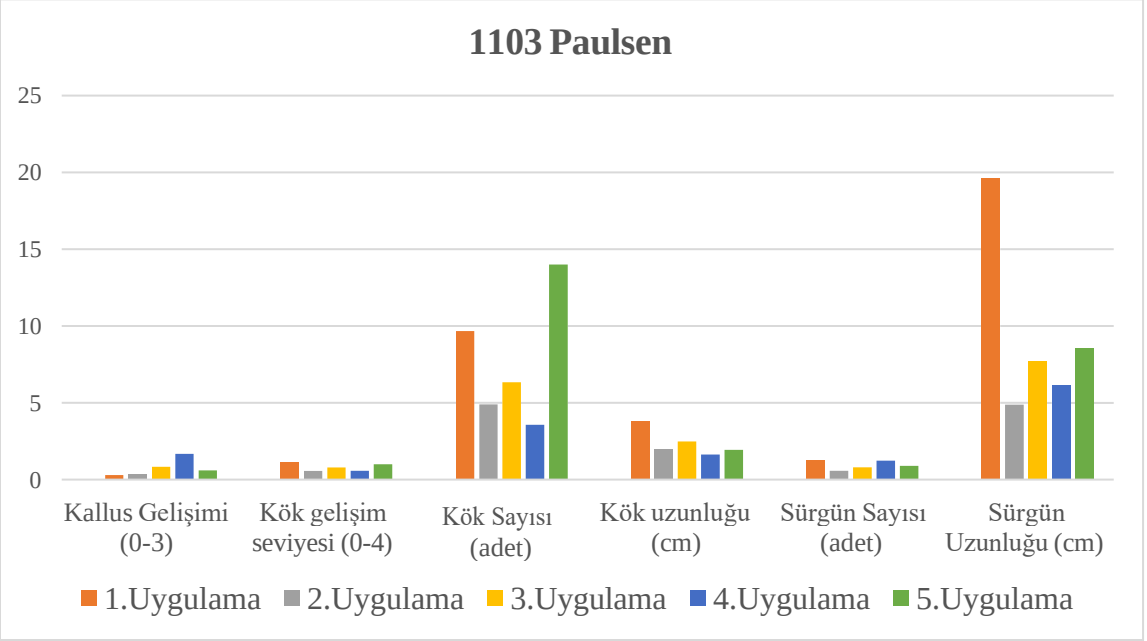
Şekil 4.2.13. 110 R anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

1103 Paulsen asma anacında kallus gelişimi bakımından 4. uygulama öne çıkmıştır. Kök uzunluğu ve sürgün uzunluğuna bakıldığında 1. uygulamanın başarılı olduğu görülmüştür. Kök gelişim seviyesi, kök sayısı ve sürgün sayısında uygulamalara bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2.16. ve Şekil 4.2.14.).

Çizelge 4.2.16. Farklı uygulamaların 1103 P anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)
Saf Su (Kontrol)	0,28b	**1,17a**	**9,67a**	**3,78a**	**1,28a**	**19,61a**
2000 ppm IBA	0,33b	**0,56a**	**4,89a**	1,96ab	**0,56a**	4,87b
TONIPLANT	0,83ab	**0,78a**	**6,33a**	2,47ab	**0,78a**	7,72b
MAIZ RAIZ	**1,67a**	**0,56a**	**3,56a**	1,63b	**1,22a**	6,15b
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	0,61ab	**1,00a**	**14,00a**	1,93ab	**0,89a**	8,56b

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



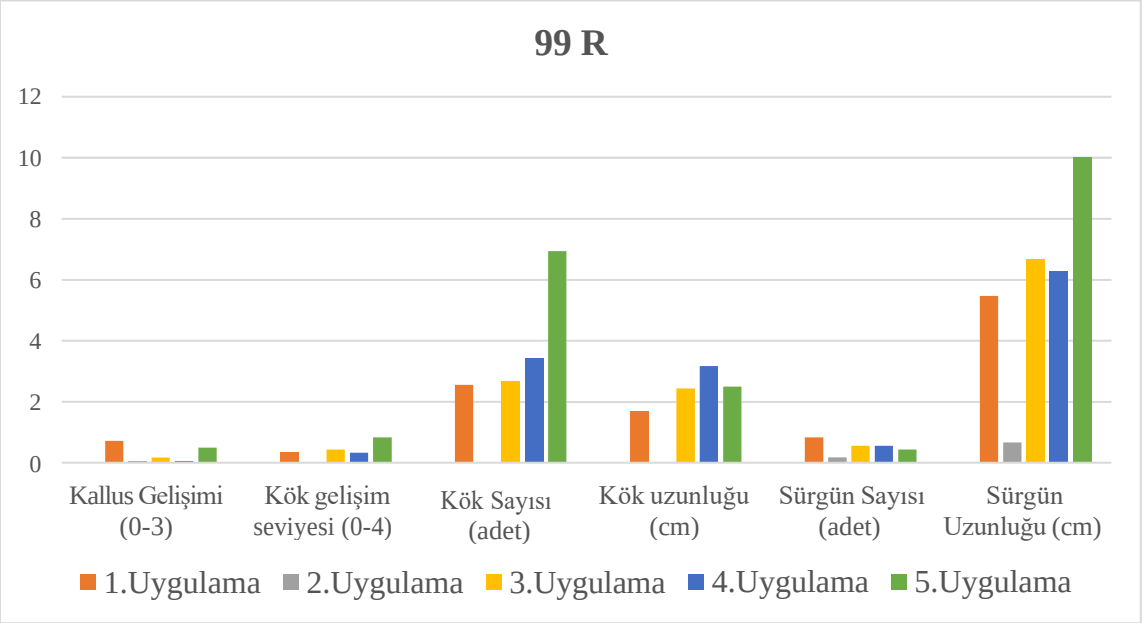
Şekil 4.2.14. 1103 Paulsen anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

99 R asma anacında kallus gelişimi, kök gelişim seviyesi, kök sayış, kök uzunluğu ve sürgün uzunluğu bakımından istatistiki farklılık bulunmamıştır. Sürgün sayısında en iyi sonuç 1. uygulama öne çıkmıştır (Çizelge 4.2.17. ve Şekil 4.2.15.).

Çizelge 4.2.17. Farklı uygulamaların 99 R anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)
Saf Su (Kontrol)	**0,72a**	**0,33a**	**2,56a**	**1,67a**	**0,83a**	**5,47a**
2000 ppm IBA	**0,06a**	**0,00a**	**0,00a**	**0,00a**	0,17b	**0,67a**
TONIPLANT	**0,17a**	**0,44a**	**2,67a**	**2,44a**	0,56ab	**6,67a**
MAIZ RAIZ	**0,06a**	**0,33a**	**3,44a**	**3,17a**	0,56ab	**6,27a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**0,50a**	**0,83a**	**6,94a**	**2,50a**	0,44ab	**10,00a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



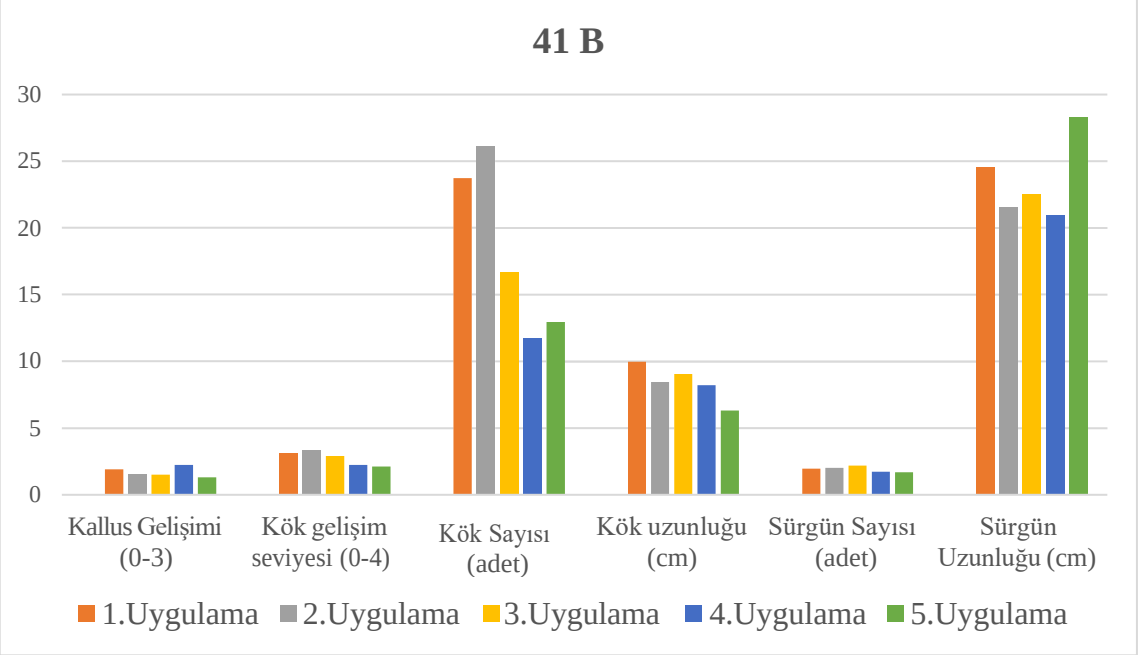
Şekil 4.2.15. 99 R anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

41 B asma anacında kallus gelişimi, sürgün sayısı ve sürgün uzunluğu bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır. Kök gelişim seviyesi ve kök sayısı bakımından 2. uygulamanın öne çıktığı görülmüştür. Kök uzunluğunda 1., 2. ve 3. uygulamaların öne çıktığı belirlenmiştir. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.18. ve Şekil 4.2.16.).

Çizelge 4.2.18. Farklı uygulamaların 41 B anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)
Saf Su (Kontrol)	**1,89a**	3,06ab	23,72ab	**9,97a**	**1,94a**	**24,56a**
2000 ppm IBA	**1,50a**	**3,33a**	**26,16a**	**8,44a**	**2,00a**	**21,53a**
TONIPLANT	**1,50a**	2,89a-c	16,67a-c	**9,06a**	**2,17a**	**22,56a**
MAIZ RAIZ	**2,22a**	2,22bc	11,72c	8,22ab	**1,72a**	**20,92a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**1,28a**	2,11c	12,94bc	6,31b	**1,67a**	**28,33a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



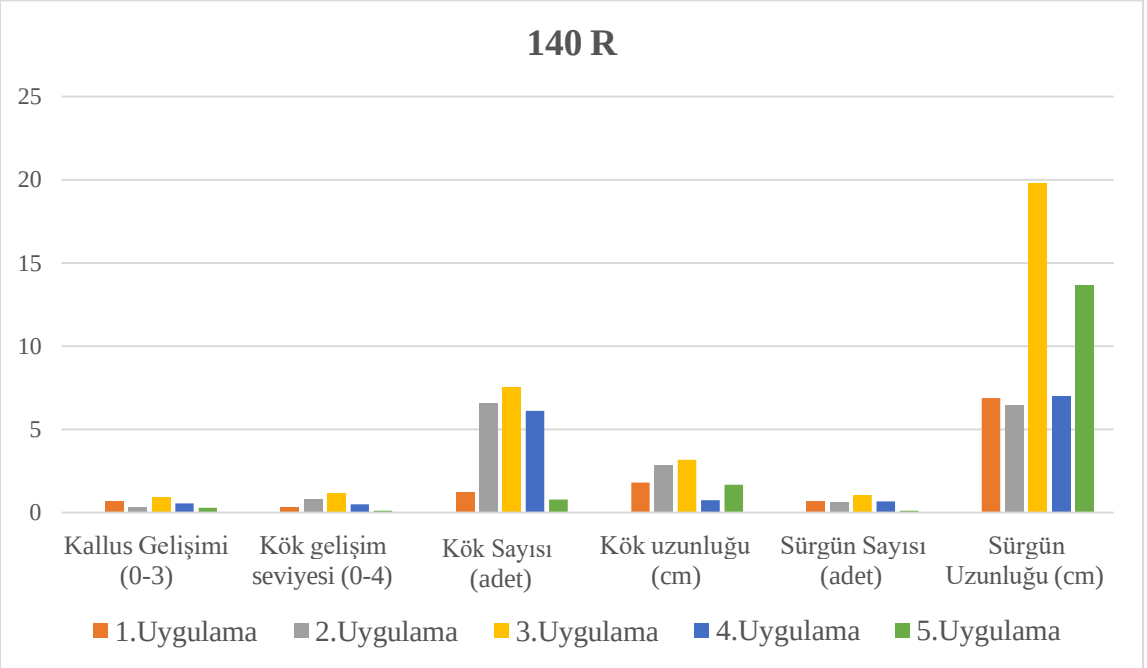
Şekil 4.2.16. 41 B anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

140 R asma anacında kallus gelişimi, kök sayısı. kök uzunluğu ve sürgün uzunluğuna bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır. Kök gelişim seviyesi ve sürgün sayısı bakımından 3. uygulama öne çıkmıştır (Çizelge 4.2.19. ve Şekil 4.2.17.).

Çizelge 4.2.19. Farklı uygulamaların 140 R anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)
Saf Su (Kontrol)	**0,67a**	0,33ab	**1,22a**	**1,80a**	0,67ab	**6,89a**
2000 ppm IBA	**0,33a**	0,78ab	**6,56a**	**2,87a**	0,61ab	**6,44a**
TONIPLANT	**0,95a**	**1,17a**	**7,56a**	**3,17a**	**1,06a**	**19,78a**
MAIZ RAIZ	**0,56a**	0,50ab	**6,11a**	**0,74a**	0,67ab	**7,00a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**0,28a**	0,11b	**0,78a**	**1,67a**	0,11b	**13,67a**

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.2.17. 140 R anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

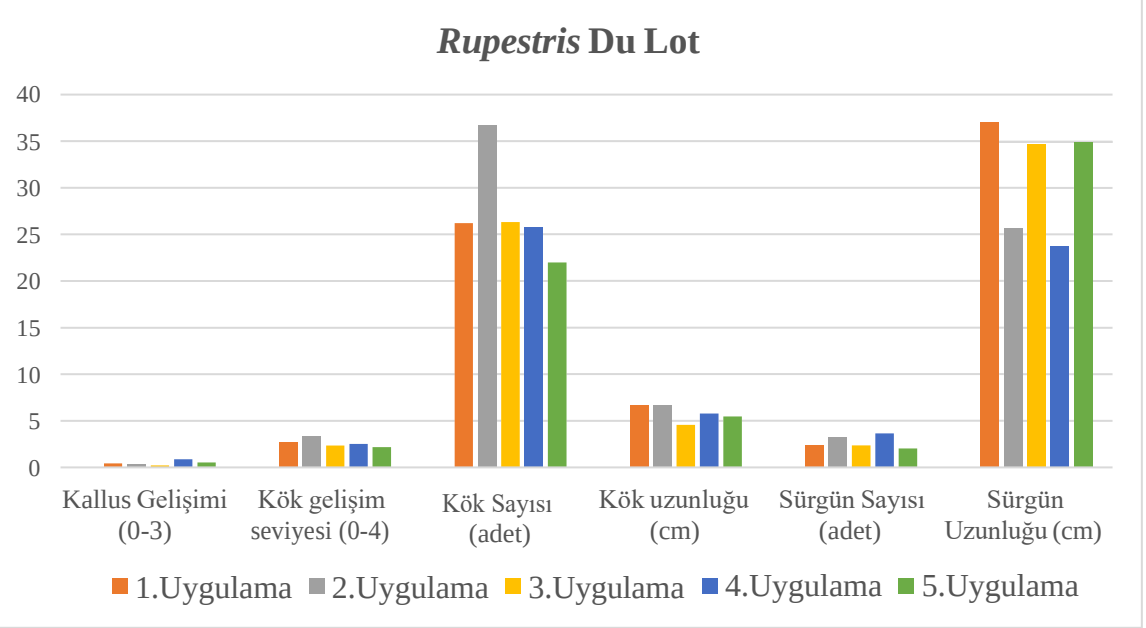
Rupestris Du Lot asma anacında kallus gelişiminde 4. uygulamanın öne çıktığı görülmüştür. Kök gelişim seviyesi ve kök sayısına bakıldığında 2. uygulamanın öne çıktığı belirlenmiştir.

Kök uzunluğu ve sürgün sayısına bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır. Sürgün uzunluğunda en iyi sonucu 1. uygulama vermiştir. Tüm uygulamalara bakıldığında 2. uygulamanın (2000 ppm IBA) öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.20. ve Şekil 4.2.18.).

Çizelge 4.2.20. Farklı uygulamaların *Rupestris* Du Lot anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Gelişimi (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)
Saf Su (Kontrol)	0,44ab	2,67ab	26,22b	**6,71a**	**2,39a**	**37,03a**
2000 ppm IBA	0,33ab	**3,39a**	**36,67a**	**6,66a**	**3,28a**	25,64ab
TONIPLANT	0,22b	2,33b	26,33b	**4,55a**	**2,33a**	34,72ab
MAIZ RAIZ	**0,88a**	2,52ab	25,78b	**5,79a**	**3,66a**	23,70b
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	0,53ab	2,16b	22,00b	**5,46a**	**2,03a**	34,89ab

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



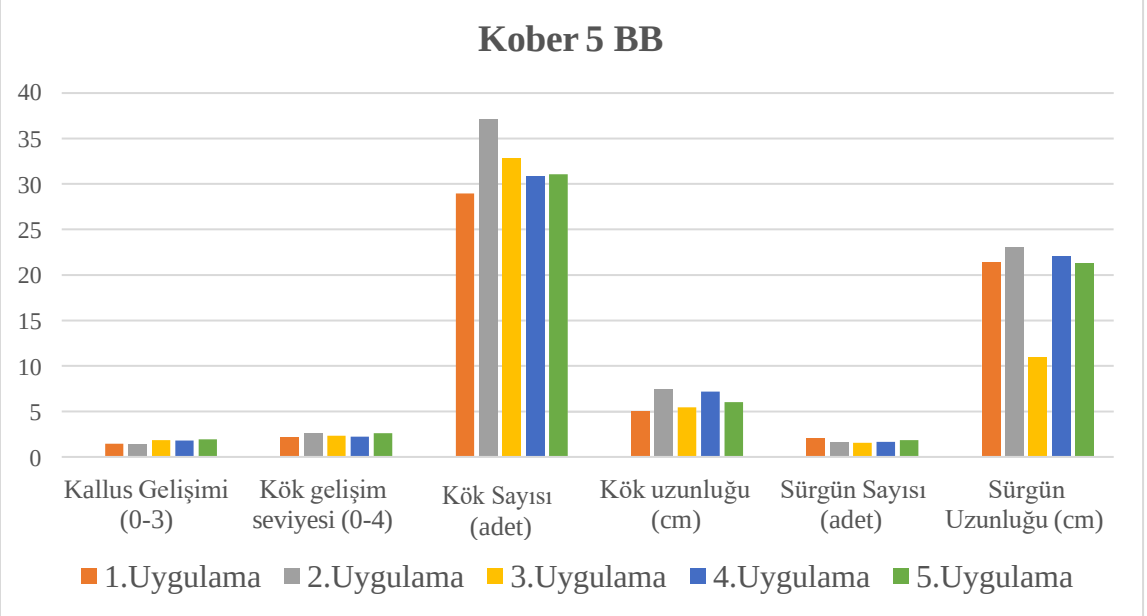
Şekil 4.2.18. *Rupestris* Du Lot anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Kober 5 BB asma anacında kallus gelişimi, kök gelişim seviyesi. kök sayısı. kök uzunluğu. sürgün sayısına bakıldığında istatistiki farklılık bulunmamıştır. Sürgün uzunluğunda 1., 2. ve 4. uygulamaların öne çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.21. ve Şekil 4.2.19.).

Çizelge 4.2.21. Farklı uygulamaların Kober 5 BB anacında köklenme ve diğer parametreler üzerindeki etkileri

Uygulama	Kallus Durumu (0-3)	Kök gelişim seviyesi (0-4)	Kök Sayısı (adet)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)
Saf Su (Kontrol)	**1,45a**	**2,16a**	**28,95a**	**4,97a**	**2,00a**	21,38a
2000 ppm IBA	**1,39a**	**2,61a**	**37,06a**	**7,43a**	**1,61a**	**23,02a**
TONIPLANT	**1,83a**	**2,33a**	**32,78a**	**5,47a**	**1,56a**	10,89b
MAIZ RAIZ	**1,78a**	**2,22a**	**30,83a**	**7,16a**	**1,67a**	**22,03a**
MAIZ RAIZ + 1000 ppm IBA	**1,94a**	**2,61a**	**31,05a**	**6,01a**	**1,84a**	21,32ab

* Uygulamalar LSD 0.05 düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.2.19. Kober 5 BB anacında öne çıkan uygulamalar (1. Uygulama: Saf Su, 2. Uygulama: 2000 ppm IBA, 3.Uygulama: Toniplant, 4.Uygulama: Mais Raiz ve 5.Uygulama: Mais Raiz+1000 ppm IBA)

Yıllık dallar üzerinde bulunan gözler kış budaması sırasında omcalarda yeterli sayıda salkım bırakmak ve ürün yükünü oluşturmak için çok önemlidir. Bu çalışmada da yıllık dalların üzerinde bulunan gözlerin verimliliklerini belirleyerek en uygun budama şeklini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalara baktığımızda göz verimlilik değerlerinin çeşit ve gözün tek yıllık daldaki konumuna göre farklı sonuçlar verebildiği bildirilmektedir. Genel olarak göz verimliliğinde bir yaşlı dalların orta seviyesindeki gözlere doğru artış görüldüğü ancak dalın uç kısımlarına doğru ise (çekirdeksiz çeşitler dışında) verimliliğin düşmekte olduğu ifade edilmektedir (Akın vd., 2011; Piras vd., 2014; Uyak ve Doğan 2023). Bu sonuçlar bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlarla büyük oranda uyum içerisindedir. Ancak genelleme yapmak çok doğru olmayıp gene de çeşit bazında ön denemeler ile en verimli gözlerin belirlenmesinde yarar vardır. Böylelikle hangi çeşitlerde kısa. orta ve uzun budama yapılması gerektiği daha net ifade edilebilmektedir.

Şen ve Atak (2020). bazı sofralık üzüm çeşitlerinin göz verimliliğinin belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada çalışmamızda kullandığımız sofralık üzüm çeşitlerinden bazılarını kullanmışlardır. Çalışmada en verimli gözlerin bazı çeşitlerde bizim çalışma sonucumuz ile benzer sonuçlar gösterirken, Atak 77 (2. veya 3. göz) çeşidinde farklı sonuçlar elde etmişlerdir. Farklı araştırmacılar göz verimliliği değerlerini etkileyen birçok faktörün olduğu hatta iklim. yer. toprak ve beslenme koşulları gibi faktörlerin bundan etkili olabileceğini bildirmektedirler.

Buttrose (1974), yıllık dal üzerinde bulunan gözlerin su stresi yaşadığında dalın uç kısmında bulunan boğumlardaki gözlerde karbonhidrat yetersizliğinden oluşan çiçek salkımı taslağı oluşumunun azaldığını rapor etmiştir. Çalışmamız sırasında bu bulguya dair yaptığımız gözlemlerde tek gözlü çeliklerin gözler patlayıp yapraklanmalar başladığı dönemde su ihtiyacının arttığı ve bu durumun çeşitler arasında farklılık oluşturabileceği gibi salkım taslağı sayısında da değişiklikler oluşturarak göz verimliliğinde değişikliklere neden olabileceği düşünülmektedir. Bu öngörüye göre. göz verimliliği üzerinde yapılacak çalışmaların daha uzun vadeli olması ve ayrıca arazide de farklı budama uygulamaları ile daha kesin sonuçlara ulaşılmasında yarar olduğu düşünülmektedir.

Kliewer ve Dokoozlian (2005) göz verimliliğinin belirlenmesinde öncelikli olarak salkım sayısına bakıldığını ve salkım sayılarındaki farklılığın yalnızca verim üzerinde değil. aynı zamanda meyvenin kalitesi ve iriliği üzerinde de etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Leao vd. (2017) üzerine çalıştıkları çeşitlerde gözlerin yıllık dal üzerindeki pozisyonlarına göre göz verimliliğinde bir artışın olduğunu ve bu artışın 8. gözde en yüksek verimliliğe ulaştığını. benzer sonuçların A1105 ve BRS Clara çekirdeksiz melez üzümlerde gözlendiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda kullandığımız çekirdeksiz Kishmish Rozovyi. Superior Seedless. Özer Beyazı çeşitlerinde de benzer şekilde uç gözlerin daha verimli oldukları görülmektedir.

Zinni vd. (2023) yaptıkları araştırmada Michele Palieri üzüm çeşidinde hem farklı uygulamalar yaparak hem de iki farklı yetiştirme ortamı kullanarak 2 vejetasyon periyodu boyunca göz verimliliğindeki değişimleri incelemişlerdir. İklim odasında sürdürülen gözlerden 9. ve 10. gözlerin verimli olduğunu. en düşük verimi ise 1. ve 2. gözlerde olduğunu bildirmişlerdir. Bağ ortamında süren gözlerden 5. ve 6. gözlerin en verimli olduğu. en düşük verimin ise 1., 2., 11. ve 12. gözlerde olduğu tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda iklim odasında koşullarında sürdürdüğümüz 12 çeşidin 1 ile 9. gözler arasındaki göz verimliliği değerlerinin literatürdeki benzer çalışmalar ile zaman zaman farklılıklar gösterebileceği bu yukarıdaki çalışma ile de açıklanabilmektedir. Çünkü arazide elde edilen koşullar bazen iklim odasında elde edilen sonuçlar ile birebir örtüşmeyebilir. Bu nedenle bu tür çalışmalarda daha güvenilir sonuçlar için arazide de gözlemlerin yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Şahin ve Dardeniz (2023) yaptıkları çalışmada göz verimliliği değerlerinin bazen 10. boğuma kadar yükselme ihtimalinin olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle bizim çalışmamızda olduğu gibi mümkün olduğunca fazla sayıda göz ile bu çalışmaların yapılması gerektiği önerilmektedir.

Dardeniz ve Kısmalı (2005) göz verimliliği çalışmalarının sadece ürün yükünü değil aynı zamanda yaz budaması uygulamalarını azaltmak ve kaliteyi olumlu yönde etkilemek uygun budamayı belirlemek amacıyla da yapılmakta olduğunu bildirmiştir.

Kısa budamada yeterli ürün elde edilebilen çeşitlerde orta veya uzun budama sonucunda fazla ürün yükü oluştur ve kalite düşer. Bazı çeşitlerde ise (özellikle çekirdeksiz) yeterli verimi elde etmek için daha uzun budamalar yapılabileceği bildirilmiştir. Bizim çalışmamamızda bu sonuçları destekler nitelikte çekirdekli çeşitlerde kısa veya orta budama yeterli görülürken çekirdeksiz çeşitlerin daha uzun budanması gerektiği görülmektedir. Ancak bazen çekirdekli çeşitlerde fazla ürün yükünden uzak durarak daha kaliteli tane oluşumunu sağlamak için kısa budama özellikle tercih edilebilmektedir.

Bitkilerden izole edilen ilk hormon grubunu oluşturan ve büyümeyi uyarıcı (promotör. stimülatör) özellikler taşıyan oksinler. özellikle hücre bölünmesi ve genişlemesi üzerine etkilidirler. Bunlardan İndol Bütirik Asit (IBA) sentetik bitki büyümeyi düzenleyici ve köklendirme hormonu olarak uzun yıllar birçok çok yılık bitkinin köklendirmesinde kullanılmıştır. Asmada yapılan çalışmalarda özellikle 2000-4000 ppm arası dozların öne çıktığı görülerek bu çalışma kapsamında 2000 ppm IBA dozu ve bazı alternatif köklendirme solüsyonları denenmiştir.

Gerek aşılı fidan üretiminde anaçlara veya kendi kökleri üzerinde yetiştiricilik yapılacağı zaman *V.vinifera* veya diğer türlerin köklendirmeleri sırasında köklenmeyi teşvik etmek için çeliklerin dipleri 2000 ppm'lik IBA solüsyonuna 5 sn gibi hızlı daldırma ile muamele edilmektedir. Sağlam vd. (2005), Şen ve Yağcı (2016) ile Balcı ve Yağcı (2018) yaptıkları çalışmalarda özellikle bizim çalışmamamızda da en iyi sonucu veren 2000 ppm IBA uygulamasını kullanmışlardır.

Dirican ve Çakır (2017) *V. vinifera* türüne mensup farklı üzüm çeşitlerinin çeliklerini kullanarak en iyi kök oluşumunu belirlemek üzere yaptıkları çalışmada farklı IBA konsantrasyonlarını kullanmışlardır. Çeliklerde kök açısından en iyi gelişim gösteren konsantrasyonun Hasandede çeşidi 6000 ppm ve Kalecik Karası çeşidinde 7500 ppm olduğu rapor edilmiştir. Benzer amaçlarla farklı *Vitis* cinsine ait üzüm çeşitleri ile yaptığımız çalışmamızda ise IBA'nın 2000 ppm konsantrasyonuna ek bazı alternatif köklendirme solüsyonları denenmiştir. Sonuçta bu çalışma ile benzer şekilde en iyi kök gelişim seviyesi ve kök sayısı parametrelerinde 2000 ppm IBA uygulaması en iyi sonucu veren uygulama olarak öne çıkmıştır.

Bir başka çalışma İşlek vd. (2021) tarafından Muş ili için önemli üretim ve gelir kaynağı olan Vakkas üzüm çeşidi çelikleri ile yapılmıştır. Bu çeşidin köklenme performansı ve fidan randımanını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan çeliklere Kontrol grubunun yanı sıra İndol-3-Bütirik Asit (IBA) ve İndol-3- Asetik Asit (IAA) bitki büyüme düzenleyicilerinden üç farklı uygulama dozları (1000 ppm. 2000 ppm ve 3000 ppm) olmak üzere toplam 7 uygulama gerçekleştirilmiştir. Denemeye alınan bitki materyallerinde. sürgün sayısı (adet), sürgün uzunluğu (cm), yaprak sayısı (adet), kök sayısı (adet), kök uzunluğu (cm), kök yaş ağırlığı (gr), kök gelişim seviyesi (1-4 skalası), sürmüş/sürmemiş çelikler ve fidan randımanı (%) bakımından değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda en iyi sonuç 1000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. Ortalama sürgün uzunluğu (23.33 cm) ve yaprak sayısında (18.33 adet) en başarılı uygulama 2000 ppm IBA uygulaması olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak. IBA dozlarının uygulandığı çeliklerde kontrol grubu ve IAA dozlarının uygulandığı çeliklere kıyasla daha olumlu sonuçlar alındığı tespit edilmiştir.

Madhavan vd. (2021) *V. vinifera* türüne ait üzüm çeşitleri ticari olarak sert odun çelikleri ile çoğaltıldığından IBA'nın farklı konsantrasyonlarını kullanarak erken köklenme ve canlı çelik yüzdesi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda maksimum kök sayısı, kök uzunluğu, yaprak sayısı, köklenme yüzdesi ve canlı çelik yüzdesinin 2000 ppm IBA konsantrasyonuna 5 dakikalık daldırmada en iyi sonucu verdiği bildirilmektedir. Bu bulgular bizim çalışmamızın bulgularıyla uyum göstermektedir.

Shahzad vd. (2019). *Vitis* türüne ait üzüm çeşitlerinde IBA konsantrasyonunu sabit tutarak daldırma sürelerinin bazı parametreler üzerindeki etkilerini incelemiştir. 2000 ppm IBA konsantrasyonuna 10 sn daldırılan çeliklerde yaprak sayısı, yaprak alanı, kök sayısı, kök uzunluğu ve canlılık yüzdesi bakımından maksimum sonuç elde edilirken, aynı konsantrasyon IBA'ya 5 sn daldırma süresinin minimum sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir. Benzer tekniklerle yapılan çalışmamızda çeşitlere uygulanan 5 farklı köklendirme hormonu ve kontrol grubunun hepsine 5 sn ile daldırma yapılmıştır. Aldığımız sonuçlar kendi içerisinde değerlendirildiğinde 2000 ppm IBA (2. uygulama) uygulamasında 5 sn hızlı daldırma yönteminden elde edilmiştir. Daldırma süresinin arttırılması durumunda bu sonuçların daha yüksek çıkabileceği düşünülmektedir.

Çelik ve Gargın (2009), zor köklenen Amerikan asma anaçlarından 41 B. 110 R ve 420 A anaçlarında köklenme yeteneklerine. IBA hormonunun (0. 3000 ve 4500 ppm) ve çelik kalınlıklarının (ince orta ve kalın). köklenme üzerine etkileri incelenmiştir. 420 A anacı diğer anaçlara göre daha iyi köklenme oranı verirken köklenme yüzdesi üzerine hormon dozları ve çelik kalınlıkları etkili bulunmamıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde 41 B ve 110 R anaçlarının çeliklerinde 3000 ppm IBA ve orta kalın çelik kullanılması. 420 A anacı için 3000 veya 4500 ppm IBA ve ince veya orta kalınlıktaki çeliklerin kullanılması tavsiye edilebilir olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kullandığımız Amerikan asma anaçlarında Kober 5 BB anacının 2000 ppm IBA uygulamasında en iyi sonucu verdiği tespit edilmiştir.

Galavi vd. (2013) yaptığı araştırmada farklı IBA konsantrasyonları ve farklı köklendirme ortamlarının üzüm çeliklerinin köklenmesi üzerine önemli etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bu uygulamaların kök sayısı. kök uzunluğu. kök taze ve kuru ağırlığı üzerindeki etkilerini incelenmiştir. Çalışılan konular içinde özellikle farklı köklendirme ortamlarının sonuçlara önemli etkileri olduğu bildirilirken. en iyi sonuçların 4000 ppm IBA konsantrasyonun da toprak ve kum karışımı ortamında elde edildiği bildirilmektedir. Farklı köklendirme uygulamaları ile yaptığımız çalışmamızda tek köklendirme ortamı denenmiş. maksimum kök gelişimi parametresi bakımından 2000 ppm IBA uygulamasının iyi sonucu vermesine karşılık farklı köklendirme ortamlarının da araştırılacağı yeni bir çalışma ile farklı sonuçlar elde edilebilecektir.

Rolaniya vd. (2018) yaptıkları çalışmada *V. vinifera* türüne ait Thompson Seedless çeşidinin çeliklerine IBA. IAA ve GA_3 gibi farklı bitki büyüme düzenleyicilerin çeşitli kombinasyonlarının 10 farklı uygulamasının köklenme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Değerlendirilen parametrelerin kontrole kıyasla kullanılan büyümeyi düzenleyicilerden önemli oranda etkilendikleri bildirilmiştir. Ancak uygulamalar arasında yapılan değerlendirmede 2000 ppm ve 3000 ppm IBA uygulamalarının maksimum köklenme ve büyümede etkili olduğu bildirilmiştir. Benzer yöntemlerin kullanıldığı çalışmamızda farklı anaç ve çeşitlerin kök gelişimleri için uyguladığımız farklı uygulama ve dozların içerisinde 2000 ppm IBA konsantrasyonun en iyi sonuçları verdiği tespit edilmiştir.

Kök gelişimi için kullanılan diğer büyümeyi düzenleyicilerin alternatif olarak kullanılabileceği ve sonuçların tür. çeşit. anaç veya genotiple göre farklılık göstereceği görülmektedir. Özellikle IBA bu çalışmalarda ön plana çıksa da diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlardan çalışmamamızda olduğu gibi oldukça umut vericidir. Anaçların köklenme yetenekleri. asmaların biyokimyasal bileşenlerine ve ayrıca çeliklerin işlenmesinde kullanılan IBA konsantrasyonuna bağlı olarak farklılık gösterebilir. Satisha ve Adsule (2006), asma anaçlarının daha iyi köklenmesi için uygun IBA konsantrasyonunu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada bizim sonuçlarımızla paralel biçimde anaca bağlı olarak farklı dozların etkili olduğunu bildirmişlerdir. 500-2000 ppm arasındaki farklı IBA dozlarının sadece köklenme üzerine değil aynı zamanda gözlerin uyanması, C/N oranı ile fenolik içerikleri üzerine etkili olabildiklerini bildirmişlerdir. Üzüm anaçlarının veya üzerine aşılı oldukları asmaların biyokimyasal bileşenlerine ve ayrıca genetik farklılıklara bağlı olarak odun çeliklerinde köklenmeyi tetikleme yeteneklerinin farklılık gösterdiği sonucuna varmışlar. Ayrıca bu durum nedeniyle köklenmeyi teşvik etmek için uygulanan IBA konsantrasyonun anaçlara göre de değişebildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Daskalakis vd. (2018), Cabernet franc. (*Vitis vinifera* L.) üzümünün farklı kısımlarından alınan çeliklerle Hidroponik sistem koşullarında IBA uygulaması ile köklenme durumlarını araştırmış ve sonuçta çeliklerin alındıkları yere göre köklenme oranlarının çalışmamızdaki sonuçlar ile benzer şekilde farklılık gösterebildiğini bildirilmişlerdir.

5. SONUÇ

Vitis cinsinin türüne ait üzüm çeşit. anaç ve genotipleri farklı amaçlarla uzun yıllardan beri üretilmektedir. Bu türe ait çeşitlerin göz verimliliğinin mutlaka kış budaması sırasında ürün programlanması amacıyla belirlenmesi gerekmektedir. Gözlerin verimliliği genetik ve çevresel faktörler tarafından belirlenen önemli bir özelliktir ve budama ile asma üzerindeki ürün yükünün ayarlanmasının kaliteli bir üretim için önemi büyüktür. Yüksek verim ve potansiyele sahip yeni geliştirilen üzüm çeşitlerinin belirlenmesinde göz verimliliği önemlidir. ancak bu değerler çeşit ve gözlerin konumuna göre değişiklik gösterir. Çalışmamızda farklı türlere ve poliploidi seviyesine sahip üzüm çeşitleri için göz verimliliği değerleri ve kış budaması sırasında yıllık sürgünler üzerinde bırakılması gereken göz sayıları belirlenmiştir.

V. vinifera türüne ait Crimson Seedless ve Superior Seedless çeşitleri diğer çekirdeksiz çeşitlere göre daha az verimli olmaları ve göz verimliliği değerleri değişkenlik göstermesi nedeniyle bazen uzun budama uygulamalarından çok sağlıklı sonuçlar elde edilememektedir. Bu yüzden bu iki çeşit için karışık budama uygulaması daha iyi sonuçlar verebilmektedir. Çekirdekli çeşitlere bakıldığında ise çeşit bazında farklı sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle çardak sistemi ile fazla verim elde edilmesi düşünülüyorsa kısa veya orta uzunlukta budamaya alternatif bazı çeşitlerde (Atak 77, Regent ve Muscat Bleu gibi) uzun budama daha iyi sonuçlar verebilir. Diğer çeşitlerde ise kısa ve orta uzunlukta budama göz verimliliği değerleri dikkate alındığında yeterli görünmektedir. Ancak çok verim alınan çeşitlerde veya yıllarda bazen bu durum ürün kalitesini etkileyebilmekte ve seyreltmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle ise meyve kalitesini artırmak üzere bazen seyreltme işçiliğinden tasarruf yapabilmek için kısa budama uygulamaları da önerilebilir.

Üzüm çeşitlerinin fidan üretiminde aşılı ve aşısız çoğaltım için çeliklerin köklendirilmesinde en yaygın kullanılan bitki büyüme düzenleyici IBA olup. yıllardır birçok çok yıllık bitkinin köklenmesi için sentetik bir bitki büyüme düzenleyicisi ve köklenme hormonu olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada da IBA tek başına (2000 ppm) ve bazı alternatif uygulamalar da tek başına veya IBA ile kombine

edilerek kullanılmıştır. Sonuçta köklenmede en etkili parametreler bakımından 2000 ppm IBA nın tek başına olan dozu ön plana çıksa da tarımsal ilaç ve gübre bayilerinde yaygın olarak satılan diğer alternatif köklendirme solüsyonlarının da iyi sonuçlar verebildiği görülmüştür. Özellikler organik kökenli Maiz Raiz uygulaması kallus gelişimi ve sürgün sayısı bakımından diğer uygulamalardan daha iyi sonuç vermesi özellikle organik fidan üretimi için önerilebileceğini göstermektedir. Burada önemli olan yetiştiriciliğin türü. randıman ve maliyet oranını dikkate alarak en doğru tercihi yapmaktır. Ayrıca piyasaya köklendirme için çok etkili oldukları iddiasıyla her yıl yeni ürünler girmektedir. Bu ürünlerinde mevcut uygulamalarla bilimsel ortamlarda karşılaştırması yapılmalı ve hem üreticiler hem de fidancılara için en doğru bilgiler ulaştırılmalıdır.

Kaynaklar

Arık. C. (2021). Asma çeliklerinde adventif kök oluşumuna dair. *Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi. 1(31),* 26-41. https://doi.org/10.47118/somatbd.922820

Atak, A., & Şen, A., (2020). Bud Fertility Determination of Some New Table Grape Cultivars (*Vitis vinifera*). *Bahçe. 49(1).* 43-49.

Atak, A., Özkan, C., Şen, F., Maden, S., Akbaş, B., Gazioğlu Şensoy, R. İ., Sağlam, H. (2021). Bağcılık (Üzüm Yetiştiriciliği). Sağlam, Hayri (Ed.). İzmir: *Nobel Akademik Yayıncılık.*

Atilla, A. (1985). Bağ Dikiminde Mekanizasyon. Türkiye. 1. 177-187.

Ağaoğlu, Y. S. (1999). Bilimsel ve uygulamalı bağcılık (Asma Biyolojisi). *Kavaklıdere Eğitim Yayınları. 1*(1), 205.

Akın, A., Çotur, E., Değirmenci, A. (2011). Konya ve Kayseri'de yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin göz verimliliklerinin belirlenmesi. *Yuzuncu Yıl University Of Agricultural Sciences. 21*(3). 220-224.

Boeno, D., & Zuffellato-Ribas, K. C. (2023). A quantitative assessment of factors affecting the rooting of grapevine rootstocks (*Vitis vinifera* L.). *Acta Scientiarum. Agronomy. 45.* https://doi.org/10.4025/actasciagron.v45i1.57987

Barış, C. (1983). Yurdumuzda kullanılan asma anaçları ve özellikleri. *Tekirdağ Bağcılık Enst. Yayınları. 24(3).* 24-33.

Barlass, M., & Skene, K. G. M. (1980). Studies on the fragmented shoot apex of grapevine: II. Factors affecting growth and differentiation in vitro. *Journal Of Experimental Botany. 31*(2). 489-495. https://Doi.Org/10.1093/Jxb/31.2.489

Balcı, M., & Yağcı, A.(2018). Asma fidanı üretiminde ön bekletme ve alttan ısıtma uygulamalarının randıman ve kalite üzerine etkileri¹. *Bahçe. 47*(Özel Sayı 1). 393-400.

Başaran, Ç. (2006). *Kalecik karası klonlarında asma performansı ile göz verimi, ürün miktar ve kalitesi arasındaki ilişkiler* (Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü).
Buttrose, M.S. (1974). Climatic factors and fruitfulness in grapevines.

Çalık. M. (2000). *Amerikan asma anaçları üzerine aşılı Hamburg misketi üzüm çeşidinden Konya ekolojik şartlarında fidan üretimi ve bu anaçların aşısız olarak köklendirilmesi üzerinde bir araştırma.* Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Konya. 58s.

Çelik, H., (1996) Bağcılıkta anaç kullanımı ve yetiştiricilikteki önemi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 6.2*.

Çelik, M., Gargın, S. (2009). Bazı Amerikan Anaçlarının Köklenme Yetenekleri Üzerine Indol-Bütirik Asit (IBA) Dozları ve Çelik Kalınlıklarının Etkileri.

Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan. Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G. (1998). Genel Bağcılık. *Sunfidan Aş Mesleki Kitaplar Serisi,1* (178,190).

Çelik, H., Ergül, A., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Fidan, Y., Ağaoğlu, Y. S., Karlı, A. (1998). Kalecik karası üzüm çeşidi için en uygun terbiye sisteminin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. *4. Bağcılık Sempozyumu. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü.* s, 108-114.

Çelik, S. (2011). Bağcılık (Ampeloloji). Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Bahçe Bitkileri Bölümü. Cilt 1. ^. *Baskı. 423s.*

Çakır, A., Yücel, B. (2017). Aşılı tüplü (kaplı) asma fidanı üretiminde farklı köklendirme ortamlarının fidan randımanı üzerine etkileri. *Meyve Bilimi. 4(1).* 1-5.

Çelik. H. (1983). Amerikan asma çeliklerinin köklenmeleri üzerine değişik

uygulamaların etkileri.
Dirican. O. & Çakır. Ş. (2017). Halk Sağlığında Yaygın Olarak Kullanılan Bir Bitki Olan *Vitis vinifera* L.: Farklı Bölgelerden Elde Edilen Asma Çeliklerinin Köklenme Metabolizmasına İBA Uygulamalarının Etkisi. *Fabad Farmasötik Bilimler Dergisi. 42 (2). 95.*
Daskalakis, I., Biniari, K., Bouza, D., Stavrakaki, M. (2018). The effect that indolebutyric acid (ıba) and position of cane segment have on the rooting of cuttings from grapevine rootstocks and from Cabernet franc (*vitis vinifera* l.) under conditions of a hidroponik culture system. *Scientia Horticulturae. 227.* 79-84. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.09.024
Dardeniz, A., Kısmalı, İ. (2005). Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde kış gözü verimliliğinin saptanması ile optimum budama seviyelerinin tespiti üzerine araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 42(2). 1-10.*
Erdogan, V., Aygün, A. (2007). Kara dut'un (*Morus nigra* L.) yeşil çelikle çoğaltılması üzerinde bir araştırma. *2. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. Bildiriler Kitabı.* 172- 175.
FAO, 2023. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/faostat/en/#data/QI (Erişim tarihi: 05.01.2024)
Galavi, M., Karimian, M. A., Mousavi, S. R. (2013). Effects of different auxin (ıba) concentrations and planting-beds on rooting grape cuttings (*Vitis vinifera*). *Annual Research & Review İn Biology.* 517-523.
Gökbayrak, Z., Engin, H., Kiraz, H. (2020). 5BB Anacı ve Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinin Adventif Kök Oluşumu Üzerine Melatonin ve IAA'in Etkileri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 23*(4), 835-841. https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.672685
İsfendiyaroğlu, M., Kacar, E. (2019). Farklı ön boyutlandırılmış kök bloklarının ve IBA konsantrasyonlarının Ramsey asma anaç çeliklerinin köklenmesi üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 56 (1).* 1-10.
İşlek, F., Yenikalaycı, A., Bayram, A., Çakır, A. (2021). Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicileri Uygulamalarının Vakkas Üzüm Çeşidine Ait Çeliklerin Köklendirilmesi ve Fidan Randımanına Etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 8(4). 1139-1145*. https://doi.org/10.30910/turkjans.977278
Kepenekçi, Ö. (2007). *Hasandede üzüm çeşidinde asma performansı ile göz verimi. ürün miktarı ve kalitesi arasındaki ilişkiler* (Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü).
Karataş, H., Ağaoğlu, Y. S. (2005). Asmalarda göz verimliliği. *Alatarım. 4*(1). 13-22.
Kelen, M., Demirtaş, İ. (2001). 5 BB ve 420 A Amerikan Asma Anaçlarının Köklenme Oranları ve Kök Kaliteleri Üzerine Farklı Köklendirme Ortamları ile Iba Dozlarının Etkileri. *Journal Of Agricultural Sciences. 7*(01). 142-146. https://doi.org/10.1501/Tarimbil_0000000269
Karataş, H., Değirmenci, D., Ağaoğlu, Y. S. (2010). Kalecik Karası üzüm çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) ürün dalı istikametlerinin üzüm verim ve kalite üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 24*(1). 37-46.
Kliewer, W. M. & Dokoozlian N. K. (2005). Leaf area/crop weight ratios of grapevines: ınfluence on fruit composition and wine quality. *American Journal Of Enology And Viticulture 56(2),* 170–181.
Leão, P. C. D. S., Souza, E., De Carvalho, M. A. Y. A. R. A., Nascımento, J. H. B., Rego, J. I. D. S. (2017). Bud fertility of new table grape cultivars and breeding selections in the São Francisco Valley. *Revista Brasileira De Fruticultura. 39.* https://doi.org/10.1590/0100-29452017042

Mohamed, A. M. A. (2005). *Rooting of grape (Vitis vinifera) Cuttings İn Response To Position And Application Of Rooting Hormone (IBA)* (Doctoral Dissertation. University Of Khartoum).

Madhavan, S. Sivasankar, S., Elakkuvan, S., Gayathri, M.(2021). " The Effect Of Iba On The Rooting Of Grape Cuttings (*Vitis vinifera*) ". *International Journal Of Botany Studies. Cilt 6. No 5.* Page288-289

Oraman, M. N., (1972). Bağcılık Tekniği II. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fak. Yayınlar:470. Ders Kitabı:162. 402s.

Özgür, A., Cangi, R., Uzun, T. (2021). Narince üzüm çeşidinde salamuralık yaprak toplamanın yıllık dal kalitesi ve göz verimliliğine etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi. 10(1).* 1-10. https://doi.org/10.29278/azd.688605

Piras, F., Lovicu, G., Zurru, R. (2013. November). Observations on some agronomic traits of cultivars of table grapes. *In I International Symposium on Fruit Culture and Its Traditional Knowledge along Silk Road Countries 1032* (pp. 243-251). https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1032.34

Rolaniya, M. K., & Sarvanan, S. (2018). Effect of plant growth regulators (IIA. IBA. GA3) on rooting of hardwood cutting of grape (*Vitis venifera* L.) Cv. Thompson Seedless. *Journal Of Pharmacognosy And Phytochemistry. 7(1s). 398-400.*

Sağlam, H., Yağcı, A., Salgın, A. Asma Fidanı Yetiştiriciliği ve Sertifikasyon Sisteminde Karşılaşılan Sorunlar (T.C. Tarım Orman Bakanlığı).Erişim Tarihi: 10.09.2023. Erişim Adresi: ttps://Arastirma.Tarimorman.Gov.Tr/Manisabagcilik/Belgeler/Genelbagcilik/Fıdancılı k%20sorunları%20hayrı%20saglam.Pdf

Shahzad, U., Shahbaz, T., Khan, A. A., Hassan, Z., Naqvi, S. A., Iqbal, M., Abbas, T., Shahjahan, M., (2019). Effects of Auxin (Iba) concentrations with different dipping time on root ability of grape cuttings (*Vitis vinifera*). *The International Journal Of Science & Technoledge. Vol. 7. No. 12. Pp. 45-48.* https://doi.org/10.24940/Theijst/2019/V7/İ12/St1912-021

Sabır, A., & Ağaoğlu, Y. S. (2009). Tüplü asma fidanı üretiminde değişik IBA ve NAA uygulamalarının farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında aşı başarısı üzerine etkileri. *Alatarım. 8*(2). 22-27.

Sağlam, H., Yağcı, A., Sağlam, Ö. Ç. (2017). Bazı Asma Çeşit ve Amerikan Asma Anaçlarında Sıcak Su Uygulamasının Çelik ve Kalemlerde Canlılık Üzerine Etkisi/The Effect Of Hot Water Treatment On Vitality Of Scions And Cuttings Of Some Grape Varieties And Rootstocks. *Journal Of Tekirdag Agricultural Faculty. 14*(1). 54-60.

Sağlam, H., Yağcı, A., Sağlam, Ö. Ç. (2005). Bazı Amerikan Asma Anaçlarında IBA Kullanımının Fidan Kalite ve Randımanına Etkileri Üzerine Araştırmalar. *Türkiye. 6.* 554-560.

Satisha, J., & Adsule, P. G. (2006. February). Rooting behavior of grape rootstocks in relation to IBA concentration and biochemical constituents of mother vines. *In International Symposium on Grape Production and Processing 785* (pp. 121-126). https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.785.14

Şahin, E., & Dardeniz, A. (2023). Farklı Yıllık Dal ve Koltuk Gelişim Kuvvetlerinin Cardinal ve Müşküle Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerine Etkileri. *Bahçe. 52(Özel Sayı 1).* 168-174.

Şen, A., Yağcı, A., (2016). Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Köklendirme Yerlerinin Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *Meyve Bilimi (Fruit Science). 3(1):* 22-28.

Taşcı, F. (2015). *Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde (Vitis vinifera) Göz Verimliliklerinin*

ve Optimum Budama Seviyelerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü).

TÜİK, 2023. Türkiye İstatistik Kurumu. https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111. (Erişim tarihi: 10.08.2023)

Uzun, İ., (2015). Bağcılık El Kitabı. *Hasad Yayıncılık. 156s.*

Uyak, C., & Doğan, A. (2023). Muş Yöresinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 3(1).* 66-78.

Weawer, R.J., (1976). Grape Growing. Univ. O California. Dept. Of Viticult. And Enol.. A Wiley-Interscience Publication. John Wile And Sons. New York.

Winkler, A.J. (1974).*General Viticulture*. Univ. Of California Press. Berkeley. 710p.

Yağcı, A., & Zenginoğlu, M. E. (2019). Açık Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Malç Materyalleri ve Gölgeleme Oranlarının Fidan Randımanı ve Kalitesine Etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 16(2).* 201-208. https://doi.org/10.25308/aduziraat.586271

Yenilmez, İ., Can, F., Çelik, S. (2020). Asma Anacı Çeliklerinde Kök Oluşum Yoğunluğu Yerlerinin Saptanması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi. 23(3).* 561-567.

Zenginbal, H. (2006). The Effect of IBA treatments on rooting of hardwood cuttings in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*. A. Chev.). *The Journal of Agricultural Faculty of Ondokuz Mayis University (Turkey).*

Zinni, A., Bahar. E., Korkutal. İ. (2023). Michele Palieri Üzüm Çeşidinin Göz Verimliliği Üzerine Yaprak Alma ve Uç Almanın Etkileri. *Bahçe. 52(Özel Sayı 1). 138-146.*

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	: Kevser ÇORAK
Doğum Yeri ve Tarihi	: Biga 16/10/1997
Yabancı Dil	: İngilizce

Eğitim Durumu

Lise	: Balıkesir Edremit Abidin Pak-Pakmaya Anadolu Lisesi
Lisans	: Ankara Üniversitesi
Yüksek Lisans	: Bursa Uludağ Üniversitesi

İletişim (e-posta) : kevsercorak@gmail.com