ERZURUM ÖRTÜ ALTI KOŞULLARINDA KARAERİK VE NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FARKLI GÜBRE UYGULAMALARININ ETKİLERİ

Özkan KUFACI

Danışman: Doç. Dr. Muhammed KÜPE

Yüksek Lisans Tezi

Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

2025

(Her hakkı saklıdır.)

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

ERZURUM ÖRTÜ ALTI KOŞULLARINDA KARAERİK VE NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FARKLI GÜBRE UYGULAMALARININ ETKİLERİ

(Effects of Different Fertilizer Applications on Karaerik and Narince Grape Varieties in Erzurum Central Greenhouse Conditions)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özkan KUFACI

Danışman: Doç. Dr. Muhammed KÜPE

Erzurum
Ağustos, 2025

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Özkan KUFACI tarafından hazırlanan "Erzurum Örtü Altı Koşullarında Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde Farklı Gübre Uygulamalarının Etkileri" başlıklı çalışma 28/08/2025 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bahçe Bitkileri Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ *Atatürk Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır
Danışman:	Doç. Dr. Muhammed KÜPE *Atatürk Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Mehmet Ramazan BOZHÜYÜK *Iğdır Üniversitesi*	Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Alper Nuhoğlu

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak *Doç. Dr. Muhammed KÜPE* danışmanlığında sunulan "**Erzurum Örtü Altı Koşullarında Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde Farklı Gübre Uygulamalarının Etkileri**" başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	*27*	**30**
Kuramsal Temeller	*27*	**30**
Materyal ve Metot	*33*	**35**
Araştırma Bulguları	*5*	**20**
Tartışma ve Sonuç	*9*	**20**
Tezin Geneli	*17*	**25**

Not: *Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının* ***%5'den*** *büyük olmaması gerekir.*

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Tez Yazarı (Öğrenci)	**Tez Danışmanı**
Özkan KUFACI	Doç. Dr. Muhammed KÜPE
28/08/2025	**28/08/2025**
İmza: Aslı ıslak imzalıdır	İmza: Aslı ıslak imzalıdır

* Tez ile ilgili YÖKTEZ'de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve..... sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun …./…/…. tarih ve ..... sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her daim bilgi ve deneyimleriyle adeta yoluma ışık tutan, destekleriyle yılmadan çalışmamı sağlayan, değerli zamanını ve emeğini esirgemeden yanımda olan ve beşeri ilişkilerde de engin fikirleri ile yetişme ve gelişmeme katkıda bulunan tez danışmanım kıymetli hocam Doç. Dr. Muhammed KÜPE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini esirgemeyen Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ hocama ve çalışmamın istatistiki analizlerinde değerli katkıları için Sayın Dr. Öğr. Üyesi Doğan TÜRKYILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Denememizi yürüttüğümüz Bitkisel Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezinde, destekleri ve yardımlarından dolayı Ziraat Mühendisi Ömer Yaşar ÇALIŞOĞLU ve kurum personeli Murat KIRMIZIGÖZ'e teşekkür ederim.

Çalışmalarımız esnasında sıkça kendilerine ayrılan zamanlara ortak olduğum Doç. Dr. Muhammed KÜPE hocamın değerli ailesine teşekkür ederim.

Ayrıca Tüm hayatım boyunca olduğu gibi, Yüksek lisans çalışmamada da fedakârca yanımda olup beni motive eden ve desteklerini esirgemeyen eşim Elif KUFACI'ya, çocuklarım Murat Oğuz ve Elif Eylül'e ve manevi desteğini gördüğüm geniş aileme teşekkür ederim.

Özkan KUFACI

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZURUM ÖRTÜ ALTI KOŞULLARINDA KARAERİK VE NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FARKLI GÜBRE UYGULAMALARININ ETKİLERİ

Özkan KUFACI

Danışman: Doç. Dr. Muhammed KÜPE

Amaç: Bu çalışmada 2024 yılında Erzurum ili merkez koşullarında örtü altında 2 ve 6 yaşlarındaki Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde toprak analizi sonrasında uygulanan farklı kombinasyonlardaki besin elementlerinin etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Yöntem: Çalışmada örtü altında iki farklı yaştaki (2 ve 6 yaşlı Narince ve Karaerik) iki farklı üzüm çeşidinde toprak analizi sonrasında üç farklı kombinasyondaki besin elementleri uygulanmıştır. Bunun neticesinde 2 ve 6 yaşlarındaki omçaların vejatatif gelişimlerinin yanı sıra, 6 yaşlı asmaların genaratif gelişimleri, verim durumları ve meyvelerinin bazı kimyasal içerikleri incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmada karasal iklimin hâkim olduğu Erzurum koşullarında, örtü altı şartlarda üzüm yetiştiriciliği olanakları farklı gübre uygulamaları ışığında değerlendirilmiştir. Örtü altı koşullarında 2 ve 6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerine uygulanan farklı gübre konsantrasyonlarının kontrol gruplarına göre bitki vejatatif ve genaratif özelliklerinde, verim durumlarında ve tane kimyasal içeriklerinde önemli farklılıklara yol açtıkları tespit edilmiştir.

Sonuç: Örtü altı sistemleri, yapılan bağcılık faaliyetlerinde kültürel işlemlerin daha kontrollü şartlarda daha verimli ve sürdürülebilir bağcılık yapılabilmesine olanak tanımaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Erzurum gibi kışları oldukça sert geçen ve karasal iklimin hâkim olduğu bölgelerde örtü altı koşullarında bağcılık faaliyetlerinin ekonomik olarak yapılabileceğini gündeme getirmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan bitki besin elementlerinden elde edilen sonuçlar özellikle örtü altı şartlarında yapılacak bağcılık çalışmaları için alan yazın olarak yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Asma, Örtü altı, Gübre, Karaerik, Narince

Ağustos 2025, 70 sayfa

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

EFFECTS OF DIFFERENT FERTILIZER APPLICATIONS ON KARAERIK AND NARINCE GRAPE VARIETIES IN ERZURUM CENTRAL GREENHOUSE CONDITIONS

Özkan KUFACI

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Muhammed KÜPE

Purpose: This study aimed to determine the effects of different nutrient combinations applied to 2- and 6-year-old Karaerik and Narince grape varieties under greenhouse conditions in the central province of Erzurum in 2024, following soil analysis

Method: In this study, three different nutrient combinations were applied to two grape varieties of two different ages (2- and 6-year-old Narince and Karaerik) under greenhouse conditions, following soil analysis. As a result, the vegetative development of 2- and 6-year-old vines, as well as the generative development, yield, and some chemical composition of the berries of 6-year-old vines, were examined.

Findings: In the study, the possibilities of grape growing under greenhouse conditions in Erzurum, where a continental climate prevails, were evaluated in light of different fertilizer applications. It was determined that the different fertilizer concentrations applied to 2- and 6-year-old Karaerik and Narince grape varieties under greenhouse conditions led to significant differences in plant vegetative and generative characteristics, yield, and berry chemical composition compared to the control groups.

Results: Greenhouse systems allow for more efficient and sustainable viticulture under more controlled conditions for cultural practices in viticulture. The results of this study highlight the economic viticulture potential under greenhouse conditions in regions like Erzurum, where winters are harsh and a continental climate prevails. Furthermore, the results obtained from the plant nutrients used in this study will be particularly helpful in informing the literature on viticulture under greenhouse conditions.

Keywords: Vine, greenhouse, Fertilizer, Karaerik, Narince

August 2025, 70 pages

İÇİNDEKİLER

ERZURUM ÖRTÜ ALTI KOŞULLARINDA KARAERİK VE NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FARKLI GÜBRE UYGULAMALARININ ETKİLERİ 2
KABUL VE ONAY TUTANAĞI i
Prof. Dr. Alper NUHOĞLU i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU ii
TEŞEKKÜR iii
ÖZET iv
Özkan KUFACI iv
ABSTRACT v
Özkan KUFACI v
İÇİNDEKİLER vii
TABLOLAR DİZİNİ ix
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ x
GİRİŞ 1
KURAMSAL TEMELLER 6
MATERYAL VE METOT 14
Ekolojik Özellikler 14
Araştırma Yerinin Genel Özellikleri 14
Coğrafi konum 14
İklim durumu 15
Meyvecilik durumu 16
Materyal 17
Metot 19
Vejatatif Özellikler 26
Sürgün Sayısı 26
Sürgün Uzunluğu 26
Sürgün Yaprak sayısı 26
Sürgün Çapı 26
Sürgün Boğum Sayısı 26
Koltuk Sürgünü Sayısı 26
Yaprak Aya Çapı 26
Genaratif Özellikler 27

Kimyasal Özellikler 28
Şıra'nın SÇKM (suda çözünebilir kuru madde) içeriği (%) 28
Şıra'nın toplam şeker içeriği (%) 28
Şıranın tartarik asit içeriği (g/100ml) 28
Şıra'nın pH içeriği 28
ARAŞTIRMA BULGULARI 29
TARTIŞMA VE SONUÇ 44
KAYNAKLAR 51
ÖZGEÇMİŞ 57

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Üzüm Bağlarında Görülen Noksanlık Belirtileri 9
Tablo 2. Erzurum İline Ait Bazı Ortalama İklim Verileri 16
Tablo 3. Örtü Altı Toprağının Uygulamalar Öncesi Analiz Sonuçları 19
Tablo 4. 2 Yaşındaki Omçalar İçin Gübre Uygulaması (Omça Başına) 24
Tablo 5. 6 Yaşındaki Omçalar İçin Gübre Uygulaması (Omça Başına) 25
Tablo 6. İki Yaşındaki Karaerik Ve Narince Üzüm Çeşitlerinde 07.08.2024 Tarihli Bazı Vejatatif Gelişim Parametreleri 29
Tablo 7. Altı Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde 07.08.2024 Tarihli Bazı Vejatatif Gelişim Parametreleri 32
Tablo 8. İki Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde 12.10.2024 Tarihli Bazı Vejatatif Gelişim Parametreleri 34
Tablo 9. Altı Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde 12.10.2024 Tarihli Bazı Vejatatif Gelişim Parametreleri 36
Tablo 10. Omçalarda İki Farklı Dönem Arasındaki Gelişme Farklılıkları 38
Tablo 11. Altı Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde Bazı Genaratif Gelişim Parametreleri ve Verim Değerleri 41
Tablo 12. Altı Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde Tanelerin Bazı Kimyasal Özellikleri 43

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Türkiye üzüm üretiminde en büyük paya sahip iller.....2
Şekil 2. Erzurum ili ve ilçelerini gösterir harita.....15
Şekil 3. Erzurum iline ait ortalama sıcaklık grafiği.....16
Şekil 4. Erzurum ili 2024 meyve üretimi.....17
Şekil 5. Denemenin kurulduğu serada gübre uygulamasına ait görünüm.....18
Şekil 6. Karaerik üzüm çeşidi (solda) ve Narince (sağda) üzüm çeşidi.....20
Şekil 7. Omçalara uygulanan gübrelere ait görseller.....21
Şekil 8. 2 yaşlı omçalara 0,5 kg taban gübre uygulaması.....21
Şekil 9. 6 yaşlı omçalara 1 kg taban gübre uygulaması.....22
Şekil 10. 2 ve 6 yaşlı omçalara gübre uygulamasına ait görsel.....23

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

% : Yüzde

< : Küçük

> : Büyük

^{0}F : Fahrenheit

B : Bor

BGD : Bitki gelişim düzenleyici

Ca : Kalsiyum

Cm : Santimetre

Cu : Bakır

Da : Dekar

E : Etrel

EDDHA : Etilendiamin-N,N'-bis(2-hidroksi-fenilasetikasit)

Fe : Demir

Gr : Gram

$H_2PO_4^-$: Dihidrojen fosfat

Ha : Hektar

HPO_4 : Hidrojen fosfat

K : Potasyum

Kg : Kilogram

KNO_3 : Potasyum nitrat

L : Litre

M : Metre

ME : Mikro element

Mg : Maagnezyum

MKP : Mono potasyum fosfit

Ml : Mili litre

Mm : Mili metre

Mn : Mangan

N : Azot

$N_1P_2O_5$: Azot penta oksit

Na : Sodyum

ºC : Derece santigrat

P : Fosfor

SÇKM **:** Suda çözünür kuru madde

TÜİK **:** Türkiye İstatistik Kurumu

Zn **:** Çinko

GİRİŞ

Yapılan araştırmalar milyonlarca yıl önce asmanın (Sağlam ve Sağlam 2018), kuzeyde Kırım'dan Tuna Vadisi'ne ve Balkan yarımadasına, Macaristan'dan Avrupa'ya kadar yayıldığını göstermektedir (Şensoy ve Tutuş 2017; Zohary ve Spigel-Roy 1975). Anadolu'da, Avrupa'nın farklı bölgelerinde ve Kuzey Amerika'da yapılan arkeolojik kazılarda üçüncü jeolojik zamana ait olduğu tahmin edilen çekirdek kalıntıları, yabani asmanın insanlık tarihinden daha eski bir geçmişinin olduğunu kanıtlamaktadır (Çelik vd 1998; Gorny 1996; Mutlu 2020; Doğer 2004).

İnsanoğlunun tarımla uğraşmaya başladığı dönemlerde kültüre aldığı ilk bitkilerden biri asmadır. İnsanlık tarihinde bu denli eski ve önemli geçmişe sahip olan, binlerce tür ve çeşit ile geniş bölgelere yayılan asma (Anlı 2006), çağlar boyunca mitolojik hikâyelerde ve kutsal kitaplarda yer alacak kadar büyük önem taşımıştır (Şensoy ve Tutuş 2017).

Asmanın ilk kez Anadolu topraklarında kültüre alındığı ve bu coğrafyada 1400'ün üzerinde üzüm çeşidinin ve tipinin mevcut olduğu bilinmektedir (Semerci vd 2015). İlk buluntulara göre, Prehistorik devirde Anadolu'da bağcılık ve şarap kültürünün binlerce senelik tarihe sahip olduğu anlaşılmaktadır. Türk Tarih Kurumunun 1935-1940 yıllarında Alacahöyük'te yaptığı çalışmalarda M.Ö. 2000-2300 yıllarına ait şarap bardakları bulunmuştur. Anadolu'da birçok yörede de bu tür kalıntılara rastlanmış ve bu tür kalıntıları günümüzde müzelerde ziyaret etme olanağı mevcuttur (Tariş 2024). Anadolu, asmanın (*Vitis vinifera* L.) gen merkezi olmasının yanı sıra, çok eski tarihlere dayanan bir bağcılık kültürüne sahiptir (Poyraz vd 2012).

Asma, iklim ve toprak istekleri bakımından çok da seçici olmayan, çoğaltılması oldukça kolay olan ve birçok farklı alanda değerlendirilebilmesi sayesinde dünyadaki en yaygın kültür bitkilerinden biri haline gelmiştir. Türkiye, bağcılık için dünyanın en uygun iklim koşullarına sahip ülkelerinden biridir. Ülkemiz ekonomisinde ciddi bir rol üstlenen üzüm, üretiminin yapıldığı bölgelerde önemli bir gelir kaynağı haline geldiği ve her ilin tarımsal ürün deseninde en az %1'lik payı bağ alanlarının oluşturduğu görülmektedir (Anonim 2024) . Dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir yere sahip üzümün sofralık olarak tüketilmesinin yanı sıra kurutmalık, şaraplık, pekmez, üzüm suyu, koruk suyu ve yaprağının salamuralık kullanılması gibi birçok farklı alanda değerlendirilme şekillerine sahip oluşu asmanın ticari olarak ön planda olmasına olanak tanımıştır (Çelik vd 2000; Soltekin vd 2021).

Türkiye ortalama 450 bin hektar bağ alanı ile bağ alanları bakımından dünyada 5. sırada yer almaktadır. Ülkemizde en geniş alanda üzüm yetiştiriciliği Ege Bölgesi'nde yapılmaktadır. Ege Bölgesi'nde en büyük üzüm üretim payı Manisa iline aittir. Denizli ve Mersin illeri ise Manisa ilinden sonra en önemli üzüm üretimi yapan illerimizdendir. Manisa ve Denizli illerinde yaygın olarak kurutmalık üzüm üretimi yapılırken, Mersin, Adana ve Antalya illerinde çoğunlukla erkenci sofralık üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim 2024). Şekil 1 de ülkemizde üzüm üretiminin yaygın olarak yapıldığı illerden bazıları sunulmuştur.



Şekil 1. Türkiye üzüm üretiminde en büyük paya sahip iller (TUİK 2024).

Milyonlarca yıl öncesinde varlığı kanıtlanmış, binlerce tür ve çeşide sahip olan üzüm, tarihler boyunca birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış kültürlerin geliştiği ülkemizin birçok bölgesinde ekonomik olarak yetiştirilmektedir. Yüksek yağış alan Karadeniz Bölgesinin yanı sıra, yüksek rakımı ve engebeli arazi yapısından ötürü Orta kuzey (Kütahya), Kuzeydoğu (Erzurum, Ağrı, Kars, Ardahan), Güneydoğu (Van, Hakkâri, Muş, Bingöl) ve Ortadoğu (Sivas) tarım bölgelerinin bazı illerinde bağcılık ancak iklimi uygun olan sınırlı alanlarda yapılabilmektedir. Buna rağmen ülkemizde rakım olarak bağcılığın sınırı Erzincan, Nevşehir ve Van illerinde bazı alanlarda 1600 m'yi aşmaktadır (Çelik vd 1998, 2000). Ülkemizin en yüksek rakımlı bölgesi olan Doğu Anadolu Bölgesinde son yıllarda yapımı artan barajların, bölge iklimini ılımanlaştırmasıyla üzüm yetiştiriciliği için sınırlı sayıda uygun mikro klima alanları oluşmuştur (Uyak ve Şensoy 2009; Alsancak vd 2015).

Tüm canlıların yaşam kalitesi üzerinde etkili olan iklim, bitkisel üretim yapılacak olan bölgelerin belirlenmesinin yanında bitkilerin verim ve kaliteleri üzerine önemli etkiye sahiptir (Jones *et al*, 2004). Bir bölgenin iklimi, kendi kökleri üzerinde yetişebilen, olumsuz çevre şartlarına oldukça dayanıklı olan asmanın gelişimini ve olgunlaşmasını etkileyerek o bölgede ekonomik olarak yetiştirilebilmesi olanak tanıyan en önemli unsurlardandır (Çelik vd 1998; Soltekin vd 2021). Hasat olgunluğuna ulaşabilmesi için yıllık ortalama 1300 saat güneşlenme süresine ihtiyaç duyan üzümün, küresel iklim değişikliği süreci ile birlikte özellikle sıcak iklimin hâkim olduğu bölgelerde olumsuz bazı değişimler ortaya koyacağı, ancak büyüme ve gelişmeyi olumsuz yönde etkileyen bu değişimlerin kültürel uygulamalarla kısmen tolere edilebileceği düşünülmektedir (Uyak ve Şensoy 2009; Küpe 2012).

Kuzey yarım kürenin karasal iklim alanı içerisinde olması nedeniyle meydana gelen kış soğukları üzüm üretimini etkileyen önemli iklim faktörlerinden biridir (Cindric ve Kovac 1988). Kuzey yarım kürede yer alan ülkemizin de özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde karasal iklim şartlarının hüküm sürmesi bağcılık yapılmasına engel teşkil etmektedir. Bölgede kış aylarında meydana gelen düşük sıcaklıklar, asmaların toprak üstü organlarında zarar oluşturmaktadır. *V. vinifera L*. çeşitleri için omçalarda -12ºC'de kış gözlerinin, -16ºC'de dalların ve -20ºC'de ise kolların zarar gördüğü ifade edilmektedir. Ancak asmanın düşük kış sıcaklıklarına dirençli yapısı sebebiyle, dokularının canlı kalabildiği en düşük sıcaklık değerini vermek mümkün olmamaktadır (Çelik vd 1998; Köse ve Güleryüz 2009). Asmaların düşük kış sıcaklıklarına karşı toleransı; düşük sıcaklığın derecesi, süresi, düşme hızı, dinlenme dönemi sıcaklıkları, genetik yapı, asmanın üzerine aşılandığı anaç, bağın konumu, rakımı, terbiye şekli ve destek sistemi, budama zamanı ve yöntemi, ürün yükü, sulama, gübreleme (özellikle azot), hastalık ve zararlıların kontrol düzeyi gibi birçok faktöre bağlı olan karmaşık bir durumdur (Khanizadeh *et al.* 2005; Çelik vd 2008). Bu nedenle asma çeşit ve dokularının düşük kış sıcaklıklarına dayanıklılığı, kültürel uygulamalar ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişmektedir.

Doğu Anadolu'nun bazı illerinde ekonomik bağcılığın olmamasının sebebi kış sıcaklıklarının asmaya zarar verecek kadar uzun sürmesinden kaynaklanmaktadır. Düşük sıcaklıkların asma bitkisine asıl zararı düşük sıcaklığın derecesinden ziyade düşük sıcaklığın süresiyle alakalıdır. Örneğin sürekli -20ºC'nin altında kalan asma bitkisi zarar görmekte fakat en düşük sıcaklığın -32,5ºC'ye kadar düşen Erzincan'da kış soğuklarının kısa sürmesi buradaki bitkiye zarar vermeyerek bölgede ekonomik bağcılık yapılmasına imkân tanımaktadır (Odabaş 1980).

Çevre faktörlerinin etkisini ortadan kaldırarak yetiştiriciliği yapılacak olan sebze, meyve ve süs bitkileri için gerekli özel çevre koşullarının oluşturulması ile alçak ve yüksek sistemler içerisinde erkencilik sağlanması ve mevsimi dışında üretimin yapılabilmesi sürdürülebilir tarım için oldukça önemli bir husustur (Tugay 2012).

Erzurum ili, yüksek rakımı (1757 m) ve sert karasal iklimi nedeniyle tarımsal üretim açısından zorlayıcı koşullara sahiptir. Kışların uzun ve soğuk, yazların kısa ve serin geçmesi, açık alanda yapılan tarımı sınırlandırmaktadır. Bu nedenle, Erzurum yöresinde örtü altı tarımı (sera, yüksek tünel, plastik örtü sistemlerinde) iklimin kontrol altına alınarak alternatif ürünlerin yetiştirilebilmesi açısından önem arz etmektedir.

Erzurum ili iklim ve coğrafi özellikleri itibari ile geleneksel bağcılık için sınırlı potansiyele sahip bir yöredir. Ancak son yıllarda dış hava koşullarından bağımsız bir yetiştirme ortamı sağlayarak bitki gelişimini optimize eden ve üretim sezonunu uzatmayı sağlayan örtü altı tarım uygulamalarının gündeme gelmesi, Erzurum gibi soğuk bölgelerde bağcılığın geliştirilmesi için yeni fırsatları da beraberinde getirmiştir.

Örtü altı bağcılığında, asmayı olumsuz çevre şartlarından koruyarak, hasat dönemini daha erkene almak veya hasat periyodunu daha uzun süreye yayarak piyasaya farklı zamanlarda ürün sunmak ve çiftçinin gelir seviyesini yükseltmek hedeflenmektedir (Avenant 1997; Antonacci 1986). Özellikle Akdeniz Bölgesinde ki üreticiler örtü altında bağcılık yaparak piyasaya turfanda erkenci üzüm sunmaktadır. İznik yöresinde ve Ege Bölgesinde salkım taneleri olgunlaştıktan sonra, asmaların üstleri farklı örtü materyalleri ile örtülerek üzümler asma üzerinde 1-2 ay bekletildikten sonra piyasaya sunulmaktadır (Kara ve Çoban 2001; Özkan vd 2005; Çelik vd 2005). Aynı zamanda örtü altında yapılan bağcılık kontrollü şartlarda yapıldığından, doğru zamanda, uygun dozda bilinçli gübrelemenin yanı sıra hastalık ve zararlılara karşı erken müdahale olanaklarını da bizlere sunmaktadır. Erzurum gibi soğuk iklime sahip coğrafyalarda, bağcılığın gelişimini desteklemek ve bağcılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından örtü altı sistemlerinin önemli avantajlar sunabilecek potansiyele sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Dünyadaki hızlı nüfus artışı birçok konuda olduğu gibi beslenme konusunda da sorunlar ortaya çıkarmakla birlikte sanayileşmedeki hızlı gelişim tarım alanlarında azalmalara neden olmuştur. Bu nedenle giderek artan gıda ihtiyacını karşılayabilmek için gıda sektöründe önemli hammadde kaynağı olan meyve ve sebze türlerinin birim alandan elde edilen ürün miktarını arttırmaya yönelik çalışmalar ciddi anlamda önem kazanmıştır. Bu kapsamda dünya nüfusunun gıda talebini karşılayabilmek için yapılacak adımlar arasında toprak verimliliğini artırmak suretiyle bitkisel üretimde verim artışı üzerine farklı uygulamalar yapılmaktadır. Bu

uygulamalar arasında en önemlileri toprak sağlığı ve bitki besleme üzerinde yapılan çalışmalardır. Doğru zamanda ve uygun miktarda yapılan bitki beslemeye yönelik gübreleme uygulamaları birim alandan alınacak verim miktarını ve elde edilen ürünün kalitesi üzerinde doğrudan etkilidir (Çakmak 2002).

Gübreleme, bitkilerin büyümesini destekleyen temel besin maddelerinin toprağa ilave edilerek toprak verimliliğini düzenleyen buna paralel olarak ta ürün verimini ve meyve kalitesini artıran bir uygulamadır. Tarımda bitki gelişimi, verimlilik ve kaliteyi artırmanın temel yollarından biri doğru gübreleme stratejilerinin uygulanmasıdır. Ancak, her bölgenin iklim koşulları, toprak yapısı ve yetiştirilen ürün çeşidine bağlı olarak farklı gübreleme tekniklerine ihtiyaç duyduğu bilinmektedir.

Bahçe bitkilerinde gübre kullanımının yetiştiriciliği yapılan bitkisel üretime göre değişmekle birlikte yaklaşık %50'ye kadar verim artışı sağladığı bilinmektedir. Toprakta azalan bitki besin maddelerini mineral ve organik içerikli gübreler ile yerine koymadığımız takdirde toprak verimliliğinde ve buna bağlı olarak yetiştirilen ürünlerde kayıplar olabilmektedir. Bu kayıpları önlemek ve doğal kaynakları kirletmeden, doğal dengeyi bozmadan sağlıklı besin elde etmek amacıyla, birim alanda verimliliği artırmak ve özellikle ürün kalitesini yükseltmek için doğru gübreleme yapılmalıdır (Anaç ve Okur 1998).

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin, yüksek adaptasyon kapasiteleri sayesinde uygun gübreleme programı ile örtü altı şartlarında Erzurum merkez koşullarında ekonomik olarak yetiştirilmeye uygun olacağı düşünülmektedir.

Bu yüksek lisans tez çalışmasında Erzurum merkez koşullarında örtü altında 2 ve 6 yaşlarındaki, Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde toprak analizi sonrasında topraktaki eksik besin maddelerin tayin edilerek, asmaların ihtiyaç duydukları besin elementleri farklı kombinasyonlarda uygulanmıştır. Çalışmada 2 yaşındaki kendi kökleri üzerinde yetiştirilmiş tüplü Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin seraya dikimi yapılmış ve 6 yaşında kendi kökleri üzerinde mevcut serada yetiştirilmiş Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerine uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda 2 ve 6 yaşlarındaki Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin vejatatif gelişimlerinin yanı sıra, 6 yaşlı asmaların genaratif gelişimleri, verim durumları ve meyvelerinin bazı kimyasal içerikleri belirlenmiştir.

KURAMSAL TEMELLER

Meyve yetiştiriciliği, bitkilerin yapısı gereği çok yıllık olması nedeniyle iklim değişikliklerinden daha fazla etkilenmektedirler. Meyve türlerinin yetiştiriciliği yapılırken bitkilerin vejatatif ve genaratif gelişimlerini ideal şekilde tamamlayabilmeleri için türlere göre iklim istekleri bulunmaktadır (Luedeling *et al,* 2011). Hava sıcaklıklarındaki ani olası dışı değişimler meyve türlerinin gelişimleri üzerinde olumsuz etki yapmaktadır (Omoto ve Aono 1990; Legave *et al,* 2008). Bitkisel üretimde en önemli iklim faktörlerinden biri olan sıcaklık, asmaların da vejatatif ve genaratif gelişimlerinin her aşamasında direk veya dolaylı olarak etkili olmaktadır (Li *et al,* 2023).

Bağcılık yapılan bölgelerde son yıllarda yıllık ortalama sıcaklık artışına bağlı olarak yaşanılan küresel ısınma neticesinde sık sık meydana gelen don, kuraklık, sel, dolu gibi beklenmeyen mevsim dışı olaylar gözlemlenmektedir (Küpe 2012). Olumsuz iklim koşulları, asmalarda biotik ve abiotik stres faktörlerine sebep olarak bağlarda kalite ve verimi etkilemekte ve bunun sonucunda da beklenmeyen ekonomik sonuçlara neden olabilmektedir (Szenteleki *et al,* 2012). Asmalarda verim ve kalite kayıplarına sebep olan iklim faktörlerinden biri olan don zararı, üreticinin maddi kayıplar yaşamasına ve ürün alınamamasına sebep olmakla beraber soğuk zararı uğrayan asmalara yeniden şekil verilmesini zorlaşmaktadır (Uyak ve Şensoy 2009). Asmalar üzerindeki soğuk zararının etkilerinin azaltılmasında düşük sıcaklıklarının etkilerinin bilinmesi, pratik bağcılık için büyük bir öneme sahiptir (Keller ve Mills 2007; Köse ve Güleryüz 2009).

Aydın (2001), kış aylarındaki düşük sıcaklıkların asmalarda daha çok kış gözleri üzerinde etkili olduğunu, vejatatif gelişmenin başladığı ilkbahar döneminde ise ilkbahar geç donlarının asmanın yeni sürmüş primer (birincil) sürgünleri üzerinde büyük zarar meydana getirdiğini ve bu durumun ekonomik kayıplara sebep olduğunu ifade etmiştir.

Örtü altı yetiştiriciliği, biotik stres faktörlerinin daha kolay kontrol altına alınabildiği, gerektiğinde; nem, ışık havalandırma ve sıcaklık gibi faktörlerin kontrol altında tutularak, iklimle ilgili abiotik faktörlere bağımlı olmadan, yıl boyunca çeşitli kültür bitkilerini yetiştirmek, tohum, fide ve fidan üretmek, süs bitkilerini üretmek ve sergilemek amacıyla plastik, cam, polikarbon vb. ışık geçirgenliği olan maddelerle kaplanarak değişik şekillerde demir, ağaç kerestesi, kalın plastik boru vb. dayanıklı materyaller ile inşa edilen sistemlerin tümü olarak tanımlanmaktadır (Fenkli vd 2013).

Örtü altında birçok sebze türünün yanı sıra, muz, çilek ve üzüm başta olmak üzere bazı bodur meyve türleri ile birçok subtropik ve tropikal meyve türleri yetiştirilmektedir. Türkiye'nin coğrafi şartları ve jeopolitik konumu göz önüne bulundurulduğunda örtü altı meyve yetiştiriciliğinde sahip olduğu yüksek potansiyeli sayesinde gelecekte örtü altı yetiştiriciliği yapılan ürün desenini ve üretim miktarını hızla artırarak ülke ekonomisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Nitekim Şahin ve Kendirli (2012) yaptıkları çalışmada, ülkemizde örtü altı meyve yetiştiriciliğinin dağılımı, üretim alanları, gelişimi ve yetiştirilen meyve türlerini istatistiki verilere dayanarak incelenmiş; gelecekte meyve üretiminde çeşit, miktar ve kalitenin arttırılması için örtü altı yetiştiriciliğin gerekliliğini vurgulamıştır.

İklim şartlarının elverişsiz olduğu durumlarda bitkisel üretim için örtü altı yetiştiriciliği yapılması tavsiye edilmektedir. Nitekim Kimura ve Kawabuchi (1984) Kyoho üzüm çeşidinde yaptığı bir çalışmada, asmaların plastik örtü altına alınarak olumsuz çevre şartlarından korunabileceği belirtmiştir.

Örtü altı yetiştiriciliğinde, üretimi yapılan bitkinin olumsuz çevre faktörlerinden (don, dolu, yağmur, zararlı güneş ışınları vb.) korunmasının yanı sıra yapılacak olan kültürel işlemlerde de (budama, ilaçlama, gübreleme, hasat vb.) avantaj sağladığı bilinmektedir.

Örtü altı yapılar, içerisindeki ısıtma, soğutma, havalandırma, ışıklandırma ve nemlendirme sistemleri sayesinde bitkiler için ideal çevre şartlarının oluşması, korunması ve sürdürülebilmesi için uygun yapılardır. Sıcaklıkları ideal koşula getirmek, omçalardaki fizyolojik dönemdeki oluşacak stresi önlemenin yanı sıra, vejatatif ve genaratif gelişim için uygun ortamı sağlayıp verim ve kaliteyi artırmaya yarayacaktır. Örtü altı yapılar içerisine de uygun teknolojik aletlerin (nem ölçer, termometre vb.) ve otomasyon sistemlerinin kullanılması asma yetiştiriciliğinde ideal koşulları sağlamak adına etkili olmaktadır (Li *et al*, 2023). Ayrıca örtü altı koşullarda asma yetiştiriciliği yapan üreticilerimiz, gerekli bilgi ve birikime sahip olması üretimin döneminin her aşamasında üreticilerimizin lehine fayda sağlayacaktır (Sabir vd 2019).

Özkan vd (2005), Antalya ili koşullarında açıkta ve serada üzüm üretiminin ait girdi ve gelirinin belirlenmesi ile ilgili yaptıkları araştırmada, Akdeniz ekonomik analiz kapsamında her iki üretim sistemine ait değişken ve sabit masraflar, üretimin tüm maliyeti, brüt kâr ve net kâr değerlerini tespit etmişlerdir. Araştırmada dekara ilk kurulum masrafı örtü altı yetiştiricilikte açıkta üretime göre %95 daha fazla olmasına karşın, kültürel uygulamalarda oldukça kolaylık sağlamasının yanı sıra, elde edilen karın da açıkta üretime göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Gübreleme, üretimde kullanılacak toprak yapısının iyileştirilmesine yardımcı olurken, ayrıca tarımda ideal verim elde etmede önemli rol oynar (Yang *et al*, 2019). Son yıllarda, üreticilerimiz tarımsal üretimde yüksek verim elde etme adına arazilerinde önemli miktarlarda gübre kullanımı gerçekleştirmişlerdir. Tarımsal üretimde bitkilerin büyüme ve gelişimleri için ihtiyaç duyulan besin elementleri uygulamaları rizosfer bölgesine ve bitki yüzeyine uygulanan kimyasal ve organik gübreleme süreci ile yönetilmektedir (Geng *et al*, 2019). Bağlarda sağlıklı bir vejatasyon dönemi için mutlak besin elementlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Esetlili vd 2010). Kara ve Sabır (2010), bir yaşındaki bazı asma anaçlarında (140 Ru, 99 R ve 41 B) içerisinde CaO, K_2O, MgO, Ni, Fe_2O_3, SiO_2, Cu, Zn, N ve P elementleri bulunan organik gübrenin sürgünlerin gelişimlerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, gübre uygulaması yapılmayan alanda bulunan 99 R ve 140 Ru asma anaçlarının sürgün uzunlukları sırasıyla 39,1 cm ve 38,5 cm olarak ölçülürken, gübre uygulamasının yapıldığı alanda bulunan asma anaçlarının sürgün boyları sırasıyla 51,4 cm ile 53,4 cm olarak ölçülmüştür. Deneme sonucunda kullanılan organik gübrenin asmanın vejatatif gelişimine olumlu yönde ivme kazandırarak omçalarda daha sağlıklı büyüme ve gelişme olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Özdemir (2018) Diyarbakır ekolojik koşullarında, içeriğe sahip organik ve organomineral gübre uygulamalarının Boğazkere ve Öküzgözü üzüm çeşitlerinin sürgün gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda; Öküzgözü üzüm çeşidinde %5 N, %5 P_2O_5, %0 K_20, ME (mikro element) içeriğe sahip gübre uygulamasının diğer gübrelere nazaran omçalarda sürgün gelişimine daha fazla etki ettiğini belirtmiştir. Boğazkere üzüm çeşidinde ise % 5 N, %5 P_2O_5, %5 K_20, ME (mikro element) içeriğine sahip gübre uygulamasında en yüksek sürgün uzunluğu değeri ölçülmüştür.

Bağlarda besin elementi yetersizliklerinde veya fazlalığında vejatatif ve genaratif aksamlarda pek çoğu gözle görülebilir olumsuzluklar oluşabilmektedir. Damarları belirgin geniş yapraklara sahip olan asmalar bitki beslenme problemlerini iyi yansıttığı bilinmektedir. Erken dönemde ve doğru şekilde yapılan teşhisler ile bitki besleme uygulamalarının vejatatif ve genaratif gelişmeyi olumlu yönde katkı sağlayacağı bilinmektedir (Esetlili vd 2010). Bu bağlamda Demir (2020), Adana ekolojik koşullarında, organik (%2 amino asit, %2 N ve %2 K_2O içeren ticari gübre), organomineral (%3 N, %15 K_2O ve mikro element içeren ticari gübre) gübre uygulamalarının, Prima ve Black Magic olmak üzere iki farklı üzüm çeşidinde verim ve kalite üzerine etkileri saptamak amacıyla yaptığı çalışma sonucunda; gübre uygulamalarının Black Magic üzüm çeşidinde her iki gübrenin de salkım ağırlığı ve verim üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli bulunmadığını bildirmiştir. Prima üzüm çeşidinde ise organomineral gübre uygulamasının salkım ağırlığı (462,6 gr) ve verim (9.251 omça/gr) yönünden en yüksek değerleri verdiğini tespit etmiştir.

Yapılan araştırmalar neticesinde optimum büyüme ve gelişme için asma yetiştiriciliğinde toprakta olması önerilen bitki besin elementleri Tablo 1'de gösterilmektedir. Ancak bağlara verilecek bitki besin elementleri miktarı toprak, iklim, üzüm çeşidi, anaç, sulama sistemi vb. gibi birçok etmene bağlı olarak değişebilmektedir. Bağların gübre ihtiyacını belirleyebilmek adına mutlak toprak ve yaprak analizlerinin yapılması gerekmektedir (Esetlili vd 2010).

Tablo 1. Üzüm Bağlarında Görülen Noksanlık Belirtileri (White 2009)

Besin elementi eksiklik belirtilerinin görünümleri	
N (Hareketli);	Genel olarak büyüme geriliği ve yaşlı yapraklarda yaygın olarak sararma görülür.
P (Hareketli);	Yaşlı yapraklarda kırmızı, bronz renk oluşur.
K (Hareketli);	Yaşlı yaprak kenarlarında sararmaların başlaması, noksanlığın artmasıyla yaprak kenar kahverengileşmesi ve kurumalar görülür.
S (Hareketli);	Genellikle mildiyö hastalığı nedeniyle kullanılan S'lü preparatların etkisiyle S noksanlığına pek fazla rastlanmaz. Noksanlık belirtileri N'a benzer.
Ca (Çok Hareketsiz);	Sürgün uçlarında yanıklık ve ölü doku oluşumları görülür.
Fe (Hareketsiz);	Genç yapraklarda damarlararası klorozların görülmesi; noksanlığın şiddetlenmesi halinde yapraklarda nekrotik lekeler oluşur.
Mg, Mn (Hareketli);	Yaşlı yapraklarda damarlararası klorozların başlaması ve yaprak kenarından iç kısımlara doğru nekrotik lekelerin oluşumu görülür.
Zn (Hareketsiz);	Küçük yaprak ve kısa sürgün oluşumu, genç yaprak damar aralarında "pençe" şekilli kloroz görünümü oluşur ve yapraklar yelpaze şeklini alır.
Cu (hareketsiz);	Bağlarda Cu'lı preparatların kullanımı nedeniyle eksiklik belirtilerine çok rastlanmaz. Noksanlık durumunda ise kısa boğum araları ve sürgün uçlarında Ca noksanlığına benzer görünümler oluşur.
B (hareketsiz);	Yaşlı yapraklarda, sürgünler kısalır ve çalı görünümü oluşabilir. Zn noksanlığı ile B noksanlığı karıştırılabilir.
Mo (hareketli);	Yaşlı yaprak kenarlarında nekrotik oluşumlar görülür. Döllenme ve polen tüpü oluşumları etkilendiği için meyve oluşumu azalır.

Bitkilerde proteinlerin yapıtaşı ve klorofil molekülleri içerisinde yer alan azot (N); bitkilerin yetişmesi için en önemli ve en fazla kullanılan bitki besin elementidir. Bitki gelişimde kullanılan gübrelerin ana baremini oluşturan azot yetersizliğinde yapraklar sararmakta, vejatatif gelişim durmakta sağlıksız bitkiler gözlemlenmektedir (Atalay 1982; Uzun 2003).

Bitkilerde biyokimyasal ve enerji metobolizmasında önemli rol oynayan fosfor (P); toprakta azota göre daha yavaş hareket etmektedir. Bağlarda asmaların fosfora olan ihtiyacı, azot ve potasyuma nazaran daha düşük miktarlardadır. Asmalar toprakta bulunan fosforu, H_2PO_4 - şeklinde ve eser miktarda HPO_4 = iyonu şeklinde almaktadırlar. Genellikle asitik veya bazik topraklarda fosfor eksikliği görülen bitkilerin noksanlık belirtilerini gözlemlemek

pek mümkün olmasa da noksanlığında yaşlı yapraklarda erguvanımsı kırmızı renk meydana geldiği bilinmektedir (Çolak vd 2010).

Bitkilerin kök gelişimi, tohumun olgunlaşması, klorofil oluşumu ve hastalıklara karşı olan direncini potasyum (K) artırmaktadır. Potasyumla iyi beslenen bağlarda, bitki yaprak stomalarının açık kalma süresinin indirgenmesinden dolayı bitkide su sarfiyatı daha az olmakta ve omçaların su tüketimi azalmaktadır. Asmaların potasyuma en fazla ihtiyaç duyduğu devre salkımların olgunlaşma dönemi olan Ağustos, Eylül ve Ekim aylarıdır. Potasyum eksikliği öncelikle yaşlı yapraklarda başlamaktadır. Yaprak kenarlarından içeriye ve damar aralarına doğru renk açılması, daha sonra bu yerlerin kahverengi renk alması ve kuruması şeklinde kendini göstermektedir (Çolakoğlu 2007).

Erdem vd (1995) tarafından, Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidine ait taban ve yamaç bağlarda uygulanacak $N_1P_2O_5$ ve K_2O gübrelerinin en uygun dozlarının belirlenmesi yönelik 1989-1993 yılları arasında Manisa ile Alaşehir ilçesinde yapılan çalışmada, azotun 0, 5, 10, 15, 20 kg/da, fosfor (P) ve potasyumun (K) ise 0, 5, 10, 15 kg/da'lık dozları uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre her üç gübrenin de ürün kalitesinde ve verimde bazı önemli artışlar sağlandığı gözlemlenmiştir.

Özgümüş vd (1997), tarafından yapılan çalışmada potasyumun; karbonhidratların oluşması ve taşınması, amino asitlerin proteinlere dönüşmesi gibi biyokimyasal değişikliklerin yanında, kök gelişmesi, olgunluk ve bazı kalite parametrelerini artırmaya yönelik önemli etkileri olduğu tespit etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar, Ege Bölgesi'ndeki bağ alanlarının %60'ının potasyuma ihtiyaç duyduğunu bildirmişlerdir.

Akyüz (2000), Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yaptığı araştırmada, 1998-1999 yılları arası İzmir'in Bayındır ilçesi Kavakalan köyündeki üzüm bağına, Mono amonyum fosfat (MKP), Potasyum nitrat (KNO_3) ve Tariş-ZF yaprak gübreleri ve Ethrel (2 kloroetil phoephonio asit BGD) ile bunların farklı kombinasyonlarını kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre E, MKP+E, TZF+E ve KNO_3+E uygulamalarının 24,0 – 25,6 kg en yüksek verimi verdiğini en düşük verim ise 14,7 kg kontrol uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir.

Bitkiye yeşil rengini veren ve klorofilin temel yapı taşını oluşturan magnezyum (Mg), iyonları protein sentezinde, birçok enzimatik tepkimelerde ve vitaminlerin oluşmasında kullanılmaktadır. Magnezyum noksanlığı yaprak sapından itibaren önce damar aralarında renk açılması şeklinde başlayarak ilerleyen dönemlerde damar aralarında kırmızımsı kahverengi rengin oluşumu şeklinde görülmektedir (Çolakoğlu 2007).

Bitkilerin büyüme ve gelişmesi için en önemli iz element grubunda yer alan demir (Fe), aynı zamanda fotosentezin bileşenlerinden biridir. Toprağın yüksek pH'ya sahip olması durumda, kirecin ayrışmasıyla sulama suyuna karışması, toprağın havalandırılmaması, toprakta organik madde eksikliği ve taban suyu yüksekliği vb. nedenler demir noksanlığına sebep olmaktadır. Ayrıca, bitkiler tarafından yeterli miktarda demir alınsa bile bitkilerin vejatatif döneminde toprakta aktif halde demir bulunması gerekmektedir (Atalay 1982; Çolakoğlu 2007).

Demir elementinin asmalar için önemli mikro besin elementleri arasında yer aldığını bildiren Weaver (1976), bu elementin klorofil sentezi için gerekli olduğunu ve eksikliği durumunda kloroz adı verilen sorunla karşılaşıldığını ifade etmiştir. Özellikle California Bölgesinde kloroza hassas olan *V. labrusca* ile Amerikan ve Avrupa hibrit genotiplerinin kullanılması durumunda kloroz ile çok sık karşılaşıldığını bildiren araştırmacı, bu sorunun çözümü için demir elementinin asmalara yapraktan veya topraktan uygulanması gerektiğini vurgulamıştır.

Bağlarda görülen demir (Fe) eksikliğinin giderilmesinin oldukça zor olduğunu bildiren Çelik vd (1998), topraklara uygulanan demir bileşiklerinin uygulamadan sonra hızlı bir şekilde alınamaz hale geldiğini ve bu durumun önlenebilmesi amacıyla kullanılacak demir kaynağının şelatlanması gerektiğini bildirmişlerdir. Fe şelatların, demiri oksidasyona karşı koruyan organik yapıdaki demir bileşikler olduğunu ifade eden araştırıcılar, bu amaçla topraktan verilmek suretiyle kullanılabilecek en etkili şelatlı demir bileşiğinin Fe - EDDHA olduğunu belirtmişlerdir.

Özellikle yaprak, kök, çiçek ve meyve tutumunda etkili bir besin elementi olan çinko (Zn), bitkilerin büyüme ve gelişmesi için önemli rol oynayan iz elementler grubundadır. Ülkemiz topraklarında bitki tarafından alınabilir formda çinko miktarının düşük seviyede ve toprak pH değerinin yüksek oluşu, topraklarda gereksiz yere fazla miktarda potasyumlu gübre kullanılması bitkilerde ve bağlarda çinko noksanlığının ortaya görülmesine sebep olmaktadır. Çinkonun yeteri kadar bulunmadığı topraklarda yetişen bitkilerde; kök gelişmesi ve çimlenmenin zayıf olduğu, meyve ve tohum oluşumu engellendiği bilinmektedir (Çolakoğlu 2007). Nitekim Alloway (2004), bağcılıkta gübrelemenin önemli kültürel uygulamalardan olduğunu, çinkonun asmada doğrudan verim ve kalite üzerine etki yapan bir mikro element olduğu bildirmiştir.

Mangan (Mn); bitkilerde yaprak yüzeyinin genişlemesi sağlar, büyümede enzimlerin işlevini hızlandırıcı rolünün dışında klorofilin oluşumuna da rol oynayan önemli iz element grubundadır. Toprak pH değeri yüksek ve düşük topraklarda mangan noksanlığına fazla

rastlanmaktadır. Toprak pH'sı 9'un üzerinde topraklarda ise mangan toksitesi gözlemlenmektedir. Mangan noksanlığının belirtileri genç yapraklarda görülebildiği gibi yaşlı yapraklarda da görülmektedir. Yaprakların damar aralarında parçalı lekeler halinde renk açılması gözlenebilir. Özellikle gölgede kalan yapraklarda mangan noksanlığına daha sık rastlanılmaktadır (Atalay 1982).

Bor (B); bitkilerde hücre membranlarının yapısal bütünlüğünü sağladığı için bitkilerin sağlam doku ağı ve yapıya sahip olması adına önemli rol oynayan iz element grubundadır. Toprakta bor miktarı 1,0 mg kg^{-1}'dan fazla olması halinde bitkide bor fazlalığı görülmektedir. Özellikle sahile yakın arazilerde, sıcak su kaynağı bulunan bölgelerde ve kömür çıkarıldıktan sonra tarım yapılan arazilerde bor miktarının yüksek olduğu görülmektedir. Sulama sularındaki bor miktarının da yüksek (0,67 mg L - 1'dan fazla) olmaması bitki gelişimi için önemlidir. Bor noksanlığı önce genç yapraklarda meydana gelir. Yapraklarda kloroz, sarı-kırmızı renk oluşumu, küçük ve şekilsiz yapraklar, yaprak sapında, gövde ve yaprak damarlarında çatlama, çalılaşma, boğum araları ve büyüme uçlarında kısalma oluşmaktadır (Atalay 1982; Çolakoğlu 2007; Gökdemir 2016)

Thompson Seedless üzüm çeşidinde çinko, mangan ve bor uygulamalarının kalite üzerine etkilerinin Kumar ve Bhushan (1980), tarafından araştırıldığı bir çalışmada, 2 yıl boyunca asmalara Zn (%0,4), Mn (%0,2) ve B (%0,2) besin elementleri çiçeklenme öncesinde, tane tutumunda ve tane olgunlaşmadan önce uygulanmıştır. Her iki dönemde de en yüksek şıra yüzdesi (%71-74) ve en düşük asitlik oranı Bor (%0,2) uygulanan asmalarda görülmüştür. Brix içeriği ve olgunluk indisi bakımından en yüksek değerlerin Zn uygulanan asmalarda elde edildiği tespit edilirken, Zn, Mn, B besin elementlerinin tek başına ya da beraber uygulanması sonucunda üzüm kalitesi üzerinde belirgin bir artış gerçekleşmediği tespit edilmiştir.

Asmanın en fazla gereksinim duyduğu besin elementlerinin N, P ve K olduğunu ifade eden Polat (2006), yetersizliği en çok saptanan makro elementlerin; Ca ve Mg, mikro elementlerin ise Fe ve Zn olduğunu bildirmiştir. İyi bir gelişme sağlamak, kaliteli ürün alabilmek için asmanın topraktan kaldırdığı ve gereksinimi olan besin elementlerini yeniden toprağa kazandırmak gerektiğini bildiren araştırmacı, yapılacak doğru, dengeli bir besin elementi uygulaması, ürün miktarı ve kalitesini artırması yanında asmanın gelişmesini, hastalık ve zararlılar ile dona karşı dayanıklılığı olacağını ifade etmiştir.

Bidaneh sofralık üzüm çeşidinde Amiri ve Fallahi (2007), makro (N, Mg ve K) ve mikro besin elementlerinin (Fe ve Zn) çeşitli kombinasyonlarını, verim, meyve kalitesi ve doku mineral konsantrasyonları üzerindeki etkilerini iki yıl boyunca çalışmıştır. Salkım

ağırlığı, salkım sayısı, verim, tane tutumu, tane boyutu ve kimyasal (Brix, pH) özelliklerini N, K, Mg, Fe ve Zn uygulamalarının olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Potasyum (K) uygulanan omçalarda salkım sayısı ve ağırlığı artarak verimde önemli bir artış olduğunu tespit etmişlerdir. Potasyum (K) uygulamalarının tek başına ya da çinko (Zn) ve demir (Fe) ile uygulandığı zaman asmaların gelişmesinin zayıf kaldığı ve tek başına azot (N) uygulaması yapılan omçalara göre taç oranının daha az olduğu bildirmişlerdir. Uygulamaların tümünde salkım sayısı ve salkım ağırlığı parametrelerinde kontrol grubuna göre önemli ölçüde artış olduğu gözlemlemişlerdir.

Tarım topraklarının üretken, verimli ve kaliteli olabilmesi için organik madde miktarı toplam ağırlığının en az %3'ü kadar olmalıdır. Ancak ülkemiz topraklarının büyük çoğunluğunun organik madde miktarı daha düşüktür (Ortaş 2018). Organik madde kaynakları etkin olarak değerlendirildiğinde toprakların verimli ve daha kaliteli olması mümkün olmaktadır (Gezgin 2018).

Topraktaki agregat oluşumunu teşvik ederek toprak yapısını iyileştiren organik madde, toprağın, toplam kütlesinin küçük bir kısmını oluşturduğu halde, topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar üzerinde önemli etkilere sahiptir. Toprak reaksiyonunun değişmesine ve toprak tuzlulaşmasına karşı tamponlama özelliğini artırarak bitkisel üretimde tuz zararını azaltır (Gezgin 2018). Organik madde aynı zamanda suyun ve havanın toprak içindeki hareketini düzenler, topraktaki mikroorganizmaların aktivitesinin artırır, toprağın katyon değiştirme ve tamponlama kapasitesini artırarak, bitki besin elementlerinin topraktan kaybını azaltır. Böylece toprakta bulunan besin elementlerinin elverişliliğini ve bitkilerce alımını artırır (Gezgin 2018). Asmada yapılan çalışmalarda (Özdemir 2018), organomineral gübrelerin asmanın sürgün uzunluklarında önemli farklılıklara neden olduğu bildirilmiştir. Özdemir (2018), yaptığı başka bir çalışmada, organik ve organomineral gübre uygulamalarının üzümde toplam fenolik, flavonoid ve antosiyanin üretimini ve antiradikal aktiviteyi olumlu yönde etkilediğini gözlemlemiştir. Bağlarda sağlıklı toprak yönetimi için ihtiyaç duyulan organik maddeler topraklara çoğunlukta doğrudan yanmış ahır gübresi şeklinde uygulanırken, bazen daha hızlı sonuç alınmak istediği durumlarda birçok katı ve sıvı haldeki sentetik makro ve mikro besin elementleri ile birlikte de uygulanabilmektedir.

MATERYAL VE METOT

Ekolojik Özellikler

Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Coğrafi konum

Kuzeyinde Doğu Karadeniz Bölümü, Güneyinde Bingöl ve Muş, Batısında Erzincan, Doğusunda Ağrı, Kars ve Ardahan'a sınırı olan, 25.066 km² yüz ölçümüne sahip Erzurum ili, 39º Kuzey enlemleri – 41º Doğu boylamları arasında yer almaktadır (Anonim, 2025 a).

Yüksek rakımda konumlanmış olup plato özelliği sergileyen Erzurum ili, güneyinde Palandöken, kuzeyinde Kargapazarı dağları ile çevrili olup, ilin en önemli ovaları Erzurum Ovası, Pasinler Ovası ve Güzelova (Daphan)'dır. Yüksek kesimlerinde buzul gölleri bulunan Erzurum Türkiye'nin en yüksek rakıma sahip olan (1900m.) illerinden biridir. Bölgenin Güneyinde yer şekilleri daha sade olmasına karşın, Kuzeyine doğru ise arazi engebesi artmaktadır (Anonim, 2025 a).

Ülkemizin en geniş yüzölçümüne sahip illerinden biri olan Erzurum'un merkez ilçeleri Palandöken, Aziziye ve Yakutiye olup, Aşkale, Çat, Hınıs, Horasan, İspir, Karaçoban, Karayazı, Köprüköy, Narman, Olur, Oltu, Pasinler, Pazaryolu, Şenkaya, Tekman, Tortum, Uzundere diğer ilçeleridir (Şekil 2). Nüfusun en kalabalık olduğu ilçe merkez ilçe Yakutiye iken, nüfusu en az olan ilçe Pazaryolu'dur. Yükseltisi en fazla olan ilçe Karayazı (2350 m.), en düşük olan ilçe ise Uzundere (1000 m.) dir. En geniş yüzölçümü İspir İlçesi'ne aittir. Tarihi ipek ve baharat yollarının güzergahında bulunan şehir günümüzde de Azerbaycan, Ermenistan ve İran ile transit ticaret hacmine sahiptir. Ayrıca, milli ve manevi misyonu ile doğunun tarihi ve coğrafi hinterlandı en geniş ve önemli illerinden biri olan Erzurum, eğitim ve sağlık alt yapısı ile de merkez konumundadır (Anonim 2025 a).

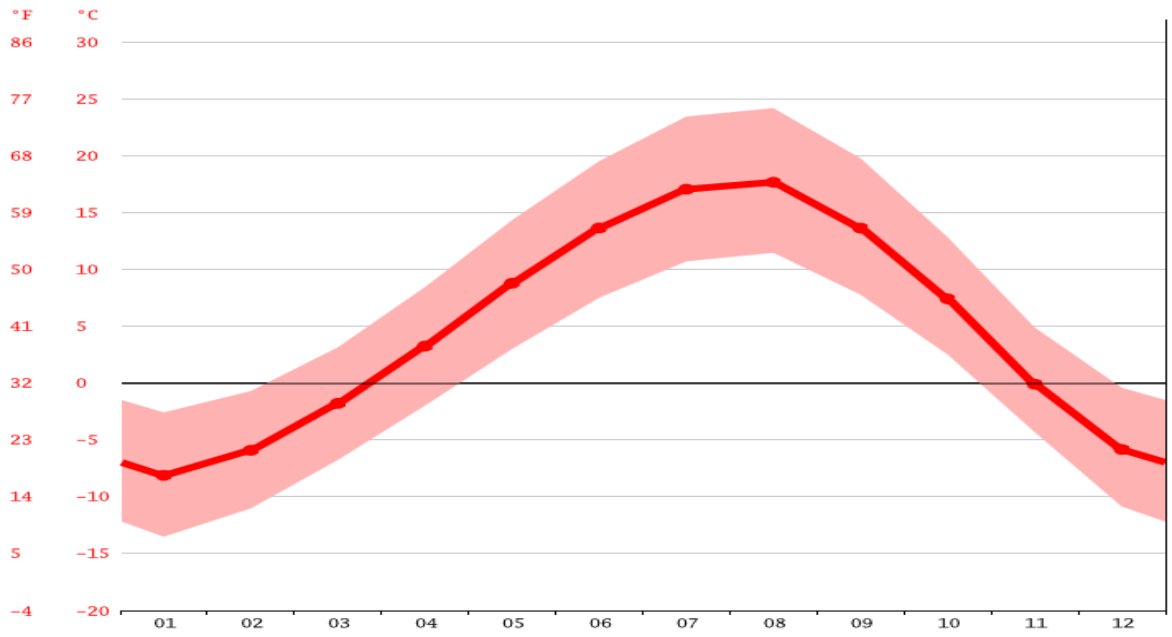


Şekil 2. Erzurum ili ve ilçelerini gösterir harita

İklim durumu

Yüksek rakımı ile Ülkemizin en sert karasal iklim özellikleri sergileyen illerinden biri olan Erzurum'da gece gündüz arasındaki sıcaklık farkından dolayı fiziksel (mekanik) çözülme fazladır. En yağışlı mevsimi ilkbahar sonu yaz başı olan Erzurum'da, bu yağışların çoğu konveksiyonel veya kırkikindi yağışları şeklinde görülmektedir. Yağış rejiminin düzensiz olduğu il genelinde en kurak mevsim kış olmakla beraber, senenin yaklaşık 150 günü kar görülmektedir. Orman ve fundalıklar yüz ölçümün %9' unu, çayır ve meralar ise %68' ini oluşturduğu yörede bitki örtüsü genellikle dağ çayırları ile iğne yapraklı ormanlardan oluşmaktadır (Anonim 2025 a)

Yaz ayları ortalama sıcaklığı 18.4°C ile en düşük illerimizden biri olan Erzurum, ocak ayı ortalama sıcaklığı -7°C ile en soğuk illerimizden biridir. Şekil 3 ve Tablo 2'de Erzurum iline ait ortalama sıcaklık ve iklim verileri bulunmaktadır. Yıllık sıcaklık ortalaması 5°C civarındadır. Erzurum'un yıllık yağış miktarı ortalama 480 mm'dir. Güneşlenme süresi 1700 saatin üzerindedir. Bu yıllık ortalama, 71 günden fazla ve günlük 8 saate denk gelmektedir. Böylece Erzurum gelecekte potansiyel bir güneş enerjisi santrali olmaya adaydır (Anonim 2025 b).



Şekil 3. Erzurum iline ait ortalama sıcaklık grafiği (Anonim 2025 b).

Tablo 2. Erzurum İline Ait Bazı Ortalama İklim Verileri (Anonim 2025 b)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. Sıcaklık (° C)	-8.1	-5.9	-1.8	3.2	8.8	13.6	17	17.6	13.6	7.4	-0.1	-5.8
Min. Sıcaklık (° C)	-13.5	-11	-6.8	-2	3	7.5	10.7	11.4	7.8	2.5	-4.3	-10.9
Maks. Sıcaklık (° C)	-2.6	-0.7	3.1	8.4	14.3	19.5	23.4	24.2	19.8	12.8	4.9	-0.4
Yağış / Yağış (mm)	43	48	68	90	109	71	49	36	26	49	44	43
Nem(%)	74%	73%	71%	71%	67%	61%	59%	55%	51%	62%	67%	72%
Yağmurlu günler (g.)	6	7	9	12	15	9	7	6	4	7	5	6
Güneşli saatler (s)	4.4	5.4	6.7	7.9	8.8	10.2	10.5	10.1	9.3	7.3	5.9	4.7

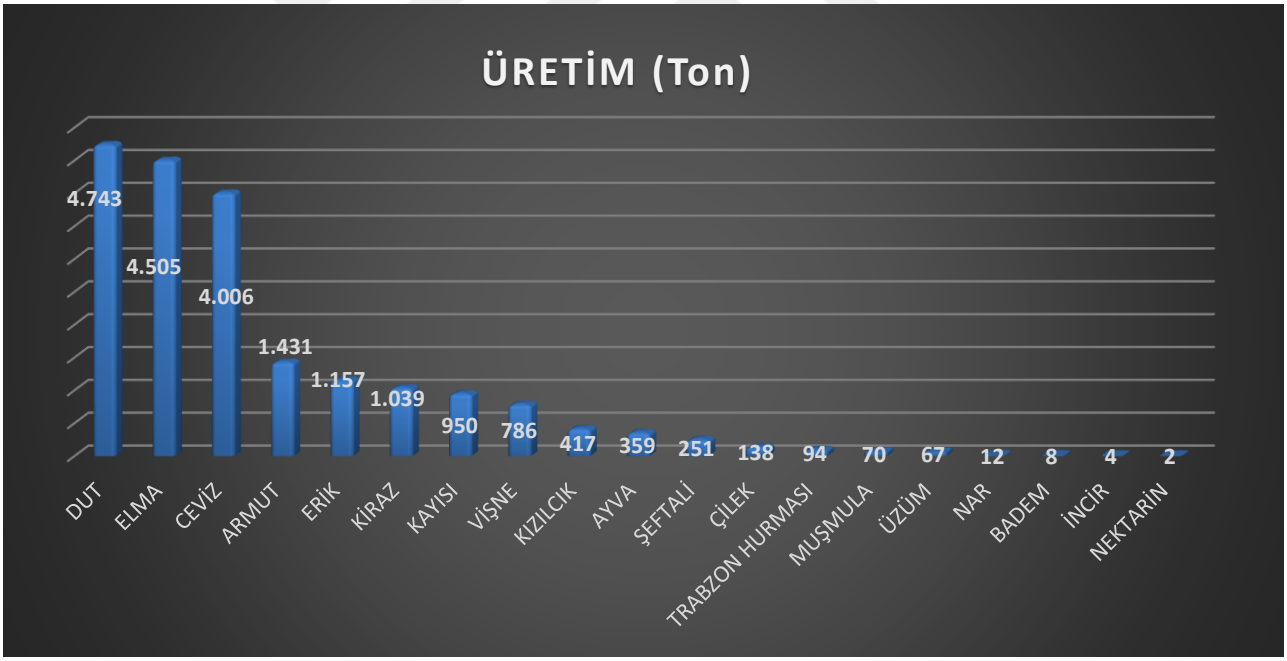
Erzurum'da yaz yağışlarından dolayı bitki örtüsü Alpin Çayırları ve yüksek kesimlerinde Tayga Ormanları görülür. Kuzeyinde ise yer şekillerinden dolayı mikro iklim alanları bulunmaktadır (İspir, Tortum, Uzundere, Oltu, Pazaryolu). Ayrıca Erzurum'da 34 Familya ve 107 cinse ait 255 endemik bitki topluluğu bulunmaktadır (Anonim 2025 a).

Meyvecilik durumu

Erzurum merkez koşullarında iklim çok sert olduğu için yetiştirilen ürünler sınırlı sayıdadır. İl genelinde ve ilçelerinde çoğunlukla buğday, patates, arpa, şeker pancarı,

ayçiçeği, yonca, mısır, çavdar, yulaf gibi tarla tarımı ürünleri yetiştirilirken, son yıllarda sulama, gübre kullanımı, ilaçlama ve toprak işleme gibi kültürel işlemlerde modern tarım uygulamaları ile birlikte özellikle Erzurum iline bağlı kuzey ilçelerinde meyvecilik gelişim göstermeye başlamıştır. Ekonomik anlamda meyvecilik için rakımı daha düşük olan (1.050-1.595 m) ve mikroklima alanı oluşu nedeniyle Çoruh vadisi önemli bir yere sahiptir. Çoruh vadisi meyveciliğin yoğun yapıldığı İspir, Tortum, Uzundere, Narman ve Oltu ilçelerini kapsamaktadır Elma, armut, vişne, kiraz, erik ve çilek gibi meyvelerin yanı sıra mikro klima iklim özelliği sergileyen Tortum, Oltu, Olur, Uzundere, Pazaryolu ve İspir ilçelerinde üzüm, incir, fasulye, ceviz, tut, kayısı gibi meyve türleri yetiştirilmektedir. Yine bu alanlarda bazı adı geçen türlerin yabani formları da yetişmektedir. (Özkan 2012; Anonim 2024).

Erzurum ilinde üretilen meyve türleri arasında 2024 yılı Tuik verilerine göre ilk sırayı dut (4.743 ton) almaktadır. Bu türün dışında üretimi fazla yapılan türler sırasıyla, elma (4.505 ton), ceviz (4.006 ton), armut (1.431 ton) ve erik (1.157 ton)'tir. En az üretimi yapılan meyve ise nektarin (2 ton) olmuştur. Üzüm üretimi ise yıllık ortalama 67 ton civarındadır. Erzurum iline ait meyve üretim grafiği Şekil 4'te gösterilmektedir.



Şekil 4. Erzurum ili 2024 meyve üretimi (TUİK 2024).

Materyal

Bu çalışma 2024 yılında Erzurum merkez koşullarında Bitkisel Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezinde bulunan 300 metre kare çelik iskelet sistemli, ısıtmasız, saydam polikarbon malzeme ile örtülü ve damlama sulama sistemi bulunan serada yapılmıştır. Şekil 5'te uygulama yapılan seranın görseli bulunmaktadır. Araştırmada materyal olarak Erzincan

yöresi ile karakterize olmuş Karaerik üzüm çeşidi ile Tokat yöresinde yaygın olarak tercih edilen Narince üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmada kendi kökleri üzerinde yetiştirilmiş olan 2 yaşlı Narince ve Karaerik üzüm fidanlarının Mart ayında seraya dikimleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca denemede aynı sera içerisinde 6 yaşlı kendi kökleri üzerinde yetiştirilmiş Narince ve Karaerik üzüm çeşitleri kullanılmıştır.

Karaerik üzüm yetiştiriciliği Doğu Anadolu Bölgesi'nin batısında, Yukarı Fırat Bölümü'nde yer alan Erzincan'ın Üzümlü ilçesinde yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Karaerik üzümü Şekil 6' da görüleceği üzere siyah renkli, şekli basık-oval, ortalama 3-4 gr tane ağırlığında, çekirdek sayısı ortalama 1-4, orta kabuk kalınlığında, aroması tatlı-mayhoş, konik şeklinde, dolgun sıklıkta, 300-1500 gr. salkım iriliğinde sofralık bir üzüm cinsidir. Erzincan cimin üzümü olarak ta anılmaktadır (Küpe 2015). Narince üzüm yetiştiriciliği özellikle karasal iklimin nemli Karadeniz iklime geçiş noktası olan Tokat ilinde yapılmaktadır. Şekil 6'da görseli bulunan sarı renkli olan narince üzümünün tane şekli hafif oval, tane ağırlığı ise iridir. Her tanede çekirdek 1-2 adet olup aroması kendine özgüdür. Salkım ağırlığı 350-450 gr arası şaraplık üzüm cinsidir. Ülkemizde yaprakları sarmalık veya dolmalık olarak yaygın yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yerel halk arasında beyaz koruk üzümü olarakta anılmaktadır (Mertol ve Yaylacı 2021).



Şekil 5. Denemenin kurulduğu serada gübre uygulamasına ait görünüm.

Metot

Çalışmada ilk olarak toprak numunesi alınıp toprağın bünyesine, pH seviyesine, tuzluluk oranına, kireçlilik durumuna, organik maddesine ve 10 adet bitki besin elementi oranı dahil olmak üzere temel toprak özelliklerine bakılmıştır. Sonrasında bu değerler baz alınarak gübreleme programları oluşturulmuştur. Uygulama yapılacak olan sera toprağına ait analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Örtü Altı Toprağının Uygulamalar Öncesi Analiz Sonuçları

Rapor No: 18581 **TKK/Bayi:** 2582 ERZURUM
Adı Soyadı: ATATÜRK ÜNİ.BİTK.ÜR. **Mevki/Alan:** 13628-1- İSTASYON-1 DA
İl-İlçe: Erzurum YAKUTIYE **Bitki Çeşidi:** ÜZÜM

	Birim	Analiz Sonucu	Değerlendirme	Çok Az	Az	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Bünye		41,8	Tın					
PH		7,92	Hafif Alkali					
Tuz	%	0,014	Tuzsuz					
Kireç	%	6,987	Orta					
Organik Madde	%	0,473	Çok Az					
Azot	%	0,024	Çok Fakir					
Fosfor(P_2O_5)	Kg/da	6,23	Orta					
Potasyum(K_2O)	Kg/da	176,68	Fazla					
Demir(Fe)	ppm	1,69	Az					
Çinko(Zn)	ppm	0,14	Çok Az					
Bakır(Cu)	ppm	0,43	Yeterli					
Mangan(Mn)	ppm	1,74	Yeterli					
Kalsiyum(Ca)	ppm	6938	Fazla					
Magnezyum(Mg)	ppm	552,8	Fazla					
Sodyum(Na)	ppm	43,8						
Mg/K		0,9						
Ca/Mg		12,6						
Ca/K		11,8						



Şekil 6. Karaerik üzüm çeşidi (solda) ve Narince (sağda) üzüm çeşidi.

Uygulama seramızda farkı noktalardan alınan toprak örneklerinin analizleri sonrasında 03.05.2024 tarihinde omçaların kök bölgesine ilk olarak %11 azot, %11 fosfor, %11 potasyum, %11 kükürt ve %0,2 çinkonun yanı sıra %15 organik madde (11.11.11+(11 SO_3)+ME) içeren organomineral taban gübresi uygulanmıştır. Akabinde 07.06.2024 tarihinde içeriğinde belirli oranlarda iz element bulunan (%0,6 bor, %0,7 bakır, %4 demir, %0,06 molibden, %4 mangan, %4 çinko), %6'lık EDDHA şelatlı toz demir, %8'lik sıvı çinko sülfat, %32 sıvı azot (%16 üre azotu, %8 amonyak azotu ve %8 nitrat azotu) ve bitkisel kökenli amino asit içeren organik sıvı gübre (%45 organik madde, %3 organik azot, %14 serbest amino asit (proline ve glutamik asit ağırlıklı) ve %25 organik karbon) uygulamaları çalışma planı dahilinde yapılmıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Omçalara uygulanan gübrelere ait görseller.



Şekil 8. 2 yaşlı omçalara 0,5 kg taban gübre uygulaması.

03.05.2024 tarihinde önce 2 yaşlı Narince ve Karaerik omçalarının tamamına standart şekilde 0,5 kg 1 taban gübresi 11.11.11+(11SO_3)+ME uygulanmıştır. Sonrasında 6 yaşlı Narince ve Karaerik omçalarının tamamına standart şekilde 1 kg taban gübresi 11.11.11+(11SO_3)+ME uygulanmıştır (Şekil 8, 9).



Şekil 9. 6 yaşlı omçalara 1 kg taban gübre uygulaması.

07.05.2024 Dikimi yapılan Narince ve Karaerik üzüm çeşidine ait omçalar kontrol grubu ile birlikte 4 grup ve her grupta 2'şer omça olacak şekilde planlanmıştır.

2 yaşlı olan Narince ve Karaerik omçalarından oluşan 1. uygulama grubuna 1,5 gr iz element + 20 ml azot 1 lt su ile 2. uygulama grubuna 1 gr demir + 1 ml çinko + 20 ml azot 1 lt su ile 3. uygulama grubuna 1 gr demir + 1 ml çinko + 20 ml azot + 20 bitkisel kökenli amino asit 1 lt su ile ve 4. uygulama grubu kontrol grubu olup gübresiz 1 lt su uygulanmıştır (Tablo 4).



Şekil 10. 2 ve 6 yaşlı omçalara gübre uygulamasına ait görsel.

6 yaşlı olan Narince ve Karaerik omçalarından oluşan 1. uygulama grubuna 3 gr iz element + 40 ml azot 2 lt su ile 2. uygulama grubuna 2 gr demir + 2 ml çinko + 40 ml azot 2 lt su ile 3. uygulama grubuna 2 gr demir + 2 ml çinko + 40 ml azot + 40 bitkisel kökenli amino asit 2 lt su ile yapılırken, 4. uygulama grubu kontrol grubu olup gübresiz 2 lt su uygulanmıştır (Tablo 5, Şekil 10).

Tablo 4. 2 Yaşındaki Omçalar İçin Gübre Uygulaması (Omça Başına)

KARAERİK ÜZÜM ÇEŞİDİ 2 YAŞLI		**NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİ 2 YAŞLI**
KONTROL		KONTROL
1 lt Su		 1 lt Su
3. UYGULAMA		3. UYGULAMA
1 gr Demir + 1 ml Çinko + 20 ml Azot + 20 ml A. asit		 1 gr Demir + 1 ml Çinko + 20 ml Azot + 20 ml A. asit
2. UYGULAMA		2. UYGULAMA
1 gr Demir + 1 ml Çinko + 20 ml Azot		 1 gr Demir + 1 ml Çinko + 20 ml Azot
1. UYGULAMA		1. UYGULAMA
1,5 gr İz Element + 20 ml Azot		 1,5 gr İz Element + 20 ml Azot
Gübre uygulamaları 1 lt su ile yapılmıştır		

Tablo 5. 6 Yaşındaki Omçalar İçin Gübre Uygulaması (Omça Başına)

KARAERİK ÜZÜM ÇEŞİDİ 6 YAŞLI		NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİ 2 YAŞLI	
KONTROL		KONTROL	
2 lt Su			2 lt Su
3. UYGULAMA		3. UYGULAMA	
2 gr Demir + 2 ml Çinko + 40 ml Azot + 40 ml A. Asit			2 gr Demir + 2 ml Çinko + 40 ml Azot + 40 ml A. Asit
2. UYGULAMA		2. UYGULAMA	
2 gr Demir + 2 ml Çinko + 40 ml Azot			2 gr Demir + 2 ml Çinko + 40 ml Azot
1. UYGULAMA		1. UYGULAMA	
3 gr İz Element + 40 ml Azot			3 gr İz Element + 40 ml Azot
Gübre uygulamaları 2 lt su ile yapılmıştır			

Morfolojik gözlemler tüm uygulama grupları için 2024 Mayıs ayı itibari ile başlayıp vejetasyon dönemi boyunca Narince ve Karaerik üzüm omçalarında devam etmiştir. Çalışma örtü altında yürütüldüğünden hastalık ve zararlı gelişimini kontrol altında tutmak için vejetasyon döneminde bir kez toz kükürt uygulaması yapılmıştır. Verim değerleri ile kimyasal ve pomolojik analizler ise 6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde incelenmiştir.

Morfolojik, pomolojik ve kimyasal analizler için Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm laboratuvarları kullanılmıştır. Deneme, tam şansa bağlı deneme deseninde 2 tekerrürlü olacak şekilde planlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistik analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Ortalamaların varyans analizinde önemli olanların önem derecesi Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

Vejatatif Özellikler

Asmalara ait vejatatif gelişim parametreleri 07.08.2024 ve 12.10.2024 tarihlerinde olmak üzere iki farklı vejetasyon döneminde belirlenmiştir.

Sürgün Sayısı

Bir omçanın bir yaşlı dallarındaki kış gözlerinden süren yazlık sürgünlerin sayısı adet olarak belirlenmiştir.

Sürgün Uzunluğu

Bir omçanın bir yaşlı dallarındaki kış gözlerinden süren ve omçayı temsil eden sürgünlerin ortalama uzunluğu cm olarak belirlenmiştir.

Sürgün Yaprak sayısı

Omçayı temsil eden yazlık sürgünler üzerindeki yaprakların en dipten en uca doğru tek tek sayımı yapılarak ortalama yaprak sayısı adet olarak belirlenmiştir.

Sürgün Çapı

Omçayı temsil eden yazlık sürgünlerin bir yaşlı dala bağlandığı dip kısmından (1. boğumun altından) dijital kumpas yardımı ile ölçülerek ortalama yazlık sürgün çapı cm olarak belirlenmiştir.

Sürgün Boğum Sayısı

Bir omçanın bir yaşlı dal üzerinden kış gözlerinden çıkan yazlık sürgünleri üzerindeki boğumlar sürgün boyunca sayılarak adet olarak belirlenmiştir.

Koltuk Sürgünü Sayısı

Bir omçanın yaprak koltuklarında aynı yıl içerisinde oluşup, gelişip, süren aktif tomurcuklardan oluşan sürgünlerin tek tek sayılması sonucu belirlenmiştir.

Yaprak Aya Çapı

Bir omçanın yazlık sürgünler üzerindeki 3. boğumlarında oluşan yaprakların en geniş iki noktasından ölçümleri yapılarak cm olarak belirlenmiştir.

Genaratif Özellikler

Asmalara ait genaratif gelişim parametreleri 6 yaşlı omçalarda belirlenmiştir.

Omça başına salkım sayısı (adet)

Her uygulama için omça üzerindeki salkımlar ben düşmeden önce ve hasat döneminde olmak üzere tek tek sayılarak tespit edilmiştir.

Salkım Ağırlığı

Uygulama yapılan her bir omçadan şekil, büyüklük ve renklenme bakımından omçayı temsil eden 2'şer salkım hassas terazide tartılmış, elde edilen toplam değer salkım sayısına bölünerek ortalama salkım ağırlığı belirlenmiştir.

Salkım eni (cm)

Hasat döneminde salkımların yatay olarak en geniş iki noktası arasındaki mesafe cm olarak belirlenmiştir.

Salkım Boyu (cm)

Hasat döneminde salkımların salkım sapından itibaren salkımın en ucundaki tanelerin arasındaki mesafe cm olarak belirlenmiştir.

Tane sayısı (adet)

Her bir uygulama için rastgele hasat edilen 2'şer salkımındaki tam olgunlaşan tanelerin sayılması ile tespit edilmiştir (Çalışkan 1985).

Tane ağırlığı (g)

Denemede yer alan uygulamalardaki omçalara ait salkımlardan tesadüfi olarak alınan 10'ar adet tanenin 0,1g duyarlı terazide tartılmasıyla gram olarak belirlenmiştir (Küpe 2013).

Tane eni

Dijital kumpas yardımı ile ölçülmüştür.

Tane Boyu

Dijital kumpas yardımı ile ölçülmüştür.

Çekirdek sayısı (adet)

Her uygulama için omça üzerinden rastgele seçilen salkımlardan 10'ar adet meyve alınarak çekirdek sayıları sayılmış ve tane başına ortalama çekirdek sayısı adet olarak tespit edilmiştir (Küpe 2013).

Verim (kg/omça)

Verim değeri, omça üzerindeki salkım sayılarının omçayı temsil eden 2'şer salkımın ortalama ağırlığı ile çarpılmasıyla elde edilmiştir (Küpe 2013).

Kimyasal Özellikler

Şıra tüm uygulamalarda omça üzerindeki salkımları en iyi şekilde temsil eden salkım örneklerinin alınıp, salkımların orta kısımlarında yer alan olgun tanelerinin suyunun çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

Şıra'nın SÇKM (suda çözünebilir kuru madde) içeriği (%)

Şıranın SÇKM içerikleri Palette marka PR-32 dijital el refraktometresi kullanılarak % olarak belirlenmiştir (Pırlak *et al*. 2003).

Şıra'nın toplam şeker içeriği (%)

Şıranın toplam şeker içeriği toplam şeker test kitleri kullanılarak "RQflex plus 10" (merck, Germany) cihazı ile reflektometrik olarak tespit edilmiştir (Özkan 2012).

Şıranın tartarik asit içeriği (g/100ml)

Şıra asitliği, titrasyon yöntemine göre 0,1 normal NaOH ile titre edilmek suretiyle harcanan NaOH miktarı üzerinden kaydedilmiştir (Özkan 2012; Küpe 2013).

Şıra'nın pH içeriği

Şıranın pH içeriği pH test kitleri kullanılarak "RQflex plus 10" (merck, Germany) cihazı ile reflektometrik olarak tespit edilmiştir (Özkan 2012)

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışmada 2 yaşındaki ve 6 yaşında Karaerik (Çeşit 1), ve Narince (Çeşit 2) üzüm çeşitlerinin 07.08.2024 (1. dönem) ve 12.10.2024 (2. dönem) tarihlerindeki yazlık sürgünler üzerindeki yaprak sayısı, yaprak aya çapı, omca üzerinde kış gözlerinden süren toplam sürgün sayısı, sürgün uzunluğu ve sürgün çapı, yazlık sürgün üzerindeki boğum sayıları, koltuk sürgünü varlığı gibi bazı vejatatif gelişim parametreleri belirlenmiştir. Çalışmada 3 farklı gübre uygulamasının kontrol grubuna göre etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Tablo 6. İki Yaşındaki Karaerik Ve Narince Üzüm Çeşitlerinde 07.08.2024 Tarihli Bazı Vejatatif Gelişim Parametreleri

Dönem	Yaş	Çeşit	Uygulama	Sürgün yaprak sayısı (adet)	Yaprak aya çapı (cm)	Sürgün sayısı (adet)	Sürgün uzunluğu (cm)	Sürgün çapı (cm)	Sürgün boğum sayısı (adet)	Koltuk sürgünü varlığı
07.08.2024	2 yaşlı omçalar	Karaerik	1	27,33^{a}	8,69^{a}	1,00^{b}	19,76^{b}	0,37^{a}	12,00^{a}	var
			2	15,50^{c}	9,91^{a}	1,33^{b}	10,11^{c}	0,26^{b}	7,50^{c}	var
			3	23,33^{b}	9,06^{a}	1,00^{b}	26,78^{a}	0,33^{a}	9,00^{b}	var
			Kontrol	6,00^{d}	4,26^{b}	2,00^{a}	6,98^{c}	0,17^{c}	3,20^{d}	yok
			SEM	13,13	0,52	0,08	1,32	0,02	0,19	
			P-Uyg	p<0,001	p<0,001	0,01	p<0,001	p<0,001	p<0,001	
		Narince	1	11,00^{b}	9,23^{ab}	3,00^{a}	23,88^{ab}	0,22^{b}	9,17	var
			2	13,00^{a}	4,94^{c}	1,33^{b}	30,84^{ab}	0,70^{a}	8,50	var
			3	14,00^{a}	9,63^{a}	1,33^{b}	38,01^{a}	0,30^{b}	6,00	var
			Kontrol	6,38^{a}	6,23^{bc}	3,33^{a}	13,03^{b}	0,24^{b}	5,13	var
			SEM	1,20	1,60	0,25	6,75	0,04	1,71	
			P-Uyg	p<0,001	0,01	p<0,001	0,05	p<0,001	0,26	
		Çeşit*Uygulama		p<0,001	0,008	0,002	0,469	p<0,001	0,243	

2 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) yazlık sürgünler üzerindeki yaprak sayıları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu (p<0,01) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde sürgün üzerindeki en fazla yaprak sayısı 1 nolu uygulamada görülürken, bunu sırasıyla 3 ve 2 nolu uygulamalar takip etmiştir. En zayıf yaprak gelişiminin kontrol grubunda olduğu görülmüştür. Narince üzüm çeşidinde ise en fazla yaprak sayısı 3 nolu uygulamanın yapıldığı omçalarda gözlemlenirken, bunu sırasıyla 2 ve 1 nolu uygumalar takip etmiştir. Narince üzüm çeşidinde de en zayıf yaprak gelişiminin Kontrol grubunda olduğu tespit

edilmiştir. Yazlık sürgün üzerindeki yaprak sayıları değerlendirildiğinde Çeşit*Uygulama interaksiyonunun çok önemli ($p<0,01$) olduğu görülmüştür. Her iki çeşitte de kontrol gruplarının sürgünlerindeki yaprak sayıları benzerken, Karaerik üzüm çeşidindeki gübre uygulamaları Narince üzüm çeşidine göre daha yüksek sonuçlar vermiştir (Tablo 6).

2 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) yaprakların aya çaplarının belirlenmesi suretiyle yaprak gelişimleri incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı ancak 1, 2, ve 3 nolu uygulamalar ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak önemli fark olduğu $p<0,01$ görülmektedir. Narince üzüm çeşidinde ise uygulamalar ve Kontrol gruplarının tamamında istatistiki olarak farklılık olduğu, en güçlü yaprak gelişiminin 3 nolu gübre uygulamasında olduğu ve bunu sırasıyla 1. uygulama ve kontrol grubunun takip ettiği ve en zayıf yaprak gelişiminin 2 nolu gübre uygulamasında olduğu görülmüştür. Yaprak aya çapları değerlendirildiğinde Çeşit*Uygulama interaksiyonunun çok önemli ($p<0,01$) olduğu görülmüştür (Tablo 6).

2 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) 1 yaşlı dallardaki kış gözlerinden süren yazlık sürgün sayıları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde omça üzerindeki sürgün sayıları bakımından 1. 2. ve 3. uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı ancak Kontrol grubu ile tüm uygulamalar arasında istatistik olarak çok önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde en fazla sürgün sayısının Kontrol grubunda olduğu görülmüştür. Narince üzüm çeşidinde de Karaerik üzüm çeşidine benzer şekilde ne fazla sürgün sayısının Kontrol grubunda olduğu görülmüştür. Sürgün sayısı bakımından Kontrol grubu ile 1. uygulama istatistiki olarak aynı grupta yer almış ve 2 ve 3 nolu gübre uygulamalarına göre daha fazla sürgün sayısına sahip oldukları görülmüştür. Omça üzerindeki sürgün sayıları değerlendirildiğinde Çeşit*Uygulama interaksiyonunun çok önemli ($p<0,01$) olduğu görülmüştür (Tablo 6).

2 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) sürgün uzunlukları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde omça üzerindeki sürgün uzunlukları bakımından farklılıkların olduğu, en yüksek sürgün uzunluğunun 3 nolu gübre uygulamasından elde edildiği ve bunu 1 nolu gübre uygulamasının takip ettiği, 2 nolu gübre uygulamasının her ne kadar Kontrol grubundan matematiksel olarak daha yüksek değer sahip olduğu görülse de Kontrol grubu ile istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde sürgün uzunluğu bakımından uygulamalar arasında istatistik olarak farklılıklar olduğu belirlenmiştir. En yüksek sürgün uzunluğu değerinin 3 nolu

gübre uygulamasından elde edildiği, 1. ve 2. nolu gübre uygulamalarının ise istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı, en düşük sürgün uzunluğu değerinin ise Kontrol grubunda gerçekleştiği tespit edilmiştir (Tablo 6).

2 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) sürgün çapları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde omça üzerindeki sürgün çapları bakımından farklılıkların olduğu, en yükse sürgün uzunluğunun 1 ve 3 nolu gübre uygulamalarından elde edildiği ve bunu 2 nolu gübre uygulamasının takip ettiği, en düşük sürgün çapının ise Kontrol grubunun omçalarında olduğu tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde sürgün çapı bakımından uygulamalar arasında istatistik olarak farklıklar olduğu belirlenmiştir. En yüksek sürgün çapı değerinin 2 nolu gübre uygulamasından elde edildiği, 1 ile 3. gübre uygulamalarının ve Kontrol grubunun istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı ve aralarında önemli bir farklılığın olmadığı anlaşılmıştır. Sürgün çapı değerlendirildiğinde Çeşitli uygulama interaksiyonunun çok önemli ($p<0,01$) olduğu görülmüştür (Tablo 6).

2 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) yazlık sürgünler üzerindeki boğum sayıları incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$), ancak Narince üzüm çeşidinde ise uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olmadığı $p>0,01$ görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde boğum sayısı bakımından en yüksek değer 1. gübre uygulamasından elde edilirken, bunu sırasıyla 3. ve 2. gübre uygulamaları takip etmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde en düşük boğum sayısı değerinin ise Kontrol grubunda olduğu tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise boğum sayısı bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılığın olmadığı $p>0,01$, en yüksek boğum sayısı değeri 1. uygulamadan elde edilirken, en düşük değer Kontrol grubundan elde edilmiştir (Tablo 6).

2 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) de koltuk sürgünü sayımları yapılmış, Karaerik üzüm çeşidinde Kontrol grubun dışındaki diğer tüm gruplarda koltuk sürgün olduğu görülürken, Narince üzüm çeşidinde ise kontrol grubu dâhil tamamında koltuk sürgünü olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6)

Tablo 7. Altı Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde 07.08.2024 Tarihli Bazı Vejatatif Gelişim Parametreleri

Dönem	Yaş	Çeşit	Uygulama	Sürgün yaprak sayısı (adet)	Yaprak aya çapı (cm)	Sürgün sayısı (adet)	Sürgün uzunluğu (cm)	Sürgün çapı (cm)	Sürgün boğum sayısı (adet)	Koltuk sürgünü varlığı
07.08.2024	6 yaşlı omçalar	Karaerik	1	131,6a	24,61b	12,33b	361,81	1,53ab	26,20	var
			2	127,2ab	23,4bc	12,33b	345,41	1,30b	27,20	var
			3	150,6a	27,23a	23,00a	415,12	2,38a	23,00	var
			Kontrol	88,4b	21,68c	25,33a	330,83	2,45a	28,60	var
			SEM	11,33	0,52	2,10	30,37	0,31	2,61	
			P-Uyg	0,03	p<0,001	0,01	0,31	0,63	0,55	
		Narince	1	82,00	26,60a	15,00	393,12	1,36	32,60	var
			2	81,60	26,11a	17,33	369,07	1,43	29,20	var
			3	66,00	21,89b	16,33	369,37	1,07	36,00	var
			Kontrol	63,40	21,27b	12,33	300,4	1,54	33,00	var
			SEM	8,41	0,81	1,52	49,36	0,18	2,10	
			P-Uyg	0,41	p<0,001	0,22	0,69	0,42	0,22	
			Çeşit*Uygulama	0,108	p<0,001	0,002	0,792	0,054	0,168	

6 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) yazlık sürgünler üzerindeki yaprak sayıları incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) sürgün üzerinde en fazla yaprak sayısı 3. uygulamadaki bitkilerden elde edilirken bunu sırasıyla 1. ve 2. uygulamalar takip etmiş ve en düşük değer kontrol bitkilerinde elde edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise uygulamalar arasında istatistiki olarak her hangi bir farklılık olmadığı oransal olarak en yüksek değerin 1. uygulamada, en düşük değerin ise kontrol bitkilerinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 7).

6 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) yaprakların aya çaplarının belirlenmesi suretiyle yaprak gelişimleri incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en büyük aya çapı değeri 3. uygulamada elde edilirken, bunu sırasıyla 1. ve 2. uygulamalar takip etmiş, en küçük değere kontrol grubunun bitkilerinde rastlanmıştır. Narince üzüm çeşidinde ise 1. ve 2. gruptaki bitkiler istatistiki olarak aynı grupta yer almış, 3. uygulama ve kontrol grubu bitkilerine göre daha yüksek yaprak aya çapı değerlerine sahip olmuşlardır. Yaprak aya çapları değerlendirildiğinde Çeşit*Uygulama interaksiyonunun çok önemli ($p<0,01$) olduğu görülmüştür (Tablo 7).

6 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) 1 yaşlı dallardaki kış gözlerinden süren yazlık sürgün sayıları incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında

istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) sürgün sayısı bakımından en yüksek değere istatistiki olarak aynı grupta yer alan 3. uygulama (23,33 adet) ve kontrol bitkileri (25 adet) sahip olduğu, en düşük değere ise omca başına ortalama 12,33'er adet ile aynı grupta yer alan 1.ve 2. uygulamadaki bitkiler sahip olmuştur. Narince üzüm çeşidinde kontrol grubu ve uygulamalar arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Omça üzerindeki sürgün sayıları değerlendirildiğinde Çeşit*Uygulama interaksiyonunun çok önemli ($p<0,01$) olduğu görülmüştür (Tablo 7).

6 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) sürgün uzunlukları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı görülmektedir. Her iki çeşitte de istatistiki olarak fark olmasa da oransal olarak en yüksek sürgün uzunluğu değerine 1. uygulamalarda, en düşük sürgün uzunluğu değerlerinin ise kontrol bitkilerinde rastlanılmıştır (Tablo 7).

6 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) yazlık sürgünlerin çapları incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$), ancak Narince üzüm çeşidinde ise uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olmadığı $p>0,01$ görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en yüksek değerler istatistiki olarak aynı grupta yer alan kontrol grubu ve 3. uygulamada belirlenirken, en düşük değer 2. uygulama grubunda belirlenmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise uygulamalar arasında istatistiki olarak her hangi bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 7).

6 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) boğum sayısı değerleri incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı görülmektedir (Tablo 7).

6 yaşlı omçalarda 07.08.2024 tarihinde (1. dönem) de koltuk sürgünü sayımları yapılmış, Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de Kontrol grupları dahil koltuk sürgünü olduğu tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 8. İki Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde 12.10.2024 Tarihli Bazı Vejatatif Gelişim Parametreleri

Dönem	Yaş	Çeşit	Uygulama	Sürgün yaprak sayısı (adet)	Yaprak aya çapı (cm)	Sürgün sayısı (adet)	Sürgün uzunluğu (cm)	Sürgün çapı (cm)	Sürgün boğum sayısı (adet)	Koltuk sürgünü varlığı
12.10.2024	2 yaşlı omçalar	Karaerik	1	44,00^{b}	10,10^{a}	1,00^{a}	38,93^{a}	0,51^{a}	16,00^{a}	var
			2	30,50^{c}	8,41^{a}	1,33^{a}	22,97^{b}	0,34^{b}	11,25^{ab}	var
			3	57,33^{a}	10,42^{a}	1,00^{a}	34,64^{a}	0,51^{a}	10,33^{ab}	var
			Kontrol	11,33^{d}	4,97^{b}	2,33^{b}	9,17^{c}	0,20^{c}	7,17^{b}	var
			SEM	108	0,70	0,17	3,59	0,02	1,29	
			P-Uyg	p<0,001	p<0,001	0,01	p<0,001	p<0,001	0,05	
		Narince	1	18,43	10,39	3,00	24,92^{b}	0,37	12,14^{a}	var
			2	18,20	9,65	2,00	28,45^{b}	0,42	9,40^{ab}	var
			3	13,60	10,26	2,00	47,65^{a}	0,39	11,00^{a}	var
			Kontrol	13,00	8,61	3,33	15,85^{b}	0,34	5,50^{b}	var
			SEM	241	0,68	0,37	5,09	0,06	1,29	
			P-Uyg	0,33	0,29	0,14	p<0,001	0,82	0,01	
			Çeşit*Uygulama	p<0,001	0,98	0,299	0,089	0,053	0,669	

2 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) yazlık sürgünler üzerindeki yaprak sayıları incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu (p<0,01) görülmektedir. En yüksek yaprak sayısı değeri 3. uygulamada belirlenirken, bunu sırasıyla 1. ve 2. uygulamalar takip etmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde en düşük yaprak sayısı değeri Kontrol grubunda belirlenmiştir. Narince üzüm çeşidinde sürgün üzerindeki yaprak sayıları bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde istatistik olarak gruplar arasında farklılık gözlemlenmemiş olsa da rakamsal olarak en yüksek değer 1. uygulama grubunda en düşük değer ise kontrol grubunda belirlenmiştir. Yazlık sürgün üzerindeki yaprak sayıları değerlendirildiğinde Çeşit*Uygulama interaksiyonunun çok önemli (p<0,01) olduğu görülmüştür. Her iki çeşitte de kontrol gruplarının sürgünlerindeki yaprak sayıları benzerken, Karaerik üzüm çeşidindeki gübre uygulamaları Narince üzüm çeşidine göre daha yüksek sonuçlar vermiştir (Tablo 8).

2 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) yaprakların aya çaplarının belirlenmesi suretiyle yaprak gelişimleri incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu (p<0,01) görülmektedir. En yüksek yaprak aya çapı değeri 3. uygulamada belirlenirken, bunu sırasıyla 1. ve 2. uygulamalar takip etmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde en düşük yaprak sayısı değeri Kontrol grubunda belirlenmiştir. Narince üzüm çeşidinde yaprak aya çapları bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak

farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde istatistik olarak gruplar arasında farklılık gözlemlenmemiş olsa da rakamsal olarak en yüksek değer 1. uygulama grubunda en düşük değer ise kontrol grubunda belirlenmiştir (Tablo 8).

2 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) 1 yaşlı dallardaki kış gözlerinden süren yazlık sürgün sayıları incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en yüksek sürgün sayısı değeri kontrol grubunda belirlenirken, istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1. 2. ve 3. uygulamalarda daha düşük sürgün sayısı tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde istatistik olarak gruplar arasında farklılık gözlemlenmemiş olsa da rakamsal olarak en yüksek değer kontrol grubunda, en düşük değer ise 2. ve 3. uygulama gruplarında belirlenmiştir (Tablo 8).

2 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) sürgün uzunlukları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde omça üzerindeki sürgün uzunlukları bakımından farklılıkların olduğu, en yüksek sürgün uzunluğunun 1 nolu gübre uygulamasından elde edildiği (ortalama 38,93cm) 3 nolu gübre uygulamasının da (ortalama 34,64 cm) sürgün uzunluğu ile istatistiki olarak 1 nolu gübre uygulaması ile aynı grupta yer aldığı ve bunu 22,97 cm ile 2. uygulamanın takip ettiği, 9,17 cm sürgün uzunluğu ile en düşük değere kontrol grubu bitkilerinin sahip olduğu tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde sürgün uzunluğu bakımından uygulamalar arasında istatistik olarak farklıklar olduğu belirlenmiştir. En yüksek sürgün uzunluğu değerinin 3 nolu gübre uygulamasından (47,65) elde edildiği, 1. uygulama (24,92cm) ve 2. uygulama (28,45cm) grupları ile kontrol grubu (15,85cm) bitkilerinin istatistiki açıdan aynı grupta yer aldığı görülmüştür (Tablo 8).

2 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) sürgün çapları incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. En yüksek sürgün çapı değeri 1. ve 3. uygulamada (ortalama 0,51 cm) belirlenirken, 2. uygulamada sürgün çapı değeri ortalama 0,34 cm, kontrol grubunda ise 0,20 cm olarak belirlenmiştir. Narince üzüm çeşidinde istatistik olarak gruplar arasında farklılık gözlemlenmemiş olsa da rakamsal olarak en yüksek değer 2. uygulama grubunda (0,42 cm) en düşük değer ise kontrol grubunda (0,34 cm) belirlenmiştir (Tablo 8).

2 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) sürgünlerin boğum sayısı değerleri Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en büyük boğum sayısı değeri 1. Uygulamada (ortalama 16 adet) elde edilirken, bunu sırasıyla 2. (ortalama 11,25

adet) ve 3. (ortalama 10,33 adet) uygulamalar takip etmiş, en küçük boğum sayısı değerine kontrol grubunun (ortalama 7,17 adet) bitkilerinde rastlanmıştır. Narince üzüm çeşidinde ise 1. (ortalama 12,14 adet) ve 3. Gruptaki (ortalama 11adet) bitkiler istatistiki olarak aynı grupta yer almış ve bunu sırasıyla 2. gruptaki (ortalama 9,4 adet) ve kontrol grubu (ortalama 5,5 adet) bitkilerine göre daha yüksek boğum sayısı değerlerine sahip olmuşlardır. Yaprak aya çapları değerlendirildiğinde (Tablo 8). 2 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) de koltuk sürgünü sayımları yapılmış, Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de Kontrol grupları dahil koltuk sürgünü olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8).

Tablo 9. Altı Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde 12.10.2024 Tarihli Bazı Vejatatif Gelişim Parametreleri

Dönem	Yaş	Çeşit	Uygulama	Sürgün yaprak sayısı (adet)	Yaprak aya çapı (cm)	Sürgün sayısı (adet)	Sürgün uzunluğu (cm)	Sürgün çapı (cm)	Sürgün boğum sayısı (adet)	Koltuk sürgünü varlığı
12.10.2024	6 yaşlı omçalar	Karaerik	1	221,4[a]	27,52[b]	12,33[c]	392,1	1,92	93,00	var
			2	143,2[b]	27,64[b]	16,00[c]	372,4	1,43	65,40	var
			3	173,0[b]	30,90[a]	23,33[b]	425,9	2,43	111,4	var
			Kontrol	140,0[b]	23,87[c]	32,00[a]	356,0	2,35	85,40	var
			SEM	10,55	0,64	1,45	33,42	0,33	13,65	
			P-Uyg	p<0,001	p<0,001	p<0,001	0,57	0,20	0,19	
		Narince	1	117,6	27,51[a]	15,00	427,8	1,37	49,20	var
			2	123,4	28,39[a]	17,33	433,4	1,68	50,20	var
			3	105,2	25,05[b]	16,33	405,8	1,97	45,00	var
			Kontrol	90,40	22,09[c]	13,00	354,7	1,66	42,20	var
			SEM	17,05	0,56	1,45	49,22	0,28	4,99	
			P-Uyg	0,64	0	0,29	0,75	0,65	0,79	
			Çeşit*Uygulama	0,098	p<0,001	p<0,001	0,827	0,518	0,16	

6 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) yazlık sürgünler üzerindeki yaprak sayıları incelendiğinde Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu (p<0,01) görülmektedir. En yüksek yaprak sayısı değeri 1. uygulamada belirlenirken, bunu sırasıyla 3. ve 2. uygulamalar takip etmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde en düşük yaprak sayısı değeri Kontrol grubunda belirlenmiştir. Narince üzüm çeşidinde sürgün üzerindeki yaprak sayıları bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde istatistik olarak gruplar arasında farklılık gözlemlenmemiş olsa da rakamsal olarak en yüksek değer 2. uygulama grubunda, bunu sırasıyla 1. ve 3. uygulama grupları takip etmiş, en düşük değer ise kontrol grubunda belirlenmiştir (Tablo 9).

6 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) yaprakların aya çaplarının belirlenmesi suretiyle yaprak gelişimleri incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en yüksek yaprak aya çapı değeri 3. uygulama (30,9cm) grubundan elde edilirken, istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1. (27,64 cm) ve 2. (27,52 cm) gübre uygulamalarından kontrol (23,87cm) grubuna göre daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde en yüksek aya çapı değeri istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1. (27,51 cm) ve 2. (28,39 cm) uygulamalardan elde edilirken, en düşük aya çapı değeri kontrol (22,09cm) grubundan elde edilmiştir (Tablo 9).

6 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) 1 yaşlı dallardaki kış gözlerinden süren yazlık sürgün sayıları incelendiğinde, Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en yüksek sürgün sayısı değeri kontrol grubunda (32 adet) belirlenirken, hemen akabinde 3. uygulamada (23,33 adet) en fazla sürgün sayısı belirlenmiş, en düşük sürgün sayısı değerleri istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1. (12,33 adet) 2. (16 adet) uygulamalarından elde edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde istatistik olarak gruplar arasında farklılık gözlemlenmemiş olsa da rakamsal olarak en yüksek değer 2. uygulama grubunda (17,33 adet) olurken, bunu sırasıyla 3. (16,33 adet) ve 1. (15 adet) uygulamalar takip etmiş, en düşük değer ise kontrol grubundan (13 adet) elde edilmiştir (Tablo 9).

6 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) sürgün uzunlukları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı ($p>0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistik olarak farklılık görülmese de rakamsal olarak en yüksek sürgün uzunluğu değerlerine 3. uygulamada rastlanırken, bunu sırasıyla 1. uygulama ve 2. uygulamalar takip etmiş ve en düşük değer ise kontrol grubunda rastlanmıştır. Narince üzüm çeşidinde de sürgün uzunluğu bakımından uygulamalar arasında istatistik olarak farklıklar olmasa da rakamsal olarak en yüksek sürgün uzunluğu değerinin 2 nolu gübre uygulamasından elde edildiği ve bunu sırasıyla 1. uygulama ve 2. uygulama gruplarının takip ettiği en düşük değere ise kontrol grubunun sahip olduğu görülmüştür (Tablo 9).

6 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) sürgün çapları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı ($p>0,01$) tespit edilmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde rakamsal olarak en yüksek sürgün çapının 3 nolu gübre uygulamasından, en düşük sürgün çapı değerinin ise 2 nolu gübre uygulamasından elde edildiği, Narince üzüm çeşidinde ise en yüksek sürgün çapı

değerinin 3 nolu gübre uygulamasından, en düşük sürgün çapı değerinin 1 nolu gübre uygulamasından elde edildiği görülmektedir (Tablo 9).

6 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) boğum sayıları incelendiğinde Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı (p>0,01) tespit edilmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde rakamsal olarak en yüksek boğum sayısının 3 nolu gübre uygulamasından, en düşük boğum sayısı değerinin ise 2 nolu gübre uygulamasından elde edildiği, Narince üzüm çeşidinde ise en yüksek boğum sayısı değerinin 2 nolu gübre uygulamasından, en düşük boğum sayısı değerinin kontrol grubu bitkilerinden elde edildiği tespit edilmiştir (Tablo 9). 6 yaşlı omçalarda 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) de koltuk sürgünü sayımları yapılmış, Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de Kontrol grupları dahil koltuk sürgünü olduğu tespit edilmiştir (Tablo 9).

Tablo 10. Omçalarda İki Farklı Dönem Arasındaki Gelişme Farklılıkları

Yaş	Çeşit	Uygulama	Sürgün yaprak sayısı (adet)	Yaprak aya çapı (cm)	Sürgün sayısı (adet)	Sürgün uzunluğu (cm)	Sürgün çapı (cm)	Sürgün boğum sayısı (adet)
2	Karaerik	1	16,67^{b}	1,41	0	19,17	0,14^{b}	4,00
		2	15,00^{b}	1,50	0	12,86	0,08^{c}	3,75
		3	34,00^{a}	1,36	0	7,86	0,18^{a}	13,00
		Kontrol	5,40^{c}	0,34	0,40	2,13	0,04^{d}	4,20
		SEM	1,542	0,55	0,1	3,839	0,008	1,472
		P	p<0,01	0,052	0,622	0,059	p<0,01	0,791
	Narince	1	7,43	1,16	0^{b}	1,04	0,14^{a}	4,29^{a}
		2	5,25	5,01	0,50^{a}	1,91	0,06^{b}	1,25^{ab}
		3	0,50	0,68	0,50^{a}	9,92	0,11^{ab}	4,50^{a}
		Kontrol	6,63	2,38	0^{b}	2,82	0,10^{ab}	0,38^{b}
		SEM	2,276	1,244	0,145	4,023	0,06	1,063
		P	0,342	0,111	0,021	0,379	0,183	0,031
6	Karaerik	1	89,80^{a}	2,91^{bc}	0	30,27	0,39^{a}	66,80
		2	16,00^{b}	4,24^{a}	2,20	26,99	0,13^{ab}	38,20
		3	22,40^{b}	3,67^{ab}	0,20	10,73	0,05^{b}	88,40
		Kontrol	51,60^{ab}	2,19^{c}	4,00	25,21	0,11^{b}	56,80
		SEM	14,438	0,341	0,818	13,914	0,086	12,759
		P	0,02	0,004	0,063	0,879	0,032	0,088
	Narince	1	35,60	0,91	0	34,71	0,02^{b}	16,60
		2	41,80	2,28	0	64,33	0,24^{ab}	21,00
		3	39,20	3,16	0	36,46	0,90^{a}	9,00
		Kontrol	27,00	0,82	0,40	54,33	0,12^{ab}	9,20
		SEM	12,856	0,789	0,061	8,145	0,179	6,33
		P	0,937	0,168	0,083	0,116	0,115	0,568
		Yaş*Çeşit	0,769	p<0,001	0,003	0,007	0,12	p<0,001
		Yaş*Uygulama	0,19	0,286	0,009	0,349	0,334	0,388
		Çeşit*Uygulama	0,197	0,047	0,129	0,484	0,081	0,123

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin 2 ve 6 yaşlı omçalarında gelişme farklılıklarını ortaya koyabilmek için incelenen parametrenin 2. dönem değerlerinden 1. dönem değerleri çıkarılarak tablo 10 oluşturulmuştur.

2 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinde sürgün yaprak sayısında en fazla gelişme 3. gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük gelişme kontrol grubundan elde edilmiştir. 2 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinin 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) tespit edilen bir sürgündeki ortalama yaprak sayısını 07.08.2024 tarihine (1. dönem) göre 3. uygulamada ortalama 34 adet artırırken, kontrol grubundaki artış ortalama 5.4 adet ile sınırlı kalmıştır. 2 yaşlı Narince üzüm çeşidinde ise sürgün yaprak sayıları iki dönem arasındaki gelişim farklılıkları bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık göstermemiştir. 6 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinde sürgün yaprak sayısında en fazla gelişme 1. gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük gelişme 2. gübre uygulamasından elde edilmiştir. 6 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinin 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) tespit edilen bir sürgündeki ortalama yaprak sayısını 07.08.2024 tarihine (1. dönem) göre 1. uygulamada ortalama 89,8 adet artırırken, 2. uygulamada ortalama artış 16 adet ile sınırlı kalmıştır. 6 yaşlı Narince üzüm çeşidinde ise sürgün yaprak sayıları iki dönem arasındaki gelişim farklılıkları bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık göstermemiştir (Tablo 10).

Yaprak aya çapı değerleri 2 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin her ikisinde de iki dönem arasındaki gelişim farklılıkları bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık göstermemiştir. 6 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinde yaprak aya çapında en fazla gelişme 2. gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük gelişme kontrol grubundan elde edilmiştir. 6 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinin 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) tespit edilen ortalama yaprak aya çapı değeri 07.08.2024 tarihine (1. dönem) göre 2. uygulamada ortalama 4,24 cm artırırken, kontrol grubunda ortalama artış 2,19 cm olmuştur. 6 yaşlı Narince üzüm çeşidinde ise yaprak aya çapları iki dönem arasındaki gelişim farklılıkları bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık göstermemiştir.

Sürgün sayısı bakımından 2 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinde dönemler arasında gelişim farklılıkları uygulamalara bağlı olarak değişmemiştir. 2 yaşlı Narince üzüm çeşidinde ise 2. ve 3. gübre uygulamalarından ortalama 0,5 adet artarken, 1. uygulama ve kontrol grubunda artış olmadığı görülmüştür. Sürgün sayısı bakımında 6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde dönemler arasında gelişim farklılıkları uygulamalara bağlı olarak değişmemiştir (Tablo 10).

Sürgün uzunluğu değerleri hem 2 yaşlı hem de 6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin tamamında iki dönem arasındaki gelişim farklılıkları bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık göstermemiştir.

2 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinde sürgün çapında en fazla gelişme 3. gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük gelişme kontrol grubundan elde edilmiştir. 2 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinin 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) tespit edilen sürgün çapı değeri 07.08.2024 tarihine (1. dönem) göre 3. uygulamada ortalama 0,18 cm artarken, kontrol grubundaki artış ortalama 0,04 cm ile sınırlı kalmıştır. 2 yaşlı Narince üzüm çeşidinde sürgün çapında en fazla gelişme 1. gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük gelişme 2. gübre uygulamasında görülmüştür. 2 yaşlı Narince üzüm çeşidinin 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) tespit edilen sürgün çapı değeri 07.08.2024 tarihine (1. dönem) göre 1. uygulamada ortalama 0,14 cm artarken, 2. gübre uygulamasında artış ortalama 0,06 cm olmuştur. 6 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinde sürgün çapında en fazla gelişme 1. gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük 3. gübre uygulamasından elde edilmiştir. 6 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinin 12.10.2024 tarihinde (2. dönem) tespit edilen sürgün çapı değeri 07.08.2024 tarihine (1. dönem) göre 1. uygulamada ortalama 0,39 cm artarken, 3. uygulamada ortalama artış 0,05 cm ile sınırlı kalmıştır. 6 yaşlı Narince üzüm çeşidinde sürgün çapında en fazla gelişme 3. gübre uygulamasından (0,9 cm) elde edilirken, en düşük gelişme 1. gübre uygulamasından (0,02 cm) elde edilmiştir (Tablo 10).

Sürgündeki boğum sayısı bakımından 2 yaşlı Karaerik üzüm çeşidinde dönemler arasında gelişim farklılıkları uygulamalara bağlı olarak değişmemiştir. 2 yaşlı Narince üzüm çeşidinde ise en fazla gelişme 3. gübre uygulamasından (4,5 adet) elde edilirken, en düşük gelişme kontrol grubundan (0,38 adet) elde edilmiştir. Sürgündeki boğum sayısı bakımından 6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde dönemler arasında gelişim farklılıkları uygulamalara bağlı olarak değişmemiştir (Tablo 10).

Karaerik üzüm çeşidine ait 6 yaşlı omçalarda salkım ağırlığı ve salkım eni paremtrelerinde, Narince üzüm çeşidine ait 6 yaşlı omçalarda ise salkım ağırlığı, salkım boyu ve tane sayısı parametrelerinde uygulamalar arasında istatistik olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 11).

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde salkım sayısı bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en fazla salkım sayısı 3. uygulamadan (8 adet) elde edilirken en düşük salkım sayısı kontrol grubunda (4,5 adet) tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise en fazla salkım sayısı 2. uygulamadan (10 adet) elde edilirken en düşük salkım sayısı kontrol grubunda (4 adet) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 11. Altı Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde Bazı Genaratif Gelişim Parametreleri ve Verim Değerleri

Çeşit	Uygulama	Salkım eni (mm)	Salkım boyu (mm)	Tane sayısı (adet)	Tane eni (mm)	Tane boyu (mm)	Tane ağırlığı (gr)	Tanedeki çekirdek sayısı (adet)	Salkım sayısı (adet)	Salkım ağrılığı (gr)	Verim (omça/gr)
Karaerik	1	117,27	212,43^{ab}	89,00^{b}	20,15^{a}	24,61^{a}	6,21^{ab}	2,67^{a}	6,00^{b}	275,65	1.653,90ab
	2	124,54	277,10^{a}	121,50^{a}	18,45^{b}	24,60^{a}	5,06^{b}	1,82^{b}	7,00^{b}	231,43	1.514,01ab
	3	123,93	172,54^{b}	84,00^{b}	20,67^{a}	26,73^{a}	6,87^{a}	2,33^{ab}	8,00^{a}	288,53	2.308,14a
	Kontrol	116,89	170,21^{b}	70,50^{b}	15,95^{c}	20,34^{b}	3,35^{c}	1,83^{b}	4,50^{c}	172,60	782,03b
	SEM	5,1	17,144	5,196	0,325	0,867	0,342	0,147	0,361	29,146	215,553
	P-Uyg	0,791	0,028	0,012	0	0,024	0,001	0,03	0,003	0,353	0,029
Narince	1	111,65^{b}	220,10	122,00	21,47^{a}	27,39^{a}	7,71^{a}	3,00^{a}	7,50^{ab}	395,27	2.968,17b
	2	177,99^{a}	250,32	131,50	21,65^{a}	27,32^{a}	7,78^{a}	3,00^{a}	10,00^{a}	546,43	5.045,63a
	3	114,22^{b}	237,21	119,50	18,39^{b}	22,43^{b}	5,23^{b}	2,50^{b}	6,50^{bc}	220,71	1.456,75bc
	Kontrol	98,16^{b}	158,38	69,50	17,92^{b}	23,38^{b}	4,44^{b}	2,50^{b}	4,00^{c}	148,16	623,87c
	SEM	16,639	20,457	22,589	0,362	0,527	0,211	0,048	0,722	56,878	457,794
	P-Uyg	0,041	0,096	0,496	0,001	p<0,001	p<0,001	0,001	0,005	0,059	0,005
Çeşit*Uygulama		0,051	0,24	0,804	p<0,01	0,002	p<0,001	0,01	0,012	0,073	0,002

Narince üzüm çeşitlerinde salkım eni bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Narince üzüm çeşidinde en büyük salkım eni değeri 2. uygulamadan (177,99 mm) elde edilirken en düşük salkım eni değeri kontrol grubunda (98,16 mm) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Karaerik üzüm çeşitlerinde salkım boyu bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en büyük salkım boyu değeri 2. uygulamadan (277,1 mm) elde edilirken en düşük salkım boyu değeri kontrol grubunda (170,21 mm) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Karaerik üzüm çeşitlerinde tane sayısı bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en fazla tane sayısı 2. uygulamadan (121,5 adet) elde edilirken en düşük tane sayısı değeri kontrol grubunda (70,5 adet) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde tane eni bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en büyük tane eni 3. uygulamadan (20,67 mm) elde edilirken en düşük tane eni kontrol grubunda (15,95 mm) tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise en büyük tane eni değeri 2. uygulamadan (21,65 mm) elde edilirken en düşük tane eni değeri kontrol grubunda (17,92 mm) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde tane boyu bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en büyük tane boyu 3. uygulamadan (26,73 mm) elde edilirken en düşük tane boyu değeri kontrol grubunda (20,34 mm) tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise en büyük tane boyu değeri 1. uygulamadan (27,39 mm) elde edilirken en düşük tane boyu değeri kontrol grubunda (23,38 mm) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde tane ağırlığı bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en fazla tane ağırlığı 3. uygulamadan (6,87 gr) elde edilirken en düşük tane ağırlığı değeri kontrol grubunda (3,35 gr) tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise en fazla tane ağırlığı değeri 2. uygulamadan (7,78 gr) elde edilirken en düşük tane ağırlığı değeri kontrol grubunda (4,44 gr) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde tanedeki çekirdek sayısı bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en fazla çekirdek sayısı 1. uygulamadan (2,67 adet) elde edilirken en düşük tanedeki çekirdek sayısı değeri 2.uygulama grubunda (1,82 adet) tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise en fazla tanedeki çekirdek sayısı değeri 1. ve 2. uygulamalardan (3 adet) elde edilirken en düşük çekirdek sayısı değerleri kontrol grubu ve 3. uygulamadan (2,5 adet) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde verim değerleri bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ($p<0,01$) görülmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde en yüksek verim değeri 2.308,1 omça/gr ile 3. uygulamadan elde edilirken bunu sırasıyla sayısı 1. uygulama (1.653,9 omça/gr), 2. uygulama (1.514,01 omça/gr) takip etmiş, en düşük verim değeri ise kontrol grubunda (782,03 omça/gr) tespit edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise en yüksek verim değeri 5.045,63 omça/gr ile 2. uygulamadan elde edilirken bunu sırasıyla sayısı 1. uygulama (2.968,17 omça/gr), 3. uygulama (1.456,75 omça/gr) takip etmiş, en düşük verim değeri ise kontrol grubunda (623,87 omça/gr) tespit edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 12. Altı Yaşındaki Karaerik ve Narince Üzüm Çeşitlerinde Tanelerin Bazı Kimyasal Özellikleri

Çeşit	Uygulama	SÇKM	Toplam Şeker	Tartarik asit	pH
Karaerik	1	15,50ab	13,10b	1,30	3,10
	2	15,20ab	12,40bc	1,30	3,40
	3	16,10a	14,20a	1,30	3,40
	Kontrol	14,70b	11,80c	1,30	3,20
	SEM	0,257	0,268	0,05	0,116
	P	0,044	0,001	0,89	0,295
Narince	1	16,50	13,60	1,30	3,20
	2	16,00	13,50	1,30	3,20
	3	16,60	14,10	1,40	3,30
	Kontrol	16,20	13,90	1,40	3,20
	SEM	0,172	0,209	0,048	0,048
	P	0,142	0,23	0,265	0,106
	P-Uyg	0,006	0	0,269	0,128
	P-Çeşit	0	0	0,078	0,534
Çeşit*Uygulama		0,257	0,003	0,773	0,391

Tablo 12 incelendiğinde tanelerin kimyasal içerikleri bakımından Karaerik üzüm çeşidinde SÇKM (suda çözünebilir kuru madde) ve toplam şeker parametrelerinde uygulamalar arasında önemli istatistiki farklılıkların ($p<0,01$) olduğu tespit edilmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde en yüksek SÇKM değeri 3. uygulamadan (16,1) elde edilirken bunu sırasıyla 1. uygulama (15,5) ve 2. uygulama (15,2) takip etmiş, en düşük SÇKM değeri kontrol grubunda (14,7) tespit edilmiştir (Tablo 12). Karaerik üzüm çeşidinde toplam şeker içeriği bakımından SÇKM değerleri ile tamamen paralel değerler elde edilmiş olup, en yüksek toplam şeker değeri 3. uygulamadan (14,2) elde edilirken bunu sırasıyla 1. uygulama (13,1) ve 2. uygulama (12,4) takip etmiş, en düşük toplam şeker değeri kontrol grubunda (11,8) tespit edilmiştir (Tablo 12). Karaerik üzüm çeşidinde tartarik asit ve pH parametrelerinde, Narince üzüm çeşidinde ise SÇKM (suda çözünebilir kuru madde), toplam şeker, tartarik asit ve pH gibi parametrelerin tümünde uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 12).

TARTIŞMA VE SONUÇ

İnsan nüfusu arttıkça bölgeler arası göçler artmakta ve bu duruma istinaden her bölgede kozmopolitik bir yaşayış meydana gelmektedir. İnsanların beslenmesi için sınırlı sayıda olan tarım alanlarından maksimum verim elde etme isteği önem taşımaktadır. Üzüm üretimi, ticareti ve tüketimi yoğun olan önemli tarım ürünlerinden bir tanesidir. Bu durumdan dolayı dünyanın her bölgesinde bağcılığa olan talep artmaktadır. Bağcılığın ön planda olduğu geçiş bölgelerinde kendine has yerel çeşitlerle yüksek kalitede ürünler elde edilmektedir (Küpe 2012).

Türkiye'nin toplam yüz ölçümünün %21'lik kısmını oluşturarak en geniş coğrafi alana sahip olan Doğu Anadolu, topografik yapısı, iklimi ve tarihsel gelişimi ile özgün ve farklı bir bölgedir. Anadolu coğrafyasında karasal iklimin en sert ve uzun yaşandığı bölge Doğu Anadolu bölgesidir (Anonim 2025 b). Bağlar, sert kış koşullarının hakim olduğu geçiş bölgelerinde düşük sıcaklıkların uzun süreli etkisi nedeniyle önemli zararlara maruz kalmaktadır. Bu durum neticesinde don zararına uğrayan bağlarda verim ve kalite kayıpları meydana gelmektedir. Bağlarında don zararına uğrayan üreticilerimiz geri dönüşü olmayan önemli maddi ve manevi kayıplar yaşamaktadır (Fennel 2004).

Bağcılıkta sert geçen iklim koşulları, kuraklık, olumsuz çevre şartlarının yanı sıra hastalık ve zararlılara karşı daha etkili mücadelenin yapıldığı örtü altı sistemleri asmaların ihtiyaç duydukları bitki besleme uygulamalarında da avantajlar sunmaktadır. Bu bağlamda yürütmüş olduğumuz tez çalışmamızda, önce uygulama seramızdan toprak numunesi alınmış, yapılan analizler sonucunda sera toprağımızda organik madde, azot, demir ve çinko elementlerinin eksik olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Nitekim bitkisel üretimin en önemli ve etkili girdilerinden birinin kimyevi gübreler olduğu bilinmektedir (Bayramoğlu 2010). Bu bağlamda uygulama seramızda bulunan 2 ve 6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerine gerekli bitki besleme reçetesi hazırlanarak gereksiz ve fazla gübre kullanımının önüne geçilmiş, uygulama yapılan asmalarda verim ve kalite parametrelerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir (Tablo 5, 6).

Yapılan bir çalışmada Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bulunan topraklarda Zn, Mn ve Fe noksanlığına yaygın olarak rastlanıldığı belirtilmiştir. Bu durumun, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte orantısız gübrelemeden oluşabileceği ifade edilmektedir (Özbek vd 1977; Tuzcu vd 1981). Nitekim Havlin *et al*. (2004) tarafından yapılan çalışmada

günümüzde gübre olarak kullanılabilen çok fazla ürün bulunduğu ve bu ürünlerin değişken bitki besin elementi içeriklerine sahip olduğunu belirtilmektedir. Buna karşılık, bağcılıkta verim ve kalite parametrelerine etki eden gübrelemenin 11 bitki besin elementi kaynağının uygun zamanda, doğru yöntemlerle ve gereken miktarda uygulanmasına bağlı olduğunu belirtilmiştir. Ayrıca Arık ve Aydın (2017) yaptıkları çalışmada, Manisa Alaşehir yöresinde bulunan bağlarda bitki besin elementi durumlarını incelemiş ve bunun sonucunda bağlarda N, P, K ve Zn'nun yetersiz olduğunu, bunun yanı sıra B fazlalığı olduğunu ifade etmiştir. Yöredeki bağlarda verimi artıma ve kaliteli ürün elde etmek için N, P, K ve Zn içerikli gübrelemenin yapılmasını ve özellikle Alaşehir'deki Kavaklıdere yöresindeki bağlarda bor fazlalığından ötürü ilerleyen yıllarda omçalarda toksisite sorunlarının çıkabileceğini belirtmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada 2 yaşlı omçalara yapılan uygulamaların birinci dönemde yapılan vejatatif gelişim ölçümleri 07.08.2024 tarihinde gerçekleşmiştir. Bu kayıtlar neticesinde 2 yaşlı omçalarda belirlenen parametreler incelendiğinde, Karaerik ve Narince üzüm çeşidimizdeki ölçümlere göre en zayıf verilerin kontrol grubunda olduğu 1, 2 ve 3 nolu gübre uygulamalarının ise farklı parametrelerde daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Nitekim bitki beslemede her bir besin elementinin bitki yarayışlı bir baremi bulunmaktadır. Örneğin azotun vejatatif gelişim aksamlarında, fosforun ise genaratif gelişim aksamlarında rolünün daha fazla olduğu bilinmektedir. Yapılan uygulamalarda tek başına uygulamış olduğumuz besin elementi sadece o parametreye etki ettiğini, fakat kombine olarak uygulamış olduğumuz besin elementlerinin tüm vejatatif parametrelere etki ettiğini görmekteyiz. Nitekim Çolakoğlu (2007) yaptığı çalışmada, çinkonun yeteri kadar bulunmadığı topraklarda yetişen bağlarda; köklerin yeteri kadar gelişmediği, çimlenmenin zayıf olduğu, erken meyve dökümü ve polen yetersizliği olduğunu belirtmiştir. Amiri ve Fallahi (2007), tarafından 'Bidaneh' sofralık üzüm çeşidinde makro (N, Mg ve K) ve mikro besinlerin (Fe ve Zn) çeşitli kombinasyonlarının, verim, meyve kalitesi ve doku mineral konsantrasyonları üzerindeki etkileri iki yıl boyunca çalışılmıştır. Verim, tane tutumu, salkım ağırlığı, salkım sayısı, tane boyutu ve kalite özelliklerinin (Brix, pH) N, K, Mg, Fe ve Zn uygulamalarından etkilendiği bildirilmiştir.

07.08.2024 tarihinde 6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde vejatatif gelişim birinci dönem ölçümleri gerçekleşmiştir (Tablo 7). Bu ölçümler neticesinde her iki çeşitte de en zayıf parametre ölçümleri kontrol grubu olarak gözükmektedir. Karaerik üzüm çeşidinde tüm parametre değerlerinde 3 nolu uygulama değerlerinin diğer gruplardan daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise yapılan ölçümlerde tüm parametre değerlerine

bakıldığında birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir. 2 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin ikinci dönem vejatatif gelişim ölçümleri 12.10.2024 tarihinde gerçekleşmiştir (Tablo 8). Bu ölçümler neticesinde en zayıf parametre değerleri her iki üzüm çeşidinde kontrol grubunda kaydedilmiştir. Diğer parametre değerleri de incelendiğinde birinci dönem ölçümlerinde ki veriler ile paralel veriler gözlemlenmiştir. Parametre verileri incelendiğinde uygulanan bensin elementleri neticesinde genel olarak 3 nolu gübre uygulamalarından daha etkili sonuçların alındığı görülmüştür. 6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin ikinci dönemine ait vejatatif parametre ölçümleri 12.10.2024 tarihinde kayıt altına alınmıştır (Tablo 9). Karaerik üzüm çeşidinde sürgün sayısı ve sürgün çapı dışındaki tüm gelişim parametrelerinde en yüksek veriler 3. uygulama grubunda kayıt altına alınmıştır. Narince üzüm çeşidinde ise sürgün çapı hariç tüm parametrelerde en düşük veriler kontrol grubunda ölçülmüştür. Sürgün çapı ölçüm değeri en fazla olan 3. uygulama, en düşük olan ise 1. uygulamadır. Diğer tüm parametrelerde en yüksek veriler 2. uygulama grubunda ölçülmüştür. Benzer bir çalışmada, Kara ve Sabır (2010), bir yaşındaki bazı asma anaçlarında (140 Ru, 99 R ve 41 B) içerisinde CaO, K_2O, MgO, Ni, Fe_2O_3, SiO_2, Cu, Zn, N ve P elementleri bulunan organik gübrenin sürgünlerin gelişimlerine olan etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar gübre uygulaması yapılmayan alanda bulunan 99 R ve 140 Ru asma anaçlarının sürgün uzunlukları sırasıyla 39,1 cm ve 38,5 cm olduğunu, gübre uygulamasının yapıldığı alanda bulunan asma anaçlarının sürgün boylarının ise sırasıyla 51,4 cm ile 53,4 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Asmanın vejatasyon dönemi boyunca en fazla gereksinim duyduğu temel bitki besin elementleri N, P ve K' dır. Bunu yanında en çok eksikliği saptanan makro bitki elementleri ise elementleri Ca ve Mg, mikro bitki besin elementleri ise Fe ve Zn' dir. Asmalarda iyi bir gelişim sağlamak, iyi kalitede ürün alabilmek için asmanın topraktan kaldırdığı ve vejatasyon dönemi boyunca ihtiyaç duyduğu bitki besin elementlerini tekrardan toprağa uygulamak gerekmektedir. Yapılacak doğru zamanda ve uygun gübreleme planı, ürün miktarı ve kalitesini artırması yanında omçanın gelişmesini, hastalık ve zararlılar ile dona karşı dayanıklılığın da artmasına yardımcı olduğu bilinmektedir (Polat, 2006). Nitekim Baneh *et al*. (2009) yaptıkları çalışmada bitki besin elementlerini uygulanmasının tane tutumu ve meyve kalitesi üzerine etkisini iki yıl süreyle (2001 ve 2002) araştırmışlardır. Yapılan uygulamarda azot (%0, 0.05 ve 1), çinko (0 ve %0.15), bor (0 ve %0.13) ve bunların kombinasyonlarını içeren gübreleri tam çiçeklenmeden 7 gün önce ve meyve tutumu dönemlerinde uygulamışlardır.. Çalışma sonucunda uygulanan besin elementlerinin tane tutumu döneminde yapılmasının uygun olduğu görülmüştür. Çalışmada, çinko uygulamalarının en yüksek meyve tutumuna sahip olduğu, en düşük veriler ise kontrol, üre ve borun tek başına veya birlikte

uygulanan gruplar ile beraber kontrol grubundan elde edilmiştir. Bağlarda yapılacak olan gübreleme uygulamalarında azot ve potasyum dengesinin korunarak yapılması azot eksikliğinin bulunmadığı durumlarda tek başına potasyum içeren gübreler kullanılarak azot ve potasyum dengesinin korunabileceği belirlenmiştir (Balo 1976).

Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinin 2 ve 6 yaşlı omçalarının vejatatif gelişim farklılıklarını ortaya koyabilmek adına iki farklı gelişim dönemi incelenmiştir. İncelenen parametrelerde 2. dönem elde edilen parametre değerlerinden 1. dönem parametre değerleri çıkarılarak bitkilere uygulanan gübre kombinasyonlarının kısa ve uzun dönem etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır (Tablo 10). 2 yaşlı omçalarımızın vejatatif gelişim parametrelerine bakıldığında; Karaerik üzüm çeşidinde sürgün yaprak sayısında en fazla gelişme 34 tane artışla 3. uygulamadan elde edilirken, en düşük gelişim 5,4 sürgün yaprak sayısı artışla kontrol grubundan elde edilmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise en fazla sürgün yaprak sayısı 7,43 adet artışla 1. uygulama grubunda, en düşük artış ise 0,5 adet ile 3. uygulama grubunda gerçekleşmiştir. Karaerik üzüm çeşidindeki en yüksek yaprak aya çapı artış değeri 1,41 cm artışla 1. uygulama grubunda iken, en düşük değer 0,34 cm ile kontrol grubunda olmuştur. Narince üzüm çeşidinde en yüksek aya çapı artış değeri 5,01 cm ile 2. uygulama grubunda, en düşük değer ise 0,68 cm olarak 3. uygulama grubunda gözlemlenmiştir. Karaerik üzüm çeşidine ait sürgün sayıları karşılaştırıldığında 1. 2. ve 3. uygulama gruplarında değişim gözlenmezken, kontrol grubunda 0,4 artış görülmüştür. Narince üzüm çeşidinin sürgün sayılarına bakıldığında kontrol ve 1. uygulama grubunda değişim gözlenmezken 2. ve 3. uygulama grubunda 0,5 adet artış gözlemlenmiştir. Karaerik üzüm çeşidindeki sürgün uzunlukları incelendiğinde en fazla artış 19,17 cm ile 1. uygulama grubunda, en düşük artış ise 2,13 cm ile kontrol grubundadır. Aynı parametreye Narince üzüm çeşidi için bakıldığında en fazla artış 9,92 cm ile 3. uygulama grubunda, en düşük değerin ise 1,04 cm ile 1. uygulama grubunda olduğu ölçülmüştür. Karaerik üzüm çeşidinde sürgün çapı değerlerine bakıldığında en yüksek değer 0,18 cm ile 3. uygulama grubunda, en düşük değer ise 0,04 cm ile kontrol grubundadır. Narince üzüm çeşidinde ise en yüksek sürgün çapı değeri 0,14 cm ile 1. uygulama grubunda iken en düşük değer 0,1 cm ile kontrol grubundadır. Karaerik üzüm çeşidine ait sürgün boğum sayıları karşılaştırıldığında en yüksek değer 4,2 adet ile kontrol grubunda, en düşük değer ise 1,33 adet ile 3. uygulama grubuna aittir. Narince üzüm çeşidinin sürgün boğum sayılarına bakıldığında en yüksek artış 4,5 adet ile 3. uygulama grubuna aitken en düşük değer 0,38 adet ile kontrol grubundadır.

Tüzel ve Onoğur (2000) yaptıkları çalışmada ülkemizde çoğunlukla örtü altı tarımını mevcut iklim koşullarından olabildiğince faydalanmak suretiyle basit yapılar altında

yürütüldüğünü bildirmişlerdir. Bu nedenle verim ve kalite parametrelerinde sorunlarla karşılaşıldığını, üreticilerin bu sorunlarla aşma adına en yüksek verimi elde edebilmek için çok yoğun gübreleme uygulamaları yaptıklarını vurgulamışlardır. Bu gübrelerin bilinçsiz ve aşırı kullanımı bitki gelişimini olumsuz etkilediğini, ayrıca aşırı gübreleme toprak ve su kirliliği gibi çevre sorunlarına neden olmakla beraber insan ve çevre sağlığını tehdit ettiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca Brady *et al.* (2008) yaptığı çalışmada doğada bulunan elementlerden, bitki bünyesinde en az 60 element bulunduğunu belirtmiştir. Buna karşın bu elementlerden yalnızca 17 tanesi bitkiler için mutlak gerekli besin elementlerinden olduğunu bildirmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmamızda uygun örtü altı koşulları sağlandığında asmalarda olumsuz hava koşullarından oluşabilecek zararı en aza indirgendiği görülmüştür. Ayrıca uygulanan doğru bitki besleme reçetesi neticesinde verim ve kaliteye doğrudan etki edebilmenin yanı sıra oluşabilecek çevre kirliğinin önüne geçilecektir.

6 yaşlı omçalarımızın her iki dönem arası vejatatif gelişim parametreleri incelendiğinde; Karaerik üzüm çeşidinde en fazla sürgün yaprak sayısı 89,8 adet artışla 1. Uygulama olurken en az 16 adet artışla 2. uygulama olduğu gözlemlenmiştir. Narince üzün çeşidinde ise sürgün yaprak sayısı artışı en fazla 41,8 adet ile 2. uygulama grubunda, en düşük artış 27 adet ile kontrol grubunda olmuştur. Karaerik üzüm çeşidindeki en yüksek yaprak aya çapı artış ölçümü 4,24 cm artışla 2. uygulama grubunda ikin en düşük değer 2,19 cm ile kontrol grubundadır. Narince üzüm çeşidinde en yüksek aya çapı artış değeri 3,16 cm ile 3. uygulama grubunda bulunmakta olup, en düşük değer 0,82 cm olarak kontrol grubunda olduğu gözlemlenmiştir. Karerik üzüm çeşidinde sürgün sayıları incelendiğinde en fazla artışın 4 adet ile kontrol grubunda olduğu ve 1. uygulama grubunda hiç artış olmadığı gözlemlenmiştir. Narince üzüm çeşidinde ise sürgün sayısında kontrol grubunda 0,4 adet artış olup diğer gruplarda artış gözlemlenmemiştir. Karerik üzüm çeşidinde sürgün uzunluklarına ait ölçümler neticesinde en fazla artış 30,27 cm ile 1. uygulama grubunda ölçülürken, en az artış 10,73 cm ile 3. uygulama grubunda ölçülmüştür. Narince üzün çeşidinde en fazla sürgün uzunluğu artışı 64,33 cm ile 2. uygulama grubunda, en az artış ise 34,71 cm ile 1. uygulama grubunda ölçülmüştür. Karerik üzüm çeşidindeki sürgün çaplarının karşılaştırılması sonucu en fazla artış 0,39 cm ile 1. uygulama grubunda, en az artış ise 0,05 cm ile 3. uygulama grubunda ölçülmüştür. Narince üzüm çeşidinde ise en fazla sürgün çapı artışı 0,9 cm ile 3. uygulama grubunda, en düşük artış ise 0,02 cm ile 1. uygulama grubundadır. Karaerik üzüm çeşidinde sürgün boğum sayısı değerlerine bakıldığında en yüksek değer 88,4 adet ile 3. uygulama grubunda, en düşük değer ise 38,2 adet ile 2. uygulama grubundadır. Narince üzüm çeşidinde ise en yüksek sürgün boğum sayısı değeri 21 adet ile 2. uygulama grubunda iken en düşük değer 9 adet ile 3. uygulama grubundadır. Ülkemizde yapılan bağcılıkta ekolojilerin çeşitli

biyotik ve abiyotik stres etmenleri ekonomik olarak bağ yetiştiriciliğini olumsuz etkilemektedir. Son yıllarda etkisini daha fazla artıran küresel iklim değişikliği stres etmenleri bağ alanları üzerindeki olumsuz etkisini arttırmaktadır. Ülkemizin yer aldığı ekosistemde, bağ alanlarındaki toprak yapısında yaygın olarak yüksek kil, yüksek pH ve düşük organik madde içeriğine rastlanmaktadır. Bu özelliği taşıyan topraklarda birçok makro ve mikro besin elementinin antagonistik etki gösterdiği bilinmektedir. Topraklardaki yüksek pH dan kaynaklanan besin elementlerinin antagonistik etkisinin giderilmesi amacıyla, yoğun olarak kimyasal gübreler uygulanmaktadır (Gayretli ve Sabır 2023). Yapmış olduğumuz çalışmamızda asmalarda biyotik stres faktörlerini kontrol altına almak için toz kükürt uygulaması yapılmış ve abiyotik stres etmenlerin olumsuz etkisini örtü altı şartlarında ortadan kaldırılarak, yapılan toprak analizi sonucunda bitki besin elementlerinin asmalar tarafından daha etkin kullanımı sağlanmıştır. Uygulamalar neticesinde asmaların kontrol grubuna göre verim ve kalite parametrelerinde daha iyi sonuçlara rastlanılmıştır.

6 yaşlı Karaerik ve Narince üzüm çeşitlerinde genaratif gelişim paremetreleri incelenip, verim değerlerine bakılmıştır (Tablo 11). Karaerik üzüm çeşidinde en yüksek verim değerinin 2.308,14 omça/gr ile 3. uygulama grubunda yer aldığı, en düşük verim değerinin ise 782,03 omça/gr ile kontrol grubunda olduğu tespit edilmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde ölçülen diğer genaratif parametrelerde salkım boyu ve tane sayısında en yüksek değerlerin 1. uygulama grubunda, diğer tüm parametrelerde ise en yüksek değerlerin 3. uygulama grubunda olduğu, en düşük değerlerin ise kontrol grubunda olduğu gözlemlenmiştir. Narince üzüm çeşidine ait verilere bakıldığında ise en yüksek verim değeri ile 5.045,63 omça/gr birlikte en yüksek tüm genaratif parametre değerleri 2. uygulama grubu, en düşük değerlerin ise kontrol grubunda olduğu gözlemlenmiştir. Benzer şekilde Demir (2020), Adana ekolojik koşullarında, organik (%2 amino asit, %2 N ve %2 K_2O içeren ticari gübre) ve organomineral (%3 N, %15 K_2O ve mikro element içeren ticari gübre) gübre uygulamalarının, Prima ve Black Magic olmak üzere iki farklı üzüm çeşidinde verim ve kalite üzerine etkileri saptamak amacıyla yaptığı çalışma sonucunda; gübre uygulamalarının Black Magic üzüm çeşidinde her iki gübrenin de salkım ağırlığı ve verim üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli bulunmadığını bildirmiştir. Prima üzüm çeşidinde ise organomineral gübre uygulamasının salkım ağırlığı (462,6 gr) ve verim (9.251 omça/gr) yönünden en yüksek değerleri verdiğini tespit etmiştir. Nitekim Çakmakçı (2005), yaptığı benzer bir çalışmada, bağlarda belirli bir plan ve programa uygun bilinçli olarak yapılacak gübreleme uygulamalarının verim ve kaliteyi artırarak üzüm üreticilerinin ekonomisine fayda sağlayacağını belirtmiştir.

Karaerik üzüm çeşidinde tane şırasının temel kimyasal özellikleri incelendiğinde SÇKM ve toplam şeker içeriğinin 3. uygulamada en yüksek değerlere ulaştığı, kontrol grubunda ise en düşük değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Karaerik üzüm çeşidinde tartarik asit ve pH parametrelerinde, Narince üzüm çeşidinde ise SÇKM (suda çözünebilir kuru madde), toplam şeker, tartarik asit ve pH gibi parametrelerin tümünde uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 12). Farklı bir çalışmada Erzincan şartlarında yetiştirilen Karaerik (Cimin) üzüm çeşidine ait 6 adet klonda fiziksel ve kimyasal özellikleri ile fitokimyasal özelliklerin incelenmesi ve bu özellikler açısından klonlar arasındaki farklılık araştırılmıştır. SÇKM ve şeker içeriği bakımından klon düzeyinde dahi farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Karadoğan ve Keskin 2017). Nitekim 2005-2006 yıllarında Ankara (Ayaş) koşullarında yetiştirilen dört farklı frenk üzümünün (Red Lake, Tokat 2, Rovada ve Tokat 4) bitkisel ve pomolojik özellikleri incelenmiş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Çalışmada suda çözünebilen kuru madde miktarı, meyve ağırlığı ve toplam asitlik değerlerinin çeşitler arasında farklılık sergilediği bildirilmiştir (Eyduran ve Ağaoğlu 2007).

Örtü altı sistemlerinin yapılan bağcılık faaliyetlerinde terbiye, budama, gübreleme, hasat vb. işlemlerin yanı sıra hastalık ve zararlılara karşı mücadelede de kolaylık sağladığı görülmüştür. Çalışmamızın sonucunda karasal iklimin hakim olduğu Erzurum merkez koşullarında örtü altı şartlarında uygun gübreleme programı ile ekonomik bağcılık yapılabileceği kanaatine varılmıştır. Örtü altında yapılan bağcılık faaliyetlerinde en fazla girdi maliyetini taşıyan gübreleme uygulamalarının, toprak analizi neticesinde uygun doz ve doğru zamanda yapılması ile üzüm üreticilerinin sağlıklı, yüksek kalitede ve birim alandan daha fazla verim alması mümkün olacaktır. Yapmış olduğumuz bu çalışma sonucunda yıl içerisinde yapılması gerekli olan kültürel işlemlerin yanı sıra gübre uygulamasının da bir plan dahilinde yapılması üreticilerimizin daha az girdi maliyeti ile üretim yapmalarına olanak sağlayacağı ve yörede alternatif bir üretim kolu olarak bağcılığın yaygınlaşmasına ve sürdürebilir olmasına katkı sunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akyüz, M. (2000). Tane Tutumu ve Ben Düşme Döneminde Yapılan Yaprak Gübrelemeleri ve Ethrel Uygulamalarının Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Olgunlaşmaya Etkileri Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Bahçe Bit. Anabilim Dalı*. 65 s. (Doktora Tezi) Bornova-İzmir.

Alloway, B. (2004). Zinc in soils and crop nutrition. International zinc association communications, Brussels: IZA Publications, 139.

Alsancak S. B. Peşkircioğlu, M. T H. Özaydın, K. A, Mermer, A. Kader, S. Tugaç, M. G. Aydoğmuş, O. Emeklier, Y. Yıldırım & Y. E. Kodal, S. (2015). Türkiye'de Üzüm (Vitis Ssp.). Yetiştirmeye Uygun Potansiyel Alanların Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS). Teknikleri Kullanılarak İklim ve Topoğrafya Faktörlerine Göre Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü* Dergisi, 24 (1). 56-64.

Amiri, M. E. & Fallahi, E. (2007). Influence of mineral nutrients on growth, yield, berry quality, and petiole mineral nutrient concentrations of table grape. Journal of plant nutrition, 30(3), 463-470.

Anaç, D. & B. Okur. (1998). Toprak Verimliliğinin Doğal Yollarla Arttırılması. Ekolojik Tarım, Ekolojik Tarım Organizasyon Derneği, İzmir. 37-74.

Anlı, R. E. (2006). Bağlar Güzeli Üzüm, İstanbul.

Anonim (2024). https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/belgeler/yayinlar/turkiyede_tarim.pdf Erişim Tarihi: 04.04.2025

Anonim (2025a). https://erzurum.ktb.gov.tr/tr-56063/cografya.html/ Erişim Tarihi: 03.05.2025

Anonim (2025b). https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/erzurum/erzurum-279/ Erişim Tarihi: 11.02.2025

Antonacci, D. (1986). L'uva da Tavola in Coltura Protetta. Frutticoltura, 2: 19-25.

Arık, C. & Aydın, Ş. (2017). Manisa- Alaşehir Yöresinde Bağcılığın Önemi ve Bağların Beslenme Durumunun İncelenmesi. MCBÜ *Soma Meslek Yüksekokulu* Teknik Bilimler Dergisi Yıl: 2017 Sayı:23 Cilt: 1.

Atalay, İ. Z. (1982). Bağlarda Beslenme Bozukluklarının Teşhisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü,* Ders Notları (Basılmamış).

Avenant, J.H. (1997). The Influence of Overhead Plastic Covering on Advanced Ripening of Table Grapes in the Nothern Summer Rainfall Area. Deciduous Fruit Grower: 218-225.

Aydın, İ. (2001). Ankara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Primer Sürgünlerin Zararlanması Sonucu Oluşan Sekonder Sürgünlerin Verimlilik Düzeylerinin Belirlenmesi. *Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü,* Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Balo, E., Panczel. M., Prelezsky, Gy. & Hegedus, L. (1976). Interrelations Between Fertilization, Ratios of Nitrogen to Potassium Invine Leaves and Vimage Yields, Edite ParA.Cottonie.4'e Colloque.

Bayramoğlu, Z. (2010). Tarımsal Verimlilik ve Önemi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24 (3): (2010) 52-61 ISSN:1309-0550, *Selçuk Üniversitesi*, Konya. Erişim adresi:https://www.researchgate.net/publication/323377640_2010_Tarimsal_Verimlilik_ve_Onemi

Baneh, H.D. & Taheri, M. (2009). Effect of foliar application of nutrient elements on fruit set and quantitative and qualitative traits of Keshmeshi Grape Cultivar. Seed And Plant Production Journal. 25-2(1): 103-115.

Brady, N.C. & Weil, R.R. (2008). The nature and properties of soils. Pearson Prentice Hall Incorporated, New Jersey USA. 990.

Cindric, P. & Kovac, V. (1988). Breeding new grapevine cultivars with high cold hardiness. Annual Report of The Minnesota grape Growers Cooperative (MGGA), 36-47.

Çakmak, İ. (2002). Plant Nutrition Research: Priorities To Meet Human Needs For Food İn Sustainable Ways. Plant and Soil, 247, 3-24.

Çakmakçı, R. (2005). Bitki Gelişimini Teşvik Eden Rizobakterilerin Tarımda Kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 36(1), 97-107.

Çalışkan, A. (1985). Çekirdeksiz üzümde morfolojik yapı ile göz verimliliği arasındaki ilişkiler. Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu. Cilt 1,81-89.

Çelik H., Ağaoğlu YS, Fidan Y, Marasalı B. & Söylemezoğlu G. (1998). Genel Bağcılık. Sunfidan A.g. Mesleki Kitaplar Serisi 1, s.24-26, Ankara.

Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. & Söylemezoğlu, G. (1998), Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi:1. Fersa Matbaacılık San. ve Tic Ltd.Şti., Ankara, 253 s.

Çelik, H., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Tangolar, S. & Gündüz, M. (2000). Bağcılıkta Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi Bildirileri: 645-678, 17-21 Ocak 2000, Ankara.

Çelik, K., Çelik, S., Kunter, B.M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C. & Atak, A. (2005). Bağcılıkta Gelişme ve Üretim Hedefleri, VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara.

Çelik, H., Erdemir, D. & Değirmenci, D. (2008). 2005-2006 Kış dönemi soğuklarının Kalecik (Ankara) koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde yol açtığı zararlar. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt II, 451-454, 04-07 Eylül, Erzurum.

Çelik H (2012). Türkiye Bağcılığı ve Asma Fidanı Üretimi-Dış Ticareti ile ilgili Stratejik Bir Değerlendirme. TÜRKTOB Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, Yıl:1 Sayı:4, Ankara, ISSN: 2146-488X

Çolakoğlu, H. (2007), Sert Çekirdekli Meyvelerde Dengeli Gübreleme. Toros Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş., 72 s.

Demir, S. (2020). Bazı Üzüm Çeşitlerinde Organik ve Organomineral gübre Uygulamalarının Verim, Kalite ve Bitki Beslemeye Etkileri. *Çukurova Üniversitesi* Yüksek Lisans Tezi. Adana. 98 s.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. & Gürbüz, F. (1987). Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Yayınları:1021, Ders Kitabı: 295. Ankara.

Doğer, E. (2004). Antik Çağ'da Bağ ve Şarap, İstanbul.

Erdem, A., Yılmaz, N. & Gökçay, E. (1995). Değişik Gübre Uygulamalarının Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidi Bağlarında Gelişme, Verim Ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması. *Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü*, 1995, Yay. No: 58: 38.

Esetlili, Bihter Çolak, & Dilek Anaç (2010). "Bağ yetiştiriciliğinde gübreleme." Editör: Prof. Dr. Dilek Anaç: 1.

Eyduran, P. S., & Ağaoğlu, Y. S. (2007). Ankara Ayaş Koşullarında Yetiştirilen Frenk Üzümü Çeşitlerinin Bazı Pomolojik ve Bitkisel Özellikleri. Journal of Agricultural Sciences, 13(03), 293-298.

Fenkli, M., & Filiz, M. (2013). Batı Akdeniz bölgesi sera yapılarının yapısal karakteristiklerinin incelenmesi. Uluslararası teknolojik bilimler dergisi, 5(2), 114-121.

Fennell, A. (2004). Freezing Tolerance and İnjury in Grapevines Adaptations and Responses of Woody Plants To Environmental Stresses. Hawthorn Press, Binghamton, NY. R. Arora (Ed.), Pp. 201-235.

Gayretli, Y. & Sabır. (2023). A. Bazı Organik Gübrelerin Topraksız Kültür Ortamında Kalsiyum Stresinde Yetiştirilen Aşılı ve Aşısız 'Michele Palieri'Asmalarının Stoma Özelliklerine Etkileri. *Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü* Adına Sahibi, 79.

Geng, Y., Cao, G., Wang, L., & Wang, S. (2019). Effects of equal chemical fertilizer substitutions with organic manure on yield, dry matter, and nitrogen uptake of spring maize and soil nitrogen distribution. PloS one, 14(7), e0219512.

Gezgin, S. (2018). Türkiye Topraklarının Organik Madde Durumu, Organik Madde Kaynaklarımız ve Kullanımı. Organomineral Gübre Çalıştayı Bildiriler, 1. Baskı, Sena Ofset Ambalaj Matbaacılık, İstanbul, s. 12-16.

Gorny, R. L. (1996). Viticulture in Ancient Anatolia, The Origins and Ancient History of Wine. Mcgovern, P. E. Fleming, S. J. & Katz, S. H. (Ed.). New York: Gordon & Breach. 133-174

Gökdemir, N. (2016). Isabella (V. labrusca L.) üzüm çeşidinde farklı dozdaki bor uygulamasının verim, kalite ve yaprak besin maddesi içeriği üzerine etkisi (Master's thesis, *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*).

Havlin, J.L., Tisdale, S.L., Nelson, L.N. & Beaton, J.D. (2004). Soil Fertility and Fertilizer: An Introduction to Nutrient Management, 7th Edition. Pp 528, ISBN: 10 013027824,Prentice Hall. New Jersey.

İştar, A., & Odabaş, F. (1980). Erzincan'da Yetiştirilen Kabuğuyufka Üzüm Çeşidinde Büyümeyi Düzenleyici Kimyasal Maddelerden Ga+ CCC ve CCC'nin Silkmeyi Önlemedeki Tesiri Üzerinde Araştırmalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 11(3-4).

Jones, G. V., White, M. A., Cooper, O. R., & Storchmann, K. H. (2004). Climate and wine: Quality issues in a warmer world. In Proceedings of the Vineyard Data Quantification Society's 10th OEonometrics Meeting, Dijon, France.

Kara. S. & Çoban. H. (2001). Örtü Altına Alınmış Asmada Üzümün Omça Üzerinde Muhafazası Üzerine Bir Araş. *Ege Üniv. Zir Fak.* Derg., 2002, 39 (3): 25-32.

Kara, Z. & Sabır, A. (2010). HerbaGreen Uygulamasının Serada Fidan Üretimi Sırasında Bazı Üzüm Anaçlarının Vejatatif Gelişimleri Üzerindeki Etkileri

Karadoğan, B. & Keskin, N. (2017). Karaerik (Vitis vinifera L. cv."Karaerik") Klonlarının Kalite ve Fitokimyasal Özellikleri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 4(2), 205-212.

Keller, M. & Mills, L. (2007). Effect of Pruning on Recovery and Productivity of Cold-Injured Merlot Grapevines, Am. J. Enol and Vitic. 58 (3). 351-357.

Keser, B. (2021). Yerli ve Hibrit Biberlerde (Capsicum annuum L.) Farklı Gübreleme Uygulamalarının Fitokimyasal İçeriğine Etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı*. Yüksek Lisans Tezi, Aydın. e20155.

Khanizadeh, S., Rekika, D., Levasseur, A., Groleav, Y., Richer, C. & Fisher, H. (2005). The effects of different cultural and environmental factors on grapevine growth, winter hardiness and performance in three locations in Canada. Small Fruit Rev., 4(3), 3-28.

Kimura, N. & Kawabuchi, A. (1984). A Simple Method of Covering with Plastic Film for The Protected Cultivation of Kyoho Grapes. Hort. Abstr., 54,11,8037.

Köksal, A.D. & Yanmaz, R. (2001). Genel Bahçe Bitkileri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:5, Ankara.

Köse C. & Güleryüz, M. (2009). Üzümlü İlçesi (Erzincan). Karaerik Üzüm Bağlarında 2008-2009 Kış Soğuklarının Kış Gözlerinde Yol Açtığı Zararlar, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 40 (1). 55-60.

Kumar, S. & Bhushan, S. (1980). Effect of zinc, manganese and boron applications on quality of thompson seedless grape. *Punjab Agricultural University*. 20 (½): 62-65.

Küpe, M. (2012). Küresel iklim değişikliğinin bağcılık üzerindeki etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 43(2), 191-196.

Küpe, M. (2013). Üzümlü İlçesi Erzincan Koşullarında Yetiştirilen Karaerik Üzüm Çeşidinde Kış Soğuklarından Sonra Zarar Düzeyine Bağlı Olarak Uygun Budama Seviyelerinin Tespit Edilmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi*, Erzurum.

Küpe, M., & Köse, C. (2015). Karaerik üzüm çeşidinde kış soğuklarından sonra zarar düzeyine bağlı olarak uygun budama seviyelerinin tespit edilmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 46(1), 21-28.

Legave, J. M., Christen, D., Giovannini, D. & Oger, R. (2008). Global warming in Europe and its impacts on floral bud phenology in fruit species. In Workshop on Berry Production in Changing Climate Conditions and Cultivation Systems. COST-Action 863: Euroberry Research: from 838 (pp. 21-26).

Li, Z., Huang, H., Duan, Z. & Zhang, W. (2023). Control temperature of greenhouse for higher yield and higher quality grapes production by combining STB in situ service with on time sensor monitoring. Heliyon, 9(2).

Luedeling, E., Girvetz, E. H., Semenov, M. A. & Brown, P. H. (2011). Climate change affects winter chill for temperate fruit and nut trees. PloS one, 6(5), e20155.

Mertol, H., & Yaylacı, S. (2021). Geographical Marked Products and Gastronomic Tastes: The Sample of Tokat.

Mutlu, Ü. G. (2020). Antik Çağ'da Üzüm / Şarabın Halk Tıbbında Kullanımı. Journal of Social and Humanities Sciences Research, 7 (61). 3266-3276.

Odabaş, F. (1980). Doğu Anadolu'nun Bağcılık Durumu ve İklim Faktörlerinin Bölge Bağcılarına Etkileri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 11 (3-4).

Omoto, Y., & Aono, Y. (1990). Estimation of change in blooming dates of cherry flower by urban warming. Journal of Agricultural Meteorology, 46(3), 123-129.

Ortaş, İ. (2018). Bioçar' ın Toprak Kalitesi ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkileri. Organomineral Gübre Çalıştayı Bildiriler, 1. baskı, Sena Ofset Ambalaj Matbaacılık, İstanbul, s. 53-68.

Özbek, N., Özhan, M. & Danışman, S. (1977), Akdeniz Bölgesinde Önemli Mikro Besin Maddeleri Noksanlıklarının Teşhis ve Giderilmesi, TUBİTAK Yayın No:330, Ankara.

Özdemir A. (2014). Sera Şartlarında Farklı Gübreleme İle Yaprak Budamasının Organik Yetiştirilen Salkım Domatesin (Solanum Lycopersicum L.) Büyüme, Gelişme, Verim.

Özdemir, G. (2018). Organik ve Organomineral Gübre Uygulamalarının Öküzgözü ve Boğazkere Üzüm Çeşitlerinin Sürgün Gelişimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. International Congress on Agriculture and Animal Sciences 7- 9 Kasım 2018, Alanya.

Özkan, B., Uzun, H. İ., Elidemir, A. Y., Bayır, A., & Karadeniz, C. F. (2005). Örtü altı ve açıkta üzüm üretiminin ekonomik analizi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 18(1), 77-85.

Özkan, G. (2012). Erzurum (Merkez) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliği İmkânları Üzerinde Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Doktora Tezi.

Özgümüş, A., Atalay, İ.Z. & İrget, M.E. (1997). Topraklarda ve Bitkilerde Potasyum Durumu, Türkiye'de Öneriler ve Mevcut Kullanım, sayfalar 33-47. WANA Bölgesinde Gıda Güvenliği, Dengeli Gübreleme İçin Temel İhtiyaç (Ed: A.E. Johnson). *Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi Bölümü* ile İşbirliği İçinde *Uluslararası Polash Enstitüsü* Bölgesel Çalıştayı (26-30 Mayıs Bornova, İzmir) Türkiye.

Pırlak, L., Güleryüz, M., Aslantaş, R. & Eşitken, (2003). A., Promising Native Summer Apple (Malus domestica) Cultivars From North-Eastern Anatolia, Turkey. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, Vol. 31: 311-314.

Polat, A., (2006). SO4 Anacı üzerine aşılı syrah asma fidanlarının büyüme ve gelişmesi üzerine biyo-uyarıcıların etkileri. Y. Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Şanlıurfa.

Poyraz, Dilek, & Ersin Onoğur (2012). "Bağlarda Kav ve Petri Hastalıkları." *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü* Dergisi 22.2: 69-81

Sabir, A., Sabir, F., Kara, Z., Gayretli, Y., Mohammed, O. J. M., Jawshle, A. I. M., & Kus, A. D. (2019). Sera koşullarında çeşitli maddelerin yaprak ve çiçek salkımına toz haline getirilmesine topraksız yetiştirilen 'Prima' üzümlerinin meyve tutumu ve kalite tepkisi. Erwerbs-Obstbau, 61(1), 47-51.

Sağlam, Ö. Ç. & Sağlam, H. (2018). İnsanlık Tarihinde Üzümün Önemi. Journal of Agriculture, 1(2), 1-10.

Semerci, A., Kızıltuğ, T., Çelik, A. & Kiracı, M. (2015). Türkiye Bağcılığının Genel Durumu *Mustafa Kemal Paşa Üniv. Ziraat Fakültesi* Dergisi, ISSN:1300-9362 20(2):42 51.

Sırlı, B. A., Peşkircioğlu, M., Torunlar, H., Özaydın, K., Mermer, A., Kader, S., & Kodal, S. (2015). Determination of potential vineyard grapevine (Vitis spp.) cultivation areas of Turkey based on topographic and climatic factors by using geographic information systems (GIS) techniques. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü* Dergisi, 24(1), 56-64.

Soltekin, O., Altındişli, A., & İşçi, B. (2021). İklim değişikliğinin Türkiye'de bağcılık üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 58(3), 457-467.

Szenteleki, K., Ladányi, M., Gaál, M., Zanathy, G. & Bisztray, G. (2012). Climatic Risk Factors of Central Hungarian Grape Growing Regions. Applied Ecology and Environmental Research. 10(1):87-105.

Şahin. N., (2000). Nohut (cicer arietinum L.)'ta Farklı Gübreleme Yöntemlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Şahin, G., & Kendirli, B. (2012). Türkiye'de örtü altı meyve yetiştiriciliği. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Dergisi, 25(1), 9-15.

Şahin, M., Topal, E., Özsoy, N., & Altunoğlu, E. (2015). İklim değişikliğinin meyvecilik ve arıcılık üzerine etkileri. Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi, 6(2), 147-154. Ve Kalitesine Etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı*, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.

Şensoy, R. İ. G., & Tutuş, A. (2017). Tarih Boyunca Van İli ve Çevresinde Bağcılık Kültürü. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Dergisi, 22(1), 56-63.

Tariş (2024). Tariş Üzüm Birliği. http://www.taris.com.tr/index_u.htm(Son Erişim Tarihi: 25.10.2024)

Tugay, M. E. (2012). Türk tarımında bitkisel üretimi artırma yolları. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, (1), 1-8.

TUİK (2024). https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr Erişim Tarihi: 02.05.2025

Tüzel, Y. & Onoğur, E. (2000). *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu* (TARP) Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları. S.58, İzmir.

Tuzcu, Ö., Özsan, M., Kaplankıran, M. & Hızal, A.Y. (1981), Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinin bitki besin maddeleri bakımından genel durumu II. Batı Akdeniz Bölümü, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Yıllığı, Yıl:12, Sayı:1-4.

Uyak, C., & Şensoy, R. İ. G. (2009). Van İli bağcılığının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences,* 19(2), 100.

Uzun, İ. (2003). Bağcılık El Kitabı, Antalya.

Weaver, R. J. (1976). Grape Growing. Dept. of Vitic. And Enol, Univ. Of California, Davis, New York, 223-227p.

White, R. E. (2009). Understanding Vineyard Soils. *Published by Oxford University* Press, Inc. 198 Madison Avenue, New York, New York 10016.

Yang, F., Tian, J., Fang, H., Gao, Y., Xu, M., Lou, Y. & Kuzyakov, Y. (2019). Functional soil organic matter fractions, microbial community, and enzyme activities in a mollisol under 35 years manure and mineral fertilization. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 19, 430-439.

Zohary, D. & Spigel-Roy, P. (1975). Beginning of Fruit Growing in the Old World, Science-187, S. 319-327.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Özkan KUFACI
Doğum tarihi:	
Doğum Yeri:	
Uyruğu:	
Adres:	
Tel:	
E-mail:	
Eğitim	
Lise:	Güce Lisesi
Lisans:	Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
Yüksek lisans:	Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Erzurum
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce: iyi	
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
TMMOB	