

Ceviz Yan Ürünlerinin Yıldız Çalısı (*Pittosporum tobira*) ve Taflan (*Euonymus japonicus* ‘Aurepictus’) Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkisi

Gamze GÜNDOĞDU^{1*}, Ahmet Sefa İPEK²

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bursa; ORCID: 0000-0003-3900-866X

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bursa; ORCID: 0009-0000-3103-1430

Gönderilme Tarihi: 27 Ağustos 2024

Kabul Tarihi: 11 Aralık 2024

ÖZ

Ekonomik önemi gün geçtikçe artan, besleyici değeri yüksek bir ürün olan ceviz, hastalık ve zararlı konusunda diğer meyve ağaçlarına göre nispeten daha dirençli olması, ürünün muhafazasının kolay ve depolama süresinin uzun olması çiftçi tarafından ceviz olan talebi arttırmıştır. Bunun sonucunda da daha fazla ürün üretilmekte ve daha fazla yan ürün elde edildiği görülmektedir. Çalışmada, yan ürünlerin en uygun şekilde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada 2 dış mekân süs bitkisi türü (Yıldız Çalısı ve Taflan), 2 farklı ortam (perlite, perlite+ ceviz posası), 3 uygulama (yeşil ceviz suyu, kuru ceviz suyu, kontrol) kullanılmıştır. Ortam ve uygulamaların etkileri sonucunda, ilk kallus oluşumu, kallus yüzdesi, ilk kök oluşumu, köklenme yüzdesi, kök boyu ve kök sayısı değerleri belirlenmiştir. “Taflan” çeliklerinde ilk kallus oluşumu perlite + ceviz kabuğu ortamında kuru ceviz kabuğu suyu uygulamasında elde edilirken, ilk kök oluşumu perlite ortamında yeşil ceviz suyu uygulamasında belirlenmiştir. “Yıldız Çalısı” çeliklerinin köklenme yüzdesi (%53.05), kök boyu (2.3 cm) ve kök sayısı (2.68 adet) iken “Taflan” çeliklerinin köklenme yüzdesi (%61), kök boyu (4.2 cm) ve kök sayısı (3.77 adet) tespit edilmiştir. “Yıldız Çalısı” çeliklerinde ilk kallus ve ilk kök oluşumu perlite ortamında kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Kallus yüzdesi her iki çelikte de istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çelik, kallus, organik atık

The Effect of Walnut Byproducts on The Rooting of Yıldız Çalısı (*Pittosporum tobira*) and Taflan (*Euonymus japonicus* ‘Aurepictus’) Cuttings

ABSTRACT

Walnut, which is a product with high nutritional value and whose economic importance is increasing day by day, is relatively more resistant to diseases and pests than other fruit trees, easy to preserve the product and long storage time, has increased the demand for walnut by farmers. As a result, more products are produced and more by-products are obtained. In this study, it is aimed to utilize the by-products in the most appropriate way. In the study, 2 outdoor ornamental plant species (Yıldız Çalısı and Taflan), 2 different media (perlite, perlite + walnut pulp), 3 treatments (green walnut juice, dry walnut juice, control) were used. As a result of the effects of media and treatments, initial callus formation, callus percentage, initial root formation, rooting percentage, root length and number of roots were determined. The first callus formation in “Taflan” cuttings was obtained in perlite + walnut shell medium in dry walnut shell juice treatment, while the first root formation was determined in green walnut juice treatment in perlite medium. Rooting percentage (53.05%), root length (2.3 cm) and number of roots (2.68 pieces) of “Yıldız Çalısı” cuttings, while rooting percentage (61%), root length (4.2 cm) and number of roots (3.77 pieces) of “Taflan” cuttings were determined. The first callus and first root formation in “Yıldız Çalısı” cuttings were obtained in the control treatment in perlite medium. Callus percentage was not statistically significant in both cuttings.

Keywords: Steel, callus, by-products

GİRİŞ

Bireylerin yaşam kalitesini, üretkenliğini ve verimini arttıran en önemli unsurlarından bir tanesi de yeşil alanlar oluşturulmasıdır. Türkiye’de park bahçe ve peyzaj uygulamaları konusunda süs bitkileri sektöründe önemli ilerlemeler kaydedilmiştir [1]. Süs bitkileri üretim alanları 2022 yılında toplam 56.865 dekar alana ulaşmış ve bu alanlardan 2.152.506.993

adet ürün elde edilmiştir. Türkiye’de dış mekân süs bitkileri, süs bitkilerinde önemli bir yere sahiptir. Dış mekân süs bitkilerinde ise 39.855 dekar alandan 537.962.657 adet ürün elde edilmiştir. 2023 yılında süs bitkileri üretim alanları toplam 58.146 dekar alana ulaşmış ve bu alanlardan 2.163.748.549 adet ürün elde edilirken, dış mekân süs bitkileri 41.026 dekar alan ve elde edilen 525.484.719 adet ürün ile en büyük paya sahip süs bitkisi grubudur. Verilerden de

*Sorumlu yazar / Corresponding author: gamzegundogdu@uludag.edu.tr

görüldüğü üzere dış mekân süs bitkileri üretim adedinde %2’lik bir azalma söz konusudur [2]. Türk Cumhuriyetleri ve Kuzey Afrika ülkeleri coğrafi konumu sebebi ile Türkiye’nin hedef pazarını oluşturmaktadır. 2017 yılından sonra ithalat kademeli olarak düşmüş, ihracat oranı artmıştır. Dış mekân süs bitkilerinde, Leylandi, mavi selvi, limoni selvi, taflan, mazı ve ıhlamur ağırlıklı olarak ihraç edilen ürünlerin başında gelmektedir. Türkiye sahip olduğu önemi (iklim, coğrafi konum, ulaşım, altyapı, işgücü vb.) avantajlarına rağmen dünya süs bitkileri ticaretinden gereği kadar pay alamamaktadır [3]. Ticaretteki payın artırılmasına yönelik Ar-Ge çalışmalarına daha fazla önem verilmesi sektörün gelişmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Bu kapsamda yeni çeşit, teknoloji ve yöntemlerin geliştirilmesi, maliyeti düşürücü alternatif üretim yöntemlerinin belirlenmesi de oldukça önemlidir.

Ülkemizde süs bitkileri sektörünün ihtiyaç duyduğu bitkisel çoğaltım materyalleri ile yetiştirme ortamlarının çoğunluğu yurt dışından ithal edilerek karşılanmaktadır. Sektör bu açıdan yurt dışına bağımlı hale gelmiştir. Torf ve hindistan cevizi torfu gibi iç mekân süs bitkilerinde sıkça kullanılan organik yetiştirme ortamları bu nedenle maliyeti arttıran faktörlerin başında yer almaktadır. Son yıllarda örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde torf ve hindistan cevizi torfuna alternatif bazı tarımsal ürünlerden elde edilen organik kökenli kompostların tohum çimlendirme ve fide yetiştirme de kullanıldığı bilinmektedir. Yetiştirme ortamı olarak kompostlaştırılmış zeytin pirinası, çeltik kavuzu, yeşil ceviz kabuğu ve bağ budama atıkları ile farklı bitki yetiştirme ortamları içerisinde tarımsal atıklardan elde edilerek değerlendirilen substratların süs bitkisi yetiştiriciliğinde kullanılabileceği görülmektedir [4].

Ceviz içlerinin gıda özellikleri, yeşil ve sert kabukların da birçok özelliği son on yılda birçok araştırmaya konu olmuştur. Yeşil kabuk ve sert kabuk üzerinde yapılan araştırmalar hem yeşil kabuktan hem de sert kabuktan izole edilen kimyasal bileşiklerin antimikrobiyal, antioksidan, antitümör ve diğer etkiler gibi çeşitli biyoaktivitelere sahip olduğunu göstermektedir. Ceviz yeşil kabuğu ve kabuğunun değerlendirilmeden atık alanlarına terk edilmesi çevre kirliliği ve kaynak israfı anlamına da gelmektedir [5]. Bitkileri, böcek ve parazit istilalarından korunmak için çeşitli kimyasal savunma mekanizması olarak ürettiği terpenoidler, fenolik bileşikler gibi metabolitler; bugün bitkisel doğal antimikrobiyal ajan olarak kullanılan esansiyel yağ ve bitki ekstraktlarının da yapısını oluşturmaktadır. Ceviz ekstraktları ve kerevizin metanol-su ekstraktının en yüksek antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu görülmüştür [6]. Yapılan

benzer çalışmada *Juglans regia* L. (ceviz)’nin yeşil meyve kabuklarından elde edilen özütlerin antimikrobiyal aktivitesinin olduğu tespit edilmiştir [7]. Karanfiller, kesme çiçekler içerisinde en popüler olarak yetiştirilen türlerden biridir. Karanfillerde en önemli kriterler den biriside vazo ömrüdür. Yapısında fenolik bileşiklerin bulunduğu bilinen ceviz yeşil kabuğu ekstraktının ve ticari kontrol olarak kullanılan salisilik asitin (SA) karanfillerin vazo ömrü üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanan, çalışma da salisilik asitin ve ceviz yeşil kabuğu ekstraktının, karanfil kesme çiçeklerinin hem vazo ömrünü hem de diğer parametreleri arttırdığı sonucuna varmışlardır [8]. Ceviz yeşil kabuğu sahip olduğu bu özelliklerden dolayı ekstraktı farklı amaçlar için kullanılmıştır. Tarımsal amaçlı olarak kullanımı üzerine bazı araştırmalar olmakla birlikte bu çalışmalar sınırlıdır.

Cevizin doğal antimikrobiyal oluşu, bazı bitkilerin gelişiminde olumlu rol oynaması, verim ve kaliteyi artırması göz önünde bulundurulduğunda köklendirmeye teşvik için kullanımının önünde bir engel görülmemiştir. Taflan ve Yıldız Çalısı çeliklerinin kaliteli, hızlı ve homojen bir kök yapısı oluşturmaya amaçlanmaktadır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışma, 2024 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait örtüaltı araştırma ve uygulama serasında yürütülmüştür. Araştırmadan bitkisel materyal olarak Yıldız Çalısı (*Pittosporum tobira*) ve Taflan (*Euonymus japonicus* ‘Aurepictus’) kullanılmıştır. Çelikler Yalova’da üretim yapan özel bir firmadan temin edilmiştir.

Pittosporaceae familyasına ait ılıman iklimi seven Yıldız Çalısı *Pittosporum tobira* (Thunb.), kışın çiçek açan, 3-5 m’ye kadar boylanabilen, her dem yeşil, çalı ya da ağaççıktır. Geniş kullanım alanına sahip bu türün üretimi ise tohum ve çelikle yapılabilir [9, 10, 11].

Celastraceae familyasında yer alan Altuni Taflan adıyla bilinen *Euonymus japonicus* ‘Aurepictus’, kenarları yeşil, ortası sarı renk ile gösterişli çit bitkisidir. Bu türün üretimi tohumla ve çelikle yapılabilir [12, 13].

Metot

Araştırmada Mersin ili Erdemli ilçesinde bulunan ‘Chandler’ ceviz çeşidi ile kurulmuş ceviz bahçesinden temin edilmiştir. Araştırmada 2 tür, 2 ortam ve 3 uygulama kullanılmıştır. 2 dış mekân süs bitkisi türü (Yıldız Çalısı ve Taflan), 2 farklı ortam (perlit, perlit + ceviz posası), 3 uygulama (yeşil ceviz

suyu, kuru ceviz suyu, kontrol (su)) kullanılmıştır. Çelik dikimi straforlara 27.03.2024 tarihinde yapılmıştır. Uygulama alanının sıcaklık ortalaması en yüksek 26.9°C ile en düşük 24.4°C, nem ortalaması en yüksek %81 ile en düşük %61 arasında olduğu termometre yardımıyla kaydedilmiştir.

Yeşil ceviz suyu (pH:5.7); sulu ceviz hasat makinesinden, atık olarak çıkan karışımın süzülmesi ile elde edilmiştir. Ceviz suyu kullanılacağı güne kadar güneş ışığı almayan bir yerde bekletilmiştir.

Kuru ceviz suyu (pH:5.2); ticari değeri olmayan cevizler kurutulup muhafaza edilmiştir. Uygulama öncesinde 24 saat suda bekletilen karışım içerisindeki posa, süzgeç yardımı ile süzülüp elde edilen su uygulama da kullanılmıştır. Atık olarak kalan posa, (3:1) oranında perlit + ceviz posası ortamı olarak hazırlanmıştır. Uygulamada kullanılan yeşil ve kuru ceviz suyu oranı (20:1) olarak ayarlanmıştır. Kontrol uygulamasında sadece su kullanılmıştır. Ceviz suyu köklendirme ortamına her iki sulama da bir uygulanmıştır. İlk kallus oluşumu görülene kadar devam edilmiştir. Ceviz sularında içerik analizi yapılmamıştır.

Bitkilerde yapılan ölçüm ve analizler Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hasat Sonrası Fizyolojisi Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Ceviz suyu uygulamalarının ve farklı ortamların etkilerini belirlemek amacıyla, ilk kallus oluşumu (tarih-gün), ilk kök oluşumu (tarih-gün), köklenme yüzdesi (%), kallus yüzdesi (%), kök boyu (cm) ve kök sayısı (adet) ölçümleri yapılmıştır.

İstatistiksel Analizler

Deneme 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 18 bitki olacak şekilde planlanmıştır. Araştırma sonuçlarının istatistiksel analizleri MİNİTAB 19 paket programında yapılmıştır. Uygulamalar ve çeşitler arasındaki farklılıklar, 0.01'lik ve 0.05'lik önemlilik seviyesi dikkate alınarak TUKEY testi ile belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

•**İlk Kallus Oluşumu (Tarih-Gün):** Uygulama ve ortamın etkilerine göre ilk kallus oluşumu, Taflan bitkisinde meydana gelmiştir. Perlit + ceviz posası ortamında, kuru ceviz suyu uygulamasında çelik dikiminden 20 gün sonra elde edilmiştir. Yıldız çalışmada ise perlit ortamında kontrol bitkilerinde çelik dikiminden 40 gün sonra gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Yapılan başka bir çalışma da Taflan bitkisinde kallus oluşumu 15 gün, Yıldız çalışmada 34 gün süre de köklendiği bildirilmiştir [11]. Çalışmamızda daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bunun sebebi çelik alma

tarihlerindeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

•**İlk Kök Oluşumu (Tarih-Gün):** Uygulama ve ortamın etkilerine göre ilk kök oluşumu Taflan bitkisinde perlit ortamında, her iki ceviz suyu uygulamasında da çelik dikiminden 24 gün sonra elde edilmiştir. Yıldız çalışmada ise perlit ortamında, kontrol uygulamasında çelik dikiminden 40 gün sonra gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

•**Köklenme Yüzdesi (%):** Kullanılan ortam ve uygulamaların köklenme yüzdesi (%) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Köklenme yüzdesi bakımından %61 ile Taflan en yüksek orana sahip olurken, Yıldız Çalışması %53 ile daha düşük bir değere sahip olmuştur (Çizelge 2).

Yapılan bir araştırma ise, Ege ve Akdeniz bölgelerinde önemli bir çit bitkisi olan *E.japonica* Thunb. cv. Aureapictus (Taflan) ve *L.vulgare* L.'nin (Kurtbağrı) çelikleri ortalama köklenme yüzdeleri, Taflan 1. yıl %43.3 iken 2. yıl %46.6 olduğu, kurtbağrı çeliklerinin 1. ve 2. yılda %100 oranında köklenme sağladığı bulunmuştur [12]. Elde edilen sonuçlar ile çalışmamızda paralel bir sonuç elde edilmiştir.

•**Kallus Yüzdesi (%):** Kullanılan ortam ve uygulamaların kallus yüzdesi ve tüm interaksiyon faktörlerinde istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

•**Kök Boyu (cm):** Kullanılan Taflan ve Yıldız Çalışması çeliklerinin ortam ve uygulamaların, kök boyu ile yapılan ölçümlerinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Taflan ve Yıldız çalışının ilk kallus oluşumu (tarih-gün) ve ilk kök oluşumu (tarih-gün)

Tür	Ortam	Yeşil Ceviz Suyu		Kuru Ceviz Suyu		Kontrol	
		İlk kallus oluşumu	İlk kök oluşumu	İlk kallus oluşumu	İlk kök oluşumu	İlk kallus oluşumu	İlk kök oluşumu
Taflan	Perlit	18.04- (22)	20.04- (24)	18.04- (22)	20.04- (24)	20.04- (24)	30.04- (34)
	Perlit + ceviz posası	20.04- (24)	28.04- (32)	16.04- (20)	26.04- (30)	22.04- (26)	1.05- (35)
Yıldız Çalışması	Perlit	7.06- (41)	7.06- (41)	16.05- (50)	17.05- (51)	24.04- (58)	24.04- (58)
	Perlit + ceviz posası	11.06- (45)	13.06- (47)	6.05- (40)	13.05- (47)	28.04- (62)	28.04- (62)

Çizelge 2. Çelik faktörü için varyans analizi

Ölçümler	Taflan	Yıldız Çalısı	f-value	p-value
	Ortalama			
Köklenme yüzdesi (%)	61.00±1.56 a	53.05±1.56 b	6.46	0.01*
Kök boyu (cm)	4.2±0.18 a	2.3±0.18 b	27.39	0.00**
Kök sayısı (adet)	3.77±0.19 a	2.68±0.19 b	7.87	0.01*

Aynı satırda yer alan küçük harfler Tukey testine göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Satırdaki * ve ** p<0.05 ve p<0.01 seviyelerinde anlamlı bir fark olduğunu gösterir.

Çelik × Uygulama interaksyonunda kök boyu bakımından en uzun kökler Taflan çeliklerinde, yeşil ceviz suyu ve kontrol uygulamasında sırasıyla 4.86 cm ve 4.73 cm bulunmuştur. En kısa kök boyu Yıldız Çalısı kontrol uygulamasında 1.75 cm olarak tespit edilmiştir. Kök boyu için Çelik × Uygulama interaksyon faktörü ölçümleri Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. Çelik × Uygulama interaksyon faktörü için varyans analizi

Ölçüm	Tür	Uygulama			f-value	p-value
		Yeşil Ceviz Suyu	Kuru Ceviz Suyu	Kontrol		
Kök Boyu (cm)	Taflan	4.86±0.25 a	3±0.25 ab	4.73±0.25 a	4.31	0.02*
	Yıldız Çalısı	2.6±0.25 ab	2.55±0.25 ab	1.75±0.25 b		

Aynı satır ve sütunda yer alan küçük harfler Tukey testine göre anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Satırdaki * ve **p<0.05 ve p<0.01 seviyelerinde anlamlı bir fark olduğunu gösterir.

•**Kök Sayısı (adet):** Ortam ve uygulamaların “Taflan” ve “Yıldız Çalısı” çeliklerinin kök sayısı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kök sayısı bakımından “Taflan” 3.77 adet ile en fazla kök oluştururken, “Yıldız Çalısı” 2.68 adet ile en az kök sayısına sahip olmuştur (Çizelge 2).

Yıldız Çalısı üzerine yapılan bir köklendirme çalışmasında, kökçük sayısı torf + perlit ortamında (2.56 adet), mil ortamında (1.83 adet) ve kontrol parselinde (0.6 adet) bulunmuştur [14]. Elde edilen sonuçlar ile çalışmamızda benzer bir sonuç elde edilmiştir.

SONUÇ

“Taflan” ve “Yıldız Çalısı” çelikleri ile yapılan araştırma sonuçlarında farklı ortamlar (perlit ve perlit + ceviz kabuğu) kullanılarak farklı uygulamaların olumlu etkileri gözlemlenmiştir. “Taflan” çeliklerinde ilk kallus oluşumu perlit + ceviz kabuğu ortamında kuru ceviz suyu uygulamasında elde edilirken, ilk kök oluşumu perlit ortamında yeşil ceviz suyu uygulamasında elde edilmiştir. “Yıldız Çalısı” çeliklerinin köklenme yüzdesi (%53.05), kök boyu (2.3 cm) ve kök sayısı (2.68 adet) iken “Taflan” çeliklerinin köklenme yüzdesi (%61), kök boyu (4.2 cm) ve kök sayısı (3.77 adet) ile daha yüksek sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. “Yıldız Çalısı” çeliklerinde ilk kallus ve ilk kök oluşumu perlit ortamında kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Kallus yüzdesi her iki çelikte de istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Bu çalışma sonuçları ve literatür bildirişleri göstermektedir ki çevreye insana zararı olmayan üretim yöntemleri başarılı olabilmektedir. Ancak bu çalışmaların tür bazında araştırılması da önem arz

etmektedir. Çalışma elde edilen sonuçlar kullanılan iki türünde köklenme başarısı için ceviz suyu ve ceviz posasının kullanılabileceğini ortaya konulmuştur. Bu nedenle organik ceviz kabuğu suyu ve posasının köklenme teşvik edici bir alternatif olarak değerlendirilebilme potansiyeli olduğu söylenebilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2023 yılı 2. dönem kapsamında 1919B012331796 numaralı projenin bir bölümüdür. Desteklerinden dolayı Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu’na (TÜBİTAK) teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKLAR

1. Eroğlu, A. 2016. Yalova ilinde dış mekân süs bitkilerinin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 94s.
2. TÜİK, 2023. Bitkisel üretim istatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu (<https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=bitkisel-uretim-1.tahmini-2023-49534>) (Erişim Tarihi: Ağustos 2024).
3. SÜSBİR, 2022. Süs bitkileri sektör raporu (<https://www.susbir.org.tr/belgeler/raporlar/susbitkileri-sektor-raporu-2022.pdf>) (Erişim: Ağustos 2024).
4. Kınık, Ç. 2021. Bazı tarımsal atıkların süs bitkilerinde fide yetiştirme ortamı olarak kullanım olanaklarının belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bakteriyoloji Bilim Dalı, 42s.
5. Wenjing Zhou, Z.S., Ruihua, G. 2018. Phytochemical compositions and bioactivities of *Juglans regia* Shell and Green Husks. *Medicine Research*, 2, 180007.
6. Erdem, N. 2018. Ceviz ve kereviz ekstraktlarının antimikrobiyal etkisinin *in vitro* ortamda incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 70s.
7. Kurt, A. 2006. Üç farklı bölgeden toplanan yeşil ceviz kabuğunun dört bakteri ve bir maya türü üzerinde gösterdiği antimikrobiyal aktivitenin tayini (Yüksek Lisans Tezi). Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 82s.
8. Baluken, H. 2022. Yeşil ceviz kabuğu ekstraktının karanfil çiçeğinin vazo ömrüne etkisi (Yüksek

- Lisans Tezi). Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Avrupa Birliği ve Uluslararası Ekonomik İlişkiler Anabilim Dalı, 82s.
9. Anşın, R., Terzioğlu, S. 1998. Doğu Karadeniz bölgesinin özellikle Trabzon yöresinin egzotik ağaç ve çalıları. Karadeniz Teknik Üniversitesi Matbaası, Genel Yayın No:192, Fakülte Yayın No:29, Trabzon.
10. Mamikoğlu, N.G. 2015. Türkiye'nin ağaçları ve çalıları. NTV Yayınları, 6. Baskı, Ankara.
11. Bayraktar, A. 2017. Bazı süs bitkisi türlerinin çelik ile köklendirilmesinde farklı ortam ve hormon etkilerinin araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, 152s.
12. Gülgün, B., Yıldırım, T., Güneş, A. 2007. Peyzaj düzenleme çalışmalarında çit bitkisi olarak kullanılan ekonomik öneme sahip *Euonymus japonica* Thunb. cv. *aureapictus* ve *Ligustrum vulgare* L.'nin farklı üretim zamanlarının çeliklerin köklenme oranlarına etkilerinin saptanması üzerine bir araştırma. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi 17(2):61-73.
13. Chavoshi, S.H. 2017. Bazı geniş ve iğne yapraklı süs bitkilerinin çelik ile köklendirilmelerinde sera ortamı ve hormon etkilerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, 150s.
14. Şimşek, A. 2018. Süs bitkisi fidanı üretiminde aeroponik (aerofog) sistemi ile diğer klasik köklendirme ortamlarının karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 22(2):760-767.