

**T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2019-YL-121**

**KESTANEDE FARKLI ORTAMLARIN
ÇİMLENME VE ÇÖĞÜR GELİŞİMİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Hüseyin BİLKAY

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Engin ERTAN

AYDIN-2019

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hüseyin BİLKAY tarafından hazırlanan "Kestane Farklı Ortamların Çimlenme ve Çöğür Gelişimi Üzerine Etkisi" başlıklı tez, 28.08.2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Prof. Dr. Engin ERTAN	Aydın Adnan Menderes Üniv.	
Üye : Prof. Dr. H. Güner SEFEROĞLU	Aydın Adnan Menderes Üniv.	
Üye : Dr. Öğr. Üyesi. Hakkı Zafer CAN	Ege Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN

Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

28/08/2019

Hüseyin BİLKAY

ÖZET

KESTANEDE FARKLI ORTAMLARIN ÇİMLENME VE ÇÖĞÜR GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Hüseyin BİLKAY

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Engin ERTAN

2019, 53 sayfa

Bu çalışma, kestane fidanı yetiştiriliciliğinde farklı ortamların çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü deneme ve uygulama bahçesinde 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür. Her iki deneme yılında da torf, perlit, zeolit, vermikülit, pomza, bahçe toprağı, hindistan cevizi kabuğı, kestane kirpisi ve curuf ortamları ve/veya karışımlarından oluşan toplam 10 farklı ortam çalışma kapsamına alınmış ve kestane tohumları söz konusu ortamların bulunduğu 0,85 L'lik saksılara ekilmişlerdir. Denemede kullanılan ortamlara göre kestane tohumlarının çimlenme oranları ve çöğür gelişimlerine ilişkin vejetasyon dönemi sonunda çöğür boyu (cm), çöğür çapı (mm), çöğür boy ve çap üniformitesi (CV, %), yaprak sayısı gibi parametrelere ilişkin ölçümler yapılmıştır.

2017 yılı denemesinde; pomza ve torf ortamında en yüksek çimlenme başarısına ulaşıldığı; bunu hindistan cevizi kabuğı ile torf + perlit ortamının izlediğı belirlenmiştir. 2018 yılı denemesinde ise zeolit ile zeolit + perlit ortamından en yüksek çimlenme oranı değerleri elde edilmiştir. Çöğür gelişim kriterleri açısından 2018 yılı denemesinde, özellikle birinci yılın sonunda aşya gelme oranının yüksek olması açısından oldukça önemli parametrelerden olan çöğür boy ve çap değerleri açısından, ortamlar karşılaştırıldığında torf, torf + perlit ve hindistan cevizi kabuğı ortamlarında yetiştirilen kestane çöğürlerinin diğer ortamlara göre en iyi performansı gösterdiği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kestane, Çöğür, Ortam, Çimlenme, Fidan

ABSTRACT

EFFECTS OF DIFFERENT GROWING MEDIA ON THE GERMINATION AND SEEDLING GROWTH IN CHESTNUT

Hüseyin BİLKAY

M.Sc. Thesis, Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Engin ERTAN

2019, 53 pages

This research is carried out to determine of effects different growing media on seed germination and seedling growth in Aydın Adnan Menderes University, Agricultural Faculty, Horticulture Department, Research and Application Orchards in 2017 and 2018 years. Peat, perlite, zeolite, vermiculite, pumice, garden soil, coconut shell, chestnut burr and slag media and their mix as 10 different media were used. Chestnut seeds were planted in 0.85 L pots. According to media, germination rate, seedling height (cm), seedling diameter (mm), seedling height and diameter uniformity (CV %), leaf number parameters were measured.

In 2017, it was determined that pumice and peat gave the highest germination rate and it was followed by coconut shell, and peat + perlite. In 2018, it was determined that zeolite and zeolite + perlite gave the highest germination rate. In seedling growing, seedling height and diameter is important parameters in grafting to obtain enough size. In terms of, seedling height and diameter, the best media were peat and peat + perlite and coconut shell.

Key Words: Chestnut, Seedling, Media, Germination, Nursery Tree

ÖNSÖZ

Kestane yetiştiriciliğinde aşılı fidan üretimi ülkemizde pek yaygın değildir. Aşılı fidan üretiminin ilk kademesi uygun anacın seçilerek çöğür yetiştirilmesidir. Kestane yetiştiriciliğinde aşılama da kullanılacak olan çöğürlerin homojen, çimlenme oranı yüksek, birinci yılın sonunda aşıya gelebilen, hastalığa-kuraklığa dayanıklı ve aşılama da uyuşabilen özellikte olması istenmektedir. Kestane de farklı ortamların çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen denemede, yüksek lisans öğrenimim süresince, tezimin planlanması, yürütülmesi ve yazımı aşamalarında kıymetli bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren Sayın Hocam Prof. Dr. Engin ERTAN ' a,

Tez projemi (ADÜ-BAP-ZRF-18008 nolu proje) maddi olarak destekleyen Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne,

Tez çalışmamın yürütülmesi sırasında gerek değerli bilgilerinden gerekse elindeki olanaklarından faydalanmam için bana yardımcı olan tüm Bahçe Bitkileri Bölümü saygıdeğer hocalarıma,

Tez çalışmamım başından sonuna kadar bana bir ağabey gibi destek olan ATLAS TARIMSAL DANIŞMANLIK VE TARIMSAL MÜHENDİSLİK LTD.ŞTİ.'nin sahibi Sayın İnanç OKUTAN'a,

Tez çalışmamın başından sonuna kadar bana arazi çalışmalarım da destek olan, sevgili arkadaşlarım, Ahmet ORGUN, Mehmet Neşet UZAN, Kadir BAĞIRAN, Hüseyin TOĞAÇ, Tuncay ARSLAN, Serdar ARIN ve Aylin BİRCAN' a,

Eğitim hayatım boyunca bana sonsuz desteklerini veren ve bana olan güvenlerinden dolayı değerli aileme;

Sonsuz teşekkürler.

Hüseyin BİLKAY

İÇİNDEKİLER

KABUL ONAY	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM BEYAN	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
ÖNSÖZ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	12
3.1. Materyal	12
3.2. Yöntem	14
3.2.1. Farklı Ortamlarda Çimlenme ve Çöğür Gelişiminin Belirlenmesi	14
4. BULGULAR	24
4.1. 2017 Yılı Bulguları	24
4.2. 2018 Yılı Bulguları	31
4.2.1. Farklı Ortamların Çimlenme Üzerine Etkileri	32
4.2.2. Farklı Ortamların Çöğür Boyu Üzerine Etkileri	40
4.2.3. Farklı Ortamların Çöğür Boyu Üniformitesi Üzerine Etkileri	41
4.2.4. Farklı Ortamların Çöğür Çapı Üzerine Etkileri	42
4.2.5. Farklı Ortamların Çöğür Çap Üniformitesi Üzerine Etkileri	43
4.2.6. Farklı Ortamların Yaprak Sayısı Üzerine Etkileri	44

5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	46
KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ	53



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Polietilen Örtü Materyali Kaplı Sera.....	13
Şekil 3. 2. 0,85 l Hacimli Saksılar.....	14
Şekil 3. 3. 24 saat suda bekleyen kestane tohumları	15
Şekil 3. 4. Sera Tabanına Malç Naylonunun Serilmesi.....	16
Şekil 3. 5. Torf Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi	16
Şekil 3. 6. Perlit Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi	16
Şekil 3. 7. Vermikulit Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi.....	17
Şekil 3. 8. Zeolit Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi	17
Şekil 3. 9. Hindistan Ceviz Kabuğu Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi...	17
Şekil 3. 10. Bahçe Toprağı Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi	17
Şekil 3. 11. Curuf Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi.....	18
Şekil 3. 12. Zeolit + Perlit Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi.....	18
Şekil 3. 13. Torf +Perl it Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi	18
Şekil 3. 14. Curuf + Torf Ortamında Kestane Tohumlarının Ekimi	18
Şekil 3. 15. Ahtapot Sulama Sistemi.....	19
Şekil 3. 16. HOAGLAND Besin Solusyonu Hazırlanması.....	20
Şekil 3. 17. Elektrik Motoru ve Besin Çözeltisi Tankı	21
Şekil 3. 18. Farklı Ortamlarda Çimlenen Kestane Çöğürleri	22
Şekil 3. 19. Farklı Ortamlarda Çöğür Boyu Ölçülmesi.....	23
Şekil 3. 20. Farklı Ortamlarda Çöğür Çapı Ölçülmesi	23
Şekil 3. 21. Torf Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri	24
Şekil 3. 22. Perlit Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri	24
Şekil 3. 23. Curuf + Torf Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri.....	24
Şekil 3. 24. Vermikulit Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri.....	24
Şekil 3. 25. Hindistan Ceviz Kabuğu Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri.....	25
Şekil 3. 26. Bahçe Toprağı Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri.....	25
Şekil 3. 27. Perlit + Torf Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri	26
Şekil 3. 28. Zeolit + Perlit Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri	26
Şekil 3. 29. Zeolit Ortamında Çöğürlerin Gelişimleri.....	26
Şekil 4. 1. Torf Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	27

Şekil 4. 2. Perlit Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	28
Şekil 4. 3. Zeolit Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	29
Şekil 4. 4. Vermikulit Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	29
Şekil 4. 5. Pomza Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	30
Şekil 4. 6. Bahçe Toprağı Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	31
Şekil 4. 7. Hindistan Ceviz Kabuğu Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	31
Şekil 4. 8. Kestane Kirpisi + Toprak Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	32
Şekil 4. 9. Zeolit + Perlit Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	33
Şekil 4. 10. Perlit + Torf Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	33
Şekil 4. 11. Torf Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	35
Şekil 4. 12. Perlit Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	36
Şekil 4. 13. Curuf + Torf Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	37
Şekil 4. 14. Vermikulit Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	38
Şekil 4. 15. Curuf Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	38
Şekil 4. 16. Hindistan Ceviz Kabuğu Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	39
Şekil 4. 17. Bahçe Toprağı Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	40
Şekil 4. 18. Perlit + Torf Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	40
Şekil 4. 19. Zeolit + Perlit Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	41
Şekil 4. 20. Zeolit Ortamında Çimlenen Kestane Tohumları	42

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. 1. Dünyada kestane yetiştiriciliğinin yapıldığı önemli ülkeler ve üretim alanları (ha)	2
Çizelge 1. 2. Dünyada başlıca kestane üreticisi ülkelerin yıllara göre üretim miktarları (FAO, 2017).....	2
Çizelge 1. 3. Türkiye’de iller itibariyle kestane ağaç sayıları ve üretim miktarları (TÜİK, 2018).	3
Çizelge 3. 1. 2017 ve 2018 yılı denemesinde kullanılacak ortamlar	14
Çizelge 3. 2. Denemede kullanılan Hoagland besin formülasyonu.....	20
Çizelge 4. 1. 2017 yılı denemesinde çimlenme oranları	34
Çizelge 4. 2. 2018 yılı denemesinde çimlenme oranları	43
Çizelge 4. 3. 2018 yılı denemesinde çöğür boyu	44
Çizelge 4. 4. 2018 yılı denemesinde çöğür boy üniformitesi (CV) oranları	45
Çizelge 4. 5. 2018 yılı denemesinde çöğür çapı.....	46
Çizelge 4. 6. 2018 yılı denemesinde çöğür çap üniformitesi (CV) oranları.....	47
Çizelge 4. 7. 2018 yılı denemesinde yaprak sayıları	48

1. GİRİŞ

Fagales takımı içerisinde yer alan kestane (*Castanea* sp.), meşe (*Quercus* sp.) ve kayın (*Fagus* sp.)'larla birlikte *Fagaceae* (Kayıngiller) familyasına girmektedir. Dünya üzerinde kestanenin bilinen 13 türü vardır ve genellikle kuzey yarımkürede; Asya, Güney Avrupa ve Kuzey Amerika'nın ılıman iklim türleri arasında yer alır (Soylu, 2004).

Anadolu, birçok meyve türünün olduğu gibi, kestanenin de anavatanı ve en eski kültür alanlarından biridir. Kestane Anadolu'da Doğu Karadenizden başlayarak tüm Karadeniz boyunca yayılmakta, Marmara çevresi ve Batı Anadolu'dan Antalya kıyılarına kadar ulaşmaktadır (Soylu, 1984).

Kestanenin yayılış merkezinin neresi olduğu kesin olarak bilinmemektedir. Eski Yunanlı ve Romalı yazarlara göre, kestane M.Ö. 5. yüzyılda Anadolu'dan Yunanistan'a, buradan da Güney İtalya ve İspanya'ya götürülmüştür (Erdem, 1951). Bazı yazarlar ise kestanenin ilk yayılış merkezinin Anadolu'da Kastanis (Kastamonu) şehri dolayı olduğu, adını da buradan aldığı kanısındadırlar. Son yıllarda yapılan araştırmalar, kestanenin Macaristan gibi ülkelerde de yerli bir tür olduğunu ve eskiden beri kültürünün yapıldığını göstermektedir. Şurası bir gerçek ki, kestane çağlar boyunca insan eliyle birçok yerlere taşınarak bugünkü yayılış alanına ulaşmıştır (Soylu, 1984).

Kestane eskiden beri değerli bir ağaç olarak bilinmektedir. Kabukları, odunu, yaprağı ve kömürü değişik amaçlarla endüstride kullanılmaktadır. Ekonomik açıdan en önemli ürünü ise meyveleridir. Kestane üretim miktarımızın fazla olması ekonomik açıdan yarar sağladığı gibi, kestanenin sosyal yapımızda da büyük önemi vardır. Çünkü kestanelikler çoğunlukla yüksek rakımlı, dik, orman karakterli alanlar olduğu için bu bölgelerde yaşayan halkın başlıca geçim kaynağını oluşturur (Delen, 1992).

Kestane Anadolu'da Doğu Karadeniz'den başlayarak tüm Karadeniz boyunca yayılmakta, Marmara çevresi ve Batı Anadolu'ya kadar ulaşmaktadır (Soylu, 1984).

Dünyada başlıca kestane üreticisi ülkeler ile üretim alan (ha) ve miktarları (ton) dikkate alındığında; üretim alanı açısından 2017 yılı verilerine göre; Çin, Bolivya,

Türkiye, Portekiz, Kore, İtalya ve Japonya'nın en önemli üretici ülkeler olduğu görülmektedir (Çizelge 1.1., Çizelge 1.2.). 2017 yılı verilerine göre, Dünyada kestane 497 100 ha alanda yetiştirilmekte ve bu alandan 2 051 564 ton ürün elde edilmektedir. Çizelge 1.1.'de 2017 yılındaki önemli kestane üreticisi ülkelerin üretim alanları görülmektedir. Üretim alanı büyüklüğü bakımından Türkiye; Çin ve Bolivya'dan sonra gelmektedir (FAO, 2017).

Çizelge 1.1. Dünyada kestane yetiştiriciliğinin yapıldığı önemli ülkeler ve üretim alanları (ha)

Ülkeler	Üretim Alanı (ha)
Çin	305 000
Bolivya	42 180
Türkiye	39 180
Portekiz	35 200
Kore	33 073
İtalya	21 867
Japonya	20 600
TOPLAM	497 100

2017 yılı, ülkelere göre kestane üretim miktarlarındaki değişimler ise Çizelge 1. 2.'de görülmektedir (FAO, 2017). 2017 yılı verilerine göre, Dünyada 2 milyon 51 bin 564 tonluk kestane üretiminin 1 milyon 750 bin 455 tonu Çin tarafından karşılanmaktadır. Türkiye ise 63 bin 762 ton kestane üretimi ile Dünya üretiminin % 3.10'unu karşılamaktadır. Bu anlamda Türkiye'nin Dünya üretimindeki payı düşük gibi düşünülse de, Türkiye'nin Dünya kestane üretimi içerisindeki yeri, yıllara göre değişmekte ikinci sırada yer almaktadır.

Çizelge 1. 2. Dünyada başlıca kestane üreticisi ülkelerin yıllara göre üretim miktarları (FAO, 2017).

Ülkeler	Üretim Miktarı (ton)
Çin	1 750 455
Kore	57 890
İtalya	55 246
Türkiye	63 762
Bolivya	55 577
Portekiz	31 756
Japonya	36 878
TOPLAM	2 051 564

Türkiye’de kestane üretiminin yapıldığı başlıca bölgeler; Ege, Karadeniz ve Marmara bölgeleridir. Ülkemizde, Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2018 yılı verilerine göre, 1 milyon 954 bin 972 adet meyve veren yaşı ve 405 bin 518 adet meyve vermeyen yaşı olmak üzere toplam 2 milyon 359 bin 890 adet kestane ağacı bulunmaktadır (TÜİK, 2018). Türkiye kestane üretiminde ağırlıklı iller incelendiğinde Aydın ilinin ilk sırada yer aldığı, bunu sırasıyla İzmir, Sinop, Bartın, Kastamonu, Manisa, Kütahya, Bursa, Denizli, Balıkesir ve diğer illerinin izlediği görülmektedir (Çizelge 1. 3.). Çizelge 1.3.’de görüldüğü üzere Türkiye’de toplam kestane üretimi miktarı 63 bin 580 ton’dur ve bunun %41.28’ini Aydın ili karşılamaktadır.

Çizelge 1. 3. Türkiye’de iller itibariyle kestane ağaç sayıları ve üretim miktarları (TÜİK, 2018).

İller	Meyve Veren Yaşı Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yaşı Ağaç Sayısı (Adet)	Toplam Ağaç Sayısı (Adet)	Üretim Miktarı (ton)
Aydın	680550	129346	73433	26248
İzmir	358750	66894	24810	11610
Kastamonu	88777	10302	3261	3126
Sinop	156700	44570	130	3655
Bartın	108310	8090	11	3601
Kütahya	97448	45345	66	1988
Manisa	57 425	36695	5330	2309
Bursa	51527	12 790	4340	1822
Denizli	67131	7121	817	1761
Balıkesir	35663	10824	787	1117
Diğer	237 831	42206	27943	6165
TOPLAM	1 954 972	405 518	2 359 890	63 580

Aydın ilini de içeren Ege bölgesinde deniz seviyesinden 1000-1200 m yüksekliğe kadar kestane yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Feneroli’ye göre kestane mezofit karakterde bir bitki olup, yıllık yağış toplamı 600-1600 mm olan yerlerde yaşayabilir. Bu nedenle yağış kestane yetiştiriciliği için önemli bir etkindir Kestane yazın yüksek sıcaklıklardan doğrudan değil, yağışsız geçen mevsimlerde kuraklıktan etkilenmektedir (Soylu, 2004).

Meyve ağaçları genellikle tohumla üretilmezler. Kültür meyve türlerinin kalıtsal yapıları çok karışık olduklarından bunların tohumlarından elde edilen ağaçlar

bütün karakterleri itibariyle birbirine benzemezler çoğu kez yabanileşir ve yozlaşırlar (Özbek, 1988).

Ülkemiz koşullarında kullanılan tohum anaçları genellikle, seleksiyon sonucu bulunan materyaller olmayıp, çoğu defa karışık bir populasyon özelliği göstermektedir. Bu nedenle de gelişme kuvveti, afinite, farklı toprak koşullarına uyum sağlama, hastalık ve zararlılara dayanım, fidanlıkta erken aşıya gelme gibi nitelikler yönünden bazı meyve türlerinden tohum anacı seleksiyon çalışmaları yapılmaktadır. Tohum anacı seleksiyonlarında özellikle tohumların çimlenme gücü yanında, kuvvetli ve homojen çöğür verme, düzgün gövdeli çöğür oluşturma gibi nitelikler önem taşımaktadır (Soylu, 1986).

Bu bakımından istenen kuvvette ve açılımda çöğür populasyonlarını elde edilebilmesi için, tohumları denenmiş belirli melezlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bazı araştırmacılar çöğürlerinin ilk yıllarındaki büyümeleri ile sonraki büyümeleri arasında bazı meyve türlerinde kuvvetli olmamakla birlikte korelasyonlar saptamışlardır. Bu ilişkilerin kuvvetli olması halinde ilk bir iki yıllık gelişmeye bakılarak seleksiyon yapmak mümkün olabilecek, bu da ıslah süresini kısaltacaktır (Soylu, 1982).

Kestane yetiştiricileri çimlenme gücü yüksek homojen çöğür meydana getirilebilen, hastalık ve kuraklığa dayanıklı ve iyi uyuşma gösteren tipleri anaç materyali olarak kullanılmaktadırlar (Özkarataş ve Gönülşen, 1995).

Ülkemizde kestane için fidan üretiminde anaç olarak tamamen kestane çöğürü kullanılmaktadır. Çöğür üretimi için gerekli olan tohumlar, doğal olarak yayılış gösteren yörelerdeki yabani kestane ağaçlarının meyvelerinden toplanmaktadır. Tohum temin edilen kaynakların değişik oluşu ve yabancı tozlanma sebebi ile genetik bakımından farklı olan bu tohumlardan elde edilen çöğürlerde geniş ölçüde fenotipik varyasyon meydana gelmektedir.

Aşılı fidan üretiminin ilk kademesi ise uygun anacın seçilerek, çöğür yetiştirilmesidir. Çöğür anaçlarında aranan en önemli özellikler arasında; yüksek çimlenme oranı, kuvvetli ve bir örnek çöğür verme, kısa sürede aşıya gelebilme, düzgün gövdeli çöğür oluşturma, hastalık ve kurağa dayanım ve kültür çeşitleri ile iyi uyuşma gibi faktörler sayılabilir (Bilgener ve Serdar, 1995; Ertan ve Seferoğlu,

1998). Bu nedenle anaçlar ile ilgili birçok araştırmalarda bu nitelikler üzerinde önemle durulmaktadır (Soylu, 1986).

Kestane yetiştiriciliğinde anaç kullanma zorunluluğundan kaliteli tohum kullanmaya dikkat edilmelidir. Tohumların çimlenme gücünün yüksek olması aranır. Kestane tohumlarının yüksek bir çimlenme gücüne erişebilmesi için nemli ve soğuk bir ortamda katlanması gerekir. Tohumla üretim yaparken ön işlem olarak katlama yapılmalıdır. Katlama için nemli ve soğuk (0-4 °C) bir ortamda 3 aylık süre yeterlidir.

Tüm bu noktalardan hareketle, aşılı fidan üretiminin ilk kademesi uygun anacın seçilerek, çöğür yetiştirilmesidir. Çöğür yetiştirilmesi için ise özellikle tüplü fidan üretiminde kullanılan ortamların gelişme üzerine etkisi oldukça önemlidir. Bu nedenle, çalışmada; kestane fidanı yetiştiriciliğinde farklı ortamların çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla bu tez konusu planlanmış ve kurgulanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kestane yetiştiriciliğinin son yıllara kadar sadece tohumla yapılıyor olmasından dolayı, mevcut kestane populasyonunun çoğunluğunu birbirinden farklı tipler oluşturulmuş durumdadır. Ülkemizde birbirinden az veya çok farklı olan kestane tipleri ile üretim yapılmakta, dolayısıyla da üretimde standardizasyona gidilememektedir. Kestane yetiştiriciliğinde fidan ihtiyacı orman içi ve kestaneliklerde doğal olarak yetişen çöğür veya yozların genelde yarma aşısı ile aşılması suretiyle karşılanmaktadır. Bir başka ifade ile aşılı fidan üretimi yaygın değildir. Oysa iç ve dış pazarın istediği uygun standart çeşitlerin yetiştirilmesi, ayrıca mevcut kestane alanlarının genişletilmesi ve düzenli bir kestane plantasyonunun elde edilmesine olanak sağlaması için aşılı fidana ihtiyaç duyulmaktadır (Özkarakaş ve Önal 1993).

Son yıllarda, dünyada ve ülkemizde kestane yetiştiriciliğinde fidan üretimine önem verilmiş ve bunun içinde en uygun vegetatif üretim metodunun aşısı ile çoğaltma olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Soylu, 1982; Soylu, 1984; Caraffini, 1988; Wu, 1990; Serdar, 2000).

Kestane yetiştiriciliğinde anaç kullanmak bazı yönlerden gerekli olduğundan, aşılama kendiliğinden bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle çoğaltımda bir yandan en uygun ve verimli aşılama yöntemlerinin bilinmesi gerekirken öte yandan da, çeşitlerimize uygun anaçların bulunması gereklidir (Soylu, 1984).

Aşılı fidan üretiminin ilk kademesi uygun anacın seçilerek, çöğür yetiştirilmesidir. Kestane yetiştiriciliğinde aşılama kullanılacak çöğürlerin kuvvetli, homojen, çimlenme oranı yüksek, birinci yılın sonunda aşısıya gelebilen, hastalığa, kurağa dayanıklı ve aşılama uyuşabilen özellikte olması istenmektedir (Ertan ve Seferoğlu, 1998).

Aşısı ile üretimin temel şartı ise anaç kullanma zorunluluğudur. Bilindiği üzere kestane kendisinden başka anacı yoktur ve kestanelerde anaç-kalem yönünden en iyi uyuma aynı türe giren bireyler arasında olmaktadır. Kestanelerin çoğaltılmasında, çöğür anaçlarının kullanılması ile anaç ve kalem arasında anatomik ve histolojik olarak herhangi bir sorun yaşanmadığı yapılan değişik

Çalışmalarda bildirilmiştir (Balta vd., 1993; Soylu ve Ufuk, 1994; Ufuk, 1998; Ertan, 1999; Serdar, 2000).

Aşılama, kestane bitkisinin vejetatif çoğaltılmasında kullanılan yöntemlerden biridir. Birçok farklı aşılama yöntemi vardır (Soylu, 2004; Öztürk vd., 2009).

Kestane yetiştiriciliğinin giderek önem kazandığı ölkemizde anaç ıslahı konusunda çalışmalar yapılması gerekmektedir. Kestanede özellikle generatif anaçların kullanıldığı dikkate alınırsa, Bilgener ve Serdar, (1995)'ın bildirdiği gibi generatif anaçlarda aranan en önemli özellikler; yüksek çimlenme oranı, kuvvetli ve bir örnek çoğür verme, birinci yılın sonunda aşıya gelebilme, hastalık ve kuraklığa dayanıklılık ve kùltür eřitleri ile iyi uyuşma göstermeleridir. Zira, kestande çoğür yetiştiriciliğinde tohum anaçlarının kullanılması halinde, ikinci yılın sonundaki gelişme kuvveti ve form ile sonraki yıllardaki gelişme ve form arasındaki yakın ilişkilerin bulunması ilk iki yıl içinde oęürler arasında uygun seleksiyonların yapılabileceğini göstermektedir (Soylu, 1986).

Kestane oğür anaç seçimi üzerine yapılan bir araştırmada; seleksiyon ile seçilmiş bazı kestane tiplerinin analık özelliklerinin belirlemesi amacıyla 21 adet kestane tipine ait tohumlar materyal olarak kullanılmıştır. Bu tohumlarda çimlenme ve yetiştirilen oğürlerde gelişmeleri ile ilgili bazı kriterler saptanmıştır. Bu kriterlere ait değerler 'Tartılı Derecelendirme' yöntemiyle değerlendirilip ve aldıkları toplam değer puanlarına göre , 4801, 3501, 3203 ve 4501 kod numaralarını taşıyan tiplerin analık özellikleri açısından en iyi sonuçlar verdikleri belirlenmiştir (Ertan, 1999).

Kestane oğür gelişim performansını artırmaya yönelik yapılan bir çalışmada ise; kestane tohumlarında dinlenmenin ortadan kalkması ve çoğür gelişimi çok uzun zaman almaktadır. Bunun yanında kestane oğürlerinin homojen gelişmeleri ve fidancılıkta istenilen bir kriter olan ' bir yıl sonunda aşılanabilecek büyüklüğe' ulaşmaları konusunda sorunlar vardır. Bu amaçla kestanelerde çoğür gelişim performansını artırmaya yönelik yürütölen çalışmada kestane tohumları; siyah mal+alçak tünel, siyah mal, organik mal+alçak tünel, gibberellik asit, gibberellik asit+alçak tünel ve kontrol uygulamalarının kullanıldığı ortamlara ekilmiştir. Sonuç olarak; kestanelerde yüksek bir çimlenme için tohumların nemli perlit ortamı içerisinde 4  C de 45 gün süre ile katlamada tutulduktan sonra üzerlerinin siyah mal ile örtölmesi ve siyah mal+alçak tünel uygulamasının

kombine edilmesinin uygun olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca araştırma sonuçlarına göre, iyi bir çöğür gelişimi elde edebilmek için kestane tohumlarının öncelikle gibberellik asit ile muamele edildikten sonra alçak tünel altına alınmasının olumlu etkiler sağladığı bildirilmiştir (Ertan vd., 2003).

Ertan ve Alkan, (2015) tarafından yapılan bir diğerk çalışma; farklı ortamların çimlenme ve kestane çöğürlerinin büyüme ve gelişme performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla perlit, torf, vermikülit, pomza (kaba), klinoptilolit, kum (ince) ve toprak ortamları kullanılmıştır. Vermikülit ve torf ortamlarının kestane çöğürlerinde sırasıyla, çimlenme oranı ve gelişme performansının artmasına neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Topraksız tarım, bitkilerin gelişmesini besin solüsyonu yardımıyla sağlamak, bitkilerin besin madde ve su gereksinimlerini stres meydana getirmeden karşılamak, bitki beslemede su ve gübre kullanım etkinliğini artırmak ve toprak dezenfeksiyonu gereğini ortadan kaldırmaktır (Sevgican, 2003) .

Genetik ve çevresel birçok faktör bitki büyümesini ve gelişmesini etkilemektedir. Bitkinin büyüdüğü ortam, bitki büyümesi ve gelişmesinde en önemli faktörlerdendir (Öztürk vd., 2009).

Tattini (1991), Leccino zeytin çeşidi ve Maybell şeftali çeşidi fidanlarını 3.5 litrelik saksılarda 50: 50 kum: torf, 50: 25: 25 kum: torf: üzüm sapı+şehir atığı, 50: 25: 25 kum: torf: kavak kabuğu+günlük insan atığı karışımlarına dikmişlerdir. Bitkilere günlük olarak 0, 4, 8 ve 16 meq Fe’li besin verilmiştir. Ortamdaki torf miktarıyla orantılı olarak bitkilerin kuru ağırlıkları artmış ve her üç uygulamadan da iyi sonuçlar alındığını araştırmacılar bildirmiştir.

Peng ve Oin (1993), kum kültüründe, besin solüsyonunda bulunan N, K ve Ca’un *Citrus poonensis* fidanlarının gelişimi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; N’un yapraklardaki fotosentez karakterlerinde ana etken olduğunu, K ve Ca’un daha az etkili olduğunu belirtmişlerdir. Yapraklardaki N ve K ile fotosentez oranı arasında pozitif ilişkiler saptamışlar ve hem yapraklar da, hem de solüsyondaki N ve K konsantrasyonlarının artması durumunda Ca konsantrasyonunun azalma eğiliminde olduğuna dikkat çekmektedirler.

Sotirropoulos vd. (1998), 1 yaşındaki Hayward çeşidi kivi bitkilerini saksı kültüründe 50: 50 kum: perlit karışımında (günlük doz 200 ml olacak şekilde), B

oranı modifiye edilmiş Hoagland solüsyonu ile beslemişlerdir. 40 gün sonra bitkilerde fotosentez etkinliği, transpirasyon oranı, su kullanım etkinliği ölçülmüş ve en yüksek fotosentez oranının 50 uM, en düşük ise 1000 uM'da olduğunu kaydetmişlerdir.

Torf, vermikulit, talaş kompostu ve yeşil bitki kompostunun hıyar da fide yetiştiriciliğine etkisini araştıran Sawan vd. (1998), bu ortamların değişik oranlarda karışımı ile 25 farklı fide yetiştirme ortamı araştırmışlardır. Kontrol amacıyla 1: 1 torf + vermikulit ortamı kullanılmıştır. Deneme sonucunda 2:1:1 oranındaki (1: 1 oranındaki torf+vermikulit) + talaş + yeşil bitki kompostu ortamı en iyi sonucu vermiştir. Sonuçta talaş kompostu ile torfun karıştırılarak fide yetiştiriciliğinde kullanılabileceği belirtilmiştir.

Talaş kompostunun hıyarda alternatif fide yetiştirme ortamı olarak kullanımının araştırıldığı diğer bir çalışmada ise torf, vermikulit, talaş kompostu ve klasik kompostun değişik kombinasyonları denenmiş ve talaş 1, 2, 3 ve 4 aylık sürelerde ayrıştırılarak kompost haline getirilmiştir. Tohum çimlenmesi, fide gelişimi ve fide kalitesi bakımından talaş kompostu ile torf arasında yakın sonuçlar elde edilmiştir (Sawan ve Eissa,1996).

Akkaş (1995), Tekirdağ yöresinde yaygın olan kireçsiz kahverengi ve grumusol topraklara değişik oranlarda (%0, %25, %50, %75) perlit uygulayarak, toprakların bazı önemli fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Deneme toprakları üzerinde yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre, kullanılan perlit materyali, deneme topraklarının kütle yoğunluğu değerini düşürmüş, porozite ve havalanma kapasitesi kapsamalarını artırmıştır. Ancak tarla kapasitesi, solma noktası ve faydalı nem yüzdesi değerleri üzerine etkisi açık olarak saptanamamıştır.

Örs (2004), araştırmasında, perlit ve perlite hacim esasına göre % 10, % 20, % 30 % 40 ve % 50 oranında tın bünyeli toprağın karıştırılmasıyla oluşturulan 6 farklı ortam kullanılmıştır. Çalışmada Perlit-toprak karışım ortamlarının toplam porozite ve gözenek dağılımları perlit ile karşılaştırılmıştır. Toprak karıştırılan tüm konularda havalanma ve drenajı sağlayan büyük gözeneklerde önemli bir değişiklik olmamıştır. Su tutmayı sağlayan küçük gözeneklerde ise toprak karıştırma oranına bağlı olarak önemli bir artış sağlanmıştır. Perlit, (% 90 perlit+ % 10 toprak), (% 80 perlit+ % 20 toprak) konularında düşük tansiyonlarda (pF 0

ile pF 2,52) tutulan su miktarında önemli değişiklik olmazken (% 70 perlit+ % 30 toprak), (% 60 perlit+ % 40 toprak) ve (% 50 perlit+ % 50 toprak) konularında tutulan su miktarında önemli artışlar olmuştur. Benzer sonuçlar yüksek tansiyon (pF 2,52 ile pF 4,18) arasında belirlenmiştir.

El-Hady vd. (2006), kompost ve perlitin hidrofiziksel özelliklerini araştırmışlardır. Araştırmalarında organik ve inorganik materyalin farklı karışımlarını (100; 0, 75; 5, 50; 50, 25; 75 ve 0; 100, kompost; perlit) kullanmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, karışımlarda artan perlit içeriğine göre, hidrolik iletkenlik değerleri ile birlikte, toplam porozite, yarayışlı su içeriği ve havalanma gözenekleride artmıştır.

Pomzanın uygun tane büyüklüğü, gözenekli yapısı, su tuma ve havalanma kapasitesi, hidrolik iletkenlik gibi özelliklerinden dolayı yetiştirme ortamı olarak kullanılabileceği vurgulanmıştır (Chenet vd. 1980).

Karaman (1993), araştırmasında toprağa karıştırılan pomzanın bitki su tüketimini azalttığını, bitki kök ve gövde kuru ağırlığı üzerinde artırıcı etkiye sahip olduğunu kaydetmiştir.

Özgümüş (1997), farklı pomza örneklerini kullanarak yürüttüğü araştırmasında, pomzanın bitki yetiştirme ortamı olarak değerlendirilmesi sonucunda, pomzanın genel olarak yüksek bir hava kapasitesine sahip olduğunu, ancak kolay alınabilir su yüzdesinin ve su tamponlama kapasitesinin düşük olduğunu vurgulamıştır.

Erpul ve Bayramın (2004), pomzanın su tuma karakteristiklerini araştırmışlardır. Dört farklı tane büyüklüğü (>4 mm, 4-2 mm ve <1 mm) için farklı tansiyonlardaki (0, 10, 50, 100, 333 ve 15000 cm su sütunu) su içerikleri incelenmiştir. Pomzanın havalanma kapasitesi, kolaylıkla kullanılabilir su ve tamponlama kapasitesi değerleri belirlenmiştir. Bu değerlere göre, araştırmada kullanılan pomzanın 2-1 mm ve <1 mm tane boyutlarının yer aldığı gruplarının bitki yetiştirme ortamı olarak optimum değerlerde olduğu kaydedilmiştir.

Kuşlu vd (2005), Türkiye'nin 8 farklı yöresinde ait pomzalar üzerinde yürüttüğü araştırmasında farklı tane büyüklüklerinde pomzanın havalanma porozitesi ve su tutma kapasitesini belirlemişlerdir. Araştırmacılar tane büyüklüğünün artışına bağlı olarak su tutma kapasitesinin azaldığını, havalanma porozitesinin ise önemli düzeyde arttığını kaydetmişlerdir.

Zipelli vd. (1984), *Prunus persica* ve *Vitis vinifera* türlerine ait bitkilerin gelişimi üzerine gübreler ile sentetik zeolitlerin etkilerini inceledikleri çalışmalarında; istenilen saflık ve istenilen gözenek çaplarında üretilen sentetik zeolitlerin *Prunus persica* ve *Vitis vinifera*'da ürünün büyüme ve verimi artırdığı bildirilmiştir. Zeolitin yararlı etkisinin, adsorpsiyon ve temel besin iyon tutma kapasitesi, yeterli su miktarının sağlanması, düşük salınım özellikleri ve mikro besinlerin ilave edilmesi zeolitlenme için kullanılan hammaddeden (pomza) kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Lovic vd. (1995), farklı dikim şekillerinde 'White Riesling' üzüm çeşidinin verimi üzerine zeolit uygulamalarının etkilerini araştırmışlardır. Çalışma, kumlu toprak üzerinde zeolit, solucan gübresi ve bu materyallerin kombinasyonu ile gübreleme oranları 200, 400 ve 600 g bitki olacak şekilde hazırlanmıştır. Üzüm verimi, şeker içeriği, meyve ve vegetatif gelişme özellikleri incelenmiş ve sonuçta üzüm verimi, şeker içeriği ve vegetatif gelişmede olumlu etkileri olduğunu, en yüksek üzüm veriminin en yüksek gübreleme uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir.

Rimar vd. (2005), verimlilik üzerine zeolitin etkilerini inceledikleri çalışmalarında zeolit ve mitchurin gübre uygulamalarının asmalarının vegetatif gelişmesini ve üzüm verimini desteklediğini, saf zeolit ve mitchurin gübre uygulamasının verimi sırasıyla % 31.6 ve % 32.4 oranında artırdığını bildirmişlerdir. Asma başına üzüm veriminin saf zeolit ile % 16 mitchurin gübrelemesi ile % 16.7 arttığını, her iki uygulamada şeker içeriklerinde de artış sağlandığını tespit etmişlerdir.

Abdi vd. (2006), çilekte büyüme ve çiçeklenme üzerine doğal zeolitin etkilerini araştırmışlardır. 4 uygulamalı (0, 1, 2 ve 3 g zeolit kg⁻¹ toprak) olarak yapılan araştırmada doğal zeolit uygulamalarının ortamda kullanılabilir N, P, K, Ca ve Mg miktarı net fotosentetik oran, stoma iletkenliği, su kullanım etkinliği, mezofil verimliliği, yaprak sapı uzunluğu, yaprak alanı, spesifik yaprak ağırlığı, sürgün ve köklerin kuru ve taze ağırlıkları, meyve ağırlığı ve aken sayısını artırdığını, uzunluk/ çap oranı, C vitamini ve meyve suyunda suda çözünebilen toplam kuru madde miktarını etkilemediğini tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Deneme Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm arazisinde 37° 51' enlemi ve 27° 51' boylamlarında bulunan polietilen örtü materyali kaplı 200 m² sera içerisinde, (Şekil 3.1.) ve açıkta arazide yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak, Aydın Efeler İlçesi Eğrikavak mahallesinde bulunan aşısız tek bir kestane ağacından alınan tohumlar kullanılmıştır.

2017 ve 2018 yıllarında iki ayrı deneme şeklinde yürütülen çalışmada, fidan yetiştirme amacıyla 0,85 l' lik hacimli saksılar kullanılmıştır (Şekil 3. 2.). Saksılar; kestane tohumlarının çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine ortamların etkisini belirlemek amacıyla, her iki yılda da yapılan küçük değişiklikler olmakla birlikte toplam organik ve inorganik özellikte 10 farklı ortam ile doldurulmuştur. Bir diğer ifade ile çalışma kapsamında 10 farklı ortam kullanılmıştır (Çizelge 3. 1.).



Şekil 3. 1. Polietilen örtü materyali kaplı sera



Şekil 3. 2. 0,85 l hacimli saksılar ve altlıkları

Çizelge 3. 1. 2017 ve 2018 yılı denemesinde kullanılan ortamlar

Ortam No	2017 Yılı Denemesinde Kullanılan Ortamlar	2018 Yılı Denemesinde Kullanılan Ortamlar
1	Torf	Torf
2	Perlit	Perlit
3	Zeolit	Zeolit
4	Vermikulit	Vermikulit
5	Pomza	Curuf
6	Bahçe Toprağı	Bahçe Toprağı
7	Hindistan Cevizi	Hindistan Cevizi
8	Kestane Kirpisi + Toprak	Curuf + Torf
9	Zeolit + Perlit	Zeolit + Perlit
10	Perlit + Torf	Perlit + Torf

3.2. Yöntem

Kestane fidanlarının çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla organik ve inorganik ortamlardan oluşan 10 farklı ortam kullanılmıştır. Denemede 10 adet ortama, 3 tekerrür olacak şekilde ve her tekerrürde 25 tohum kullanılarak toplam 750 tohum kullanılmıştır. Çalışma, 2017 ve 2018 yılı denemesi olarak iki yıl boyunca yürütülmüştür. İlk yıl denemesinde, tohumların ekimi 13.12.2016 tarihinde sera içerisindeki saksılara yapılmıştır. 2018 yılı denemesinde ise 22.11.2017 tarihinde tohumların ekimi sera içerisinde yapılmış ve 17.05.2018 tarihinde ise sıcakların yükselmesi ile birlikte gelişen bitkiler sera dışına alınmışlardır.

3.2.1. Farklı ortamlarda çimlenme ve çöğür gelişiminin belirlenmesi

2017 ve 2018 yıllarında Eğrikavak mahallesinden alınan kestane tohumları on farklı ortama ekilmeden önce, 24 saat süre ile 4 °C' de buzdolabında bekletilmiş ve daha sonra suda yüzdürme yöntemi ile sağlam kestane tohumlarının ayırımı yapılmıştır (Şekil 3. 3.). Ayrılan kestane tohumları ekilmeden önce sera içerisinde düzenli bir şekilde toprak tesviye edilerek siyah malç naylonu ile örtülmüştür (Şekil 3. 4.).



Şekil 3. 3. 24 saat suda bekletilmiş kestane tohumları



Şekil 3. 4. Sera tabanına malç naylonunun serilmesi

0,85 l hacimli saksılara eşit bir şekilde ve her bir ortam için 24 saksı doldurulmuş ve her saksıya bir tohum gelecek şekilde tohumların ekimi yapılmıştır. Şekil 3. 5. ile Şekil 3.14. arasında farklı ortamlarda kestane tohumlarının ekimi görülmektedir.



Şekil 3. 5. Torf ortamında kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 6. Perlit ortamında kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 7. Vermikulit ortamında kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 8. Zeolit ortamında kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 9. Hindistan ceviz kabuğu ortamında kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 10. Bahçe toprağı ortamında kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 11. Curuf ortamında kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 12. Zeolit + Perlit ortamında kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 13. Torf + Perlit ortamında
kestane tohumlarının ekimi



Şekil 3. 14. Curuf + Torf
ortamında kestane tohumlarının
ekimi

Tohum ekimi yapıldıktan sonra 16.01.2018 tarihinde ahtapot sulama sistemi kurulmuş (Şekil 3. 15.) ve bitkiler düzenli olarak bu sistem ile sulanmışlardır.



Şekil 3. 15. Ahtapot Sulama Sistemi

Çimlenmesini tamamlayan tüm ortamlardaki bitkiler; deneme süresince çoğür gelişimi için HOAGLAND besin solusyonu hazırlanarak, (Şekil 3.16.) (Çizelge 3. 2.) damla sulama sistemi ile beslenmiştir. Bu amaçla elektrik motoru ve besin

  zeltisi tankından ( ekil 3. 17.)   zelti ahtapot sulama sistemiyle bitkilere verilmiştir.



Şekil 3. 16. HOAGLAND besin solusyonu hazırlanması

Çizelge 3. 2. Denemede kullanılan Hoagland besin formulasyonu

<i>BESİN ELEMENTİ</i>	<i>BESİN FORMULASYONU</i>
	<i>DOZU (PPM)</i>
Azot	210
Fosfor	31
Potasyum	234
Magnezyum	48
Kalsiyum	160
Kükürt	64
Demir	2,5
Mangan	0,5
Bor	0,5
Bakır	0,02
Çinko	0,05



Şekil 3. 17. Elektrik motoru ve besin çözeltisi tankı

Tohum ekimi tamamlandıktan sonra bitkiler düzenli olarak kontrol edilmiş ve farklı ortamlarda 0,5 cm radıcıl gösteren tohumlar çimlenmiş olarak kabul edilmiştir. Daha sonra çimlenme gösteren tohum sayısının toplam ekimi yapılan tohum adetine bölünmesi ile “Çimlenme Oranları (%)” değeri bulunmuştur. Aynı zamanda tohum ekiminden sonra, belirli aralıklar ile günlük kontroller yapılarak, farklı ortamlarda farklı günlerde çimlenen tohum sayıları kayıt altına alınmış ve bu işlem çimlenmeler son buluncaya kadar devam ettirilmiştir.

Ekimi yapılan kestane tohumları; 2017 yılı denemesi için Şubat ayından itibaren, 2018 yılı denemesi için ise Ocak ayından itibaren çimlenmeye başlanmıştır. Bu andan itibaren sulama ve gübreleme işlemleri zamanında uygulanarak çöğürlerin gelişmesi ve büyümesi sağlanmaya çalışılmıştır. Çöğürlerin aşırı sıcaklardan etkilenmesini önlemek için, denemenin kurulduğu serada siyah gölgeleme örtüsü kullanılmıştır..

2017 yılı denemesinde bitkiler kurudukları için çöğür gelişmesi ile ilgili kriterlere ilişkin veriler alınamamıştır. 2018 yılı denemesinde ise (Şekil 3. 18.), b,tkiler sağlıklı büyüdükleri için çöğür gelişimine ilişkin veriler alınmıştır.



Şekil 3. 18. Farklı ortamlarda çimlenen kestane çöğürleri

Farklı ortamlarda kestane tohumlarının ekilmesi ile yetiştirilen kestane çöğürlerinin gelişmesi ile ilgili bir takım kriterler irdelenmiştir. Bitkilerin tamamı yapraklarını döküp, dinlenme dönemine girdikleri zaman 2018 yılı Aralık ayında (vegetasyon sonu) değerlendirilmiştir. Denemede yer alan çöğürlerde aşağıdaki kriterlere göre ölçümler yapılmıştır:

Çöğür Boyu (cm), Çöğür Çapı (mm), Yaprak Sayısı (adet).

Sözü edilen bu parametreler için öncelikle ortam seviyesinin 5 cm üzerinden çöğürlerin çapları (mm) (Şekil 3. 20.) ve toprak seviyesinden itibaren büyüme noktasına kadar çöğürlerin boyları (cm) (Şekil 3. 19.) ölçülmüştür. Tüm çöğürdeki yaprak sayıları saptanmış ve kayıt edilmiştir. Bu ölçümlerden elde edilen ortalama değerlerin, istatistiki bakımından farklı olup olmadığını ortaya koymak amacıyla varyans analizleri yapılmıştır. Ayrıca ortalamalar arası farklılığın kaynağının tespiti için de LSD testi uygulanmıştır.



Şekil 3. 19. Farklı ortamlarda çöğür boyu (cm) ölçülmesi



Şekil 3. 20. Farklı ortamlarda çöğür çapı (mm) ölçülmesi

Çöğürlerde homojenite kontrolü, boy ve çap ile birlikte dikkate alınarak “Varyasyon Katsayısı (CV)” ile yapılmaktadır (Soylu, 1986). Bilindiği gibi, CV değeri, kontrolü yapılan özelliklerin standart sapma değerlerinin ortalamalara bölünerek yüzde şeklinde ifade edilmesiyle bulunmaktadır. Çöğürlerdeki üniformite, aşılama zamanında olduğu kadar aşıdan sonraki gelişme döneminde de kaleme etki etmesi bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle, çöğürlerde çap ve boy üniformitesi, varyasyon katsayısı ile ifade edilmiştir (Kester and Hansen, 1966 Gülcan ve Özçağırın, 1980, Soylu, 1986). Buna bağlı olarak tiplere ait çöğür çap üniformitesi ve çöğür boy üniformitesi değerleri saptanmıştır.

2018 yılı denemesinde ise, gelişen kestane çöğürlerine birinci yılın sonunda aşıya gelebilen bitkiler seçilmiştir (Şekil 3. 21. ile Şekil 3. 29.).



Şekil 3. 21. Torf ortamında çöğürlerin gelişimleri



Şekil 3. 22. Perlit ortamında çöğürlerin gelişimleri



Şekil 3. 23. Curuf + Torf ortamında çöğürlerin gelişimleri



Şekil 3. 24. Vermikulit ortamında çöğürlerin gelişimleri



Şekil 3. 25. Hindistan ceviz kabuğu ortamında çöğürlerin gelişimleri



Şekil 3. 26. Bahçe Toprağı ortamında çöğürlerin gelişimleri



Şekil 3. 27. Perlit + Torf ortamında çöğürlerin gelişimleri



Şekil 3. 28. Zeolit + Perlit ortamında çöğürlerin gelişimleri

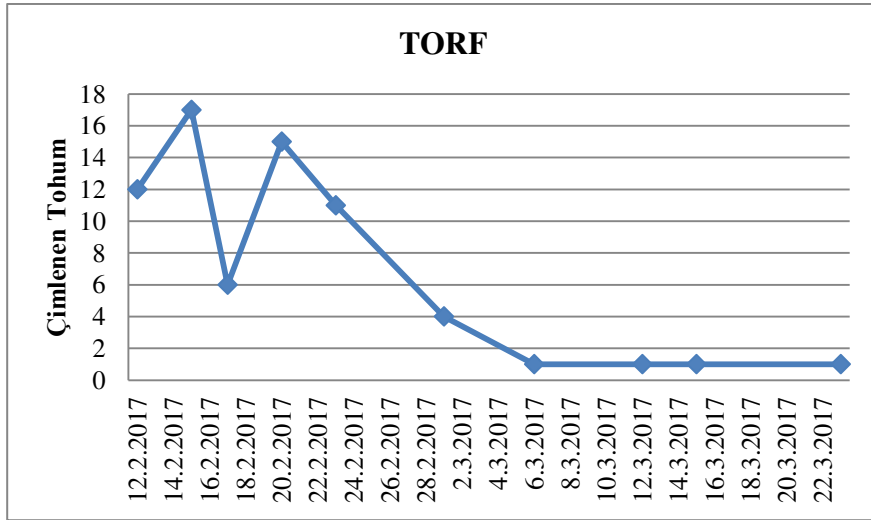


Şekil 3. 29. Zeolit ortamında çöğürlerin gelişimleri

4. BULGULAR

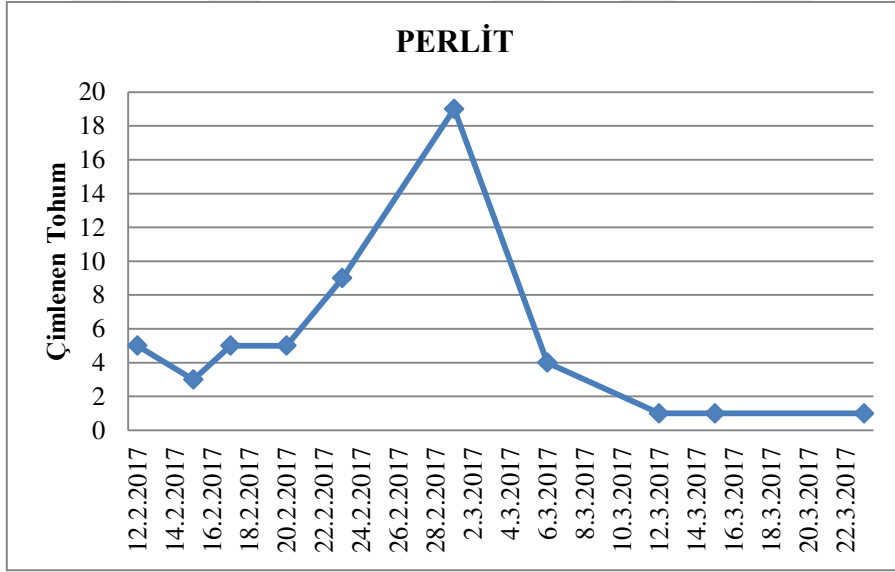
4.1. 2017 Yılı Bulguları

Tez çalışmasında öngörülen uygulamalar, 2017 ve 2018 yılı içerisinde esas alınmıştır. 2017 yılı denemesinde 13 Aralık 2016 tarihinde farklı ortamlara tohum ekimleri yapılmış, genel olarak 23 Şubat 2017 tarihinde bitkilerin çimlenmeye başladığı görülmüştür. Ancak, denemenin ilk yılı olan 2017 yılı sezonunda denemenin kurulduğu serada çimlenme olduktan sonra hava koşullarının çok aşırı sıcak geçmesinden ve düzensiz sulamalardan dolayı bitkilerde kurumalar meydana gelmiştir, dolayısı ile gelişemeyen bitkilerde çöğür gelişimi ile ilgili sağlıklı değerlendirme yapılması mümkün olmamıştır. Bu nedenle tezde, 2017 yılı sonuçları olarak sadece çimlenme oranları verilmiş ve yıl içerisinde ekilen 750 adet tohumdan, sadece 606 adet tohumun çimlenme gösterdiği görülmüştür. 2017 yılında farklı ortamlarda çimlenen kestane tohumlarının farklı günlerdeki çimlenme gösteren tohum sayılarına ilişkin değerleri Şekil 4. 1. ile Şekil 4. 10. da görülmektedir. 2017 yılı farklı günlerde torf ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4. 1.' de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplamda 69 tane tohum çimlenmiştir. 12. 02. 2017 ile 01. 03. 2017 tarihleri arasında toplam 65 adet tohumun çimlendiği diğer günlerde ise 22. 03. 2017 tarihine kadar 4 adet tohumun çimlendiği görülmektedir. Torf ortamında ekilen 75 tane tohumun toplamda % 92 'si çimlenmiştir.



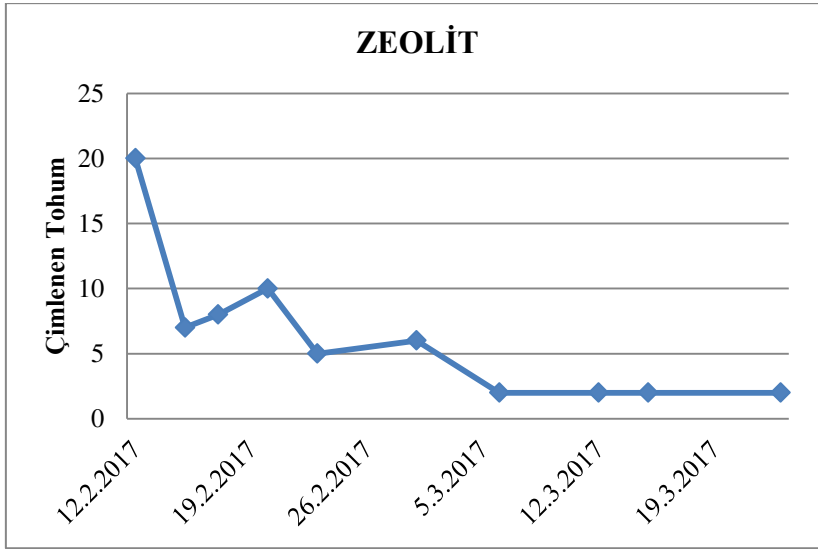
Şekil 4. 1. Torf ortamında çimlenen kestane tohumları

2017 yılı farklı günlerde perlit ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4. 2.'de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplamda 53 tane tohum çimlenmiştir. Tohum ekildikten sonra ilk dönemlerde çimlenmenin fazla gelişme göstermediği görülmektedir. 12. 02. 2017 ile 01. 03. 2017 tarihleri arasında toplam 46 adet tohumun çimlendiği, diğer günlerde ise 22. 03. 2017 tarihine kadar 7 tane tohumun çimlendiği görülmektedir. Perlit ortamında ekilen 75 tane tohumun toplam da % 70' i çimlenmiştir.



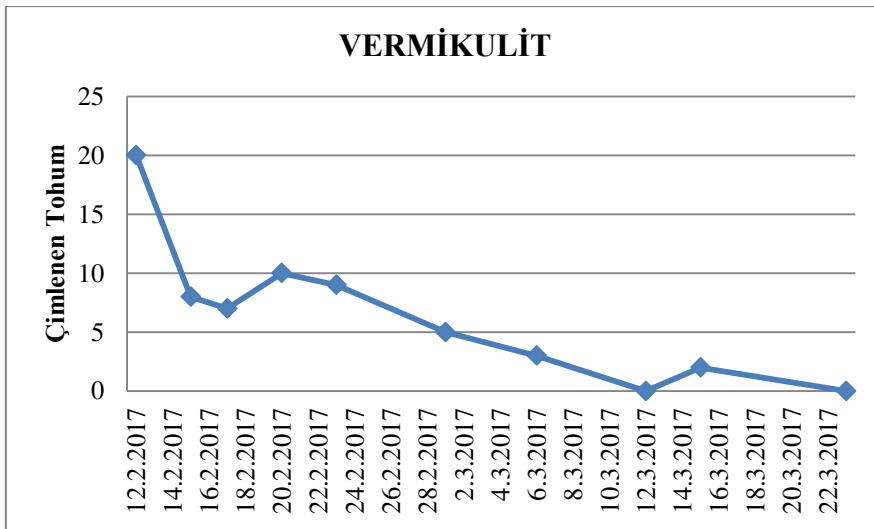
Şekil 4. 2. Perlit ortamında çimlenen kestane tohumları

2017 yılı farklı günlerde zeolit ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4. 3.'de görülmektedir. Toplamda 75 tane tohum ekilmiştir ve bu tohumların toplamda 64 tanesi çimlenme göstermiştir. Böylece zeolit ortamında tohumların % 85.33 çimlenme gösterdiği saptanmıştır. 12. 02. 2017 ile 01. 03. 2017 tarihlerinde toplam 56 tane tohumun çimlendiği diğer günlerde ise çimlenen tohum sayısında artış olmadığı görülmektedir.



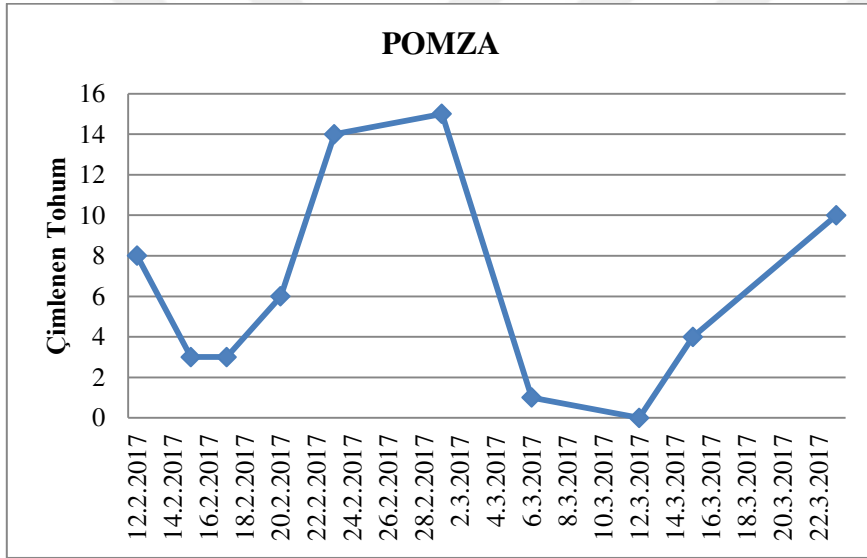
Şekil 4. 3. Zeolit ortamında çimlenen kestane tohumları

Farklı günlerde yapılan gözlemlerde, vermikulit ortamında çimlenen kestane tohumlarının sayısı Şekil 4. 4.' de görülmektedir. Toplamda 75 adet tohumdan, 64 adedinin çimlenme gösterdiği belirlenmiştir. Bu anlamda vermikulit ortamında 75 adet tohumun % 85.33'ü çimlenmiştir. 12.02.2017 ile 01.03.2017 tarihlerinde toplam 59 tane tohumun çimlendiği diğer günlerde ise çimlenmenin gittikçe yavaşladığı görülmektedir.



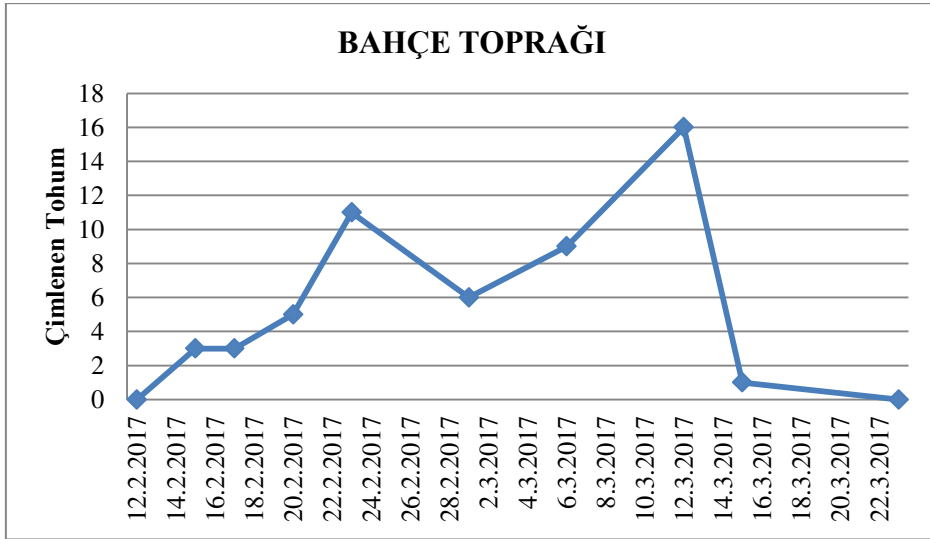
Şekil 4. 4. Vermiculit ortamında çimlenen kestane tohumları

2017 yılı farklı günlerde pomza ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4. 5.' de görüldüğü gibi, 75 tohum ekildikten sonra toplamda 64 adet tohum çimlendiği ve bu durumda tohumların % 85.33'ünün çimlendiğinin göstergesidir. Tohum ekimi yapıldıktan sonra ilk dönemlerde çimlenmenin fazla gelişme göstermediği görülmektedir. 12. 02. 2017 ile 01. 03. 2017 tarihlerinde toplam 49 tane tohumun çimlendiği diğer günlerde ise 22. 03. 2017 tarihine kadar 15 tane tohumun çimlendiği görülmektedir. Bu anlamda, pomza ortamında tohum çimlenmesinin diğer ortamlara göre daha geç meydana geldiği söylenebilir.



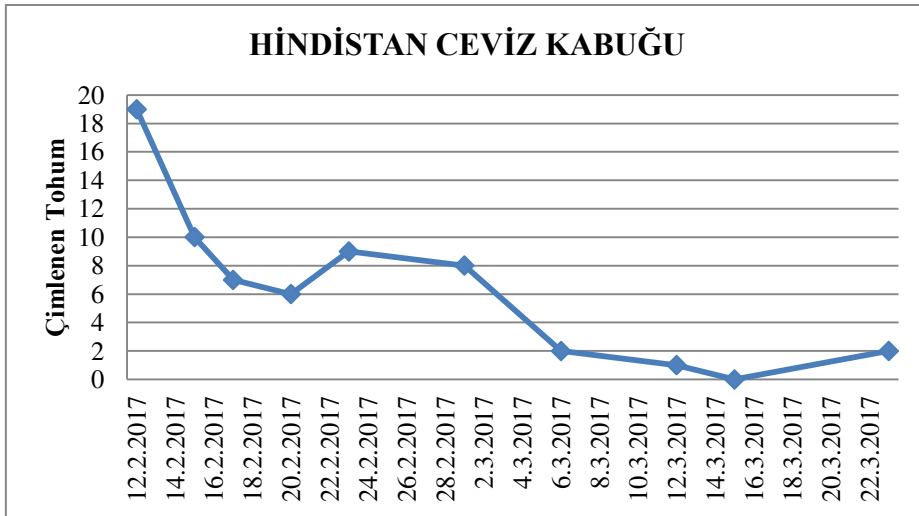
Şekil 4. 5. Pomza ortamında çimlenen kestane tohumları

2017 yılı farklı günlerde bahçe toprağı ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4. 6.' da görülmektedir. Bahçe toprağı ortamında ekilen 75 tane tohumdan toplamda 54 tane tohum çimlenmiştir. Böylece tohumların % 72' sinin çimlenme gösterdiği anlamı taşımaktadır. Tohum ekimi tamamlandıktan sonra ilk dönemlerde 12. 02. 2017 ve 01. 03. 2017 tarihlerinde çimlenmenin fazla gelişme göstermediği bu tarih aralığında toplam 28 adet tohumun çimlendiği bu tarihten sonraki günlerde ise 22. 03. 2017 tarihine kadar 26 adet tohumun daha çimlendiği görülmektedir.



Şekil 4. 6. Bahçe toprağı ortamında çimlenen kestane tohumları

2017 yılı farklı günlerde hindistan ceviz kabuğı ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4. 7.' de görölmektedir. Hindistan ceviz kabuğı ortamında 75 tohum ekildikten sonra toplam da 64 tane tohum çimlenmiştir. 12. 02. 2017 ve 01. 03. 2017 tarihlerinde toplam 51 tane tohumun çimlendiğı diğer günlerde ise 13 tane tohumun çimlendiğı görölmektedir. Bu açıdan değeriendirildiğinde hindistan cevizi kabuğı ortamında ekilen 75 tane tohumun % 85.33'ünün çimlendiğı ifade edilebilir.



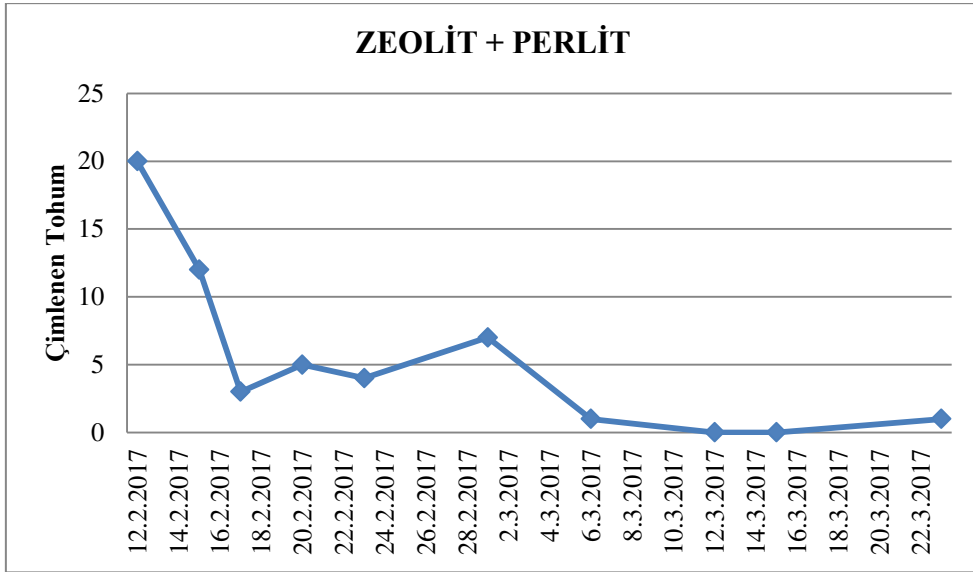
Şekil 4. 7. Hindistan ceviz kabuğı ortamında çimlenen kestane tohumları

Kestane karpisi + toprak ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4. 8.'de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplam 57 adet tohumun çimlendiği izlenebilir. 12. 02. 2017 ve 01. 03. 2017 tarihlerinde toplam 47 adet tohumun çimlendiği, diğer günlerde ise 22. 03. 2017 tarihine kadar 10 adet tohumda çimlenme meydana geldiği saptanmıştır. Kestane karpisi + toprak ortamına ekilen 75 tane tohumun toplamda % 76' sı çimlenmiştir.



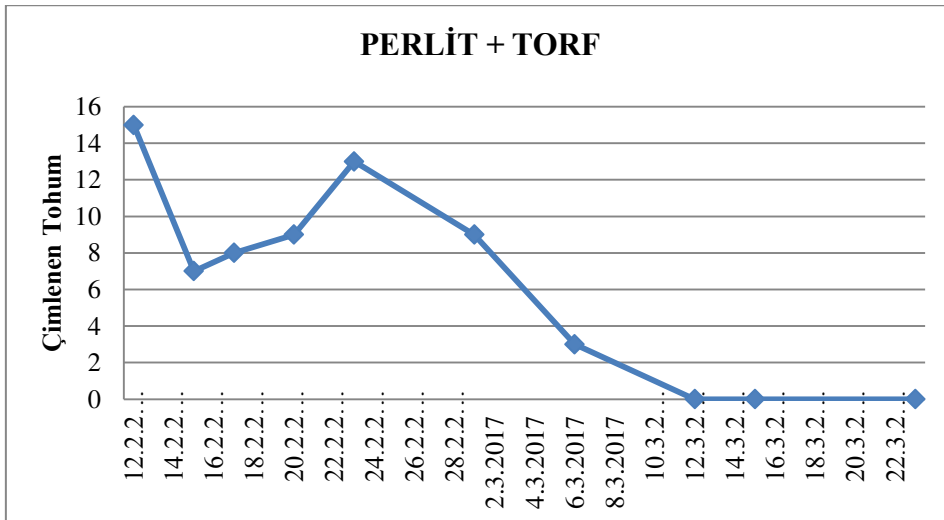
Şekil 4. 8. Kestane karpisi + torf ortamında çimlenen kestane tohumları

Zeolit + perlit ortamında çimlenen kestane tohumları ise Şekil 4. 9.'da görülmektedir. Zeolit + perlit ortamında ekilen 75 tane tohumdan 53 adedinde tohum çimlenmiştir. Bir diğer ifade ile tohumların % 70.66' sı çimlenme göstermiştir. 12. 02. 2017 ile 01. 03. 2017 tarihlerinde toplam 51 tane tohumun çimlendiği diğer günlerde ise 2 tane tohumun çimlendiği görülmektedir.



Şekil 4. 9. Zeolit + perlit ortamında çimlenen kestane tohumları

Farklı günlerde yapılan gözlemlerde, perlit + torf ortamında çimlenen kestane tohumlarının durumu Şekil 4. 10.' da görüldüğü üzere, 75 tohum ekildikten sonra toplamda 64 tanesi çimlenmiştir. 12. 02. 2017 ve 01. 03. 2017 tarihlerinde toplam 61 tane tohum çimlendiği diğer günlerde ise 22. 03. 2017 tarihine kadar 3 tanesinin çimlendiği görülmektedir. Perlit + torf ortamında ekilen 75 tane tohumun % 85.33'ü çimlenmiştir.



Şekil 4. 10. Perlit + torf ortamında çimlenen kestane tohumları

Kestane çimlenme ve çöğür gelişiminde farklı ortamların etkisini belirlemek üzere, çimlenme oranı değerleri üzerine yapılan varyans analizleri sonucu; farklı ortamların 2017 yılı denemesinde çimlenme oranı üzerine istatistiksel olarak önemli etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4. 1.). Ancak, ortamlar arasında istatistiki olarak farklılık olmamasına rağmen %94.44 değeri ile en yüksek çimlenme oranı pomza ve torf ortamlarında gerçekleşmiştir. Bunu % 88.88 ile hindistan cevizi kabuğu ve perlit + torf ortamları izlemiştir. Daha sonra ise % 72.21 çimlenme oranı ile perlit ve % 70,83 çimlenme oranı ile ise zeolit ortamının kestane tohum çimlenmesi için önemli katkılar verdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4. 1. 2017 yılı denemesinde çimlenme oranları

Ortam No	Ortam	Çimlenme Oranı (%)
1	Torf	94,44
2	Perlit	72,21
3	Zeolit	70,83
4	Vermiculit	79,16
5	Pomza	94,44
6	Bahçe Toprağı	74,99
7	Hindistan Cevizi	88,88
8	Kestane Kirpisi + Bahçe Toprağı	80,55
9	Zeolit + Perlit	73,60
10	Perlit + Torf	88,88
	LSD (%5)	22,006 öd

öd.: önemli değil; *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

4.2. 2018 Yılı Bulguları

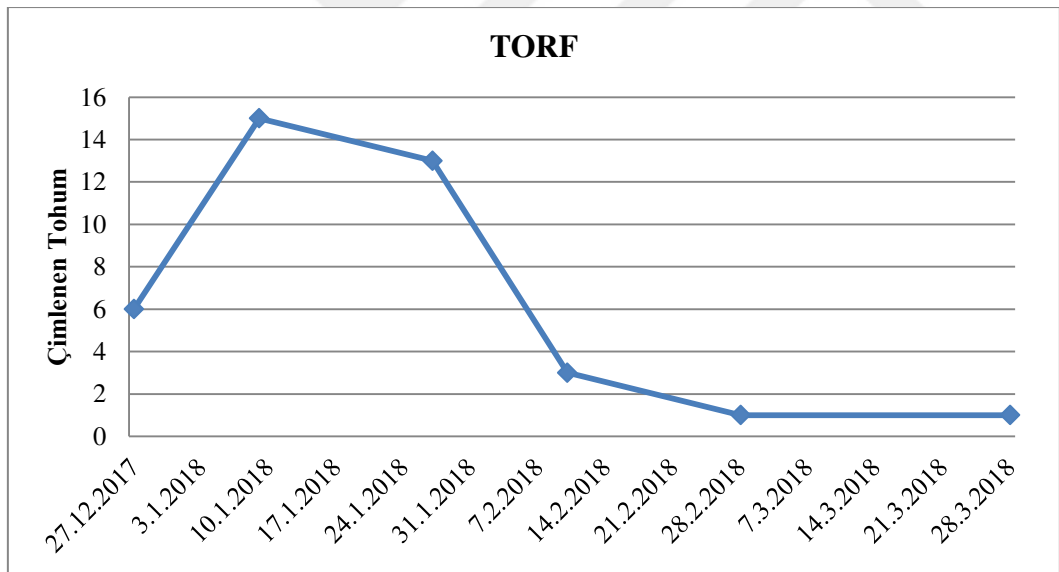
Deneme kapsamında 2017 yılında elde edilen sonuçlar itibariyle, yeterli düzeyde parametreye bakılmadığı için, denemeden elde edilen veriler, sonuçları itibariyle istatistiksel olarak sadece 2018 yılı için değerlendirilmiştir.

2018 yılı denemesinde 22 Kasım 2017 tarihinde tohum ekimi yapılmış ve genel olarak 03 Nisan 2018 tarihinde çimlenmelerin tamamlandığı görülmüştür. 2018 yılı denemesinde farklı ortamların çimlenme oranları, çöğür boyu, çöğür boyu üniformitesi, çöğür çapı, çöğür çap üniformitesi ve yaprak sayısı parametreleri üzerine etkilerine bakılarak değerlendirmeler yapılmıştır.

4.2.1. Farklı ortamların çimlenme üzerine etkileri

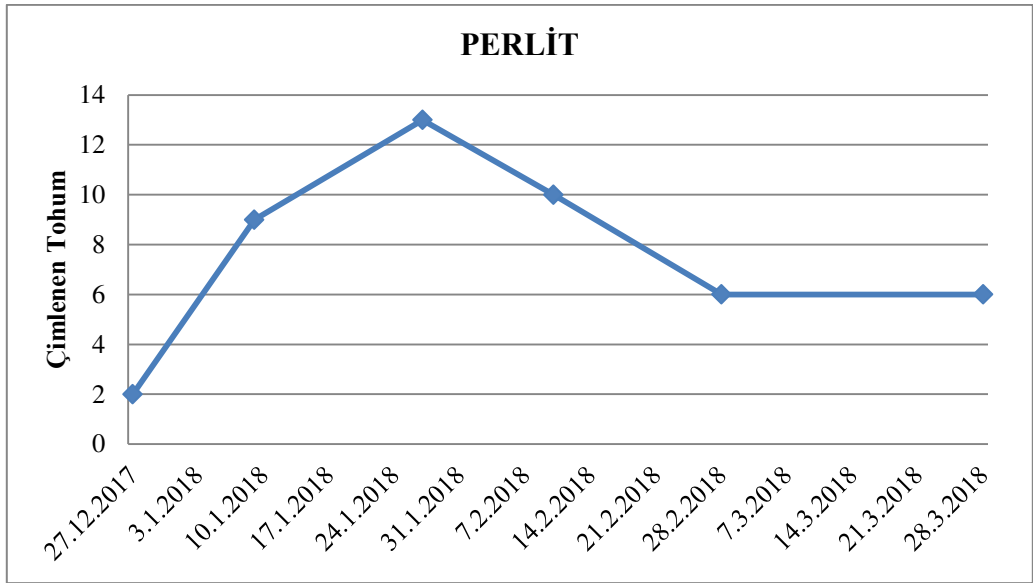
2018 yılında ekilen 750 tane kestane tohumundan sadece 425 tane tohum çimlenmiş ve farklı ortamlarda çimlenen kestane tohumlarının farklı günlerdeki değerleri Şekil 4. 11. İle Şekil 4. 19.' da verilmektedir.

2018 yılı farklı günlerde torf ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4.11. 'de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplamda 39 tane tohum çimlenmiştir. 27. 12. 2017 ile 10. 02. 2018 tarihleri arasında toplam 37 tane tohumun çimlendiği diğer günlerde ise 28. 03. 2018 tarihine kadar 2 tane tohumun çimlendiği görülmektedir. Torf ortamında ekilen 75 tane tohumun toplamda % 52'si çimlenmiştir.



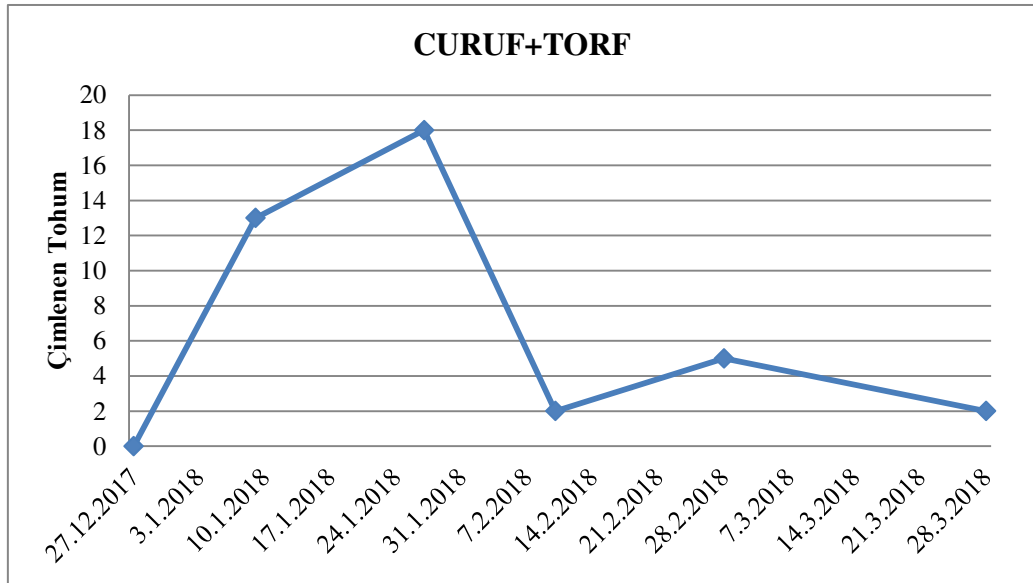
Şekil 4.11. Torf ortamında çimlenen kestane tohumları

2018 yılı farklı günlerde perlit ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4. 12.' de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplamda 46 tane tohum çimlenmiştir. 27. 12. 2017 ile 10. 02. 2018 tarihleri arasında toplam 34 tane tohumun çimlendiği, diğer günlerde ise 28. 03. 2018 tarihine kadar 12 tane tohumun çimlendiği görülmektedir. Perlit ortamında özellikle ocak ayı içerisinde tohumların fazla çimlendiği görülmektedir. Perlit ortamında ekilen 75 tane tohumun % 61.33'ü çimlenmiştir.



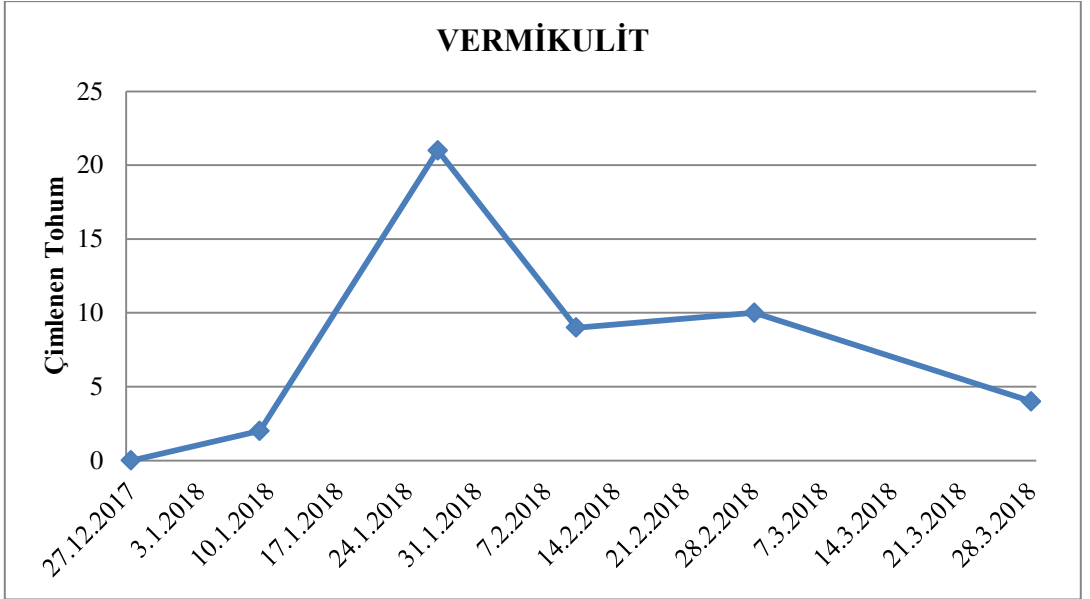
Şekil 4.12. Perlit ortamında çimlenen kestane tohumları

2018 yılı farklı günlerde curuf + torf ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4.13.' de görülmektedir. Curuf + torf ortamında toplamda 75 tane tohum ekilmiştir ve bu tohumların 40 adedi çimlenmiştir. Tohumlar ekildikten sonra ocak ayının başından sonuna kadar fazla çimlenme gösterdiği görülmektedir. 27. 12. 2017 ile 10. 02. 2018 tarihlerinde toplam 33 adet tohumun çimlendiği diğer günlerde ise 28. 03. 2018 tarihine kadar 7 adet tohumun çimlendiği görülmektedir. Curuf + torf ortamında ekilen 75 adet tohumun % 53.33' ü çimlenmiştir.



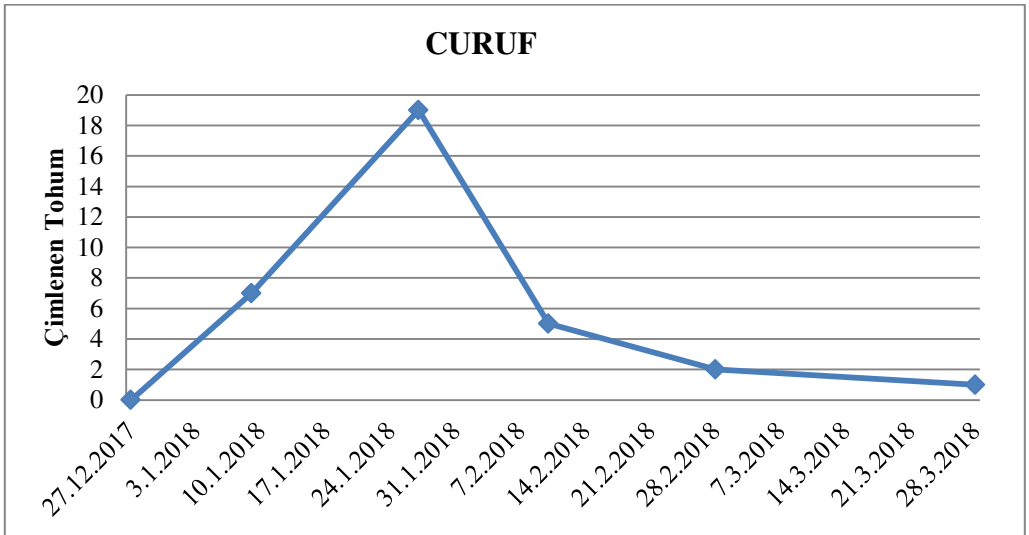
Şekil 4.13. Curuf + torf ortamında çimlenen kestane tohumları

2018 yılı farklı günlerde vermikulit ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4.14.' de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplamda 46 adet tohum çimlenmiştir. 27. 12. 2017 ile 10. 02. 2018 tarihlerinde toplam 32 aadet tohumun çimlendiği diğer günlerde ise toplam 14 adet tohumun çimlendiği görülmektedir. Vermikulit ortamında ekilen 75 adet tohumun toplam % 61.33' ü çimlenmiştir. Vermikulit ortamında ocak ayı içerisinde çimlenmenin en fazla olduğu, daha sonra çimlenen tohum sayısının giderek azaldığı görülmektedir.



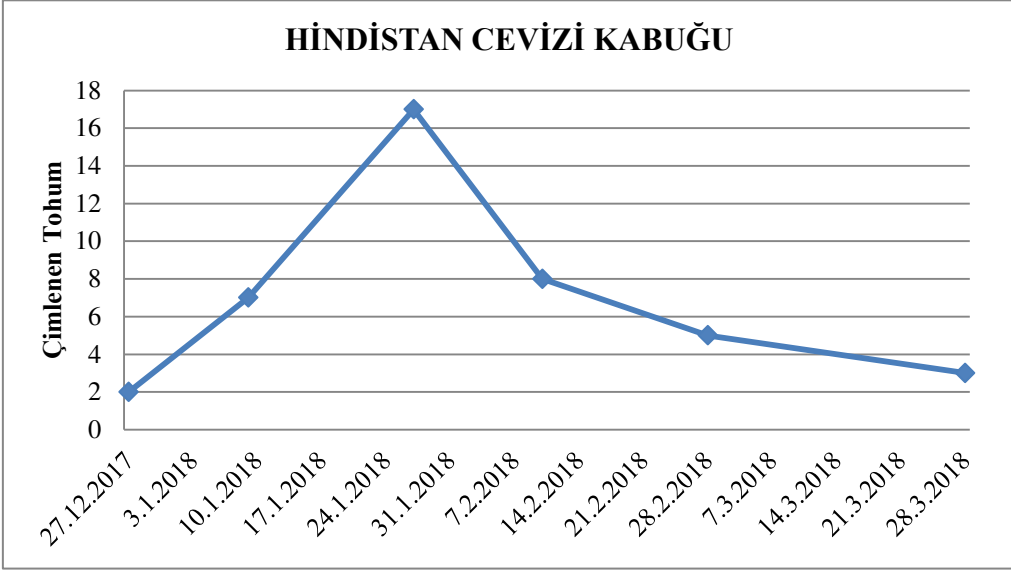
Şekil 4.14. Vermikulit ortamında çimlenen kestane tohumları

2018 yılı farklı günlerde curuf ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4.15.’ de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplamda 34 tane tohum çimlenmiştir. Bu da tohumların % 45,33’ ünü oluşturmaktadır. 27. 12. 2017 ile 10. 02. 2018 tarihlerinde toplam 31 tane tohumun çimlendiği diğer günlerde ise toplamda 3 tane tohumun çimlendiği görülmektedir.



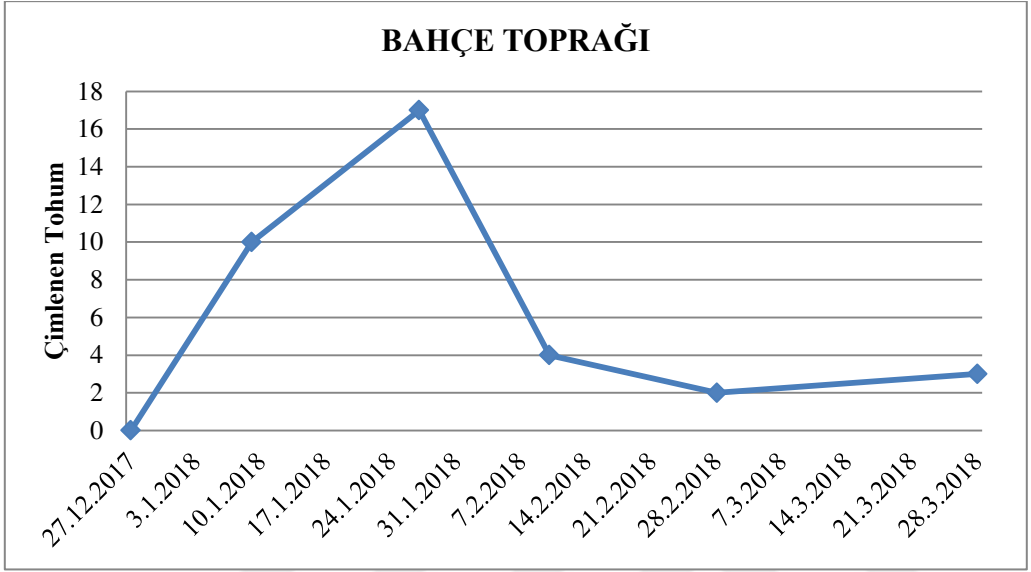
Şekil 4.15. Curuf ortamında çimlenen kestane tohumları

Hindistan ceviz kabuğu ortamında farklı günlerde çimlenen kestane tohumları Şekil 4.16.' de görülmektedir. Hindistan ceviz kabuğu ortamında ekilen 75 tohumdan toplamda 42 adet tohum çimlenmiştir. 27. 12. 2017 ve 10. 02. 2018 tarihlerinde toplam 34 adet tohumun çimlendiği diğer günlerde ise toplamda 8 adet tohumun çimlendiği görülmektedir. Hindistan ceviz kabuğu ortamında ekilen 75 tane tohumun toplam % 56' sı çimlenmiştir.



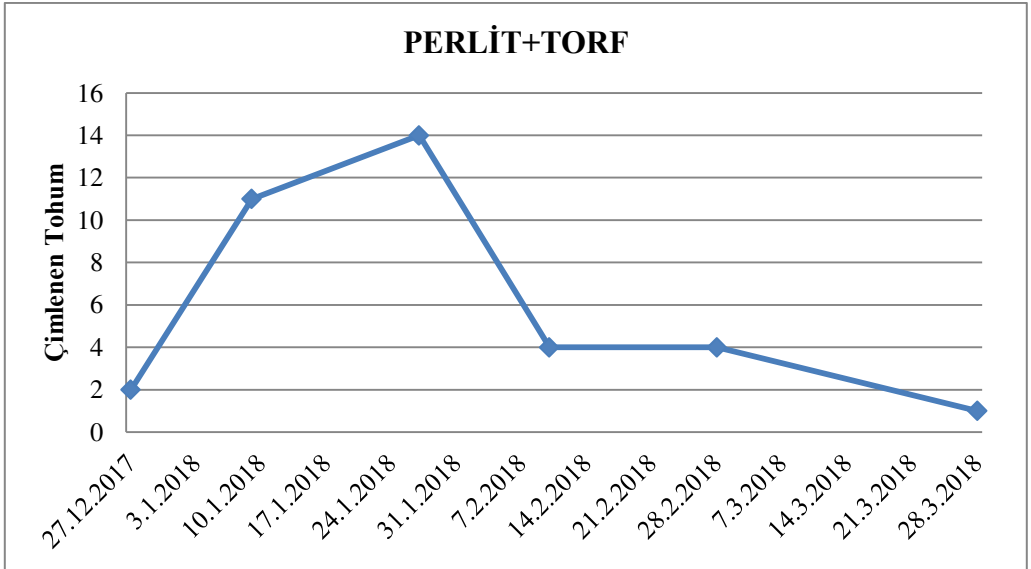
Şekil 4.16. Hindistan ceviz kabuğu ortamında çimlenen kestane tohumları

Farklı günlerde yapılan gözlemlerde bahçe toprağı ortamında çimlenen kestane tohum sayıları Şekil 4.17.' de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplamda 36 adet tohum çimlenmiştir. Bu anlamda tohumların % 48' inin çimlendiği söylenebilir. 27. 12. 2017 ile 10. 02. 2018 tarihlerinde toplam 31 adet tohumun çimlendiği diğer günlerde ise toplamda 5 adet tohumun çimlendiği görülmektedir. Ocak ayında çimlenmenin fazla, daha sonra ise çimlenmenin giderek azaldığı görülmektedir.



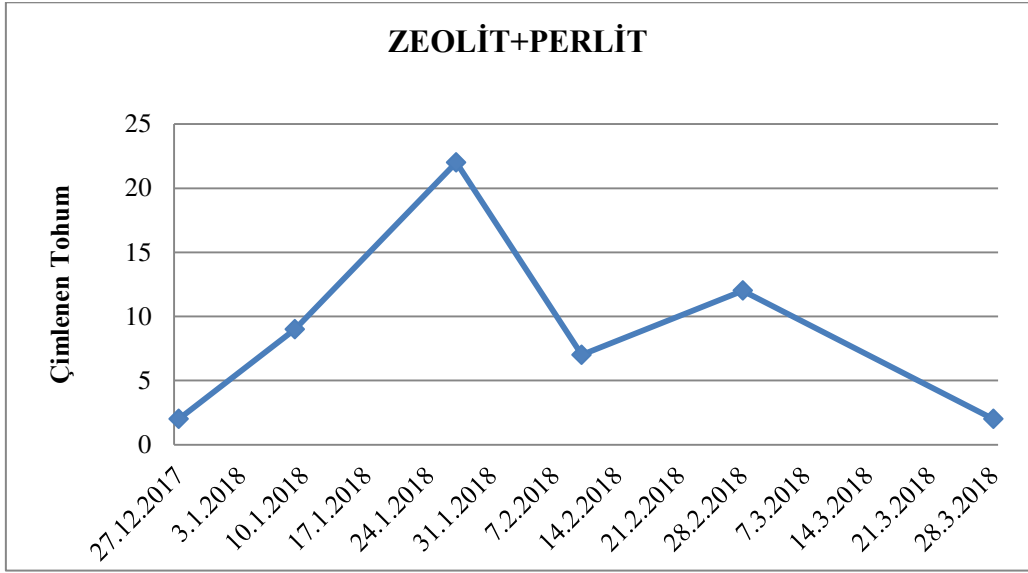
Şekil 4.17. Bahçe toprağı ortamında çimlenen kestane tohumları

Perlit + torf ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4.18.' de görülmektedir. Perlit + torf ortamında ekilen 75 tohumdan toplam 36 adet tohum çimlenmiştir. 27. 12. 2017 ile 10. 02. 2018 tarihlerinde toplam 31 adet tohumun çimlenmiştir. Perlit + torf ortamında ekilen 75 adet tohumun toplamda % 48'i çimlenmiştir.



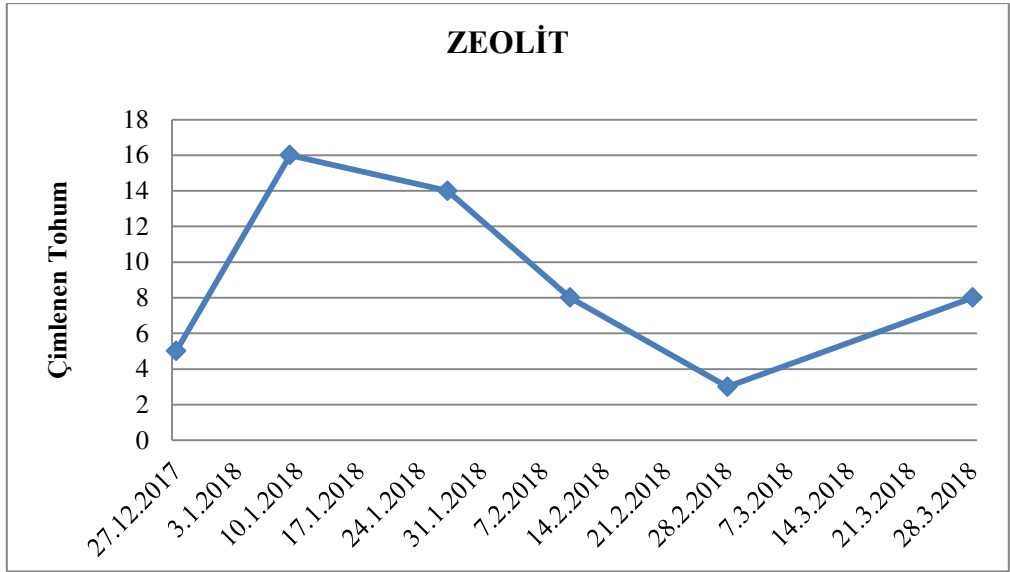
Şekil 4.18. Perlit + torf ortamında çimlenen kestane tohumları

Yapılan gözlemlerde farklı günlerde zeolit + perlit ortamında çimlenen kestane tohumları Şekil 4.19.' de görüldüğü gibi 75 tohum ekildikten sonra toplam 54 adedinin çimlendiği görülmüştür (%72). 27. 12. 2017 ve 10. 02. 2018 tarihlerinde toplam 40 adet tohumun çimlendiği, 28. 03. 2018 tarihine kadar ise 14 tane tohumun çimlendiği belirlenmiştir. İlk dönemden ocak ayına kadar çimlenmenin fazla, şubat ve mart aylarında ise çimlenmenin gittikçe azaldığı görülmektedir.



Şekil 4.19. Zeolit + perlit ortamında çimlenen kestane tohumları

Ortam olarak sadece zeolitin kullanıldığı saksılarda, çimlenen kestane tohumları Şekil 4.20.' de görülmektedir. Zeolit ortamında ekilen 75 tohumdan 54 adedinin çimlendiği görülmüştür. Tohum ekimi yapıldıktan sonra ilk dönemlerden ocak ayına kadar çimlenmenin fazla olduğu, şubat ayında ise çimlenme gösteren tohum sayısının azaldığı ve mart ayı içerisinde çimlenmenin tekrar artış gösterdiği görülmektedir. 27. 12. 2017 ve 10. 02. 2018 tarihlerinde toplam 43 adet tohumun çimlendiği, 28. 03. 2018 tarihine kadar ise toplamda 11 adet tohumun çimlendiği görülmektedir. Zeolit ortamında ekilen 75 tane tohumun toplam da % 72'si çimlenmiştir.



Şekil 4.20. Zeolit ortamında çimlenen kestane tohumları

Genel olarak farklı ortamların çimlenme oranları üzerine etkisini belirlemek üzere yapılan varyans analizleri sonucu; ortamların çimlenme oranı üzerine etkisinin istatistiksel olarak %99 güvenle önemli olduğu saptanmıştır. Çimlenme oranlarının ortam bazında değerlendirdiğimizde; ilk sırada % 75,00 ile zeolit, ikinci sırada % 74,99 ile zeolit + perlit ortamlarında çimlenmenin yüksek olduğu ve % 44,44 çimlenme oranı ile ise curuf ortamında çimlenmenin en düşük olduğu belirlenmiştir. Curuf ortamının gözenekli olması ve dolayısıyla köklerin zarar görmesinden dolayı çimlenme oranının düşük olduğu ifade edilebilir. (Çizelge 4. 2.).

Çizelge 4. 2. 2018 yılı denemesinde çimlenme oranları

Ortam No	Ortam	Çimlenme Oranı (%)
1	Torf	54,16 bc
2	Perlit	63,88 ab
3	Zeolit	74,99 a
4	Vermikulit	63,88 ab
5	Curuf	44,44 c
6	Bahçe Toprağı	48,60 bc
7	Hindistan Cevizi	59,71 abc
8	Curuf + Torf	55,55 bc
9	Zeolit + Perlit	75,00 a
10	Perlit + Torf	49,99 bc
	LSD (%5)	15,369**

öd.: önemli değil; *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli.

4.2.2. Farklı ortamların çöğür boyu üzerine etkileri

Farklı ortamların çöğür boyu gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucunda; çöğür boyları arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Çöğür boylarının ortam bazında değerlendirdiğimizde; torf ortamında 42, 08 cm, perlit + torf ortamlarında 30, 74 cm çöğür boyunun yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 3.).

Çizelge 4. 3. 2018 yılı denemesinde çöğür boyu

Ortam No	Ortam	Çöğür Boyu (cm)
1	Torf	42,08 a
2	Perlit	22,30 d
3	Zeolit	25,33 cd
4	Vermikulit	22,89 d
5	Curuf	0,00 e
6	Bahçe Toprağı	26,20 bcd
7	Hindistan Cevizi	29,89 bc
8	Curuf + Torf	22,63 d
9	Zeolit + Perlit	23,05 d
10	Perlit + Torf	30,74 b
	LSD (%5)	5,381 **

öd.: önemli değil; *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli.

4.2.3. Farklı ortamların çöğür boyu üniformitesi üzerine etkileri

Farklı ortamların çöğür boyu üniformitesi (CV) gelişimi üzerine yapılan varyans analiz sonucunda; farklı ortamların çöğür boyu üniformitesi üzerine etkisinin, istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Ancak torf ortamında yetişen çöğürlerde üniformitenin %18.57 ile en düşük olduğu perlit ortamında yetişen çöğürlerde ise üniformite değerinin % 20.02 ile düşük olduğu görülmektedir. Bu da söz konusu ortamlarda daha homojen bir gelişmenin olduğu anlamına gelmektedir. Vermikulit ortamında saptanan % 29.23 değeri ile çöğürlerin genel olarak, diğer ortamlara göre homojen olmadığı anlaşılmaktadır (Çizelge 4. 4.).

Çizelge 4. 4. 2018 yılı denemesinde çöğür boy üniformitesi (CV) oranları

Ortam No	Ortam	Çöğür Boy CV (%)
1	Torf	18,57
2	Perlit	20,02
3	Zeolit	24,15
4	Vermikulit	29,23
5	Curuf	0
6	Bahçe Toprağı	22,33
7	Hindistan Cevizi	22,92
8	Curuf + Torf	26,79
9	Zeolit + Perlit	24,69
10	Perlit + Torf	22,39
	LSD (%5)	13,162 öd

öd.: önemli değil; *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

4.2.4. Farklı ortamların çöğür çapı üzerine etkileri

Farklı ortamların çöğür çapı gelişimi üzerine etkisini belirlemek üzere yapılan varyans analiz sonucunda; çöğür çapları arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Çöğür çaplarını ortam bazında değerlendirdiğimizde; torf ortamında 5,11 mm, hindistan cevizi ortamında 4,54 mm ile çöğür çapının yüksek olduğu, zeolit + perlit ortamında çöğür çapının 3,34 mm ile düşük olduğu ve curuf ortamlarında ise bitkilerin gelişmediği belirlenmiştir (Çizelge 4. 5.).

Çizelge 4. 5. 2018 yılı denemesinde çöğür çapı

Ortam No	Ortam	Çöğür Çapı (mm)
1	Torf	5,117 a
2	Perlit	3,687 cde
3	Zeolit	3,560 de
4	Vermikulit	3,860 bcde
5	Curuf	0,000 f
6	Bahçe Toprağı	3,483 e
7	Hindistan Cevizi	4,540 ab
8	Curuf + Torf	4,220 bcd
9	Zeolit + Perlit	3,343 e
10	Perlit + Torf	4,270 bc
	LSD (%5)	0,707**

öd.: önemli değil; *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli.

4.2.5. Farklı ortamların çöğür çap üniformitesi üzerine etkileri

Farklı ortamların çöğür çap üniformitesi (CV) gelişimi üzerine etkisini belirlemek üzere yapılan varyans analizi sonucunda; çöğür çap üniformitesi arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Bahçe toprağı ortamının % 33.56 ile çöğür çapı üniformitesi değerinin yüksek olduğu, bir diğer ifade ile çöğürlerin üniform gelişmediği anlamı taşımaktadır. Torf ortamında ise % 17.31 ile daha üniform çöğürlerin geliştiği ortaya konmuştur (Çizelge 4. 6.).

Çizelge 4. 6. 2018 yılı denemesinde çöğür çap üniformitesi (CV) oranları

Ortam No	Ortam	Çöğür Çap CV (%)
1	Torf	17,31
2	Perlit	22,79
3	Zeolit	27,25
4	Vermikulit	17,48
5	Curuf	0
6	Bahçe Toprağı	33,56
7	Hindistan Cevizi	22,91
8	Curuf + Torf	21,69
9	Zeolit + Perlit	26,16
10	Perlit + Torf	20,16
	LSD (%5)	15,010 öd

öd.: önemli değil; *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli.

4.2.6. Farklı ortamların yaprak sayısı üzerine etkileri

Farklı ortamların yaprak sayıları gelişimi üzerine yapılan varyans analiz sonucunda; yaprak sayıları arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Yaprak sayılarını ortam bazında değerlendirdiğimizde; torf ortamında 16.10 adet, hindistan cevizi ortamında 14.19 ve perlit + torf ortamında 13.61 adet yaprak meydana geldiği belirlenmiştir (Çizelge 4. 7.) .

Çizelge 4. 7. 2018 yılı denemesinde yaprak sayıları

Ortam No	Ortam	Yaprak Sayısı (adet)
1	Torf	16,10 a
2	Perlit	10,34 b
3	Zeolit	9,67 b
4	Vermiculit	10,20 b
5	Curuf	0,00 c
6	Bahçe Toprağı	10,59 b
7	Hindistan Cevizi	14,19 a
8	Curuf + Torf	10,68 b
9	Zeolit + Perlit	10,50 b
10	Perlit + Torf	13,61 a
	LSD (%5)	2,597**

öd.: önemli değil; *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

“Kestane Fidanı Yetiştiriciliğinde Farklı Ortamların Çimlenme ve Çöğür Gelişimi Üzerine Etkisi” isimli tez çalışması 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür. Denemenin ilk yılı olan 2017 yılı üretim sezonunda, daha sonra bitkiler kuruduğu için sadece ortamların çimlenme oranı üzerine etkisi belirlenmiştir. 2018 yılı denemesinde ise çimlenme oranları dışında çöğür gelişim performansına ilişkin olarak çöğür çapı (mm), çöğür çap üniformitesi (%), çöğür boyu (cm), çöğür boy üniformitesi (%) ve yaprak sayıları değerlerine ilişkin olarak veriler alınarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

2017 yılı denemesinde farklı ortamlarda çimlenme oranlarına bakıldığında; çimlenmenin torf, pomza, ve hindistan cevizi kabuğu ortamlarında, 2018 yılı denemesinde ise çimlenmenin genellikle zeolit + perlit ortamında daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Farklı ortamların çimlenme oranına etkisini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizleri sonucunda; 2017 yılı denemesinde çimlenme oranı, istatistiksel olarak önemli olmadığı fakat 2018 yılı denemesinde çimlenme oranının istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Söz konusu değerlerin istatistiksel olarak farklı çıkması kullanılan ortamların farklı özellik göstermesinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

Farklı ortamların çöğür boyu gelişimi üzerine yapılan varyans analiz sonucunda; çöğür boylarının istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Çöğür boylarının ortam bazında değerlendirdiğimizde; torf ortamında 42,08 cm fazla gelişme gösterdiği, perlit + torf ortamında 30,74 cm gelişme fazla olmadığı ve curuf ortamında ise bitkilerin gelişmediği saptanmıştır.

Farklı ortamların çöğür çapı gelişimi üzerine yapılan varyans analiz sonucunda; çöğür çapının istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Çöğür çaplarının ortam bazında değerlendirdiğimizde; torf ortamında 5,11 mm ile diğer ortamlara göre fazla gelişme gösterdiği, bunu sırasıyla hindistan cevizi kabuğu ortamı 4,54 mm ile izlemekte, curuf ortamında ise bitkilerin gelişmediği saptanmıştır.

Farklı ortamların yaprak sayıları gelişimi üzerine yapılan varyans analiz sonucunda; yaprak sayılarının istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Yaprak sayılarının ortam bazında değerlendirdiğimizde; torf ortamı 16.10 ile fazla

gelişme gösterdiği, bunu sırasıyla hindistan cevizi kabuğu ortamı 14.19 ile izlemektedir.

Farklı ortamların çöğür boyu üniformitesi (CV) gelişimi üzerine yapılan varyans analiz sonucunda verilerin, istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Vermikulit ortamında % 29.23 ile çöğür boyu üniformitesinin iyi olmadığı, torf ortamında ise % 18.57 ile gelişmenin daha homojen olduğu gözlemlenmiştir.

Farklı ortamların çöğür çap üniformitesi (CV) gelişimi üzerine yapılan varyans analiz sonucunda verilerin istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Bahçe toprağı ortamı % 33.56 çöğür çapı üniformitesi değeri ile iyi gelişme göstermediği, torf ortamında ise % 17.31 ile gelişmenin daha homojen olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizde kestane için fidan üretiminde anaç olarak tamamen kestane çöğürü kullanılmaktadır. Çöğür üretimi için gerekli olan tohumlar, doğal olarak yayılış gösteren yörelerdeki yabani kestane ağaçların meyvelerinden toplanmaktadır. Tohum temin edilen kaynakların değişik oluşu ve yabancı tozlanma sebebi ile genetik bakımından farklı olan bu tohumlardan elde edilen çöğürlerde geniş ölçüde fenotipik varyasyon meydana gelmektedir. Çöğür anaçlarında aranan en önemli özellikler arasında; yüksek çimlenme oranı, kuvvetli ve bir örnek çöğür verme, kısa sürede aşıya gelebilme, düzgün gövdeli çöğür oluşturma, hastalık ve kurağa dayanım ve kültür çeşitleri ile iyi uyuşma gibi faktörler sayılabilir. (Bilgener ve Serdar, 1995). Bu nedenle anaçlar ile ilgili birçok araştırmalarda bu nitelikler üzerinde önemle durulmaktadır (Soylu, 1986).

Kestaneler genel olarak aşı ile çoğaltılmaktadır (Soylu, 2004). Kestane kazık köklü bir bitki olduğundan yetiştiği toprağın gevşek yapılı ve derin olması gerekir. Daha çok volkanik kaynaklı, potasyumca zengin topraklarda en iyi gelişmektedir. Kestanenin doğal olarak yetiştiği yerlerde topraklar asit özellik göstermekle (pH 5-6,3) birlikte bu tür kireçli topraklardan da kaçınmamakta ve silikatlı topraklar üzerinde iyi bir gelişme göstermektedir. Bu yönden topraktaki kireç miktarından çok, yeteri kadar ve kolayca alınabilir potasyumun önemi bulunmaktadır. Kestane ağır, killi, su geçirgenliği az topraklarda iyi bir gelişme gösterememekte, böyle topraklarda mürekkep hastalığına yakalanması kolaylaşmaktadır. Çeşitlerin niteliklerini aynen koruyarak çoğaltımları ancak vegetatif yöntemlerle olabilmektedir. Kestanenin vegetatif yolla çoğaltımında en çok uygulanan ve güvenilir yöntem aşılama (Soylu, 1984).

Sonuç olarak; denemeden elde edilen tüm sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde aşağıdaki yorumlar yapılabilir:

Deneme kapsamında; farklı ortamların çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla, incelenen tüm kriterler dikkate alındığında; torf ve zeolit + perlit ortamında bitkilerin iyi çimlenme gösterdikleri ve çimlenme oranı, çöğür boyu, çöğür çapı ve yaprak sayısına istatistiksel olarak önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Çöğür boy üniformitesi ve çöğür çap üniformitesi ile ilgili olarak ise yapılan istatistiksel analizler sonucu, önemli bir etkisinin görülmediği belirlenmiştir.

Deneme kapsamında; zeolit ortamındaki bitkilerde çimlenme gücünün yüksek olduğu, torf ortamındaki bitkilerde ise çöğür boyu ve çöğür çapı gelişiminin diğer ortamlara göre daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Abdi, G., Khosh-Khui, E.S. 2006. Effects of natural zeolite on growth and flowering of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.), **International Journal of Agricultural Research**, 1 (4), 384-389.
- Akkaş, H. 1995. Değişik irilik ve miktardaki perlitin Tekirdağ yöresi topraklarının önemli bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine etkisi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Balta, F., Karadeniz, T., Tekintaş, F.E., Şen, S.M. 1993. Investigations on anatomical and histological development of graft formation Chestnut. Proceedings of the International Congress on Chestnut. Spoleto, 231-234s., Italy.
- Bilgener, K.Ş., Serdar, Ü. 1995. Değişik Ambalaj Materyallerinin Kestanelerin Soğukta Muhafaza Süre ve Kalitesi Üzerine Etkileri. **Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 21-24 Ekim, Yalova.
- Caraffini, B. 1988. Old chestnut coppice can be rejuvenated by grafting. **Hort.**, Abst. 58: 1980.
- Chen, Y., Banin A., Ataman Y. 1980. Characterization of particples and pores hydraulic properties and water air rations of artifical growth medias and soils. I.Intern. Congr. on Soilless Culture, Wageningen, 63-82.
- Cummins, J. K., Aldwinckle, H.S. 1983. Rootstock Breeding. Methods in Fruit Breeding, Purdue Univ. Press, India.
- Delen, N. 1992. Ege Bölgesi'nde yeni bir hastalık: kestane kanseri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TYUAP Ege-Marmara Dilimi. **Bahçe Bitkileri Grubu Abav Toplantısı**, 3-6 Kasım 1992, Menemen-İzmir.
- El-Hady, A., Ebtisam, I., Dardiry E. 2006. Improving hydrophysical properties quality of compost. **Journal of Applied Sciences Research**, 2 (12): 1137-1141.
- Erdem, R. 1951. Türkiye'de Kestane Ölümünün Sebepleri ve Savaş İmkanları. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, No:102.
- Erpul, G., Bayramın İ. 2004. Beyaz ve sarı pomza örnekleri su tutma özellikleri. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Ankara.
- Ertan, E., Seferoğlu H.G. 1998. Kestane Çöğürü Yetiştiriciliği. **Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi Bildiri Kitabı**, 1: 7-14, Aydın.

- Ertan, E., Seferoğlu, G. 1999. Seleksiyonla belirlenmiş ege bölgesi kestane (*Castanea sativa* Mill.) tiplerinin anaçlık özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.
- Ertan, E., Seferoğlu, G., Aşkın, A. 2001. Kestane çöğür anacı seçimi üzerine bir araştırma. **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 2(12): 43-48.
- Ertan, E., Alkan, G. 2015. Sert kabuklu meyve türleri tohumlarında çimlenme sonrası kök kesimi uygulamasının çöğür gelişimi üzerine etkisi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 12(1), 49-56.
- FAO. 2017. Food and Agriculture Organization. www.fao.org.
- Karaman, M. 1993. Bitki yetistirme ortamı olarak pomza tasının farklı azot dozlarında mısır bitkisinin gelişmesine etkisi. Gazi Osman Paşa Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Kester, D.E., Hansen, C.J. 1966. Rootstock potentialities of F1 hybrids between peach (*Prunus persica* L.) and almond (*Prunus amygdalus* Batsch). **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 89: 100-109.
- Kuşlu, Y., Şahin, Ü., Anapalı, Ö., Şahin, S. 2005. Türkiye'nin farklı yörelerindeki pomzaların havalanma porozitesi ve su tutma kapasitesi açısından tarımda kullanılabilme olanakları. **Türkiye Pomza Sempozyumu**, 301-306. 15-17 Eylül, Isparta.
- Örs, S. 2004. Perlit ve toprak karışımlarının bazı fiziksel özellikleri ve bu karışımların çilekte vejetatif gelişme üzerine olan etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Özbek, S. 1988. Genel Meyvecilik. Ç. Ü. Z. F. Ders Kitabı No: 31, Adana.
- Özçağırın, R. 1980. Meyve Ağaçlarında Anaç İle Kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları, No: 243, İzmir.
- Özgümüş, A. 1997. Türkiyenin değişik yörelerinde yer alan pomzaların bitki yetiştirme ortamı olarak kullanım olanaklarının araştırılması. Uludağ Üniv. Proje No:97/09.
- Özkarakaş, İ., Önal, K. 1993. Ege bölgesinde kestane çoğaltımında en uygun göz aşısı yöntemi ve zamanının belirlenmesi üzerine araştırmalar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Proje Formu, Menemen- İzmir.

- Özkarakaş, İ., Gönülşen, N., Ulubelde, M., Özakman, N., Önal, K. 1995. Ege Bölgesi Kestane (*Castanea sativa Mill.*) Çeşit Seleksiyonu Çalışmaları. **II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, Cilt: I, S: 505- 509, Ç. Ü. Z. F., Adana.
- Oztürk, A., Serdar, U., Balcı, G. 2009. The influence of different nursery conditions on graft success and plant survival using the inverted radicle grafting method on the chestnut. **Acta Hort.** 815 (25): 193–198.
- Peng, Y.H., Quin, X.N. 1993. Effects of N, P, K, and Ca on the Growth and Photosynthetic physiology of Citrus Seedlings. **Journal of Fruit Science**. 10:1, 6-10; 11.
- Rimar, J., Mihovicova, M., Kmit, I. 2005. Influence of zeolite fertilizers on fertility. **Vitis Journal**, 43 (2): 17-19.
- Sawan, O.M., Eissa, A.M. 1996. Sawduts as an Alternative to Peat Moss Media for Cucumber Seedlings Production in Greenhouse Strategies for Market Oriented Greenhouse Protuction. **Acta Horticulture**, 434: 127-138.
- Serdar, Ü. 2000. Kestanelerde Değişik Aşı Yöntem ve Zamanlarının Aşılı Fidan Üretimi Üzerine Etkileri. Ondokuz Mayıs Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Samsun.
- Sevgican, A. 2003 Örtüaltı Sebzeçiliği. **Topraksız Tarım**, 2: 4.
- Sotiropoulos. T.E., Therios, I.N., Dimassi, K.N. 1998. The effect of Toxic Boron Concentrations on Shoot Proliferation of in Vitro Kiwifruit Shoot Tip Culture. **Advances in Horticultural Science**, 12 (4): 196-200.
- Soylu A. 1982. Kestanelerin aşıyla çoğaltımı üzerinde bir araştırma. **Bahçe**, 11(2): 5-16.
- Soylu, A. 1984. Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri. Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Yay. No:59, Yalova.
- Soylu, A. 1986. Bazı önemli kestane çeşitleri arasındaki melezlemelerden elde edilmiş çöğürlerin gelişme karakterleri. **Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 15 (1-2): 22-23.
- Soylu, A., Ufuk, S. 1994. Marmara Bölgesi kestanelerinin seleksiyon yoluyla ıslahı. Sonuç Raporu, Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Soylu, A. 2004. Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri, (Genişletilmiş II. Baskı). HASAD Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.

- Tattini, M, Bertoni, P., Tafani, R. 1991. Effect of Nutrient Solutions of Growth, Biomasa Partitioning and Nutrient Uptake of Container Grown Peach Plants *Acta Horticulturae*. No: 294, 67-74; Second Sempodium on horticultural Substrates and Their Analysis, Guernsey, UK, 10-14 Sept. 1990. 11 ref.
- Tekintaş, F.E., Seferoğlu, G., Ertan, E., Günver, G. 2003. Ceviz ve Kestane Kuntrollü Koşullarda Fidan Üretimi Üzerine Araştırmalar. <http://www.agr.ege.edu.tr/~fitekno/Doc52.htm>
- TUIK. 2018. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr.
- Ufuk, S. 1998. Bazı Hibrit Kestane Anaçları İle Önemli Çeşitlerimizin Anaç-Kalem Uyuşmaları Üzerine Anatomik Araştırmaları. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa.
- Wu G.L. 1990. An experiment on the grafting on young chestnut seedlings. **Hort.**, Abst. 60, 8788.
- Zipelli, C., Burriesci, N., Valente, S., Bart, J.C.J. 1984. Studies on zeolites in agriculture. Effect on crop growth of *Prunus persica* and *Vitis vinifera*. **Zeolites**, 4 (4): 373-376.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hüseyin BİLKAY

Doğum Yeri ve Tarihi : Midyat 01/04/1993

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Alt Programı

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Makaleler

-SCI

-Diğer

b) Bildiriler

-Uluslararası

-Ulusal

c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: : Atlas Tarımsal Danışmanlık ve Tarımsal
Mühendislik Ltd.Şti. 2016 yılı

İLETİŞİM

E-posta Adresi : bilkay_47@windowlive.com

Tarih :