

Aydın İli Efeler İlçesi Kestanelerinde (*Castanea sativa* Mill.) Anaç SeleksiyonuKoray KARATAŞ^{1*}, Engin ERTAN²¹İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erbeyli, İncirliova, Aydın, TÜRKİYE²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Aydın, TÜRKİYE

Öz: Bu çalışma Aydın İli Efeler İlçesinde kestane anaç adaylarının belirlenmesi amacıyla 2019-2021 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmada yaklaşık 40 km² kestane alanı taranmıştır. Araştırma alanında hastalık ve zararlılardan etkilenmediği gözlemlenen, verim gücü yüksek 11 adet genotip tespit edilmiştir. Genotiplerin tohumları katlamaya alınmış, çimlenmeye başlayan tohumlar önce saksılara dikilmiş, elde edilen genç bitkiler deneme bahçesine aktarılmışlardır. Genotiplerden elde edilen çöğürlerde vejetasyon periyodu sonunda bitki gelişimi ile ilgili özellikler incelenmiştir. Elde edilen veriler varyans analizleri ve tartılı derecelendirme yöntemleri ile değerlendirilmiş ve genotiplerin aldığı puanlar belirlenmiştir. Araştırma sonucunda EK 3, EK 5 ve EK 6 kodlu genotipler en yüksek puanlara sahip olmuşlar ve anaç adayı olarak seçilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kestane, anaç, seleksiyon**Rootstock Selection of Chestnuts (*Castanea sativa* Mill.) in Efeler District of Aydın Province****Abstract:**

This study was carried out between 2019 and 2021 to determine chestnut rootstock candidates in Efeler District of Aydın Province. Approximately 40 km² chestnut area was observed in this study. In the research area, 11 high-yielding genotypes which were observed to be unaffected by diseases and pests were identified. The seeds of the genotypes were stratificated, then the seeds that started to germinate were first planted in pots, and the resulting young plants were transferred to the trial garden. At the end of the vegetation period, characteristics related to plant development were examined in the seedlings obtained from the genotypes. The data obtained were evaluated using variance analysis and weighted rating methods, and the scores received by the genotypes were determined. As a result of the research, genotypes coded EK 3, EK 5 and EK 6 had the highest scores and were selected as rootstock candidates.

Keywords: Chestnut, rootstock, selectio**GİRİŞ**

Anadolu, birçok meyve türünün olduğu gibi, kestane de anavatanı ve en eski kültür alanlarından biridir. Kestane ülkemizde Doğu Karadeniz'den başlayıp tüm Karadeniz boyunca yayılmış, Marmara çevresi ve Batı Anadolu'dan Antalya kıyılarına kadar ulaşmaktadır (Soylu, 2004). Doğal bir orman ağacı olan kestane, Ege Bölgesi, Karadeniz Bölgesi ve Marmara bölgelerinde yoğunluk kazanmış olup, üretimin tamamı bu bölgelerden karşılanmaktadır (Aktaş, 2019). Kestane fidanı yetiştiriciliği son 30-40 yıl öncesine kadar genellikle tohumla yapılmış olmasından dolayı, mevcut kestane varlığının hemen hemen tamamını birbirinden farklı milyonlarca genotip oluşturmuştur. Aynı ağaçtan tohum alınıp ekilse bile oluşan ağaçların birbirinden farklı olması, tohumların genetik yapılarının farklı oluşunun bir sonucudur. Bu sebeple ülkemizde çok farklı özelliklere sahip çok fazla sayıda kestane ağacıyla üretim yapılmakta, dolayısıyla da üretimde belirli bir standart söz konusu değildir.

Kestane yetiştiriciliğinde fidan ihtiyacı çoğu zaman orman içi ve kestaneliklerde doğal olarak yetişen çöğürlerin aşılması suretiyle karşılanmaktadır. Oysa iç ve dış pazarın istediği uygun standart çeşitlerin yetiştirilmesi, mevcut kestane alanlarının genişletilmesi ve düzenli bir kestane plantasyonunun elde edilmesine olanak sağlaması için adına

doğru aşıllı kestane fidanlarına gereksinim duyulmaktadır (Özkarakaş ve Önal, 1993). Son yıllarda, kestane yetiştiriciliğinde fidan üretimine önem verilmiş ve bunun içinde en uygun vejetatif üretim metodunun aşılı ile çoğaltma olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Soylu, 1982; Soylu, 1984; Caraffini, 1988; Wu, 1990). Diğer meyve türlerine uygulanabilen ve başarı sağlanmış birçok aşılı yöntemi, kestane de uygulanabilmektedir. Aşılı ve adına doğru kestane fidan üretim miktarlarının çok düşük seviyelerde olması, genel olarak kapama bahçelerin kurulmasına yeterli imkanı sağlayamayacağı gibi, meyvecilik tekniğine uygun ticari anlamda bir yetiştiriciliğin yapılmasına da engel teşkil etmektedir. Bu nedenle kapama bahçelerin kurulmasında ve standart meyve üretiminde aşılı fidanların kullanılması zorunludur. Aşılı fidan üretiminde en önemli hususların başında uygun anaçların seçilerek ilk etapta çöğür yetiştirilmesi, daha sonra bunların kök çürüklüğüne dayanımı belirlenerek mümkünse vejetatif olarak çoğaltılmasıdır.

Kestane yetiştiriciliğinde aşılama kullanılmak üzere çöğürlerin kuvvetli, homojen, çimlenme oranı yüksek, birinci yılın sonunda aşılıya gelebilen, hastalığa, kurağa dayanıklı ve

***Sorumlu Yazar:** koray.karatas@tarimorman.gov.tr**Geliş Tarihi:** 29 Nisan 2024**Kabul Tarihi:** 10 Haziran 2024

aşıl原因an çeşit ile iyi bir aşı uyumu gösteren özellikte olması istenmektedir (Ertan ve Seferoğlu, 1998).

Kestane adventif köklenmesi zor olan bir tür olduğu için klonal çoğaltımı aşı yoluyla yapılmaktadır. Özellikle fidan üretim bölgelerinde kestane çeşitlerine ait damızlık ağaç ve aşı kalemlerinin yetersiz sayıda olması, aşı işleminin yılın ancak belirli zamanlarda yapılabilmesi, aşı fidan elde etmek için sürenin uzun olması ve fidanları araziye aktarma başarısının düşük olması gibi nedenlerden dolayı yetiştiricilerin fidan taleplerinin karşılanması yavaş olmaktadır.

Ayrıca kestane için anaçların vejetatif yöntemler ile çoğaltımı güç olduğundan ülkemizde genellikle anaç olarak kestane çöğürleri kullanılmaktadır. Fakat genetik yapıları heterozigot olduğundan çöğür anaçlarının ve bunlara aşıl原因an çeşitlerin gelişimi farklılık göstermektedir. Birçok sert kabuklu türde olduğu gibi kestanenin mikroçoğaltımı çalışmalarında da bazı problemlerle karşılaşmaktadır. Ülkemizde var olan kestane ağaçlarının potansiyelinin değerlendirilmesi amacıyla bugüne kadar gerek orman mühendisleri gerekse ziraat mühendisleri tarafından birçok çalışma yürütülmüştür.

Araştırmalar genellikle genetik materyalin belirlenmesi ve korunması, mevcut populasyonlar içerisinde en iyi genotiplerin seleksiyonu, yabancı çeşitlerin ülkemiz ekolojik koşullarına adaptasyonu ve aşı ile çoğaltım metodlarının geliştirilmesi konularında yapılmıştır. Tüm bu noktalardan hareketle, tohum anaçlarının anaçlık özelliklerinin belirlenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

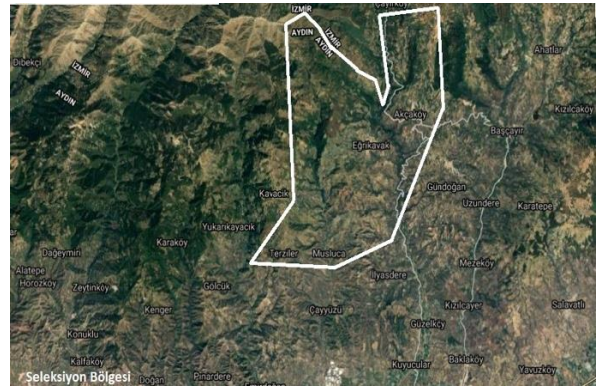
Fidan üreticileri, yüksek çimlenme gücüne sahip, gelişim açısından homojen yapıda çöğür meydana getirebilen, kısa sürede aşıya gelebilen, hastalık, zararlı ve kuraklığa dayanıklı, aşı uyumu başarılı olan genotipleri anaç materyali olarak kullanmalıdır. Bu amaçla, doğada oldukça zengin çeşitliliğe sahip olan kestane ağaçlarında yapılacak olan seleksiyon çalışmaları ile yukarıda saydığımız özellikleri taşıyan

anaçların belirlenmesine ihtiyaç vardır. Ülkemizde yapılan kestane seleksiyon çalışmaları genellikle çeşit seçimine yönelik olarak yapılmış olup (Serdar 2002), (Ertan ve ark., 2007), (Serdar ve Demirsoy, 2006), (Serdar ve Macit, 2010), (Serdar 1999); anaç seleksiyonu üzerinde yapılan araştırmalar az sayıdadır. Bu nedenle anaç seleksiyonuna yönelik olarak Aydın İli Efeler İlçesi kestane plantasyonlarında anaç seçimine yönelik olarak, seleksiyon çalışması yapılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışmada seleksiyon bölgesi olan Aydın İli, Efeler İlçesine bağlı Terziler Mahallesi, Musluca Mahallesi ve Eğrikavak Mahallesinde yaklaşık 40 km² lik alanda kapama kestane bahçeleri ve orman alanı taranmıştır. Seleksiyon bölgesi Şekil 1'de harita üzerinde gösterilmiştir. Çalışmada istenilen özelliklere sahip Eğrikavak Mahallesinde 7 genotip, Terziler Mahallesinde 2 ve Akçaköy Mahallesinde 2 olmak üzere toplam 11 genotip tespit edilmiş ve buldukları bölgeye göre kod adı verilmiştir (Çizelge 1).



Şekil 1. Aydın ve İzmir illerinde kestane alanlarında örnekleme için yapıldığı lokasyonlar

Çizelge 1. Aşısız kestane ana ağaçlarının lokasyonlarına ait bilgiler

Sıra No	Genotip Kodu	Mevki	Üretici Adı	Rakım (m)
1	AK 1	Akçaköy Mahallesi / Köşk	Halil İbrahim KAVAS	1270
2	AK 2	Akçaköy Mahallesi / Köşk	Vakıf Arazisi	1275
3	EK 1	Eğrikavak Mahallesi / Efeler	Enstitü AR-GE	1020
4	EK 2	Eğrikavak Mahallesi / Efeler	Yahya CEYHAN	1000
5	EK 3	Eğrikavak Mahallesi / Efeler	Vakıf Arazisi	870
6	EK 4	Eğrikavak Mahallesi / Efeler	Enstitü AR-GE Orman	1070
7	EK 5	Eğrikavak Mahallesi / Efeler	Nurettin KIYAR	1050
8	EK 6	Eğrikavak Mahallesi / Efeler	Nurettin KIYAR	1030
9	EK 7	Eğrikavak Mahallesi / Efeler	Vakıf Arazisi	1020
10	TR 1	Terziler Mahallesi / Efeler	İlker AYDIN	950
11	TR 2	Terziler Mahallesi / Efeler	Ramazan ŞEN	1050

Yöntem

Seleksiyon bölgesinde kestane üretim alanları ve orman alanlarını da kapsayan tarama faaliyetleri 01.08.2019 tarihinde başlayıp 05.10.2019 tarihinde son bulmuştur. Saha taramasına Musluca Mahallesi'nden başlanmış, sırasıyla Terziler Mahallesi, Eğrikavak Mahallesi ve Akçaköy Mahallesi'nde devam edilmiştir. Yabani ağaçların seçimi sırasında; seleksiyon kriteri açısından gözleme dayalı olarak öncelikle hastalık ve zararlılar açısından sağlıklı ve verimli olmalarına dikkat edilmiştir. Musluca Mahallesi kestane üretim alanında istenilen özellikleri gösteren genotiplere rastlanmamıştır. Bu bölgede bulunan aşısız ağaçların tamamında kestane kanserinin şiddetli etkisi görülmüştür. Tespit edilen genotipler olgunluk aşamalarına göre hasat edilerek karpillerinden çıkarılmış ve tohumlar elde edilmiştir. Şekil 2'de AK 1 genotipine ait hasat işlemleri ve tohumlar görülmektedir.



Şekil 2. Kestane hasadı ve tohum elde edilmesi

Her genotip için yaklaşık 3'er kg tohum alınmıştır. Hasat edilen genotiplerden rastgele 30' ar adet meyve seçilmiş, meyveler 1g'a duyarlı hassas terazide tartılıp, ortalama meyve ağırlığı ve 1 kilogramdaki tohum sayıları belirlenmiştir. Genotiplerin meyve ağırlıkları bakımından hangi sınıfta yer aldıkları Türk Standartları Enstitüsü (TS 1072) ve Soylu (1984)'nin belirlediği değerler nazarında tespit edilmiştir. Öte yandan genotiplerin meyve boyutları (en, boy, yükseklik) dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Pigliucci ve ark. 1991). Ölçümlerden elde edilen değerler meyve şekil indeksi formülüne tabi tutulmuş ve genotipler oval ve yuvarlak olarak iki gruba ayrılmıştır (Soylu, 1990).

$$\text{Meyve Şekil İndeksi} = \frac{\text{Meyve Boyu}}{\{(\text{Meyve Eni} + \text{Meyve Yüksekliği}) / 2 \}}$$

Şekil indeksi 1,25' den büyük olanlar oval, , küçük olanlar ise yuvarlak olarak değerlendirilmiştir. Tohumlar yıkandıktan sonra % 5'lik sodyum hipoklorit çözeltisinde 2 dakika bekletilip yüzey dezenfeksiyonu yapılmıştır. Yüzey dezenfeksiyonu işleminden sonra tohumlar saf su ile yıkanıp

plastik kasalar içerisine steril perlit ortamında dizilerek nem ve sıcaklık kontrollü soğuk hava deposunda +20°C' de ve %85 nemde katlamaya alınmıştır. Katlama süresi yaklaşık 150 gün olarak uygulanmıştır. Katlamadan çıkarılan tohumların perlitten arındırılması ve yıkama işleminden sonra plastik kovalara alınarak ekime hazır hale getirilmiştir. Tohum ekimi için tesadüf blokları deneme desenine göre yetiştirme yeri olarak 3 adet tahta (eni 70 cm, uzunluğu 50 m ve yüksekliği 20 cm) hazırlanmıştır. Deneme alanı Şekil 3' de gösterilmiştir.



Şekil 3. Deneme yeri hazırlığı

Tohumlar ekime hazır olduğunda denemenin kurulacağı bölgede kuvvetli don olayları görüldüğünden, tohumlar 19.03.2020 tarihinde İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Erbeyli Mahallesi Ar-Ge sahasında 400 ml' lik plastik saksılara ekilmiştir. Bu amaçla %50 iri tarım perlitli + %50 steril torf karıştırılarak harç hazırlanmıştır. Saksılara 11 adet kestane genotipinin her biri için 140 adet, toplamda 1540 adet tohum ekimi yapılmıştır. Ekilen tohumlar kültürel işlemler ile günlük olarak takip edilmiş, kotilodon yaprakların görülmeye başlaması dikkate alınarak çıkış zamanları belirlenmiştir. Tohum çimlenmeleri 02 Nisan 2020 tarihinden itibaren başlamıştır. Çimlenme oranları (çimlenen tohum sayısı / ekilen tohum sayısı x 100) formülüne göre hesaplanarak elde edilmiştir. Bitkiler yaklaşık 10-15 cm boya ulaştıklarında, (21.04.2020 tarihinde) saksılardan çıkartılarak Eğrikavak kestane Ar-Ge deneme alanına dikilmişlerdir. Dikim için 25 x 30 cm sıra üzeri ve sıra arası mesafe kullanılmıştır (Şekil 4). Dikim işlemi, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde genotip başına 30 adet bitki olacak şekilde yapılmıştır. Dikim tahtalarına toplamda 990 adet bitki dikilmiştir. Vegetasyon periyodu boyunca sulama, gübreleme, yabancı ot mücadelesi, çapalama, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi kültürel uygulamalar düzenli olarak yapılmıştır. Gübre uygulaması olarak tahtalara yapım aşamasında yanmış çiftlik gübresi verilmiş, herhangi bir kimyasal gübre uygulanmamıştır.

Anaç adaylarının belirlenmesi amacıyla yaprak dökümünden sonra çöğürlerin tamamında çöğür boyu (cm), çöğür çapı (mm), çöğür boy üniformitesi (%) ve çöğür çap üniformitesi

(%)'ne ait ölçümler yapılmıştır. Çöğür çapı ölçümleri toprak seviyesinin 5 cm yukarısından dijital kumpasla (mm), çöğür boyu ise toprak seviyesinden bitkinin uç büyüme noktası arası dikkate alınarak şerit metre ile (cm) yapılmıştır (Ertan, 1999). Gövde çapı ölçümlerinden sonra gövde çapı 0,8 cm ve üzerinde olanlar aşya gelmiş olarak kabul edilmiştir. (aşya gelen çöğür sayısı / dikilen çöğür sayısı x 100) formülüyle aşya gelme oranları tespit edilmiştir. Anaç seçimi amacıyla birçok parametrenin bir arada değerlendirilmesine olanak tanıyan ve bazı araştırmacılar tarafından (Soylu,1986; Büyükyılmaz ve ark.,1988; Ertan, 1999) kullanılmış olan değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemi kullanılmıştır (Çizelge 5). Söz konusu yöntemde, tohum çimlenme oranı, çöğür gövde ve kök yaş ve kuru ağırlıkları, yan köklerde dallanma sayısı, kazık kök uzunluğu, kök sürgünü, sık boğum ve yan dal oluşturma oranları, gözleme dayalı kuraklığa dayanıklılık gibi parametrelerin yanı sıra çöğür gelişimine ilişkin olarak ilgili parametreler incelenerek, her birine toplamı 100 puan olacak şekilde relatif puanlar verilmiştir (Karataş, 2021). Makale kapsamında tartılı derecelendirme yöntemi ile ilgili olarak çöğür çapı ve boyu için 14, çöğür çap ve boy üniformitesi için ise 7 katsayısı olacak şekilde relatif puanlar dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmesinde SAS-JMP 11.0 paket programı kullanılmış ve veriler LSD çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuştur. Ayrıca değerler arasındaki ilişkileri incelemek için korelasyon analizi uygulanmıştır.



Şekil 4 Tahtalara dikim işlemleri

BULGULAR VE TARTIŞMA

Genotiplerin meyve ağırlıkları, 1 kg' daki meyve sayıları ve irilik sınıfları Çizelge 2'de verilmiştir. EK 1 (orta) ve EK 3 (küçük) kodlu genotipler hariç, diğerleri çok küçük sınıfta yer almışlardır. Genel olarak kestanelerde çöğür ağaçları çok küçük meyve boylarına sahiptir. Denemede kullanılan genotiplerin çok küçük tohumlu olması ana ağaçların çöğür ağacı olmasını büyük ölçüde doğrular niteliktedir. Tohumların meyve eni, boyu, yüksekliği ile şekil indeksleri Çizelge 3'de verilmiştir. Meyve boyutları incelendiğinde, en

büyük meyve eni ise 23,61 mm ile EK 1 genotipinde en küçük ortalama meyve eni 9,03 mm ile EK 4 genotipinde görülmüştür. Meyve boyu en büyük 35,72 mm ile EK 3 genotipinde, en küçük 16,17 mm ile EK 4 genotipinde, saptanmıştır. Meyve yüksekliği bakımından en büyük değer ise 35,42 mm ile EK 3 genotipinde en küçük değer ise 15,92 mm ile EK 1 genotipinde, görülmüştür. Meyve şekil indeksleri incelendiğinde EK 4, EK 3 ve EK 6 oval, diğer genotipler ise yuvarlak meyve şeklindedir.

Genotiplerin çöğür boyu ve çapı değerleri ile ilgili yapılan varyans analizi ve LSD testi sonucunda elde edilen değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 4'de görüldüğü gibi genotiplerin çöğür boyu ve çapı değerlerinin istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır. Çöğür boyu bakımından en büyük değer 60,37 cm ile EK 3 genotipinde en küçük değer 43,20 cm ile EK 4 genotipinde tespit edilmiştir. Çöğür boyu sıralamasında EK 3 (60,37 cm) genotipini EK 5 (58,87 cm) ve EK 6 (58,51 cm) genotipleri takip etmiştir. Bireysel çöğür boyu ölçümlerinde en yüksek çöğür boyu EK 1 genotipinde (118 cm) ölçülmüştür. Soylu ve ark.(1999)'nın Marmara Bölgesi kestanelerinin anaçlık özelliklerini belirlediği çalışmada en büyük bireysel çöğür boyu 30 cm olarak belirlenmiştir. Çiçek ve Tilki (2007)'nin *Castanea sativa* Mill' de tohum büyüklüğünün çimlenme, hayatta kalma ve bitki büyümesi üzerine etkilerini incelediği çalışmada ise ortalama çöğür boyları küçük tohumlularda 67,5 cm, orta grupta 78,5 cm, büyük ise 86,40 cm olarak ölçülmüştür. Çöğür boylarının farklı çalışmalarda değişkenlik göstermesinin genetik faktörlere, çevresel etkilere ve yetiştirme koşullarına bağlı olduğu söylenebilir. Jaynes (1975) birçok türde olduğu gibi kestanelerde de büyüme kuvveti ve ağaç formunun poligenik bir kalıtım gösterdiğini, çevresel etkilerin olduğu kadar kalıtsal olarak ana çeşit kadar, tozlayıcı çeşidin de çöğür gelişimini etkilediğini bildirmiştir. Çöğür çapı bakımından en küçük değer 8,97 mm ile TRZ 2 kodlu genotipte, en büyük değer ise 11,30 mm ile EK 5 kodlu genotipte ölçülmüştür. Soylu ve Serdar (2000)'in Karadeniz Bölgesinde yapmış olduğu çalışmada; tohum çimlenme oranı %48 - %98,3; iki yıllık ortalama veriler ile çöğür boyunu 31,3 - 70,7 cm ve çöğür çapını 4,87 - 7,83 mm arasında bulmuşlardır. Denemeden elde ettiğimiz çöğür boyu ve çapı değerleri Soylu ve Serdar (2000)'in elde ettiği iki yıllık değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Genotiplerin anaçlık özellikler bakımından sınıf aralıkları, özellik ve tartılı derecelendirme puanları Çizelge 5'te verilmiştir. Değerlendirme sonucunda EK 3 (420 p), EK 5 (394 p) ve EK 6 (352 p) en yüksek puanlara sahip genotipler olmuşlardır.

Kestane genotiplerinin çöğür boyu (cm), çöğür çapı (mm) ve tohum iriliği (g) değerleri arasındaki ilişkiler Çizelge 6'da

verilmiştir. Çalışmada çöğür boyu ve çöğür çapı arasındaki korelasyon katsayısı 0,9028 olarak bulunmuş olup, çok önemli ($P = 0,0001$) düzeyde ilişki saptanmıştır. Bununla birlikte çöğür boyu ve tohum iriliği arasında -0,5182, çöğür çapı ve tohum iriliği arasında ise -0,4722 korelasyon katsayıları saptanmış, bu özellikler arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Soylu (1986) farklı melezlemelerden elde ettiği tohumlardan elde ettiği çöğür

boyu ve tohum iriliği değerleri arasında yıllara göre $r=0,775$ ve $r=0,710$; çöğür çapı ve tohum iriliği arasında ise $r=0,717$ ve $r=0,350$ gibi önemli korelasyon katsayıları saptanmıştır. Korelasyon değerlerinin önemsiz oluşunun çevresel etkilerin yanında kullanılan materyalin çöğür anacı tohumları oluşundan dolayı çok geniş varyasyona sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 2. Genotiplerin meyve ağırlıkları, 1 kg' daki meyve sayıları ve irilik sınıfları

Genotip Kodu	Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	Adet / kg	İrilik sınıfı
AK 1	9,26	108	Çok Küçük
AK 2	9,17	109	Çok Küçük
EK 1	11,36	88	Orta
EK 2	6,25	160	Çok Küçük
EK 3	10,75	93	Küçük
EK 4	4,29	233	Çok Küçük
EK 5	8,40	119	Çok Küçük
EK 6	8,26	121	Çok Küçük
EK 7	6,17	162	Çok Küçük
TRZ 1	5,95	168	Çok Küçük
TRZ 2	7,30	137	Çok Küçük

Çizelge 3. Genotiplerin ortalama meyve eni, boyu, yüksekliği ile meyve indeks ve şekilleri

Genotip Kodu	Meyve Eni. (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli
AK 1	15,75	23,15	23,69	1,17	Yuvarlak
AK 2	22,33	24,44	25,54	1,02	Yuvarlak
EK 1	23,61	35,09	34,19	1,21	Yuvarlak
EK 2	13,05	21,90	24,43	1,17	Yuvarlak
EK 3	21,63	35,72	35,42	1,25	Oval
EK 4	9,03	16,17	15,92	1,30	Oval
EK 5	23,41	33,39	30,66	1,23	Yuvarlak
EK 6	20,86	34,29	33,48	1,26	Oval
EK 7	16,84	24,49	25,16	1,17	Yuvarlak
TRZ 1	12,92	19,97	21,98	1,14	Yuvarlak
TRZ 2	12,41	20,83	21,70	1,22	Yuvarlak

Çizelge 4. Genotiplerinin çöğür boyu ve çöğür çapı değerleri

Genotip Kodu	Çöğür Boyu (cm)	Çöğür Çapı (mm)
AK 1	48,28	9,82
AK 2	51,44	10,41
EK 1	48,12	10,15
EK 2	52,10	10,71
EK 3	60,37	10,76
EK 4	43,20	9,16
EK 5	58,87	11,30
EK 6	58,51	10,67
EK 7	45,09	9,80
TRZ 1	50,95	10,27
TRZ 2	43,58	8,97
<i>Std Hata</i>	6,2829	0,8925
<i>P</i>	0,5139	0,7771

Sütunlar incelendiğinde ortalamalar arasındaki fark ($p<0.05$) önemli değildir.

Çizelge 5. Tartılı derecelendirme tablosu

Özellikler	Relatif Puanlar	Özelliklerin Sınıf değer aralıkları	Sınıf Puanı	Genotiplerin Aldığı Puanlar											
				AK 1	AK 2	EK 1	EK 2	EK 3	EK 4	EK 5	EK 6	EK 7	TRZ 1	TRZ 2	
Çöğür çapı (mm)	14	8,97 - 9,44	2	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	28
		9,45 - 9,90	4	56	-	-	-	-	-	-	-	-	56	-	-
		9,91 - 10,37	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10,38 - 10,83	8	-	112	112	112	-	-	-	-	112	-	112	-
		10,84 - 11,32	10	-	-	-	-	140	-	140	-	-	-	-	-
Çöğür çap üniformitesi (CV-%)	7	17,88 - 19,95	10	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	
		19,96 - 22,02	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		22,03 - 24,08	6	44	44	-	-	-	44	44	44	44	44	-	
		24,09 - 26,15	4	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	28	
		26,15 - 28,22	2	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	
Çöğür boyu (cm)	14	43,20 - 46,64	2	-	-	-	-	-	28	-	-	28	-	28	
		46,65 - 50,07	4	56	-	56	-	-	-	-	-	-	-	-	
		50,08 - 53,51	6	-	84	-	84	-	-	-	-	-	-	84	
		53,52 - 56,94	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		56,95 - 60,37	10	-	-	-	-	140	-	140	140	-	-	-	
Çöğür boy üniformitesi (CV-%)	7	24,08 - 26,35	10	-	70	-	-	70	-	70	-	-	-	-	
		26,36 - 28,62	8	-	-	-	-	-	56	-	56	-	56	-	
		28,63 - 30,90	6	44	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	
		30,91 - 33,17	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	
		33,18 - 35,44	2	-	-	14	-	-	-	-	-	-	14	-	
Genotiplerin toplam puanları				200	310	196	268	420	156	394	352	142	296	112	

Çizelge 6. Çöğür boyu ve çöğür çapı değerleri ile tohum ağırlığı arasındaki korelasyon

Değişkenler	Değişkenler	Korelasyon	Örnek sayısı	Önem derecesi	-6 -4 -2 0 2 4 6								
					-6	-4	-2	0	2	4	6		
Çöğür boyu	Meyve ağırlığı	-0,5182	11	0,1025									
Çöğür çapı	Meyve ağırlığı	-0,4722	11	0,1425									
Çöğür çapı	Çöğür boyu	0,9028	11	<,0001									

SONUÇ

Çalışmada sonucunda bitki gelişimi ve bitki boy üniformiteleri dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme sonucunda EK 3, EK 5 ve EK 6 genotipleri en yüksek puanlara sahip olmuşlar ve gelişim değerleri yönünden anaç adayları olarak seçilmişlerdir. Aydın İli başta olmak üzere diğer illerde de kestane anaç seleksiyonu çalışmaları devam ettirilmelidir. Gelişim açısından istenilen anaç özelliklerine

sahip genotiplerin kök hastalıkları ile testlemeleri yapılarak dayanıklı birey elde edilme yoluna gidilmelidir. Elde edilecek genotipler tescillenmiş çeşitlerle yarıştırmalıdır. Anaçlık özelliği öne çıkan genotiplerin, üstün özelliklere sahip melez bireyler ve çeşitlerle melezlenerek hem anaçlık özelliği hem de çeşit özelliği bakımından hastalık ve zararlılara dayanıklı genotiplerin elde edilmesi için çalışmalar yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Aktaş G (2019) Aydın İli Nazilli İlçesi Oyukbaba Dağı'ndaki Kestane (*Castanea Sativa*) Topluluklarının Ekolojisi ve Ekonomik Önemi. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Büyükyılmaz M, Ağaoğlu YS, Bulagay AN (1988) Armut Standart Çoğur Anacı Seçimi-II. Bahçe. 17 (1-2): 59-76.
- Caraffini B (1988) Old Cestnut Cppice Can Be Rejuvenated By Grafting. Hort. Abst., 58: (1980).
- Çiçek E, Tilki F (2007) Seed Size Effects On Germination, Survival And Seedling Growth Of *Castanea sativa* Mill. February 2007 Journal of Biological Sciences 7(2) DOI:10.3923/jbs.2007.438.441.
- Ertan E, Seferoğlu G (1998) Kestane Çoğuru Yetiştiriciliği. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi. 1. Cilt. Sh: 7-14. Aydın.
- Ertan E (1999) Seleksiyon İle Belirlenmiş Ege Bölgesi Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Tiplerinin Anaçlık Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. ADÜ. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi. Aydın.
- Ertan E, Seferoğlu G, Dalkılıç GG, Tekintaş FE, Seferoğlu S, Babaeren F, Önal M, Dalkılıç Z (2007). Selection of Chestnuts (*Castanea sativa* Mill.) Grown in Nazilli District Turkey. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 31 (2). 115-123.
- Jaynes RA (1975) Chestnuts. In Janick J, and Moore J, ed., p. 490-503. Advances in Fruit Breeding. Purdue Univ. Press. West Lafayette. IN.
- Karataş K (2021). Aydın İli Efeler İlçesi Kestanelerinde (*Castanea sativa* Mill.) Anaç Seleksiyonu Üzerinde Araştırmalar. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Özkarakaş İ, Önal K (1993) Ege Bölgesinde Kestane Çoğaltımında En Uygun Göz Aşı Yöntemi ve Zamanının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Ege Tanımsal Araştırma Enstitüsü. Proje Formu Menemen-İzmir.
- Pigliucci M, Paoletti C, Fineschi S, Maria EM (1991) Phenotypic İntegration İn Chestnut (*Castanea sativa* Mill.): Leaves Versus Fruits. Botanical Gazette 152 (4): 514-521.
- Serdar Ü (2002) Camili Yöresinde (Artvin-Borçka) Kestane Seleksiyonu. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 17 (1): 57-60.
- Serdar Ü, Demirsoy H (2006) Orta Karadeniz Bölgesi İçin Üstün Kestane Genotiplerinin Belirlenmesi Ve Çeşit Tescili. TOVAG-105 O 073 Nolu Proje. 1. Gelişme Raporu.
- Serdar Ü, Macit İ (2010) New Advances İn Chestnut Growing İn The Black Sea Region. Turkey. Proc. 1st European Congress on Chestnut. Acta Horticulturae 866: 303-308.
- Serdar Ü (1999) Selection Of Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) in Sinop Vicinity. Proc. 2nd Int. Symp.on Chestnut. Acta Hort. 494: 327-332.
- Soylu A (1982) Kestanelerin Aşıyla Çoğaltımı Üzerine Bir Araştırma. Bahçe. 11 (2): 5-16. 1982.
- Soylu A (1984) Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri. Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 59. Yalova. 1984.
- Soylu A (1986) Bazı Önemli Kestane Çeşitleri Arasındaki Melezlemelerden Elde Edilmiş Çoğurlerin Gelişme Karakterleri. Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Dergisi. Cilt: 15 (1-2). Bahçe (1-2). 22-33
- Soylu A (1990) Kestanelerde Mürekkep Hastalığına Dayanıklı Anaç Yetiştiriciliği. TYUAP Ege Marmara Dilimi. Bahçe Bitkileri Grubu Abav Toplantısı. 18-21 Eylül 1990. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Menemen-İzmir.
- Soylu A (2004) Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri (Genişletilmiş II. Baskı). HASAD Yayıncılık Ltd. Şti. 64 s. İstanbul.
- Soylu A, Eriş A, Özgür M, Dalkılıç Z (1999) Researches On The Rootstock Potentiality Of Chestnut Types (*Castanea sativa* Mill.) Grown İn Marmara Region. Proc. 2nd Int. Symp. on Chestnut. Acta Hort. 494: 213-221.
- Soylu A, Serdar Ü (2000) Rootstock Selection On Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) in the Middle Of Black Sea Region in Turkey. Acta Horticulturae. 538. 483-487. 10.17660/ActaHortic.2000.538.85.
- Wu GL (1990) An Experiment On Grafting On Young Chestnut Seedlings. Hort. Abst.60: 8788.