

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**



**ŞEFTALİLERDE DEĞİŞİK TERBİYE SİSTEMLERİNİN
İŞGÜCÜ, VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Banu ARSLAN

Danışman
Prof. Dr. Hüsnü DEMİRSOY

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Banu ARSLAN tarafından, **Prof. Dr. Hüsnü DEMİRSOY** danışmanlığında hazırlanan ‘**ŞEFTALİLERDE DEĞİŞİK TERBİYE SİSTEMLERİNİN İŞGÜCÜ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**’ başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından .../...2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Hüsnü DEMİRSOY Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı	☐ Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Dilek SOYSAL Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı	☐ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Gülden BALCI Yozgat Bozok Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı	☐ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar 'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

... / ... / 2023

Banu ARSLAN

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: ŞEFTALİLERDE DEĞİŞİK TERBİYE SİSTEMLERİNİN İŞGÜCÜ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : %9

Tek kaynak oranı : %3 çıkmıştır.

... / ... / 2023

Prof. Dr. Hüsnü DEMİRSOY

ÖZET

ŞEFTALİLERDE DEĞİŞİK TERBİYE SİSTEMLERİNİN İŞGÜCÜ, VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Banu ARSLAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans, Ocak/2023
Danışman: Prof. Dr. Hüsnü DEMİRİSOY

Bu çalışma şeftali yetiştiriciliğinde kullanılan yeni terbiye sistemlerinden Vaso, Vaso Catalan ve Quad-V terbiye sistemlerinin işgücü, verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek için Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesinin Bafra ilçesindeki Tarımsal Uygulama Merkezine ait deneme bahçesinde yürütülmüştür. Denemede 2017 yılında dikilen 4 yaşındaki şeftali ağaçları kullanılmış, çalışma 2021-2022 yıllarında yapılmıştır. Denemede GXN15 (Garnem) anacı üzerine aşılı erkenci şeftali 'Extreme 314', orta dönem şeftali 'Extreme 436' ve geççi çeşit 'Extreme 568' şeftali fidanları kullanılmış ve bu fidanlara Vaso, Vaso Catalan ve Quad-V terbiye sistemleri uygulanmıştır. Denemeye alınan ağaçlarda; ağacın hasat süresi, verim, ağaç başına verim, terbiye sistemlerinin verim üzerine etkinliği ve meyve ağırlığı (g), meyve boyutları, meyve eti sertliği, meyve asitliği, suda çözünür kuru madde (SÇKM) ve et/çekirdek oranı gibi meyve özellikleri belirlenmiştir. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 2 ağaç üzerinde uygulanmıştır. Denemede ağaç başına ve dekara verim bakımından Quad-V ve Vaso Catalan terbiye sistemlerinin Vaso terbiye sistemine göre daha üstün olduğu görülmüştür. Meyve iriliği bakımından en iri meyveler Vaso sisteminden elde edilmiştir. Terbiye sistemlerinin farklılıklarını ortaya koymak için elde edilen verilere göre Quad-V ve Vaso Catalan sistemlerinin Vaso sistemine alternatif olabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Şeftali, Terbiye Sistemi, Verim, İşgücü, Bafra

ABSTRACT

EFFECTS ON LABOUR, YIELD AND QUALITY OF SOME TRAINING SYSTEMS IN PEACHES

Banu ARSLAN

Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies
Department of Horticulture

Master, January/2023

Supervisor: Prof. Dr. Hüsnü DEMİRİSOY

In this study, in order to determine the effects of Vaso, Vaso Catalan and Quad-V cultivation systems, which are new cultivation systems used in peach cultivation, on labor, yield and quality, a trial was conducted using 4-year-old peach trees in the trial garden of Samsun Ondokuz Mayıs University Agricultural Application Center in Bafra district on 12.03.2017. Early peach Extreme 314, medium peach Extreme 436 and late peach Extreme 568 late peach seedlings grafted on GXN15 (Garnem) rootstock were used in the experiment and Vaso, Vaso Catalan and Quad-V cultivation systems were applied to these seedlings. In the tested trees, harvest time of the tree, yield, yield per tree, efficiency of cultivation systems on yield, effects on quality of and pomological observations (fruit weight (g), fruit sizes, fruit firmness, fruit acidity, water soluble solid content (SSC) and Meat/Seed ratio) detected. The study was carried out on 2 trees with 4 replications according to the randomized block experimental design. As a result of the experiment, when the effects of cultivation systems on yield per tree, decare were examined and quality it has been observed that Quad-V and Vaso Catalan cultivation systems are superior to Vaso cultivation systems. In the cultivation systems on fruit size, the largest fruits were obtained from the Vaso system. According to the data obtained to reveal the differences of the cultivation systems, it was concluded that Quad-V and Vaso Catalan systems could be alternative systems to the Vaso system in this study.

Keywords: Peach, Cultivation systems, Yield, Workforce, Laborforce, Bafra

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yardımcı olan, hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Hüsnü DEMİRİSOY' a, yüksek lisans eğitimim boyunca yol gösteren, her zaman hoşgörölü ve anlayışlı olan Prof. Dr. Leyla DEMİRİSOY' a, desteklerini esirgemeyen, yüreklendirici sözleriyle beni teşvik eden Dr. Öğr. Üyesi Dilek SOYSAL' a, arazi çalışmalarım başta olmak üzere, tez yazımım esnasında yanımda olan Araş. Gör. Derviş Emre DOĞAN' a, Dr. Adis LİZALO' ya, Doktora öğrencisi İzhar ULLAH'a, tüm bölüm hocalarıma ve hep arkamda duran, beni bu günlere getiren aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Banu ARSLAN

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL VE METOT	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Garnem Anacı	8
3.1.2. Extreme® 314	8
3.1.3. Extreme® 436	8
3.1.4. Extreme® 568	8
3.2. Metot	9
3.2.1. Toprak Hazırlığı	9
3.2.2. Terbiye Sistemi	9
3.2.3. Uygulanan Kültürel İşlemler	10
3.3. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler	10
3.3.1. Fenolojik Gözlemler	10
3.3.2. Pomolojik Gözlemler	11
3.3.3. İstatistiksel Analiz	12
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	13
4.1. Fenolojik Gözlemler	13
4.2. Pomolojik Analizler	14
4.2.1. Ağaç Başına Verim, Dekara Verim, Hasat Süresi ve Budama Süreleri	14
4.3. Denemeye Alınan Ağaçların Meyve Özellikleri.....	18
4.3.1. Meyve Ağırlığı	18
4.3.2. Meyve Boyutları.....	20
4.3.3. Meyve Eti Sertliği	21
4.3.4. Meyve Eti/Çekirdek Oranı.....	21
4.3.5. Meyvelerin Titre Edilebilir Asit ve Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarları.....	22
4.3.6. Meyve Kabuk Renk değerleri	24
5. SONUÇ.....	27
KAYNAKLAR.....	30
ÖZGEÇMİŞ.....	33

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. ‘Extreme 568’ çeşidine ait hasat fotoğrafları (8 Ağustos 2022)	18
Şekil 3.2. Örnek meyvelerin tartılması (VasoCatalan- Quad-V-Vaso)	19
Şekil 3.3. Vaso – Vaso Catalan – Quad-V / Extreme® 314, 436, 568	26



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Terbiye sistemlerine göre dikim aralıkları ve fidan boylar	9
Tablo 4.1. 2021 yılı terbiye sistemleri ve çeşitlere göre fenolojik dönemler	13
Tablo 4.2. 2022 yılı terbiye sistemleri ve çeşitlere göre fenolojik dönemler	14
Tablo 4.3. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre 2021 verim ve verim etkinliği değerleri	15
Tablo 4.4. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre 2022 verim ve verim etkinliği değerleri	16
Tablo 4.5. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre 2021-2022 Budama süreleri (dakika)	17
Tablo 4.6. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre meyve özellikleri (2021)	23
Tablo 4.7. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre meyve özellikleri (2022)	23
Tablo 4.8. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre meyve kabuk renk değerleri (2021)	25
Tablo 4.9. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre meyve kabuk renk değerleri (2022)	25

1. GİRİŞ

Şeftali *Rosales* takımının *Rosaceae* familyasının, *Prunoidea* alt familyasına bağlı olan *Prunus* cinsine girer. Şeftalinin anavatanının Doğu Asya ve Çin olduğu 1883 yılında De 'Candolle tarafından ispatlanmış ve şeftali dünyaya Çinliler tarafından yayılmıştır. Çin kaynaklı 1000'den fazla şeftali çeşidi bulunduğu ve dünyada 4000'den fazla şeftali ve nektarin çeşidi olduğu bilinmektedir (Sansavini vd., 2006). Şeftali Orta Asya üzerinden eski göç yolu olan Buhara, Keşmir ve İran'a gelmiş, oradan da Avrupa'ya yayılmıştır. Şeftali yetiştiriciliği ilk kolonistler tarafından 16, 17 ve 18. yüzyıllarda Amerika, Afrika, Avustralya ve Yeni Zelanda kıtalarına yayılmıştır (Lurie ve Crisosto, 2005; Bassi ve Monet, 2008; Cantin, 2009).

Şeftali dünyada ve ülkemizde sert çekirdekli meyveler içerisinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ve değişik iklim koşullarına adaptasyonu yüksek olan bir meyve türüdür. Dünyada ticari üretim en fazla Ekvator'un Kuzey ve Güney'inde 25-45 enlem dereceleri arasında yapılmaktadır. Şeftali üretimini düşük kış sıcaklıkları, çeşidin soğuklama isteği, ilkbaharın geç donları sınırlamaktadır. Kışın düşük sıcaklıklar (-18 ile -20°C) gözlere ve genç sürgünlere zarar yapabilmektedir. Yine -25°C'den düşük sıcaklıklarda ana dallar ve gövde zarar görebilmektedir (Doğanay, 2000).

Dünyada en fazla Şeftali üretimi yapan ülkeler arasında Çin (160 000 000 t) ilk sırada yer almaktadır. Çin'i sırasıyla İspanya (1 197 840 t), İtalya (996 860 t), Türkiye (891 857 t), ABD (730 530 t), İran (687 213 t), Yunanistan (590 060 t), Şili (378 578 t), Mısır (244 228 t), Brezilya (199 010 t) ve Cezayir (186 072 t) takip etmektedir. Türkiye dünya şeftali üretiminde 4. sırada yer almaktadır (FAO, 2021). Türkiye şeftali yetiştiriciliği için uygun bir ülkedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye'de en fazla yetiştiricilik yapılan il 163 871 ton ile Çanakkale, ikinci sırada 134 210 ton ile Mersin, üçüncü sırada 105 586 ton ile Bursa, dördüncü sırada 94 503 bin ton ile Denizli ve beşinci sırada 65 769 ton ile İzmir yer almaktadır.

Ülkemizde yıllar genelinde şeftali üretimine baktığımızda üretimin artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Türkiye'de 2019 yılı Şeftali üretimi 685 973 ton iken 2022 yılında 803 514 ton olmuştur (TÜİK, 2023). Bununla birlikte, yıllara göre

meydana gelen dalgalanmanın en önemli nedeninin ilkbahar geç donları olduğu söylenebilir.

Ülkemizde görülen üretim artışlarına rağmen, Yunanistan, İtalya, İspanya ve İsrail gibi aynı iklim kuşağında bulunan ülkelerde görülen ihracat ve gelir artışı Türkiye’den daha fazladır. Bu ülkelerde işçi ücretleri ülkemize göre oldukça yüksek olduğu için, maliyeti azaltma yoluna gitmişler, bu amaçla öncelikle yüksek ağaçlarda hasat zor olduğu için yeni terbiye sistemleri ile ağacın boyunu kısa tutmuşlar, mekanizasyona ağırlık vermişlerdir. Şeftalilerde bodur anaç kullanımı dünya genelinde yaygınlaşmadığı için üreticiler, işçilik maliyetlerinin azalmasına olanak sağlayan farklı terbiye sistemleri ile bahçeler kurmaktadır. Ülkemizde de hasadın daha kolay yapılıp, işçi maliyetlerini düşürmek için, kurulacak yeni bahçelerde sık dikim ve farklı terbiye sistemlerinin uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda üreticiler şeftali için sık dikim ve yeni terbiye sistemlerine yeni yeni yönelmeye başlamıştır.

Adaptasyon yeteneği fazla olan şeftalilerde verim ve verimlilik süresini artırmak, ağacın ömrünü uzatmak için değişik kültürel işlemler uygulanmaktadır. Bu kültürel işlemlerin başında da budama ve daha önce belirttiğimiz gibi terbiye sistemleri gelmektedir. Şeftali ağaçları 1 yaşlı dallarda meyve verdiği için budama diğer meyve ağaçlarına göre daha fazla yapılabilir ve bu özelliği dikkate alınarak terbiye edilir. Budamayla birlikte ağaçlar şekillenir, hasat kolay olur ve yüksek verim ve kalitede ürün alınır (Teskey ve Shoemaker 1982, Li vd., 1994). Diğer kültürel işlemlerden biri olan terbiye sistemi; ağaçların maksimum fotosentez yapabilmesi, yüksek verim ve kaliteli ürün alabilmek için oldukça gereklidir (Seçmen vd., 2018). Terbiye; budama ve eğme vb. pratiklerle gerçekleştirilen ağaca istenen şeklin verilmesi işlemidir. Bu yüzden doğru seçilmiş bir terbiye sistemi işçiliği azaltır, mekanizasyonu artırır, hasat vb. kültürel işlemleri kolaylaştırır (Seçmen vd., 2018). Ayrıca ağaçların güneşten en iyi şekilde yararlanması için en uygun terbiye sistemlerinin kullanılması ve geliştirilmesi gereklidir (Guerra ve Casquero, 2009).

Bu çalışmada (Garnem) anacı üzerine aşılı erkenci ‘Extreme 314’, orta dönem ‘Extreme 436’ ve geççi ‘Extreme 568’ şeftali çeşitlerinin Vaso, Vaso Catalan ve Quad-V terbiye sistemleri üzerindeki verim, kalite ve iş kolaylığı açısından performanslarını belirlemek amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Şeftali farklı iklim şartlarına en fazla uyum gösteren meyvelerden biri olup, iyi ve düzenli bir budama ile ağacın ömrü uzar, verimliliği ve verimlilik süresi artar (Gür, 2011). Her yıl ağaçların düzenli olarak budanması; ağaçların kendilerini yenilemesine, hasat ve diğer kültürel işlemlerin kolaylıkla yapılmasına, istenilen büyüklükte ağaçların şekillenmesine, verimin yükselmesi ve kaliteli ürün alınmasına imkân sağlar (Teskey ve Shoemaker, 1982, Li vd., 1994).

Hem klasik bahçelerde hem de modern bahçelerde ilk yıllarda ağaca uygulanan terbiye sistemleri ve budama; verim, meyve kalitesi ve ağaç sağlığını direkt etkilemektedir (Budak, 2010). Şeftali ağaçlarında ilkbahar ve yaz budaması uygulamaları için, 100 h/ha işçiliğe gerektirirken, bu uygulamalar; terbiye sistemleri ile kolaylaşıp hızlanacak ve meyve kalitesi artacaktır (Neri ve Massetani, 2011).

Ülkemizde yeni yeni kurulmaya başlayan modern bahçeler ülke meyveciliği açısından olumlu gelişmeler göstermekle birlikte, bu bahçelerin gerektirdiği kültürel işlemlerin bilinmemesi son derece düşündürücüdür. Bu kültürel işlemlerin uygulanması açısından modern bahçeler büyük kolaylıklar sağlamakta; ancak bu bahçeler klasik bahçelere göre daha çok özen istemektedirler. Özen gösterilmesi gereken konulardan biri de budama ve terbiyedir. Gerek klasik bahçeler gerekse modern bahçelerde ilk yıllarda uygulanan terbiye işlemleri ve ağacın ömrü boyunca yapılan budama; verimi, meyve kalitesini ve ağacın sağlığını doğrudan etkilemektedir (Öztürk, 2008).

Günümüzde tarım teknolojisindeki değişimler sayesinde, farklı terbiye sistemlerinin uygulanmaya başlaması ve bunun yanında sık dikimin de artması ile ağacın erkenden ürüne yatması, ağacın ömrü boyunca vereceği ürün miktarının artmasına neden olmuştur (Hoying vd., 2007). Son yıllarda kurulan elma, armut ve kiraz bahçelerinde kullanılan bodur anaçlar, yeni terbiye sistemlerinin kullanılmasına ve sık dikimin artmasına neden olmuştur. Aynı şekilde İtalya, İspanya ve ABD gibi ülkelerde şeftalide verimi artıracak, maliyeti düşürüp, sık dikimin artmasına imkân sağlayacak yeni terbiye sistemlerinin geliştirilmesini sağlayacak çalışmalar başlamıştır (Graham, 2002; Carter, 2013; Ondrasek ve Krska 2015; Stassen, 2015). Ülkemizde şeftali bahçelerinde terbiye sistemi olarak uzun yıllar Vaso kullanılmaktadır ve budamalar bu sisteme göre yapılmaktadır. Bu sistemde geniş

dikim aralıkları olduğu için verim azalmakta, ağaç verim çağına geldiğinde ağaç yüksekliği fazla olmakta, işçilik maliyetleri artmaktadır.

Geleneksel meyvecilik ile Entansif (modern) meyveciliğı karşılaştırdığımızda; entansif meyvecilikte uygulanan modern ve yoğun kültürel işlemler sonucunda daha verimli ve kaliteli ürün elde edilmektedir. Bu yetiştiricilikte kullanılan kültürel uygulamaların başında meyve ağacına uygulanan terbiye sistemi gelmektedir. Aynı zamanda terbiye sistemlerinin verim ve kaliteye etkisinin yanında hasat, hastalık ve zararlılarla mücadele, toprak işleme ve sulama gibi kültürel işlemlerin de etkisi olmaktadır. Ayrıca geleneksel meyvecilikten farklı olarak Entansif meyvecilikte ağaçların sık dikimi söz konusudur. Yüksek kalite ve daha iyi bir ürün için sık dikim ile birlikte terbiye sistemlerinin de önemi büyüktür. Tarımda yaşanan olumsuzluklardan biri olan tarım alanlarının azalması ve nüfusun artması; birim alandan elde edilecek ürün miktarındaki artışla kısmen ortadan kaldırılmıştır. Birim alandan alınacak ürün miktarında artış sağlanması için yeni yetiştirme sistemleri, ıslah çalışmaları ve yeni yöntemlerle çalışılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte soğukta muhafaza, derin dondurma, konserve, meyve suyu sanayinin gelişmesiyle ürün ihtiyacı artmış, büyük ticari bahçelere ihtiyaç duyulmuştur. Modern meyvecilikte birim alandan daha çok ürün alabilmek, iş verimini artırmak için geleneksel dikim sistemlerinden vazgeçip, yeni dikim ve terbiye sistemleri geliştirilmiştir. Yeni terbiye sistemleri hem kültürel işlemlerde kolaylık hem de birim alandan daha fazla ürün alınmasını sağlamıştır (Akçay ve Balcı, 1997).

Dünya şeftali üretiminde önemli bir yere sahip olan İspanya'nın Lerida bölgesinde 90 yaşındaki Jaume Loveire isimli üretici, işçilik maliyetini düşürmek ve Vaso sistemi ile aynı verimi verebilecek alçak boylu ağaçlar elde etmek amacıyla Vaso Catalan sistemini kullanmıştır. Bu sistem 1993 yılında uygulanmaya başlamış, 2022 yılında yaygınlaşmış, bugün İspanya'nın yeni kurulan bahçelerinin büyük bir kısmında kullanılmaktadır.

ABD'de Güney Carolina'da yapılan bir çalışmada Perpendicular-V, Quad-V ve Vaso terbiye sistemleri karşılaştırılmış, V sistemlerinin Vaso sistemine göre üstünlüğü ortaya çıkmıştır (Layne vd., 2002). Yine ABD'de yapılan bir çalışmada 4 farklı terbiye sistemi karşılaştırılmış, Merkezi Lider sisteminin en yüksek verimi verdiği, daha sonra Perpendicular-V sisteminin diğer sistemlere fark attığı ve Vaso sisteminden en düşük verim elde edildiğı görülmüştür (Dejong vd., 1999).

ABD'nin Maryland bölgesindeki 8 yıl boyunca yapılan bir çalışmada, Perpendiclar-V ve Vaso sistemi 8 farklı şeftali çeşidine uygulanmıştır. Sistemler oluşturulurken geleneksel Vaso sisteminin kurulum maliyetinin Perpendicular-V sisteminin maliyetine göre daha az olduğu ancak Perpendicular-V sisteminde küçük bir alandan, erken dönemde daha fazla ürün alındığı görülmüştür. Maryland bölgesinde yağışların fazla olması, ağaçların hızlı büyümesi ve vejetasyon periyodunun uzun olması ağaçlara müdahaleyi zorlasa da birim alandan elde edilen ürüne bakıldığında Perpendicular-V sistemi Vaso sisteminden 2 kat daha fazla ürün vermiştir (Myers, 2008).

Uberti vd. (2019), Brezilya'da yaptıkları çalışmalarında Eragil şeftali çeşidine üç farklı terbiye sistemini uygulamışlardır. Vaso (3.5x5.0m), Ipsilon (1.5x5.0m) ve Merkezi Lider (0.8x5.0m) terbiye sistemleri arasında Merkezi Lider sisteminden daha yüksek verim alındığı ve daha yüksek verim etkinliği gösterdiği, Vaso sisteminden daha fazla ürün alınmasına karşın ağaç başına birim alandan alınan verimin daha düşük olduğu, Y şekli verilen Ipsilon terbiye sisteminin ise diğer terbiye sistemlerinin arasında olduğu ve çalışmada şeftali bahçelerinde Merkezi Lider sisteminin kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Uberti vd. (2020), yaptıkları başka bir çalışmada 'Barbosa' ve 'Chiripa' şeftali çeşitlerinde Vaso, Ipsilon ve Merkezi lider terbiye sistemlerini uygulamışlardır. Vaso (3.5x5.0m) Ipsilon (1.5x5.0m) ve Merkezi Lider (0.8x5.0 m) terbiye sistemlerinin fenolojik dönemlere etkisi olmadığını ancak Merkezi Lider sisteminin meyve kalitesi ve verimde daha üstün olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Merkezi Lider terbiye sisteminde sık dikim olduğu için ağaçlar fazla gelişmemiş ve yaz budama artığı az olmuştur.

1999-2002 yılları arasında Kaliforniya'da, Perpendicular-V, Quad-V ve Vaso terbiye sistemleri kullanılarak Lovell ve Guardian anaçları üzerine aşılı şeftali bahçesi kurulmuştur. Bu çalışma 1999 yılında başlamış, 2000 yılında ağaçlara terbiye sistemleri uygulanmış, 2001 ve 2002 yılları sonunda her iki 'V' sisteminin diğer sisteme göre daha fazla ürün verdiği görülmüştür. Meyvelerde irilik, renk, SÇKM, sertlik, hasat tarihlerinin değişmediği ancak Quad-V ve Perpendicular sistemlerinin ilk kurulum ve üretim maliyetlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte her iki 'V' sisteminde de verimin yüksek olduğu saptanmıştır.

Quad-V sisteminin özellikle yeni sistemlere göre daha fazla özelliklere sahip olduğu görülmüştür (Taylor, 2003).

Geleneksel yöntemlerden olan Vaso terbiye sisteminde, sıra arası ve sıra üzeri mesafeler geniş tutularak dekara 25-40 adet ağaç dikilmiştir. Bu sistemde 6. yıldan itibaren ağaçlar arasındaki boşluklar dolmaya başlamıştır. Birim alandan daha fazla ürün almak ve verimde artışı sağlamak için yeni terbiye sistemlerinde ağaç boyutlarına dikkat edilmektedir. Yeni kurulan bahçeler de Perpendicular-V sistemi ile sık dikim uygulanarak kurulan bahçelerde dönüme 90-140 ağaç dikilmiştir. İlk yıllarda alınan yüksek verim ile dikim maliyetleri karşılanmaktadır (Benito ve ark. 2009).

Montserrat ve Iglesias (2012) 'Vaso' ve 'Vaso Catalan' sistemleri üzerinde yaptıkları çalışmada, 'Vaso Catalan' sisteminde budama, seyreltme ve hasat işlemlerinin daha kolay olduğu ve sık dikim sayesinde ilk yıllardan başlayarak verimin arttığını ortaya koymuşlardır.

Schupp ve Baugher 2012, Goble sisteminin, diğer sistem ve çeşitlere göre; ağaçların büyüklüğü, toplam verimi, meyve iriliği, kalitesi, rengi ve tesis masrafları açısından etkilerini görmek için ABD'nin Pennsylvania Eyaletinde Meyvecilik Araştırma İstasyonunda kurulan şeftali bahçesinde 'Quad-V', 'Perpendicular-V', 'Hex-V' ve 'Goble' sistemleri ile 2 şeftali çeşidi üzerinde çalışma yapmışlardır. Çalışma sonunda her üç sistemin meyve boyutları 'Goble' sistemine göre daha küçük olduğu görülmüştür. Verimlilik açısından en iyi verimin 'Quad-V' sistemi olduğu ve bu sistemin ağaçlara kolay uygulanabileceği, mekanizasyon için işçilik maliyetlerinin daha düşük olduğu görülmüştür.

Anthony ve Minnas (2021), ABD'de son yıllarda şeftali kalitesinde düşüş, tüketimde düşüş ve üretim maliyetlerinde yükseliş tespiti yapılmıştır. Meyve bahçesinde yapılacak olan tasarım ve terbiye sistemleri ile meyve bahçesinde verimlilik ve meyve kalite de yükseliş olabileceği ileri sürülmüştür. Bunun için şeftalide düşük yoğunlukta dikim yerine yüksek yoğunluklu dikimlere geçiş ile olabileceği ve bunun da modern terbiye sistemleri ile sağlanacağı belirlenmiştir. Yeni terbiye sistemleri ile azami ışık alma oranı artar ve meyve kalitesi ile verimde artış, maliyetleri düşürebileceği öngörüsünde bulunmuşlardır.

Day ve ark. (2005), ışık miktarının ağaç tacı üzerine etkisini incelemişler ve çalışma da meyve yetiştiriciliğinde ürün verimliliği için ışık miktarının oldukça etkili

olduğunu görmüşlerdir. Aynı zaman da araştırmacılar, bahçe tesisi yapılacak olan bitkinin yetiştirme yerine bakılarak budama sisteminin belirlenmesi ve uygulanması gerektiğini bildirmişlerdir. Şeftali-nektarin ağaçlarında, bitki tacına ışık girişinin attırılması ve verimliliğin sürekliliği bakımından Merkezi Lider ve V budama sistemlerinin Goble sistemine göre daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Dölek ve Kalyoncu (2014), Mersin ekolojisinde örtüaltında yetiştirilen Sunfire nektarin çeşidinde Y ve V budama sistemlerinin verim ve meyve kalitesine olan etkilerini incelemiştir. 2014 yılı sonuçlarına göre, en yüksek verimin ve meyve ağırlığının V budama sisteminde (sırasıyla, 17.33kg/ağaç, 121.70 g) elde edildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, hasadın 13 Nisan / 09 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştirildiğini bildirmişlerdir.

Seçmen vd. (2017), şeftalilerde merkezi lider ve goble terbiye sistemlerinin büyüme, verim ve kalite üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışmada çöğürlere aşılı Redhaven ve Elegant Lady şeftali çeşitlerini kullanmışlardır. Araştırılan parametrelerin sonuçları göz önüne alındığı zaman, merkezi lider terbiye sisteminin meyve ağırlığı, verim ve SÇKM değerleri bakımından Goble sistemindeki ağaçlardan daha iyi sonuç verdiğini saptamışlardır.

Tozlu vd. (2003), şeftali ve nektarinde standart (5 x 5 m) ve sık dikimin (5x2.5m ve 4x1.25m) verim üzerine etkilerini incelemiştir. Birinci yıl sonunda goble terbiye sistemi uygulanan (5x5 ve 5x2.5m aralıklarla dikilen) bahçeden ürün alınamadığını, tatura telli (V ve Y) terbiye sistemleri uygulanarak yapılan sık dikim (4 x 1.25m) parsellerinden dekara 780 kg verim elde etmişlerdir. Sonuç olarak modern dikim sistemleriyle kurulan bahçelerin 2. yıl sonunda yatırım masraflarını karşıladığını tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışma Samsun'un Bafra İlçesi'nde, Ondunuz Mayıs Üniversitesi Tarımsal Uygulama Merkezi'ne ait şeftali deneme bahçesinde 2021-2022 yılları arasında yürütülmüştür.

Denemede G x N15 (Garnem) anacı üzerine aşılı erkenci 'Extreme 314', orta dönem 'Extreme 436' ve geççi 'Extreme 568' şeftali çeşitleri kullanılmıştır.

3.1.1. Garnem Anacı:

Denemede Garnem anacının seçilmesinin nedeni kireçli ve ağır bünyeli topraklara kolay adapte olabilmesi, kök-ur nematoduna (Meloidogynespp.) dayanıklı olması ve şeftali, erik, badem gibi sert çekirdekli ve sert kabuklu türlerde yaygın olarak kullanılan kuvvetli bir anaç olmasıdır (Kankaya vd., 2021)

3.1.2. Extreme® 314:

Meyveleri sarı etli, yuvarlak, memesiz olup, kabuk rengi koyu kırmızı-bordo renkte, sulu, tatlı ve gevrekli. Şeker oranı yüksek ve asit oranı düşüktür. Her yıl düzenli ve yüksek miktarda ürün verir. Meyvenin dalda iyi tutunması ve dayanıklı olması nedeniyle hasat periyodu uzun bir döneme yayılır. Hasat tarihleri; yıllara ve şehirlere göre değişiklik gösterir. Samsun ilinde hasat tarihi 30 Haziran'dır.

3.1.3. Extreme® 436:

Oldukça iri, sert ve yuvarlak bir çeşittir. Meyve kabuk rengi sarı zemin üzerine yoğun kırmızıdır. Tüylüdür. Asit oranı düşük, şeker oranı yüksektir ve lezzetlidir. İklim ve hava şartlarına bağlı olarak Samsun'da 5 Ağustos'ta hasat olgunluğuna gelmektedir.

3.1.4. Extreme® 568:

Meyveleri sarı etli, yuvarlak, kabuk rengi kırmızıdır. Meyvelerin şeker oranı yüksek, hafif asitlidir. Çiçeklenmesi bol, meyve tutumu iyidir. Hasat tarihleri yıllara göre değişmekle beraber Samsun'da 7 Eylül'dür. Çekirdeği ete bağlıdır.

3.2. Metot

3.2.1. Toprak Hazırlığı:

Denemenin kurulduğu Samsun ilinin Bafra İlçesi'nde Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin Tarımsal Uygulama Merkezi'ne ait parselin toprak yapısı kumlu-killi yapıda, organik madde bakımından zengin, pH 7.5-8.0 ve tuzsuz yapıdadır.

3.2.2. Terbiye Sistemi:

Toprak hazırlığı yapılmış bahçeye fidanlar, 4 tekerrür ve her tekerrürde 2 ağaç olacak şekilde Vaso, Vaso Catalan ve Quad-V terbiye sistemlerine göre mesafeler oluşturularak dikim mesafeleri ve dikim budamasından sonra fidan boyları Tablo 3.1' de verilmiştir.

Tablo3.1. Terbiye sistemlerine göre dikim aralıkları ve fidan boyları

Terbiye sistemi	Dikim aralıkları (m)	Dikim budamasından sonra fidan boyları (cm)
Vaso	5.0 x 4.0	60 cm
VasoCatalan	5.0 x 3.0	45 cm
Quad-V	5.0 x 2.5	45cm

Goble (Vaso) Terbiye Sistemi:

Goble terbiye sistemi halk arsında kâse veya Vaso budama olarak da bilinir. Daha çok nemli bölgelerde uygulanır. Bu sistemde, ağacın orta kısmının açılarak yeterli ışıklanma ve hava akımının sağlanması amaçlanır. Goble terbiye sistemi uygulanırken ana gövde üzerinde birbirlerinden farklı noktalarda ve farklı yönlere doğru çıkan 3-5 ana dal ve bu dallara yardımcı olarak ana daldan küçük dallar oluşturulur. Ağaçların dikim mesafesi 5.0m x 4.0m şeklindedir.

Vaso Catalan Terbiye Sistemi:

Bu sistem uygulanırken, ana gövde üzerinde, farklı yönlerde ve noktalarda 6-8 ana dal oluşturulur. Ana dallar üzerinde çıkan dallar haricinde ağacın içini kaplayan tüm dallar çıkarılır ve yeterli ışıklanma sağlanır. Aynı zamanda ana dallar üzerinde gelişmiş dallardan en az yarısı 1-2 göz bırakılarak budanır. Vaso sistemine göre dikim mesafesi (5.0m x 3.0m) daha sık, budama, seyreltme ve hasat işlemleri daha kolaydır.

Quad-V Terbiye Sistemi:

Bu sistemde fidan yerden 45 cm yüksekliğe gelince tepe kesimi yapıp, bundan sonraki sürelerde 4 ana dal belirlenir. Ağacın içine bakan bütün dallar ve ana dalların gövdeden çıkışından 30 cm uzağına kadar bütün dallar budanır. Ana dalların 30 cm'lik kısmında bir lider bırakılıp, diğer dallar budanır. Diğer terbiye sistemlerine göre dikim mesafeleri (5.0 m x2.5 m) daha sıktır. Bu sistemde işçilik ve mekanizasyon daha kolaydır.

3.2.3. Uygulanan Kültürel İşlemler:

Yabancı ot mücadelesi sıra aralarında makine ile yapılmıştır. Sıra üzerlerinde herbisit ot ilaçları kullanılmıştır.

Hastalık ve zararlılarda, hastalık durumlarında ruhsatlı ilaçlar kullanılmıştır. Şeftali yaprak kıvrıcıklığı (*Taphrinadeformans*), külleme (*Oidium* sp.), şeftali filiz güvesi (*Anarsialineatella*), yaprak biti (*Myzuspersicae*), yaprak piresi (*Empuascasp.*) ve kırmızı örümceklere uygun ve ruhsatlı ilaçlardan uygun dozlarda kullanılmıştır.

Sulama işlemleri toprak nemine ve hava sıcaklığına bağlı olarak, ağaçların susuzluk stresine düşmesini engelleyecek şekilde damla sulama sistemi kullanılarak yapılmıştır.

Gübreleme işlemlerinde NPK gübresi, humik asit, üre, potasyum sülfat (Ağustos-Eylül) ve yaprak gübresi (bor + çinko ve düşük miktarda üre gübresi) uygulanmıştır.

3.3. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler:

Deneme sistemin de terbiye sistemlerinin etkinliğini belirlemek için hasat zamanı seçilen her ağaçtan meyveler alınıp fenolojik gözlemler ve pomolojik analizler yapılmıştır.

3.3.1. Fenolojik Gözlemler:

Terbiye sistemlerinin çiçeklenme tarihine etkisi:

İlkbaharda 3 günde bir tekrarlanan arazi ziyaretleri ile ağaçlarda fenolojik gözlemler yapılarak her terbiye sistemine ait ağaçların ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu dönemleri tespit edilmiştir.

İlk çiçeklenme: Çiçeklerin yaklaşık %10'unun açtığı dönem olarak kaydedilmiştir.

Tam çiçeklenme: Tam çiçeklenme çiçeklerin %50'den fazlasının açtığı dönem olarak kaydedilmiştir.

Çiçeklenme sonu: Ağaç üzerindeki tüm taç yaprakların döküldüğü dönem olarak kaydedilmiştir (Meier, 2001).

Hasat tarihi: Hasat döneminde günlük arazi ziyaretleri ile hasatlar yapılmış ve her terbiye sistemine ait ağaçların hasat tarihleri belirlenmiştir.

Hasat zamanı: Meyvelerin kendine özgü renk ve tadı oluşturduğu dönem olarak kaydedilmiştir.

Ağaç başına ve dekara ortalama verim (kg): 2021 ve 2022 yılların da hasat edilen meyveler tartılarak her terbiye sisteminden elde edilen ortalama ağaç başına verim ve ortalama dekara verim değerleri belirlenmiştir.

3.3.2. Pomolojik Analizler:

Meyve ağırlığı (g): Her terbiye sisteminde her tekerrürden 10 adet meyve alınıp, 0.01g'a duyarlı elektronik terazide tartılıp, ortalaması alınarak bulunmuştur. Ortalama meyve ağırlıkları gram olarak hesaplanmıştır.

Meyve iriliği (cm): Her bir ağaçtan 10 adet ortalama meyve örneği alınıp, 0.01 g hassasiyetteki elektronik kumpas yardımıyla meyve eni (meyvenin Ekvator bölgesindeki en geniş kısmından), meyve boyu (meyvenin sap çukuru ile çiçek çukuru arasındaki en uzun kısmından), ve yükseklik (meyve sütunundaki en geniş kısımdan) ölçülerek bulunmuştur.

Meyve eti/çekirdek oranı: Çekirdek ağırlığı meyve eti ağırlığına oranlanarak bulunmuştur.

Meyve eti sertliği: Meyvelerin Ekvator bölgesinden karşılıklı 2 ayrı kısmından 1–1.5 cm²'lik ince bir kabuk kesilmiş ve 8 mm uca sahip penetrometre ile ölçülerek kg/cm² olarak belirlenmiştir.

Meyve kabuğu zemin ve üst rengi: CE Minolta CR300 marka renk ölçüm cihazı ile belirlenmiştir.

Suda çözünür kuru madde (SÇKM): Dijital refraktometre yardımı ile meyve suyundaki suda çözünebilir kuru madde miktarı ölçülmüştür.

Titre edilebilir asit miktarı: Titrasyon yöntemiyle yapılmıştır. Bu yöntemle göre hazırlanan meyve suyundan 5 ml'lik örnek alınıp damıtık su ile 50 ml'ye tamamlanarak seyreltilmiştir. Seyreltilen örnekler 0.1 N NaOH çözeltisi ile Fenol Fitaleyn ayırıcı yardımıyla titre edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Kılıç vd., (1991)'ne göre şeftalilerde yaygın olarak bulunan malik asit cinsinden aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Asitlik} = \frac{\text{Harcanan NaOH'ın Normalitesi} \times \text{NaOH'ın Faktörü} \times \text{Malik Asit Değeri}}{\text{Kullanılan Meyve Suyu Miktarı (ml)}} \times 100$$

Meyve seyreltme: Meyve seyreltme işlemi yapılmıştır.

3.3.3. İstatistiksel Analiz

Şeftalilerde farklı terbiye sistemlerinin işgücü, verim ve terbiye üzerine etkisi araştırmak için yapılan bu çalışmada her tekerrür blok olarak (heterojenlik kaynağı) kullanılmıştır. Deneme tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Analizler SPSS 20.0 versiyonu OMÜ lisansı ile kullanılarak yapılmıştır. $P < 0.01$ interaksyonun önemli olduğu anlamına gelmektedir. a.b; aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı ($P < 0.05$) göstermektedir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu denemede farklı terbiye sistemlerinin şeftalide verim, kalite ve işgücüne etkilerini belirlemek için erkenci, orta mevsim ve geççi olmak üzere 3 şeftali çeşidi ile 3 terbiye sistemi üzerinde çalışılmış, elde edilen veriler değerlendirilmiş ve sunulmuştur.

4.1. Fenolojik Gözlemler

2021 yılında denemeye alınan çeşitlerde ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat tarihleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. 2021 yılı terbiye sistemleri ve çeşitlere göre fenolojik dönemler

Terbiye sistemleri	Çeşit	İlk çiçeklenme	Tam çiçeklenme	Çiçeklenme sonu	Hasat Tarihi
Vaso	E 314	05-10 Mart	12-14 Mart	30 Mart-1 Nisan	30 Haziran
	E 436	18-21 Mart	01-03 Nisan	06 -09 Nisan	05 Ağustos
	E 568	13-15 Mart	22-26 Mart	29 Mart -1 Nisan	07 Eylül
Vaso Catalan	E 314	05-10 Mart	12-14 Mart	30 Mart-1 Nisan	30 Haziran
	E 436	18-21 Mart	01-03 Nisan	06-09 Nisan	05 Ağustos
	E 568	13-15 Mart	22-26 Mart	29 Mart-1 Nisan	07 Eylül
Quad-V	E 314	05-10 Mart	12-14 Mart	30 Mart-1 Nisan	30 Haziran
	E 436	18-21 Mart	01-03 Nisan	06-09 Nisan	05 Ağustos
	E 568	13-15 Mart	22-26 Mart	29 Mart -1 Nisan	07 Eylül

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568

2021 yılında erkenci çeşit olan ‘Extreme® 314’te ilk çiçeklenme 05-10 Mart; orta mevsim ‘Extreme® 436’çeşidinde 18-21 Mart ve geççi ‘Extreme® 568’ çeşidinde 13-15 Mart arasında gerçekleştiği görülmüştür. Tam çiçeklenme erkenci ‘Extreme® 314’te 12-14 Mart, orta mevsim ‘Extreme® 436’te 1-3 Nisan ve geççi ‘Extreme® 568’ çeşidinde 22-26 Mart tarihlerinde olduğu görülmüştür. Çiçeklenme sonu erkenci çeşit olan ‘Extreme® 314’te 30 Mart-1 Nisan, orta mevsim ‘Extreme® 436’ çeşidinde 6–9 Nisan, geççi ‘Extreme® 568’de ise 29 Mart – 1 Nisan’da olmuştur. Denemeye alınan çeşitlerde Hasat ise ‘Extreme® 314’ çeşidinde 30 Haziran, ‘Extreme® 436’ çeşidinde 5 Ağustos, ‘Extreme® 568’ çeşidinde 7 Eylül tarihlerinde gerçekleşmiştir. Terbiye sistemlerinin 2021 yılında fenolojik dönemler üzerine, küçük farklılıklar olsa da önemli bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir.

2022 yılında denemeye alınan çeşitlerde ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat tarihleri Tablo 4.2’de verilmiştir. 2022 yılında erkenci çeşit olan ‘Extreme® 314’te ilk çiçeklenme 03-05 Mart; orta mevsim ‘Extreme® 436’ çeşidinde 12-16 Mart ve geççi ‘Extreme® 568’ çeşidinde 10-15 Mart arasında

gerçekleştiği görülmüştür. Tam çiçeklenme erkenci ‘Extreme® 314’te 09-13 Mart, orta mevsim ‘Extreme® 436’te 20-24 Mart ve geççi ‘Extreme® 568’ çeşidinde 16-20 Mart tarihlerinde olduğu görülmüştür. Çiçeklenme sonu erkenci çeşit olan ‘Extreme® 314’te 25-27 Mart, orta mevsim ‘Extreme® 436’ çeşidinde 01-04 Nisan, geççi ‘Extreme® 568’de ise 26-30 Mart da olmuştur. Denemeye alınan çeşitlerde Hasat ise ‘Extreme® 314’ çeşidinde 05 Temmuz, ‘Extreme® 436’çeşidinde 08 Ağustos, ‘Extreme® 568’ çeşidinde 09 Eylül tarihlerinde gerçekleşmiştir. Almeida vd., (2014) çiçeklenme ve hasat zamanında yıllara bağlı olarak meydana gelen farklılıkların yıllara bağlı olarak meydana gelen hava koşullarına bağlı olduğunu özellikle soğuklama ihtiyacı ve yüksek sıcaklıklara bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Tablo 4.2. 2022 yılı terbiye sistemleri ve çeşitlere göre fenolojik dönemler

Terbiye sistemleri	Çeşit	İlk çiçeklenme	Tam çiçeklenme	Çiçeklenme sonu	Hasat Tarihi
Vaso	E 314	03-05 Mart	09-13 Mart	25-27 Mart	05 Temmuz
	E 436	12-16 Mart	20-24 Mart	01-04 Nisan	08 Ağustos
	E 568	10-15 Mart	16-20 Mart	26-30 Mart	09 Eylül
Vaso Catalan	E 314	03-05 Mart	09-13 Mart	25-27 Mart	05 Temmuz
	E 436	12-16 Mart	20-24 Mart	01-04 Nisan	08 Ağustos
	E 568	10-15 Mart	16-20 Mart	26 -30 Mart	09 Eylül
Quad-V	E 314	03-05 Mart	09-13 Mart	25-27 Mart	05 Temmuz
	E 436	12-16 Mart	20-24 Mart	01-04 Nisan	08 Ağustos
	E 568	10-15 Mart	16-20 Mart	26-30 Mart	09 Eylül

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568

4.2. Pomolojik Analizler

4.2.1. Ağaç Başına Verim, Dekara Verim, Hasat Süresi ve Budama Süreleri

2021 yılında çeşitler arasında ağaç başına verim incelendiğinde; çeşit, terbiye sistemleri ve çeşit × terbiye sistemi interaksyonu değerlerinde önemli farklılıklar gözlenmiştir. Denemede çeşitler arasında ağaç başına verim, dekara verim ve meyve sayılarına baktığımızda en yüksek verim ‘Extreme® 314’ çeşidinde (sırasıyla 13.2 kg/ağaç, 870 kg/dekar, 77.5 ağaç/adet) elde edilmiştir. 2021 yılında terbiye sistemleri arasında ağaç başına verim ve meyve sayıları bakımından önemli farklılık görülmüştür. Ağaç başına verim ve meyve sayısı en yüksek Vaso Catalan terbiye sisteminden (sırasıyla 9.9kg/ağaç, 54.2 adet/ ağaç) elde edilmiştir. 2021 yılında çeşit × terbiye sistemi interaksyonu ağaç başına verim, dekara verim ve meyve sayıları bakımından değerlendirildiğinde istatistiksel anlamda önemli farklılıklar

saptanmıştır. ‘Extreme® 314’ Vaso Catalan çeşit × terbiye sistemi interaksyonunda ağaç başına verim, dekara verim ve meyve sayısı (sırasıyla; 17.2 kg/ağaç, 1134.7 kg/da ve 104.2 adet/ağaç) en yüksek çıkmıştır. Denemede hasat süresi en uzun çeşit ‘Extreme® 568’ (4.3 dk) olurken, en kısa hasat süresi ‘Extreme® 436’ (0.6 dk) çeşidinden elde edilmiştir. Hasat süreleri bakımından terbiye sistemleri ve çeşit × terbiye interaksyonu arasında önemli bir fark saptanmamıştır (Tablo 4.3.)

Tablo 4.3. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre 2021 verim ve verim etkinliği değerleri

Faktörler	Verim (kg/ağaç)	Dekara verim (kg/da)	Meyve sayısı (Adet / ağaç)	Hasat süre (dakika)
Çeşit				
Extreme®314	13.2 a	870 a	77.5 a	2.2 b
Extreme®436	6.1 b	392 b	35.0 b	0.6 c
Extreme®568	6.0 b	385 b	20.1 c	4.3 a
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05
Terbiye sistemi				
Vaso	7.5 b	390	35.8 b	1.9
VasoCatalan	9.9 a	678	54.2 a	3.3
Quad V	7.4 b	576	43.0 ab	2.0
P	<0.05	ÖD	<0.01	ÖD
Çeşit × Terbiye sistemi interaksyonu				
E314×VA	11.3 b	564.8 b	59.2 bc	1.8
E314×VC	17.2 a	1134.7 a	104.2 a	2.8
E314×QV	11.4 b	912.0 a	68.9 b	2.0
E436× VA	5.2 b	262.9 b	23.1 d	0.4
E436×VC	7.7 bc	510.3 b	41.8 cd	0.8
E436×QV	5.0 c	402.9 b	40.1 cd	0.6
E568× VA	6.0 c	343.3 b	25.0 d	3.6
E568×VC	5.1 c	388.8 b	16.5 d	6.3
E568×QV	5.4 c	414.4 b	19.0 d	3.1
P	<0.05	<0.01	<0.05	ÖD

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568 P: Önem Düzeyi, ÖD: Önemli Değil a,b; aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı (P<0,05) göstermektedir.

Denemenin ikinci yılında (2022) çeşitler arasında ağaç başına verim ve meyve sayısı ve hasat süreleri bakımından istatistiksel olarak önemli fark çıkmıştır. Çeşitler arasında ağaç başına en yüksek verim ve meyve sayısı ‘Extreme® 436’ ve ‘Extreme® 568’ çeşitlerinden (sırasıyla; 7.1kg/ ağaç, 38-42 adet/ağaç) elde edilmiştir. Çeşitler arasında dekara verim bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmamıştır. Terbiye sistemleri arasında ağaç başına verim ve dekara verim bakımından önemli bir fark saptanmamıştır. Terbiye sistemleri arasında meyve sayısı ve hasat süreleri bakımından istatistiksel anlamda fark meydana gelmiştir. Meyve sayısı en yüksek Quad-V (43 adet/ağaç), en az ise Vaso (26 adet/ağaç) terbiye sisteminde görülmüştür. Çeşit × terbiye interaksyonunda dekara verim, meyve

sayıları ve hasat süresi bakımından istatistiksel anlamda önemli bir fark saptanmıştır. Ancak ağaç başına verim bakımından istatistiksel anlamda fark çıkmamıştır. ‘Extreme® 436’ Quad-V çeşit × terbiye interaksiyonunda dekara verim ve meyve sayıları en yüksek (sırasıyla; 1026 kg/da ve 57 adet/ağaç) çıkmıştır. Denemede hasat süresi en uzun çeşitler ‘Extreme® 436’ ve ‘Extreme® 568’ (0.60 sn), terbiye sisteminde en uzun hasat Quad-V sistemin de (0.70 sn) ve çeşit × terbiye sistemi interaksiyonunda ‘Extreme® 436’Quad-V sisteminde (1.10 sn) saptanmıştır.

Lal vd. (2017), Fantasia nektarin çeşidinde Merkezi Lider, Vaso, Tatura, Quad-V, Modifiye Lider ve Modifiye Vaso sistemini uyguladıkları çalışmalarında birim alanda en yüksek verim değerlerini Tatura sistemi ile terbiye edilmiş ağaçlardan elde etmişlerdir.

Tablo 4.4.Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre 2022 verim ve verim etkinliği değerleri

Faktörler	Verim (kg/ağaç)	Dekara Verim (kg/da)	Meyve sayısı (adet/ağaç)	Hasat süre (dakika)
Çeşit				
E314	2.4 b	160	22 b	0.3 b
E436	7.1 a	554	38 a	0.6 a
E568	7.1 a	470	42 a	0.6 a
P	<0.01	ÖD	<0.01	<0.05
Terbiye sistemi				
Vaso	4.2	211	26 b	0.3 b
Vaso Catalan	5.3	344	34 ab	0.5 b
Quad V	7.3	630	43 a	0.7 a
P	ÖD	ÖD	<0.01	<0.01
Çeşit × Terbiye sistemi interaksiyonu				
E314×VA	1.8	121 c	22 bc	0.3 b
E314×VC	2.4	119 c	16 bc	0.3 b
E314×QV	3.1	240 bc	26 bc	0.4 b
E436×VA	3.4	169 c	18 c	0.2 b
E436×VC	7.0	466 bc	38 abc	0.6 b
E436×QV	11.0	1026 a	57 a	1.1 a
E568×VA	7.0	341 bc	38 abc	0.6 b
E568×VC	7.0	447 bc	44 ab	0.7 b
E568×QV	8.0	624 b	43 ab	0.5 b
P	ÖD	<0.05	<0.05	<0.05

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568 P: Önem düzeyi, ÖD: Önemli değil a, b; aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı (P<0,05) göstermektedir.

Denemede 2021 yılında budama süresi bakımından çeşitler, terbiye sistemi ve çeşit × terbiye sistemi interaksiyonu arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. 2022 yılında ise budama süreleri bakımından çeşitler, terbiye sistemleri arasında istatistiksel anlamda önemli fark çıkmıştır. Budama süresi en uzun çeşitler arasında E568 çeşidinde (11.4 dk), sistemler arasında ise Vaso ve Vaso Catalan (11.0 dk)

terbiye sistemlerinden elde edilmiştir. 2022 yılında budama süresi bakımından çeşit × terbiye sistemi interaksyonunda önemli bir fark saptanmamıştır.

Tablo 4.5. Terbiye sistemleri ve çeşitlere ait 2021-2022 yılları budama süreleri (dakika)

Çeşit	Budama Süresi (dakika) (2021)	Budama Süresi (dakika) (2022)
E314	2.8	9.5 b
E436	2.7	9.0 b
E568	2.6	11.4 a
P	ÖD	<0.01
Terbiye Sistemi		
VasoCatalan	2.8	11.0 a
Vaso	2.9	11.0 a
Quad-V	2.5	7.9 b
P	ÖD	<0.01
Çeşit × Terbiye İnt.		
E314×VC	3.1	10.0
E314×Vaso	3.1	10.8
E314×Quad-V	2.3	7.7
E436×VC	2.3	10.3
E436×Vaso	2.7	9.3
E436×Quadv-V	3.1	7.4
E568×VC	3.0	12.7
E568×Vaso	2.9	12.9
E568×Quad-V	2.0	8.5
P	ÖD	ÖD

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568 P: Önem Düzeyi, ÖD: Önemli Değil
a, b; aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı (P<0.05) göstermektedir.



Şekil 3.1. 'Extreme 568' çeşidine ait hasat fotoğrafları (8 Ağustos 2022)

4.3. Denemeye Alınan Ağaçların Meyve Özellikleri

4.3.1. Meyve Ağırlığı

Denemeye alınan çeşitler arasında 2021 yılında meyve ağırlıkları açısından istatistiksel bakımından önemli farklılıklar çıkmıştır. En iri meyveleri geç mevsim çeşidi 'Extreme® 568' (270.0 g) vermiştir. 'Extreme® 568'i orta mevsim 'Extreme® 436' ve erkenci 'Extreme® 314' çeşitleri (sırasıyla 220.0 g ve 193.0 g) izlemiştir.

Terbiye sistemleri arasında da meyve ağırlığı bakımından istatistiksel olarak farklılıklar çıkmıştır. En iri meyveler Vaso terbiye sisteminde (240.0 g) gözlemlenmiş; sıralamayı Vaso Catalan ve Quad-V (sırasıyla 223.0 g ve 222.0 g) takip etmiştir (Tablo 4.6).

Meyve ağırlığı bakımından çeşit × terbiye sistemleri interaksyonu incelendiğinde istatistiksel anlamda en iri meyveler 'Extreme® 568'×Vaso Catalan kombinasyonlarından (285.0g) elde edilmiştir. En küçük meyveler ise 'Extreme®314'×Vaso Catalan ve 'Extreme®314'×Quad-V kombinasyonlarından (sırasıyla 182.6 g, 186.3 g) elde edilmiştir (Tablo 4.6).

Denemeye alınan çeşitler arasında 2022 yılında da meyve ağırlıkları açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar çıkmıştır. Çeşitler arasında en iri meyve orta mevsim çeşidi 'Extreme® 436'da (218.2 g) görülmüştür. Bu çeşidi geççi 'Extreme® 568' (183.1 g) ve erkenci 'Extreme® 314' (121.4 g) çeşitleri izlemiştir.

2022 yılında terbiye sistemleri arasında da meyve ağırlığı bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmüştür. En iri meyveleri Quad-V (190.8 g) terbiye sistemi vermiştir. Bu sistemi Vaso ve Vaso Catalan takip etmiştir (Tablo 4.7). Robinson vd. (2012) ortalama meyve ağırlığının dikim sistemleri ile negatif olarak etkilediğini bildirmiştir. DeJong vd., (1999) farklı ağaç formlarının ve dikim sıklıklarının meyve ağırlığını etkilediğini bildirmiştir.

Meyve ağırlığı bakımından çeşit × terbiye sistemleri interaksyonu incelendiğinde istatistiksel anlamda en iri meyveler 'Extreme®436' nın Quad-V kombinasyonundan (254.0 g) elde edilmiştir. En küçük meyveler ise 'Extreme® 314' çeşidinin Vaso Catalan, Quad-V ve Vaso kombinasyonlarından elde edilmiştir (Tablo 4.7).



Şekil 3.2. Örnek meyvelerin tartılması (VasoCatalan- Quad-V-Vaso)

4.3.2. Meyve Boyutları

2021 yılında denemeye alınan çeşitler arasında meyve eni, boyu ve çapı bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunmuştur. Meyve eni, boyu ve çapı bakımından en yüksek değerler 'Extreme® 568' çeşidinde (sırasıyla 80.4 mm, 79.0 mm, 65.2 mm) saptanmıştır. Meyve eni bakımından en küçük değerler ise 'Extreme® 436' çeşidinde (74.1 mm) meyve boyu bakımından en küçük değerler ise 'Extreme® 314' çeşidinde (70.0 mm), meyve çapı bakımından en küçük değerler ise 'Extreme® 314' çeşidinde (55.6 mm) gözlemlenmiştir.

Denemede kullanılan terbiye sistemlerinden Vaso terbiye sisteminde, meyve ağırlığında olduğu gibi meyve boyutlarında da (sırasıyla 78.2 mm, 75.0 mm, 64.1 mm) istatistiksel olarak en yüksek değerleri verdiği görülmüştür (Tablo 4.6).

Çeşit × terbiye sistemleri interaksyonu incelendiğinde; meyve eni ve boyutu bakımından en yüksek değerler 'Extreme® 568'×Vaso Catalan ve 'Extreme® 568'×Vaso (Vaso Catalan; 82.4 mm, 79.0 mm ve Vaso; 79.8 mm, 79.4 mm); meyve çapı bakımından ise 'Extreme® 436'×'Vaso' ve 'Quad-V' (71.1 mm ve 68.8 mm) kombinasyonlarında saptanmıştır. Genel olarak en küçük boyuttaki meyveler ise 'Extreme 314'×Vaso Catalan' kombinasyonunda tespit edilmiştir (Tablo 4.6).

Denemenin ikinci yılında da (2022) denemeye alınan çeşitler arasında meyve eni, boyu ve çapı bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunmuştur. Meyve eni, boyu ve çapı bakımından en yüksek değerler 'Extreme® 436' çeşidinden elde edilmiştir (sırasıyla 75.3 mm, 72.7 mm, 64.4 mm). Meyve eni, boyu ve çapı bakımından 'en küçük değerler ise 'Extreme® 314' çeşidinden elde edilmiştir (sırasıyla 63.3 mm, 59.7 mm, 49.8 mm) elde edilmiştir (Tablo 4.6).

Denemede kullanılan terbiye sistemlerinden Quad-V meyve ağırlığında olduğu gibi meyve boyutları üzerine de istatistiksel olarak en yüksek değerleri verdiği görülmüştür (sırasıyla 71.9 mm, 69.8 mm, 59.8 mm) (Tablo 4.6).

Çeşit × terbiye sistemleri interaksyonu incelendiğinde istatistiksel olarak en, boy ve çap boyutlarına bakıldığında en iri meyveler 'Extreme® 436' Quad-V kombinasyonunda saptanmıştır (sırasıyla; 79.5 mm, 77.1 mm, 67.8 mm). En küçük meyveler ise 'Extreme® 314'×Vaso, Vaso Catalan ve Quad-V çeşit × terbiye sistemleri interaksyonlarından elde edilmiştir (Tablo 4.6). Yıllara bağlı olarak meyve boyutlarında çıkan farklılıkların, tüm terbiye sistemlerindeki meyvelerin tam

olgunluğa erişmemiş olmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ağaçların tam verime ulaşmaları ile bu farklılıkların azalacağı ön görülmektedir. Taylor (2003) Vaso ve Quad-V sistemlerinde meyve boyutlarının birbirine yakın olduğunu bildirmiştir. Uberti vd. (2020) Merkezi Lider sisteminde meyve boyutları ve meyve ağırlığının Vazo ve Ypsilon (Y sistemi) sistemlerinden daha büyük olduğunu bildirmiştir.

4.3.3. Meyve Eti Sertliği

2021 yılında denemeye alınan çeşitler arasında meyve eti sertliği bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Meyve eti sertliği bakımından en yüksek değerler 'Extreme® 436' çeşidinden (13.6 kg/cm^2) elde edilmiştir. Denemede meyve eti sertliği bakımından terbiye sistemlerini incelediğimizde 'Vaso' terbiye sistemi (9.2 kg/cm^2) üzerindeki ağaçlar önemli düzeyde diğerlerinden daha yüksek değer vermiştir (Tablo 4.6). Meyve eti sertliği bakımından çeşit $\times$ terbiye sistemi interaksyonu incelendiğinde istatistiksel anlamda en sert meyveler 'Extreme® 436' $\times$ Vaso (17.3 kg/cm^2) kombinasyonundan elde edilmiştir (Tablo 4.6).

2022 yılında da denemeye alınan çeşitler arasında meyve eti sertliği bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunmuştur. Meyve eti sertliği bakımından en yüksek değerler 'Extreme® 436' ve 'Extreme® 568' çeşitlerinden (sırasıyla 8.2 ve 7.6 kg/cm^2) elde edilmiştir. Denemedeki terbiye sistemlerine baktığımızda ise meyve sertliği bakımından istatistiksel olarak fark çıkmamıştır. Taylor (2003), Perpendicular-V ve Vaso, Quadv-V farklı terbiye sistemlerinden elde edilenler meyveler arasında sertlik bakımından önemli farklılıklar olmadığını bildirmiştir. Meyve eti sertliği bakımından çeşit $\times$ terbiye sistemleri interaksyonu incelendiğinde istatistiksel anlamda en sert meyveler 'Extreme® 436' çeşidinin Vaso (8.6 kg/cm^2) ve Quad-V (8.4 kg/cm^2) kombinasyonundan elde edilmiştir (Tablo 4.6).

4.3.4. Meyve Eti/Çekirdek Oranı

Denemede 2021 yılında istatistiksel anlamda en yüksek et/çekirdek oranı 'Extreme® 568' çeşidin de bulunmuştur. Terbiye sistemleri arasında önemli bir fark saptanmamıştır. Çeşit $\times$ terbiye sistemi interaksyonlarına baktığımızda 'Extreme® 568' $\times$ Vaso Catalan (33.2 g) kombinasyonunun meyve eti/çekirdek oranı istatistiksel olarak diğer kombinasyonlardan daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.6).

2022 yılında çeşitler arasında meyve eti/çekirdek oranı bakımından istatistiksel anlamda önemli bir fark saptanmıştır. Meyve eti/çekirdek oranı en yüksek 'Extreme® 436' (30.2 g) çeşidinden elde edilmiştir. Terbiye sistemleri arasında meyve eti/çekirdek oranı bakımından istatistiksel olarak önemli fark çıkmamıştır. Çeşit × terbiye sistemi interaksyonlarına baktığımızda en yüksek değer 'Extreme® 436'×Quad-V (32.3 g) kombinasyonundan elde edilmiştir (Tablo 4.7).

4.3.5. Meyvelerin Titre Edilebilir Asit ve Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarları

2021 yılında çeşitler ve çeşit × terbiye sistemi interaksyonları arasında titre edilebilir asitlik bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ancak sistemler arasında istatistiksel fark bulunmamıştır (Tablo 4.6). Titre edilebilir asit oranı çeşitler arasında en yüksek 'Extreme® 436' (% 0.46) çeşidinden elde edilmiştir. Çeşit × terbiye sistemi interaksyonlarına baktığımızda en yüksek titre edilebilir asit oranı 'Extreme® 436'×Vazo (%0.48), 'Extreme® 436'×Quad-V (%0.46) ve 'Extreme® 436'×Vazo Catalan (%0.45) kombinasyonlarından elde edilmiştir. 2022 yılında çeşitler, sistemler ve çeşit × terbiye sistemi interaksyonları arasında titre edilebilir asitlik bakımından istatistiksel olarak fark meydana gelmemiştir.

Denemede 2021 yılında yapılan incelemede SÇKM; 'Extreme® 436' çeşidinde (%15.1) istatistiksel olarak en yüksek olduğu saptanmıştır. Terbiye sistemleri ve çeşit × terbiye sistemi interaksyonların da istatistiksel olarak SÇKM değerlerinde önemli bir farklılık göstermediği saptanmıştır (Tablo 4.6-4.7).

Denemede 2022 yılında çeşitler arasında SÇKM değerleri bakımından önemli fark çıkmış olup en yüksek SÇKM içeriği E436 ve E568 çeşitlerinden (sırasıyla %12.6 ve %12.3) elde edilmiştir. 2022 yılında SÇKM içerikleri bakımından terbiye sistemleri ve çeşit x terbiye sistemi interaksyonu bakımından istatistiksel bakımdan fark çıkmamıştır. Taylor (2003), Pasa vd. (2019) meyvelerin SÇKM ve titre edilebilir asit değerleri üzerine sistemlerin belirgin etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Tablo 4.6. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre meyve özellikleri (2021 yılı)

Faktörler	Ağırlık (g)	En (mm)	Boy (mm)	Çap (mm)	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	Et/Çekirdek (g)	TEA (g/100 ml)	SÇKM (%)
Çeşit								
E314	193.0 c	76.2 b	70.0 c	55.6 c	5.7 b	24.0 b	0.25 b	10.2 c
E436	220.0 b	74.1 c	72.4 b	68.7 a	13.6 a	22.8 b	0.46 a	15.1 a
E568	270.0 a	80.4 a	79.0 a	65.2 a	5.9 b	28.7 a	0.28 b	12.5 b
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01
Terbiye sistemi								
Vaso	240.0 a	78.2 a	75.0 a	64.1 a	9.2 a	25.0	0.35	13.3
Vaso Cat	223.0 b	76.4 b	73.0 b	62.3 b	7.8 b	27.6	0.31	12.5
Quad V	222.0 b	76.2 b	72.7 b	63.1 ab	8.0 b	22.9	0.32	12.0
P	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05	<0.01	ÖD	ÖD	ÖD
Çeşit x Terbiye sistemi interaksyonu								
E314×VA	210.0 e	78.6 bc	72.0 bc	56.7 c	5.2 c	22.9 b	0.28 bc	9.92
E314×VC	182.6 f	74.4 de	70.0 cd	55.2 c	5.8 c	26.3 ab	0.22 c	10.3
E314×QV	186.3 f	75.6 d	68.0 d	54.8 c	6.2 c	22.9 b	0.24 bc	10.6
E436×VA	236.0 cd	76.0 cd	74.0 b	71.1 a	17.3 a	23.8 b	0.48 a	15.4
E436×VC	201.0 er	72.4 e	70.2 cd	66.3 b	12.1 b	23.3 b	0.45 a	15.2
E436×QV	223.0 de	74.0 de	73.0b	68.8 a	11.1 b	21.4 b	0.46 a	12.6
E568×VA	273.4 ab	79.8 ab	79.4 a	64.6 b	5.5 c	28.3 ab	0.31 b	14.7
E568×VC	285.0 a	82.4 a	79.0 a	65.4 b	5.2 c	33.2 a	0.26 bc	12.1
E568×QV	260.0 bc	79.0 b	77.1 a	65.7 b	7.0 c	24.5 b	0.28 bc	10.7
P	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.05	<0.01	ÖD

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568, P: Önem Düzeyi ÖD: Önemli Değil
a,b; aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı (P<0,05) göstermektedir

Tablo 4.7. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre meyve özellikleri (2022 yılı)

Faktörler	Ağırlık (g)	En (mm)	Boy (mm)	Çap (mm)	Meyve eti sertliği (kg/cm ²)	Et/Çekirdek (g)	TEA (g/100 ml)	SÇKM (%)
Çeşit								
E314	121.4 c	63.3 c	59.7 c	49.8 c	6.0 b	16.5 c	0.28	10.4 b
E436	218.2 a	75.3 a	72.7 a	64.4 a	8.2 a	30.2 a	0.32	12.6 a
E568	183.1 b	71.3 b	70.9 b	60.3 b	7.6 a	24.1 b	0.28	12.3 a
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	ÖD	<0.01
Terbiye sistemi								
Vaso	170.7 b	69.4 b	67.4 b	57.7 b	7.3	23.8	0.29	11.5
VasoCat	161.2 c	68.7 b	66.2 c	57.1 b	7.3	23.2	0.32	11.7
Quad V	190.8 a	71.9 a	69.8 a	59.8 a	7.3	23.8	0.29	12.1
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Çeşit x Terbiye sistemi interaksyonu								
E314×VA	122.6 d	63.2 d	59.7 e	50.1 e	5.9 c	16.9 d	0.29	10.2
E314×VC	119.7 d	63.4 d	59.6 e	49.3 e	6.7 bc	17.0 d	0.32	9.8
E314×QV	121.9 d	63.2 d	59.7 e	50.1 e	5.3 c	15.6 d	0.26	11.2
E436×VA	199.3 b	72.4 b	70.2 c	61.8 c	8.6 a	29.7 ab	0.31	12.4
E436×VC	201.3 b	74.2 b	70.9 bc	63.6 b	7.6 ab	28.6 bcd	0.34	12.4
E436×QV	254.0 a	79.5 a	77.1 a	67.8 a	8.4 a	32.3 a	0.30	12.9
E568×VA	190.6 b	72.4 b	72.2 bc	61.1 c	7.3 ab	24.7 bc	0.27	12.0
E568×VC	162.5 c	74.2 b	68.1 d	58.5 d	7.5 ab	24.1 bc	0.28	12.8
E568×QV	196.7 b	79.5 a	72.5 b	61.4 c	8.1 ab	23.5 c	0.30	12.2
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	ÖD	ÖD

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568P: ÖnemDüzeyi ÖD: Önemli Değil
a, b; aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı (P<0.05) göstermektedir.

4.3.6. Meyve Kabuk Renk değerleri

2021 yılında meyve kabuğu rengine ait L^* , a^* , b^* değerleri arasında istatistiksel olarak baktığımızda çeşitler arasında çok önemli farklılıklar saptanmıştır. L değeri en yüksek 'Extreme® 436' çeşidinde bulunmuştur. Meyvelerde yeşilden (-) kırmızıya (+) değişimi gösteren a^* değerleri bakımından ise en yüksek değer 'Extreme® 314'ten elde edilmiştir. Meyvelerde maviden (-) sarıya (+) dönüşümü gösteren b^* değeri bakımından ise en yüksek değer 'Extreme® 436' çeşidinden elde edilmiştir. Terbiye sistemleri bakımından en yüksek L değeri Vaso Catalan sisteminde görölmüştür. Sistemler arasında a ve b değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Çeşit $\times$ terbiye interaksiyonuna baktığımız ' L ', ' a ' ve ' b ' değerleri bakımından önemli farklılıklar çıkmış; en yüksek L değeri Extreme 436 Vaso Catalan, en yüksek a değeri 'Extreme 314'ün tüm kombinasyonları ile 'Extreme 436'nın Vaso Catalan kombinasyonundan; en yüksek b değeri ise 'Extreme 436'nın Vaso kombinasyonundan elde edilmiştir.

2022 yılında meyve kabuğu rengi analizlerine baktığımızda; çeşitler arasında meyve kabuğu rengine önemli farkların olduğu görölmüştür. L değeri en yüksek geççi 'Extreme® 568'; a^* değeri ise en yüksek 'Extreme® 436' çeşidinde ve ' b ' değeri en yüksek 'Extreme® 314' çeşidinde olmuştur. Terbiye sistemlerinin L değeri üzerine etkisi olmazken, a değeri bakımından en yüksek veriler Vaso ve Vaso Catalan, b değeri bakımından ise Quad-V 'den elde edilmiştir. Terbiye $\times$ Çeşit interaksiyonuna baktığımızda ' L ' değeri en yüksek 'Extreme® 568' $\times$ Quad-V olduğu gözlemlenmişken; ' a ' ve ' b ' değerlerinde bir farklılık saptanmamıştır. Lal vd., (2017) yaptıkları çalışmada Fantasia nektarin çeşidinde en yüksek L^* değerine sahip meyvelerin Quad-V sisteminde en düşük değerleri ise Vaso sisteminde olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 4.8. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre meyve kabuk renk değerleri (2021)

Faktörler		Meyve Kabuk Renk Değerleri		
Çeşit	L	a	B	
E314	36.21 b	24.00 a	24.18 b	
E436	57.37 a	19.51 b	30.12 a	
E568	35.66 b	13.98 c	15.53 c	
P	<0.01	<0.01	<0.01	
Terbiye sistemi				
Vaso	41.78 b	19.76	20.42	
VasoCatalan	45.39 a	19.42	24.38	
Quad V	42.06 b	18.32	25.02	
P	<0.05	ÖD	ÖD	
Çeşit×Terbiye sistemi interaksyonu				
E314×VA	36.63 c	24.10 a	21.63 bcd	
E314×VC	36.18 c	23.67 a	21.98 bcd	
E314×QV	35.71 c	24.09 a	29.64 b	
E436× VA	51.99 b	17.65 b	40.78 a	
E436×VC	69.61 a	23.58 a	24.34 bc	
E436×QV	50.50 b	17.32 b	25.23 bc	
E568× VA	36.64 c	16.36 bc	14.13 cd	
E568×VC	30.77 d	12.02 d	11.40 d	
E568×QV	39.96 c	13.55cd	21.07 bcd	
P	<0.01	<0.01	<0.01	

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568, P: Önem Düzeyi ÖD: Önemli Değil a,b; aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı (P<0,05) göstermektedir

Tablo 4.9. Terbiye sistemleri ve çeşitlere göre meyve kabuk renk değerleri (2022)

Faktörler		Meyve Kabuk Renk Değerleri		
Çeşit	L	A	B	
E314	25.0 c	18.2 b	21.4 a	
E436	34.9 b	21.2 a	12.8 c	
E568	40.3 a	17.8 b	18.0 b	
P	<0.01	<0.01	<0.01	
Terbiye sistemi				
Vaso	32.25	20.29 a	16.01 b	
VasoCatalan	33.92	19.89 a	15.12 b	
Quad V	34.20	17.14 b	21.18 a	
P	ÖD	<0.01	<0.01	
Çeşit × Terbiye sistemi interaksyonu				
E314×VA	27.11 e	19.08	21.42	
E314×VC	27.22 e	19.32	17.39	
E314×QV	20.93 f	16.37	25.53	
E436× VA	31.21 d	21.44	9.31	
E436×VC	34.86 c	21.91	11.57	
E436×QV	38.84 b	20.2	17.62	
E568× VA	38.44 b	19.15	17.32	
E568×VC	39.68 ab	19.64	16.39	
E568×QV	42.84 a	14.79	20.38	
P	<0.01	ÖD	ÖD	

E314: Extreme ® 314, E436: Extreme ® 436, E568: Extreme ® 568 P: Önem Düzeyi ÖD: Önemli Değil a,b; aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel farklılığı (P<0,05) göstermektedir.

Terbiye Sistemi	Extreme®314	Extreme®436	Extreme®568
Vaso			
Vaso Catalan			
QUAD-V			

Şekil 3.3. Vaso – Vaso Catalan – Quad-V / Extreme® 314, 436, 568

5. SONUÇ

Ülkemiz şeftali yetiştiriciliği için uygun bir iklim kuşağı ve toprak yapısına sahiptir. Ancak tarımsal alan olarak daha küçük ve nüfus bakımından daha az olan ülkeler (İsrail, İtalya, Yunanistan, İspanya) toplam gelir ve ihracat bakımından ülkemizden oldukça ileride bulunmaktadır. Dünya geneline ve bu ülkelere baktığımızda birim alandan daha fazla ürün almakta olduklarını ve üretim maliyetlerini düşürüp, işçiliği azalttıklarını görmekteyiz.

Gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde son zamanlarda elma, armut gibi yumuşak çekirdekli meyvelerde sık dikim (yoğun dikim) uygulanmaya başlanmış, sık dikimin yanında bodur anaçlar, modern terbiye sistemleri ve budama oldukça yaygınlaşmıştır. Dikim sıklıklarında yapılan değişiklikler; değişik budama şekilleriyle modern terbiye sistemlerinin gelişmesini ve yaygınlaşmasına sebep olmuştur. Ancak günümüzde sert çekirdekli meyve türlerinde bodur anaç kullanımı kiraz hariç yeni yeni başlamıştır. Ülkemizde sert çekirdekli meyvelerde bodur anaç kullanımı ile yeni terbiye sistemlerinin kullanılmasında geç kalınmıştır. Bu nedenle ülkemizde meyve yetiştiriciliğindeki önemli problemlerden biri de büyük ağaçlarda iş gücü olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde işçilik oldukça pahalı ve işçi bulmak zordur. Bu amaçla farklı terbiye sistemlerinin geliştirilerek, toplam ağaç boyu düşürülüp, mekanizasyon kullanımını artırılmalıdır. Sık dikim ve modern sistemlerin diğer bir getirisi de işçiliği azaltması, budama ve hasatta mekanizasyonunu ön plana çıkarmasıdır.

Dünyada ve ülkemizde şeftali yetiştiriciliğinde kullanılan ana terbiye sistemi genel olarak Vaso (Goble)'dur. Vaso terbiye sisteminde ağaçlar oldukça güçlü taç oluşturmakta, bu da işçilik maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Bunun yanında bu sistemde birim alana daha az ağaç dikilmekte ve ağaçlar verim yaşına geç girmektedir. Ülkemizde şeftali yetiştiriciliğinde Vaso terbiye sistemi benimsenmiş olduğundan, sık dikim ve yeni terbiye sistemlerine üreticiler önyargı ile bakmaktadır. Ancak yumuşak çekirdekli meyvelerde kullanılan modern terbiye sistemlerinin etkisini görmeye başlayan bazı üreticiler de bu önyargı kırılmaktadır.

Bu denemede, değişik terbiye sistemlerinin şeftali yetiştiriciliğinde verimi arttırıcı ve işçilik maliyetlerini düşürücü etkisini araştırmak için sık dikimle farklı terbiye sistemlerinin uygulanabilirliği araştırılmıştır. Aynı zamanda bu terbiye

sistemlerinin verim ve kaliteyi artırmak ve işgücünü azaltma üzerine etkilerini görmek için de bu çalışma yapılmıştır. Denemede kullanılan sistemlerin ağaçların fenolojik, morfolojik ve pomolojik gelişmeleri, verim, meyve kaliteleri ve işçilik üzerine etkisinin olup olmadığı incelenmiştir.

2021-2022 yıllarında yapılan gözlemler incelendiğinde terbiye sistemleri arasında yıllara bağlı olarak küçük farklılıklar görülmüştür. Bu durumun terbiye sistemlerinden mi kaynaklandığı ya da iklimsel değişimlerden mi kaynaklandığı henüz belirlenmemiştir. Bu durumun değerlendirilebilmesi için çalışmaların devam ettirilmesi gerekmektedir.

2021 ve 2022 yıllarında terbiye sistemleri arasında fenolojik dönem bakımından küçük farklılıklar olsa da bu etkinin pek bir önemi yoktur. Extreme® 436 çeşidinin diğer çeşitlere göre fenolojik dönemleri daha geç olmuştur.

Yapılan morfolojik ölçüm ve analizler de ağaç başına en yüksek verimin 2022 yılında Quad-V sisteminden alındığı görülmüştür. Ardından Vaso Catalan sistemi gelmektedir. Ağaç başına en düşük verim ise Vaso terbiye sisteminden alınmıştır. 2021 yılında ise ağaç başına verim en fazla Vaso Catalan sisteminde olmuştur. Ardından verim bakımından Quad-V sistemi gelmiştir. Bu denemede çıkan farklılık üzerine iklimsel ve çevresel faktörlerin de etkisinin olduğu düşünülmektedir. Denemede Vaso sistemine göre Quad-V ve Vaso Catalan terbiye sisteminde ağaç başına verim daha fazla olmuştur. Ağaçların dikim mesafesinin etkisi, ağaçların daha iyi gelişmesi gibi koşullar ağaç başına verimi etkilemiştir.

Denemede işgücüne baktığımızda 2021 yılında pek farklılık görülmemiş, fakat 2022 yılında Quad-V terbiye sistemi en kısa sürede budanmıştır. 'Extreme® 314' ve 'Extreme® 436' çeşitleri ile 'Extreme® 314'×Quad-V, 'Extreme® 436'×Quad-V ve 'Extreme® 568'×Quad-V çeşit × terbiye interaksyonlarında da budama sürelerinin daha az olduğu görülmüştür. Ağaçlarda taç sisteminin artmasıyla, işçilerin harcadığı zamanın da artmakta olduğunu görüyoruz. Vaso terbiye sisteminde işçilerin budama sürelerinin arttığı, Quad-V terbiye sisteminde işçilerin budama sürelerinin daha kısa olduğu ve mekanizasyona daha uygun olduğu görülmektedir.

Üreticilerin genel amacı tüketici taleplerini karşılamaktır. Piyasaya yüksek kalitede ürün sürerek, tüketici taleplerine cevap verilmiş olur ve genel olarak gelir artar. Şeftalide de kalite genel olarak, meyve ağırlığı, çapı, rengi ve tadı ile ölçülür.

Kalite ne kadar yüksek olursa gelir de o kadar artar. Denemenin ilk yılı Vaso terbiye sistemi ile oluşturulan ağaçların meyve ağırlığı, eni, boyu ve çapı yüksek çıkmıştır. Ardından Quad-V ve Vaso Catalan gelmektedir. Denemenin 2. yılında en kaliteli meyveyi Quad-V vermiştir. Bu sistemi Vaso terbiye sistemi takip etmiştir.

Meyvelerde SÇKM oranı yüksek olması istenir. SÇKM oranı ne kadar yüksekse aroması o kadar iyidir. Aynı şekilde TEA içeriğinin düşük olması istenir. Denemede SÇKM değerlerine baktığımızda çeşitlerin kendilerine has özelliklerini (tat ve aroma) yansıtacak düzeyde olduğu görülmektedir. Terbiye sistemleri ve çeşit $\times$ terbiye interaksiyonlarını da SÇKM değerleri üzerine istatistiksel olarak incelediğimizde önemli bir fark saptanmamıştır. TEA içeriğine baktığımızda denemede çeşitler, terbiye sistemleri ve çeşit $\times$ terbiye interaksiyonları arasında önemli bir fark saptanmamıştır.

Meyve kabuğu rengi, meyve albenisi için oldukça önemlidir. Meyve kabuk rengine baktığımızda, çeşitler kendine has özellikleri taşımaktadır. Hem SÇKM hem TEA hem de meyve kabuk rengi üzerine ağaçların güneşlenme süresi etkilidir. Ağaçların aldığı ışık miktarı meyve rengini ve parlaklığını ve dolayısıyla meyve albenisini arttırmaktadır. Bu durum piyasada istenilen bir özellik olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak tüm verileri değerlendirdiğimizde yüksek verim ile düşük işçilik maliyetleri bakımından en uygun terbiye sistemleri Quad-V ve VasoCatalan sistemlerinin Vaso terbiye sisteminden daha üstün özelliklerde olduğunu göstermiştir. Nispeten mekanizasyona uygunluğu nedeniyle Vaso Catalan ve Quad-V sistemlerinin Vaso sistemine üstünlük gösterdiği saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- Akçay, M., Balcı, B. (1997). Entansif Meyvecilikte Kullanılan Bazı Terbiye Sistemleri/Some Pruning System In Intenstve Fruit Growing. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2).
- Anthony, B. M., & Minas, I. S. (2021). Optimizing Peach Tree Canopy Architecture for Efficient Light Use, Increased Productivity and Improved Fruit Trees. State Fruit Quality. *Agronomy*, 11,1961
- Bassi, D., & Monet, R. (2008). Botany and taxonomy. In *The peach: botany, production and uses* (pp. 1-36). Wallingford UK: CABI.
- Benito, Á., Díaz, E., & Calvillo, S. (2009). Sistemas De Formación En Melocotonero. Navarra Agraria.
- Carter, K. (2013). Whats New In Tender Fruit: Peach Training Systems. The Tender Fruit Grape Vine.
- Cantin, C. M., Moreno, M. A., & Gogorcena, Y. (2009). Evaluation of the antioxidant capacity, phenolic compounds, and vitamin C content of different peach and nectarine [*Prunus persica* (L.) Batsch] breeding progenies. *Journal of agricultural and food chemistry*, 57(11), 4586-4592.
- Day, K., Dejong, T., Johnson, R. (2005). Orchard-System Configurations Increase Efficiency, Improve Profits In Peaches And Nectarines. *California Agriculture*, 59(2), 79-79.
- De Almeida, G., Magrin, F., Soldatelli, P., Fioravanço, J. (2014). Phenology And Yield Of Peach Cultivars. *Revista De Ciências Agroveterinárias*.
- Dejong, T., Tsuji, W., Doyle, J., Grossman, Y. (1999). Comparative Economic Efficiency Of Four Peach Production Systems In California. *Hortscience*, 34(1), 73-78.
- Dölek, C. (2014). Sunfire nektarin çeşidinin örtü altı yetiştiriciliğinde budama ve terbiye sistemlerinin verim ve kalite üzerine etkileri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 1: 74-79.
- Garcia, M., Rom, C. (2013). Two-Scaffold Perpendicular V – A New Training System For Arkansaspeach And Nectarine Orchards. *Agriculture And Natural Resources*. Printed By University Of Arkansas Cooperative Extension Service Printing Services 8 P.
- Graham, C. (2002). Rootstock Test For Perpendicular V Training System. *Acta Hort*. 592:351-355.
- Guerra, M., & Casquero, P. A. (2009). Influence of delayed cooling on storability and postharvest quality of European plums. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89(6), 1076-1082.
- Hoying, S., Robinson, T., Anderson, R. (2007). More Productive And Profitable Peach Planting Systems. *New York Fruit Quarterly*, 15(4): 13-18.

- Kankaya, A., Polat, M., Eskimez, İ., Mertoğlu, K. (2021). Şeftali Fidan Üretiminde Aşı Başarısı Bakımından Anaç Çapı ve Kalem Dinlenmesinin Etkileri: ‘Artemis–Garnem’ Örneği. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(2), 150-153.
- Kılıç, O., Çopur, Ö.U. ve Görtay, Ş. (1991). Meyve ve sebze işleme teknolojisi uygulama kılavuzu. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Notları: 7, Bursa
- Lal, S., Sharma, O., Singh, D. (2017). Effect Of Tree Architecture On Fruit Quality And Yield Attributes Of Nectarine (Prunus Persica Var. Nectarina) Cv. Fantasia Under Temperate Condition. *Indian Journal Of Agricultural Sciences* 87 (8): 1008–12.
- Layne, D., Cox, D., Hitzler, E. (2002). Peach Systems Trial: The Influence Of Training System, Tree Density, Rootstock, Irrigation And Fertility On Growth And Yield Of Young Trees In South Carolina. *Proc. 5th Is On Peach Acta Hort.*, 592, 367-375.
- Li, S. H.; Zhang, X. P.; Meng, Z. Q.; Liu, G. J. (1994). Responses of peach trees to modified pruning. 2.Cropping and fruit quality. *New Zealand journal of crop and horticultural science* 22: 411-417
- Lurie, S., & Crisosto, C. H. (2005). Chilling injury in peach and nectarine. *Postharvest biology and technology*, 37(3), 195-208.
- Miller, S., Scorza, R. (2002). Training And Performance Of Pillar, Upright, And Standard Form Peach Trees – Early Results. *Proc. 5th Is On Peach Acta Hort.*, 592, 391-399.
- Montserrat, R., Iglesias, I. (2012). El Vaso Catalán, Un Eficiente Sistema De Conducción En Melocotonero. *Vidaural*, 2012(2), 59-65.
- Myers, R. (2008). Evaluation Of The Perpendicular-V Peach Orchard Training System Applicability Study For Southern Maryland, 1999-2007. *Extension Paper* 4p.
- Neri, D., & Massetani, F. (2011). Spring and summer pruning in apricot and peach orchards. *Spring and Summer Pruning in Apricot and Peach Orchards*, 170-178.
- Ondrášek, I., Krška, B. (2015). The Pruning Demands Of ‘Royal Glory’ And ‘Symphony’ Peach Cultivars In Two Training Systems And Six Different Rootstocks. *Acta Hort.* 1084:291-294.
- Öztürk, G. (2008). Meyve Ağaçlarında Budama Ve Terbiye Sistemleri. Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 16.
- Pasa, M., Fachinello, J., Schmitz, J., Rosa Junior, H., Franceschi, E., Carra, B., Silva, C. (2017). Early Performance Of ‘Kampai’ And ‘Rubimel’ Peachon 3 Training Systems. *Bragantia* 76, 82–85.

- Robinson, L., Andersen , R., Hoying, S. (2006). Performance Of Six High-Density Peach Training Systems İn The North-Eastern United States. *Acta Hort.* 713:311-321.
- Robinson, T., Hoying, S., Reginato, G., Kviklys, D. (2012). Fruit Size Of High Density Peaches İs Smaller Than Low Density Systems. *Acta Hort.* 962, 425-432.
- Sansavini, S., Bassi, D., & Gamberini, A. (2006). Peach breeding, genetic and new cultivar trends. *Acta Horticulturae*, 713, 23-52.
- Schupp, J., Baugher, T. (2012). Evaluations Of New Peach Tree Training Systems. Report 4.P.
- Seçmen, S., Aydın, E., Macit, İ., Soysal, D., Demirsoy, H. (2018). Şeftalilerde Merkezi Lider Terbiye Sisteminin Büyüme, Verim Ve Kalite Üzerine Etkileri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 33(1), 1-5.
- Stassena, P. (2015). Development Of Pruning And Training Systems For Higher Density Peach Orchards İn South Africa. *Acta Hort.* 1084:343-350.
- Taylor, K. (2003). Optimizing Peach Yields Through Training Systems. The Ernest Christ Distinguished Lecture Presented At The National Peach Council Session Of The Mid Atlantic Fruit And Vegetable Convention, February 5, 2003 İn Hershey, Pennsylvania.
- Teskey, B. J. E.; Shoemaker, J. S. (1982). Tree fruitproduction. Third edition. Westport, AVIPublishing Company
- Tozlu, İ., Yılmaz, N., Emirzade, T, (2003). “KKTC’de Bazı Şeftali-Nektarin Çeşitleriyle Değişik Dikim ve Terbiye Sistemi Çalışmaları” 4. Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya, Türkiye. 335-338.
- Uberti, A., Giacobbo, C., Lovatto, M., Lugaresi, A., Prado, J., Girardi, G., Luz, A. (2019). Performance Of ‘Eragil’ Peach Trees Grown On Different Training Systems. *Emirates Journal Of Food And Agriculture*. 31(1): 16-21.
- Uberti, A., Santanaa, A., Lugaresia, A., Pradoa, J., Louisa, B., Damisa, R., Giacobboa, C. (2020). Initial Productive Development Of Peach Trees Under Modern Training Systems. *Scientia Horticulturae* 272: 109527.

ÖZGEÇMİŞ

Banu ARSLAN, Ordu Atatürk lisesini bitirdikten sonra Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden 2001 yılında mezun oldu. 2022 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri bölümünde yüksek lisans yapıyor. Temel ilgi alanları, okumak, araştırmak, müzik ve filmidir.

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000 – 0002 – 0147 – 3075

Yayınlar:

1. Arslan B, & Demirsoy H., (2022): 'İlman iklim meyve türlerinde anaç, çeşit ve terbiye sistemleri.' 9. Ulusal Tarım Kongresi, 36.