



Vertical Axe (Dikey Eksenli) Terbiye Sistemi Uygulanmış Bazı Elma Çeşitlerinde Vegetatif ve Generatif Özellikler

Yakup ÖZKAN* Emine KÜÇÜKER Kenan YILDIZ Kamil ENGİN Sevgi ARABACI
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar
e-posta: yozkan@gop.edu.tr

Geliş Tarihi : 15.11.2009
Kabul Tarihi : 27.12.2009

Özet

Bu çalışma 2007-2009 yılları içerisinde GOÜ Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Bahçesi'nde yürütülmüştür. Çalışmada 2006 yılı Aralık ayında 3x1 m mesafeye dikilen fidanlara Vertical axe (Dikey eksenli) sistemi uygulanmıştır. M 9 anacına aşılı Red Star, Starling Star, Golden Lassa, Pink Laidy ve Delcorf elma çeşitlerinin incelendiği çalışmada, sürgün ve meyve dalı sayısı, anaç ve çeşitte gövde kesit alanları, ağaç başına verim, verim etkinliği, meyvelerin kalite sınıflarına göre dağılımı, ortalama meyve ağırlığı, meyve kabuk rengi, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde ve titre edilebilir asitlik gibi vegetatif ve generatif gelişim kriterlerine ait gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

Dikimden sonraki ilk yılda (2008) gövde kesit alanları; 369 mm² (Red Star) ile 209 mm² (Delcorf), vegetatif sürgün sayısı; 11.39 (Red Star) ile 8.40 (Pink Laidy) adet, toplam meyve dalı sayısı; 13.98 (Golden Lassa) ile 12.35 (Starling Star) adet arasında değişmiştir. 2008 yılında çeşitlerden Pink Laidy ve Red Star da meyve elde edildiği için sadece bu iki çeşitte meyve kalite ölçümleri yapılmıştır.

2008 yılı verilerine göre ağaç başına verim; Pink Laidy çeşidinde 612 g, Red Star da 1552 g, ortalama meyve ağırlığı; Pink Laidy de 204 g, Red Star çeşidinde 186 g, meyve eti sertliği; Pink Laidy de 8.73, Red Star da 6.11 kg, SÇKM; Pink Laidy çeşidinde % 10.11, Red Star da % 11.70 olarak saptanmıştır. Meyve kabuk rengi değerleri yönünden üst ve zeminde Lab değerleri dikkate alındığında Red Star, Pink Laidy'e göre daha kırmızı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Vertical axe, elma çeşitleri, vegetatif özellikler, meyve kalite değerleri

Vegetative and Generative Characteristics in Some Apple Varieties Practiced

Vertical Axe Training

Abstract

This study was carried out in Horticultural Department of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University in 2007-2009. Red Star, Starling Star, Golden Lassa, Pink Laidy and Delcorf cultivars budded/grafted M9 apple rootstock planted 3x1 m spaces were used for the experiments. The vertical axe training system was applied to the plants in this study. Some vegetative and generative characteristics such as vegetative shoot number, total generative shoot (spur) number, rootstock thickness-diameter (mm), trunk thickness-diameter (mm), trunk cross-sectional area (mm²), yield per trunk cross-sectional area (the yield efficiency; kg/cm²), total soluble solid (%), titratable acids, fruit firmness (kg), average fruit weight, the yield of per tree (kg), fruit colour values.

In the first year (2008) of experiment, the results of some plant characteristics were in the range among cultivars as follow; trunk cross-sectional area (mm²); between 369 mm² (Red Star) and 209 mm² (Delcorf), vegetative shoot number; between 11.39 (Red Star) and 8.40 (Pink Laidy); total generative shoot (spur) number; between 13.98 (Golden Lassa) and 12.35 (Starling Star). In 2008 year, fruit characteristics was investigated only at Pink Laidy and Red Star varieties. The fruit characteristics could only be investigated for Red Star and Pink Laidy varieties since other cultivars did not have enough fruit in the first year.

The fruit characteristics of these two cultivars were in the range as follow; the yield of per tree (g); 612 g, in Pink Laidy variety, 1552 g in Red Star variety, average fruit weight (g); 204 g in Pink Laidy variety and 186 g in Red Star variety, fruit firmness (kg); 8.73 kg in Pink Laidy variety and 6.11 kg in Red Star, total soluble solid (%); 10.11 % in Pink Laidy and 11.70 % in Red Star. Red Star was found more red than Pink Laidy according to the top and floor of fruit colour Lab values.

Key words: Vertical axe, apple varieties, vegetative characteristics, fruit quality values

GİRİŞ

Ülkemiz sahip olduğu iklim özellikleri bakımından bazı tropik meyveler dışında birçok meyvenin yetişmesine elverişlidir. Ekolojik şartların uygunluğu ve gen merkezi olması nedeniyle elma, yurdumuzun hemen hemen her yerinde yetiştirilebilmektedir [1,2].

Bugün dünyadaki elma çeşitlerinin sayısı 6 500'ü aşmakta olup, Türkiye'de ise bu sayı 460'ı bulmaktadır. Bunlar arasında kalite, verim yönünden yüksek ve ticari

anlamda yetiştiriciliği yapılanların sayısı çok azdır. Meyvecilikte kullanılan gerek anaç ve gerekse çeşidin gelişme kuvveti azaldıkça bir başka deyişle ağaç bodurlaştıkça yoğun (sık dikim) meyveciliğe doğru adım atılmış olur. Bodur ağaçlardan kurulmuş meyve bahçelerinden erken yaşta ürün alınır. İş gücü ve yapılan masraflar azalır, kültür ve bakım uygulamaları kolaylaşır ve daha kaliteli meyve üretimi gerçekleşir. Bodur elma ağaçları, ya zayıf anaçlar kullanarak ya da yarı bodur gelişen "spur" tip çeşitler kullanmak sureti ile elde edilebilmektedir.

Ülkemizde bodur meyvecilik, son yılların yükselen yıldızı olsa da her yeni işte olduğu gibi problemlerle karşılaşmaktadır. Bunların başında yanlış anaç seçimi, yanlış tür ve çeşit seçimi, uygun olmayan dikim sistemlerinin kullanılması, budama konusunun ihmal edilmesi ya da yanlış yapılması gibi durumları sayabiliriz. Son yıllarda dünya piyasasının tercih ettiği Fuji, Jonagold, Red Chief, Breaburn, Red Star, Summer Red, Gala gibi elma çeşitleri ile özellikle M9 bodur anaç üzerinde desteğe alınarak yoğun bahçeler kurulmaya başlanmıştır. Ancak kurulan bu bahçelerde uygun terbiye sistemlerinin oluşturulmasında önemli sorunlar bulunmaktadır. Bu durum ülkemiz bodur elma yetiştiriciliğinde farklı anaç ve çeşitler için en uygun terbiye sistemlerinin araştırılması ve üreticilere gerekli teknik bilginin verilmesi ile çözülebilecektir. Kısacası bodur meyvecilik anaç, çeşit, dikim sistemi ve terbiye sistemi gibi hususların doğru seçimi ile çok daha karlı bir iştir.

Bodur bahçelerde ağaçların en fazla 2,5-3 m büyümesine izin verilir. Böyle bahçelerde budama ve terbiyede asıl amaç meyve yüklü dalların ana eksen etrafında dar bir silindirik formu almasıdır. Merkezden dışa açılarak oluşan dalların çapı, ağacın üst kısmına doğru giderek azalmalıdır. Yan dalların kalınlığı daima gövde kalınlığından az olmalı ve ağaçların silindirik-konik bir şekil oluşturması temin edilmelidir.

Polonya'da, M9 ve P22 anaç üzerine aşılı Jonagold çeşidinde 3,5 x 1,0 ve 3,5 x 1,3 m sıklığında dikilmiş fidanlarda slender spindle ile 3,5 x 1,0 ve 3,5 x 0,7 m sıklığında dikilmiş fidanlarda vertical axis terbiye sistemleri denenmiş ve sonuçta dekara en yüksek verimin M9 üzerine aşılı, vertical axis terbiye sistemi uygulanmış ağaçlardan elde edildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte meyve kalitesinde önemli bir farklılık meydana gelmemiştir [3].

Washington'da 1985 yılında Granny smith elma çeşidi ile yapılan bir araştırmada M26 ve Mark anaçları üzerinde 889 ağaç/ha sıklıkta dikilmiş ve merkezi lider sistemi uygulanmış; M26, M9 ve Mark anaçları üzerinde 1270 ağaç/ha sıklıkta dikilmiş ve vertical axis sistemi uygulanmış; M9 ve M26 anaçları üzerinde 1667 ağaç/ha sıklıkta dikilmiş ve slender spindle terbiye sistemi uygulanmış ağaçlarda üç vejetasyon dönemi boyunca ışıklandırma ve meyve kalitesi verileri kaydedilmiştir. Sonuç olarak vertical axis sisteminin uygulandığı ağaçlar daha yüksek ve büyük taç oluştururken, merkezi lider terbiye sisteminin uygulandığı ağaçlar daha kısa ve küçük taç oluşturmuştur. Hektara toplam yaprak alanı ve ışıklandırma yüzdesi slender spindle sistemde daha çok, merkezi lider sistemde daha az bulunmuştur. En yüksek verim 23,3 ton/ha ile M9 anaçına aşılı ve slender spindle terbiye sistemi uygulanmış parselde elde edilmiş, bunu 16 ton/ha ile M9 anaçına aşılı ve vertical axis terbiye sistemi uygulanmış parsel ile M26 anaçına aşılı ve merkezi lider terbiye sistemi uygulanmış parsel 6,9 ton/ha verim ile izlemiştir [4].

Empire ve Delicious elma çeşitlerinde anaç, dikim sıklığı ve terbiye sistemlerinin toplam maliyet, verim ve meyve kalitesine etkilerinin belirlenmesi konusunda Virginia'da (ABD) yapılan bir araştırmada M9 EMLA, Mark ve Budagovsky 9 (B9) anaçları ile 2460 ağaç/ha dikim sıklığında ve slender spindle (SS) terbiye sistemi uygulanan; M26 EMLA, M9 EMLA, Mark, Ottawa 3 (O3) ve Polish 1 (P1) anaçları ile 1502 ağaç/ha sıklıkta ve vertical axis (VA) sistemi uygulanan; M26 EMLA ve Mark anaçları ile 1111 ağaç/ha sıklıkta ve merkezi lider (CL) sistemi uygulanan on farklı meyve bahçesi 1990 yılında tesis edilmiştir. Bahçenin tesis maliyeti, budama, yabancı ot, hastalık ve zararlılara karşı mücadeledeki toplam maliyeti ayrı ayrı çıkarılmıştır. En yüksek maliyet 19680 \$/ha ile SS terbiye sisteminde tespit edilmiş, bunu sırasıyla 11937 \$/ha ile VA ve 8888 \$/ha ile CL terbiye sistemi izlemiştir. Delicious çeşidinde bütün sistemlerde yüksek renk verileri elde edilmiştir. Empire çeşidinde Mark anaç ve VA terbiye sistemi ile oluşturulan parselde %70'den fazla oranla kırmızılık tespit edilirken, M9 anaç ve SS terbiye sistemi ile oluşturulan parselde daha düşük oranlar elde edilmiştir. Çalışmada onuncu yılın sonunda Empire çeşidinde VA/P1 ve VA/M9 terbiye sistemi/anaç kombinasyonlarının yer aldığı parsellerde, CL/Mark, SS/B9 ve SS/M9 parsellerinden daha yüksek kar elde edilmiştir [5].

Perry ve ark. (1995), Jonagold ve Empire çeşitleri üzerine yaptıkları bir çalışmada Mark ve M26 anaçları üzerinde merkezi lider (445 ağaç/acre); Mark, Bud 9 ve M9 üzerinde slender spindle (996 ağaç/acre); Mark, M26, M9, O3 ve P1 anaçları üzerinde vertical axes terbiye sistemlerini (608 ağaç/acre) uygulamışlardır. Verim açısından vertical axes sistemi en iyi sonucu vermiştir. Vertical axes ve slender spindle terbiye sistemlerinde verim, merkezi lider sisteminden daha yüksek bulunmuştur [6].

Bu çalışmada, M9 anaçına aşılı beş farklı elma çeşidinin vertical axis terbiye sisteminde ağaç ve meyve özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Red Star

Orijini, ABD olup, ağaç kuvvetli gelişir. Meyve seyraltması yapılmalıdır. Meyvesi, tatlı sulu gevrek, yeme kalitesi iyi, hafif mayhoştur. Meyve rengi, yeşil zemin üzerine kırmızı renklidir. Hasat tarihi, İç Anadolu şartlarında, Eylül ayının 1.ve 2. haftasıdır. Çiçeklenme ile hasat arası süre 130- 140 gündür. Önerilen dikim sıklığı: 4x1 m olup, kullanılması önerilen anaç. M 9 dur. Tozlayıcıları, Golden, Fuji, Gala, Granny Smith, Jersey Mac çeşitleridir. Red Star, pasa ve kara lekeye dayanıklı, küllmeye ve çatlamaya hassastır. Acı beneğe, mildiyö ve ateş yanıklığına dayanıklıdır.

Pink Laidy

Orijini, Avustralya olup, ağacı, yarı dik ve çok hızlı gelişir. Verimli bir çeşittir. Bodur ve yarı bodur anaçlara uyumu iyidir. Meyvesi, orta irilikte uzun silindirik biçimdedir. Meyve eti, açık krem renktedir. Soğuk hava tesislerinde uzun süre muhafaza edilebilir. Kabuk rengi, açık sarı zemin üzerine pembe renklidir. Kullanılması gereken anaçlar, M 9, EMLA 9, MM 111. Dikim sıklığı, 4x1.5 m. Elma küllemesi, elma kara lekeli, monilya ve elma virüsleri önemli hastalıklarıdır. Elma ağ kurdu, elma iç kurdu, elma pamuklu biti önemli zararlılar arasında yer almaktadır. Derim, 15 Kasım olup, tozlayıcıları Grany Smith, Fuji ve Gala grubudur.

Delcorf

Ağacı, kuvvetli ve dik gelişir. Meyvesi, orta iri, sulu ve tatlı. Meyve eti, krem renkli ve gevrekli. Meyve kabuk rengi, sarı zemin üzerine soluk kırmızıdır. Derim, Temmuzun son haftası ile Ağustosun ilk haftası arasındadır. Tozlayıcıları, Grany Smith ve Golden Delicious'dur.

Golden Lassa

Ağaç, kuvvetli-yayvan gelişir. Meyvesi, tatlı sulu ve konik meyve yapısındadır. Meyve rengi, sarı renklidir. Hasat tarihi, İç Anadolu şartlarında Ekim ayının 2.ve 3. haftasıdır. Çiçeklenme ile hasat arası, 160 - 170 gündür. Tozlayıcıları, Red Chief, Jersey Mac ve Scarlet Spur'dur.

M9 Anacı

Üzerindeki çeşidi erken verime yatırması ve meyve iriliğini artırması nedeniyle en yaygın kullanılan elma klon anacıdır. Kış soğuklarına ve ağır bünyeli toprak koşullarına dayanıklı olmakla birlikte taban suyu yüksek, durgun su bulunan topraklara hassastır. Standart çöğür anaçının oluşturduğu ağacın %25-30 u kadar ağaç hacmi oluşturur. Çöğür anaçına göre çeşitleri 1 hafta erken olgunlaştırır. Mark9, NAK-B 337, EMLA 9, Budavogsky 9, M9 T 339 gibi anaçlar M 9 anacı ile benzer özellik gösterir. Tam verime yattığında bu anaç üzerinde bir elma ağacı 2,5-3 metre yükseklikte taç oluşturur. M9 anaçlı bahçe tesisinde dekara 120 ile 400 arasında fidan gerekli olup damla sulama sistemi mutlaka kurulmalıdır. Bu anaç üzerinde 2-3 yaşlarda dekara 500-1500 kg, 5-6 yaşlarda 4.5-5 ton, tam verim çağı olan 7-8 yaşlarda ise 8-9 tona kadar ürün almak mümkündür. Phtoptphora'ya dayanıklı, ateş yanıklığı bakteriyel hastalığına ise hassastır. M 9 anaçına aşılı Grany Smith ve Golden Delicious gibi çeşitlerde güneş yanıklığı görülebildiği için özellikle güneşlenmenin yoğun olduğu bölgelerde gölgeleme materyali kullanılmasında yarar vardır.

Yöntem

Bu çalışmada, telli destek sistemiyle birlikte 8.0 x 8.5 x 350 cm ebatlarında dış beton direk ve 7.0 x 7.5 x 350 cm ebatlarında iç beton direkler kullanılmıştır. Telli sistemin oluşturulmasında 3 farklı kalınlıkta telden yararlan-

ılmıştır. Beton direklerin desteklenmesi amacıyla 4 ve 5 mm'lik teller, terbiye sistemlerinde ise 2 ve 3 mm'lik teller kullanılmıştır. Kurulan destek sisteminde toprak seviyesinin 80 cm yukarisından ilk tel hizası oluşturulmuştur. İlk tel hizası yatay düzlemde birbirine paralel 3 sıralı telli sistemle sağlanmıştır. Teller arasındaki yatay mesafe 40 cm'dir. İkinci tel hizası ilk tel hizasının 80 cm yukarisından tek sıralı ve üçüncü tel hizası ikinci tel hizasının 100 cm üzerinden tek sıralı olarak kombine edilmiştir. Sistemde dolu ve güneş yanığına karşı file sistemi kurulmuştur.

Vertical Axis Terbiye Sistemi

Vertical axis sistemi, tek bir dikey gövde ve üzerinde küçük çaplı meyve dallarının yer aldığı bir terbiye şeklidir. Bu sistemde asıl amaç fizyolojik dengeyi en az budama ile sağlamaktır. Vertical axis sistemi ile bodur anaçlar kullanılarak yoğun dikimler yapılabilmekte ve erken yaşlarda verime geçirilebilmektedir. Bu sistem Lespinasse tarafından 1970'li yılların sonunda Fransa'nın Güney bölgesinde geliştirilmiştir. Sistemin uygulandığı bahçelere sıra üzeri 1-2 m ve sıra arası 3-4 m olacak şekilde hektara 1000-2500 ağaç dikilebilmektedir. Bu sistem çoğunlukla M9 ve M26 anaçları üzerindeki ağaçlara uygulanmaktadır. Ağaçlar tek, çift veya 3 telli sistemle desteklenebilmekte ve boyu 3 m yüksekliğe kadar ulaşabilmektedir.

Denemede incelenecek vegetatif ve generatif özellikler aşağıda verildiği şekildedir;

Ağaç Özellikleri (Vegetatif Özellikler)

Taç eni, Taç boyu (cm); Ağacın Kuzey-Güney ve Doğu-Batı yönlerinden olmak üzere iki en ortalamasından taç eni hesap edilmiştir. Taç boyu, ilk ana daldan itibaren ağaç boyudur.

Taç Hacmi (m³); Taç eni(genişliği) ve taç boyu kullanılarak $V = \pi \cdot r^2 \cdot h/2$ formülünden hesaplanacaktır ($r =$ taç yarı çapı).

Vegetatif Sürgün Sayısı; Farklı yaşlardaki dallar üzerinde oluşan yıllık vegetatif sürgünler sayılacaktır.

Bir, İki ve Üç Yaşlı Dallarda Meyve Dalı (Spur) Sayısı; Spur sayısı saptanırken topuz, lamburt, kargı ve dalcıklara ayrı ayrı bakılacaktır.

Anaç ve Çeşit Gövde Çapı (mm); Fidanlarda her yıl vegetasyon döneminin sonunda veya başında, anaç çapında aşı yerinden en az 10 cm aşağısı, çeşit gövde çapında ise aşı yerinden 10 cm yukarısı kumpas yardımı ile ölçülecektir.

Ortalama Yaprak Alanı (cm²); Her bir ağaçtaki spur ve vegetatif sürgünlerden 10'ar adet yaprak örneği alınarak planimetre ile hesaplanacaktır.

Verim; Kg/ağaç olarak hesaplanacaktır.

Verim Etkinliği (kg/cm²); Ağaçtaki toplam meyve ağırlığı, ağacın gövde enine kesit alanına oranlanarak hesaplanacaktır.

Çizelge 1. M9 anacı üzerine aşılınmış olan farklı elma çeşitlerinde bir yıllık vejetatif sürgün ve meyve dalı sayıları.

Çeşit	Vejetatif sürgün sayısı	Meyve dalı sayısı (Adet)			
		Topuz	Kargı	Dalcık	Toplam Meyve Dalı
Red Star	11.39 a	7.22 a	2.36 a	3.17 a	12.75 a
Golden Lassa	10.50 ab	7.68 a	2.56 a	3.56 a	13.98 a
Starling Star	9.64 ab	6.97 a	2.80 a	2.58 a	12.35 a
Delcorf	8.44 b	6.78 a	2.33 a	3.78 a	12.89 a
Pink Lady	8.40 b	7.07 a	2.95 a	3.31 a	13.33 a

Meyveye Ait Özellikler (Pomolojik Özellikler)

Meyve Ağırlığı; 10 adet meyve örneğinde hassas terazi (0,01gram) yardımıyla (g) olarak hesaplanacaktır.

Meyve Boyutları; 10 adet meyvenin en (mm) ve boy (mm)'leri kumpas ile ölçülecektir.

Meyve Yanak ve Zemin Rengi; Meyvelerdeki renk tayini "CR 300 model Minolta Colorimeter" ile ölçülecek ve L.a.b. değerleri beyaz plakaya göre kalibrasyon yapılarak belirlenecektir. Bu sistemde 4 filtre kullanılarak L, a, b renk değerleri elde edilmektedir. L, a, b değerleri 3 boyutlu koordinat sistemi ile verilmekte ve bu koordinat sisteminde L değeri dikey ekseninde parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a kırmızılığa, -a yeşillige, +b sarılığa, -b ise maviliğe gidişi göstermektedir [7].

Titre Edilebilir Asitlik (g/l); Titre edilebilir asit miktarı, meyve suyunun belli miktar (0,1 N) sodyum hidroksit ile titrasyonu ve harcanan sodyum hidroksit çözeltisinden asit miktarının hesaplaması ilkesine göre pH metre ile pH metrik yöntemle g/l olarak ölçülecektir [8].

Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarı; Çıkarılan meyve sularında refraktometre ile (%) olarak ifade edilecektir [9].

pH; Çıkarılan meyve sularında pH metre ile ölçülecektir [10].

Meyve Eti Sertliği (kg); Ölçümler, penetrometre adı verilen basınç ölçer alet kullanılarak 11.1 mm'lik delme başlıkları ile yapılacaktır [11].

BULGULAR VE TARTIŞMA

M9 anacı üzerine aşılınan 5 farklı elma çeşidinde, birinci yıl ölçülen vejetatif sürgün ve meyve dalı sayıları toplu olarak Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgen de görül-

düğü gibi en fazla vejetatif sürgün sayısı Red Star çeşidinde gözlenmiştir. Diğer taraftan Golden Lassa ile Starling Star çeşitlerinde belirlenen vejetatif sürgün sayısı ile Red Star çeşidinde belirlenen vejetatif sürgün sayısı arasında önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Delcrof ile Pink Lady çeşitleri ise diğer çeşitlere göre daha az sayıda vejetatif sürgün oluşturmuşlardır. Bu iki çeşitte oluşan vejetatif sürgün sayısı ile Red Star çeşidinde oluşan sürgün sayıları istatistiksel olarak da farklı bulunmuştur. Topuz, kargı ve dalcık olarak belirlenen meyve dalı sayıları ile bunların toplam sayısını ifade eden toplam meyve dalı sayıları açısından çeşitler arasında önemli bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 1).

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan çoklu karşılaştırma testine göre önemli değildir ($p>0.05$)

Anaç çapı ve anaç kesit alanı ölçümleri sonucunda genel olarak çeşitlerden birbirine yakın değerler elde edilmiştir. Bu iki değer açısından sadece Golden Lassa ve Delcrof arasında istatistiksel anlamda önemli bir fark belirlenmiştir. Benzer şekilde çeşit çapı ve çeşit kesit alanı değerleri de çeşitlere göre önemli bir değişim göstermemiştir. Çeşit çapı ve kesit alanı açısından sadece en yüksek değerleri veren Red Star ile en düşük değeri veren Delcrof arasındaki fark önemli bulunmuştur. Beş çeşitte ölçülen taç eni değerleri ise çeşitlere bağlı olarak önemli bir değişim göstermiştir. En yüksek taç eni 137.71 cm ile Golden Lassa çeşidinden elde edilirken, en düşük taç eni 87.61 cm ile Delcrof çeşidinde ölçülmüştür. Taç yüksekliği açısından çeşitler arasında yapılan istatistiksel karşılaştırmada ise önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Taç hacmi bakımından ise Golden Lassa çeşidinden elde edilen değer (1967578 cm³) diğer çeşitlerden elde edilen değerlere göre önemli derecede daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. M9 anacı üzerine aşıllı farklı elma çeşitlerinde bazı vejetatif özellikler

Çeşit	Anaç çapı (mm)	Anaç kesit alanı (mm ²)	Çeşit çapı (mm)	Çeşit kesit alanı (mm ²)	Taç eni (cm)	Taç yüksekliği (cm)	Taç hacmi (cm ³)
Red Star	26.96 ab	571.47 ab	21.68 a	369.77 a	104.99 bc	148.64 a	1310483 b
Golden L.	29.64 a	700.15 a	19.37 ab	297.93 ab	137.71 a	132.67 a	1967578 a
Starling Star	27.25 ab	585.07 ab	20.28 a	323.82 a	95.63 bc	130.22 a	936032 b
Delcorf	25.14 b	502.71 b	16.11 b	209.70 b	87.61 c	147.11 a	877543 b
Pink Lady	27.46 ab	598.21 ab	20.89 a	350.77 a	108.73 b	135.56 a	1293574 b

Çizelge 3. M9 anacı üzerine aşılınmış, bir yaşlı Red Star ve Pink Lady Elma çeşitlerinde verim değerleri ile meyve boyutları

Çeşit	Ağaç başına verim (g/ağaç)	Verim etkinliği (kg/ cm ²)	Ortalama meyve ağırlığı(g)	Ortalama meyve eni (mm)	Ort. meyve boyu (mm)
Red Star	1552.7 a	417.00 a	167.25 a	72.53 a	67.29 a
Pink Lady	612.3 b	244.60 b	204.89 a	77.35 a	73.13 a

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan çoklu karşılaştırma testine göre önemli değildir ($p>0.05$)

Beş farklı elma çeşidinin dikimden sonraki ilk yıl ortaya koydukları performansların incelendiği bu çalışmada, Golden Lassa, Starling Star ve Delcrof çeşitlerinde meyve oluşumu gözlenmemiştir. Birinci yılda bu beş çeşitten sadece ikisinden (Pink Lady ve Red Star), ürün alınabilmiştir. Bu iki çeşide ait verim değerleri ile bazı meyve özellikleri Çizelge 3'de verilmiştir. Birinci yılda Red Star çeşidinden elde edilen ağaç başına verim, Pink Lady çeşidinin iki katını geçmiştir. Aradaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur. Gövde alanının cm²'si başına düşen verimi ifade eden verim etkinliği değeri de yine Pink Lady çeşidinde göre Red Star çeşidinde önemli derecede daha yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan ortalama meyve ağırlığı Red Star çeşidine göre (167.25 g), Pink Lady çeşidinde (204.89) bir miktar daha yüksek bulunmuş ancak aradaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ortalama meyve eni ve meyve boyu değerleri ise her iki çeşitte de birbirine yakın bulunmuş olup aradaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan çoklu karşılaştırma testine göre önemli değildir ($p>0.05$)

Araştırmada ürün alınabilen Red Star ve Pink Lady çeşitlerinde bazı kimyasal ve kalite özellikleri de ince-

lenmiştir. Yapılan analiz ve ölçümler sonucunda pH, SÇKM ve asitlik bakımından çeşitler arasında önemli bir farkın olmadığı görülmüştür. Titre edilebilir asit miktarı Red Star çeşidinde biraz daha yüksek bulunmuş ancak bu fark istatistik olarak önemli çıkmamıştır. Meyve eti sertliği Red Star çeşidinde 6.12 kg, Pink Lady çeşidinde ise 8.73 kg olarak ölçülmüştür. Aradaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Ayrıca iki çeşide ait meyve kabuk rengi değerleri Çizelge 5 te ayrıntılı olarak sunulmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İncelenen çeşitlerde ortalama anaç çaplarının kalem çaplarına göre daha yüksek çıkmasının muhtemel sebepleri arasında, bodur ağaçlarda ilk yıllarda yaş farkından dolayı anaç kalınlığının kalem kalınlığına göre % 30-40 daha yüksek bulunmasındandır. Vertical Axes sistemi uygulanmış ağaçlarda genelde taç boyu taç eninden fazladır. Ayrıca ilk ana dal yüksekliği incelenen ağaçlarda 45-70 cm arasında değişmiş olup, normal seviyededir. Bu sistemde alt dallanma iyi takip edilmiştir.

İncelenen çeşitlerde vegetatif sürgün sayısı meyve dalı sayısından daha az bulunmuş olup, ağaçların ilk yılları için bu durum ideale yakındır. Meyvelerin kalite sınıfına göre dağılımında Pink Lady ağaçlarında ilk yıl dikkate alındığında meyve sayısı ideale yakın olduğu için tüm

Çizelge 4. M9 anacı üzerine aşılınmış bir yaşlı Red Star ve Pink Lady Elma çeşitlerinde bazı meyve özellikleri

Çeşit	PH	Meyve eti sertliği (kg)	SÇKM (%)	Titre edilebilir asitlik (g/litre)
Red Star	2.85 a	6.12 b	11.70 b	13.38 a
Pink Lady	3.28 a	8.73 a	10.11 b	9.13 a

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan çoklu karşılaştırma testine göre önemli değildir ($p>0.05$)

Çizelge 5. Meyve kabuk rengi değerleri (Lab değerleri)

Çeşit	Tekerrür	Yanak			Zemin		
		L	a	b	L	a	b
Pink Lady	1	51,33	7.55	32,10	49.33	7.54	32,68
	2	53,54	6.41	25,95	50.44	5.21	28,72
	Ort.	52,43	6.98	29.02	49.88	6.30	30.07
Red Star	1	44.91	20.42	21.45	48.72	14.36	25.15
	2	43.83	11.33	26.18	44.91	9.03	28.15
	3	72.25	13.38	25.44	74.50	8.26	28.58
	Ort.	53.66	15.04	24.35	56.04	10.55	27.29

meyveler ekstra grupta yer almıştır. İlk yıl verimleri dikkate alındığında ağaç başına verim ve verim etkinliği değerleri normaldir. Ancak Red Star çeşidi verim etkinliği yönünden ilk yıllar olmasına rağmen yüksek bulunmuştur. Pink Laidy de SÇKM'nin düşük çıkmasının nedeni, incelenen meyvelerin hasat tarihinden yaklaşık 20 gün önce toplanmasıdır. Pink Laidy meyveleri Kasım ayının ilk haftası hasat edilmiştir. Normali Kasım ayı sonudur.

Çeşitlerde Lab değerleri dikkate alındığında; Red Star, Pink Laidy'e göre daha kırmızıdır. L değerleri dikkate alındığında yanakta ve zeminde Red Star daha koyudur. Yine a değerleri dikkate alındığında Red Star, Pink Laidy'e göre iki kat kırmızıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Özbek, 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 128, Ders kitabı: 11, Adana.
- [2] Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004. Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler). Cilt:2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, Bornova/İzmir.
- [3] Szczygie, A; Mika, A., 2003. Effects of high density planting and two training methods of dwarf apple trees grown in sub-Carpathian Region. Journal of Fruitand Ornamental Plant Research. 2003; 11: s. 45-51
- [4] Barritt, B. H., 1989. Influence of Orchard System on Canopy Development, Light Interception and Production of Third Year Granny Smith Apple Trees, Acta Horticulturae No: 243, 1989, s.121-130.
- [5] Marini, R. P.; Barden, J. A., 2004. Yield, fruit size, red color, and a partial economic analysis for 'Delicious' and 'Empire' in the NC-140 1994 Systems Trial in Virginia. Journal of American Pomological Society. 2004; 58(1): s. 4-11
- [6] Perry, R; Swinton, S; Schwallier, P., 1995. Performance and labor requirements for orchard systems in the Michigan NC-140 trial. Compact-Fruit-Tree. 1995; 28: s.12-14
- [7] Krokida, M.K., Maroulis, Z.B., Kiranoudis, C.T., Marinos Kouris, D., 2000. Effect Of Pretreatment On Color Of Dehydrated Products. Drying Technology, 18(6), 1239-1250.
- [8] Dündar, Ö., 1988. Valencia Ve Kozan Yerli Portakallarının Soğukta Muhafazası Ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana. 143s.
- [9] Anonim, 1986. Meyve ve Sebze Mamülleri Çözünür Katı Madde Miktarı Tayini, Refraktometrik Metot, TSE 4890, Ankara.
- [10] Anonim, 1974. Meyve ve Sebze Mamülleri Ph Tayini, TSE 1728, Ankara.
- [11] Westwood, M. N., 1978. Temprate-Zone-Pomology, Postharvest, Storage and Nutritional Value, s:280-281.