



Slender Spindle (İnce İğ) Sistemi Uygulanmış Bazı Elma Çeşitlerinde Ağaç ve Meyve Özellikleri

Yakup ÖZKAN* Emine KÜÇÜKER Çetin ÇEKİÇ Bayram MEHDER Ayşegül ÇAKIR
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat, TÜRKİYE

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

Geliş Tarihi : 29.10.2009
Kabul Tarihi : 11.12.2009

Özet

Bu çalışma 2007-2009 yılları içerisinde GOÜ Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Bahçesi'nde yürütülmüştür. 2006 yılı Aralık ayında 3x1 m aralıkla dikilen fidanlara slender spindle (ince iğ) sistemi uygulanmıştır. Çalışmada M 9 anacına aşılı Gala, Golden Smothe, Golden Reinders, Summer Red ve Jersey Mac elma çeşitlerinde 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.

Tüm çeşitler birlikte dikkate alındığında dikimden sonraki ilk yılda (2008) gövde kesit alanları; 391 mm² (Jersey Mac) ile 227 mm² (Summer Red), vegetatif sürgün sayısı; 10.58 (Jersey Mac) ile 8.69 (Golden Reinders) adet, toplam meyve dalı sayısı; 19.19 (Golden Smothe) ile 13.97 (Gala) adet arasında saptanmıştır. 2008 yılında Summer Red ve Jersey Mac çeşitleri dışında meyve elde edilemediği için meyve kalite ölçümleri bu iki çeşitte yapılmıştır.

2008 yılı verilerine göre ağaç başına verim; Summer Red çeşidinde 522 g, Jersey Mac'ta 864 g, ortalama meyve ağırlığı; Summer Red'te 141 g, Jersey Mac çeşidinde 164 g, meyve eti sertliği; Summer Red'te 7.5, Jersey Mac'ta 5.6 kg, SÇKM; Summer Red çeşidinde % 13.37, Jersey Mac'ta % 13.17 olarak saptanmıştır. Meyve kabuk rengi değerleri yönünden üst ve zeminde Lab değerleri dikkate alındığında Jersey Mac, Summer Red'e göre daha parlak ve kırmızı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Slender spindle, elma çeşitleri, meyve dalı sayısı, verim etkinliği, meyve ağırlığı

Tree and fruit characteristics in some apple varieties practiced slender spindle training

Abstract

This study was carried out in Horticultural Department of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University in 2007-2009. Gala, Golden Smothe, Golden Reinders, Summer Red and Jersey Mac cultivars budded/grafted M9 apple rootstock planted 3x1 m spaces in December 2006 were used for the experiments. The slender spindle training system was applied to the plants. 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 (%), titretable acids, fruit firmness(kg), average fruit weight, the yield of per tree (kg), fruit colour values were observed and analysed during the experiment.

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 391 mm² (Jersey Mac) and 227 mm² (Summer Red), vegetative shoot number; between 10.58 (Jersey Mac) and 8.69 (Golden Reinders); total generative shoot(spur) number; between 19.19 (Golden Smothe) and 13.97 (Gala), The fruit characteristics could only be investigated for Summer Red and Jersey Mac 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 (kg); 522 g, in Summer Red variety, 864 g in Jersey Mac variety, average fruit weight(g); 141 g in Summer Red variety and 164 g in Jersey Mac variety, fruit firmness(kg); 7.5 kg in Summer Red variety and 5.6 kg in Jersey Mac, total soluble solid (%); 13.37 % in Summer Red and 13.17 % in Jersey Mac. Jersey Mac was also brighter and more red than Summer Red according to top and floor of fruit colour Lab values.

Key words: Slender spindle, apple varieties, total generative shoot(spur) number, the yield efficiency (kg/cm²), fruit weight(g)

GİRİŞ

Elmanın anavatanı, Anadolu'yu da içine alan Güney Kafkaslardır. Ekolojik şartların uygunluğu ve gen merkezi olması nedeniyle elma, yurdumuzun hemen her yerinde yetiştirilebilmektedir. Kuzey Anadolu, İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri ve Güneyde Göller Bölgesi elmanın önemli yetiştiricilik alanlarını oluşturmaktadır [1,2].

Araştırmalar elmanın, prostat ve akciğer kanseri riskini azalttığını göstermiştir. Diğer birçok meyve gibi

elma da yüksek miktarda C vitaminine eşdeğer olan fenolik bileşenler ve kanser riskini ve DNA hasarını azaltan değerli antioksidanlar içermektedir. Ayrıca, zengin lif içeriği kalın bağırsak faaliyetlerine yardımcı olmasının yanında kalp hastalıklarında, kilo vermede ve kolesterolün kontrolünde etkilidir. Elmanın içeriğindeki bazı kimyasallar Parkinsonizm ve Alzheimer gibi beyin hastalıkları konusunda da koruyucudur. Çünkü taze elmada bulunan bazı antioksidanlar, beyin hücrelerini oksidatif strese kaynaklanan nörotoksiditeden korumaktadır. Kabuklu yenmesi daha yararlıdır.

Avrupa ve Amerika'da elma yetiştiriciliğinde son 15-20 yıldır tamamen bodur anaçlar üzerinde yetiştiricilik tercih edilmektedir. Böylece yoğun dikim ile birim alandan elde edilen verim arttırılmakta, her yıl düzenli olarak ürün alınabilmekte, ağaçlar erken yaşta verime geçmekte, budama, seyreltme, sulama, ilaçlama gibi kültürel işlemler ve derim daha kolay uygulanabilmekte ve sonuç olarak meyve kalitesi en üst düzeye ulaştırılabilmektedir. Ülkemizde çoğunluğu elma olmak üzere bodur meyveciliğin en yaygın olduğu alanlar Niğde, Isparta, Karaman, Konya, Bursa illeri ve çevresidir.

Bodur meyve bahçelerinin ilk tesis masrafı, klasik meyve bahçelerinin tesis masrafından fazladır. Fakat yoğun meyve bahçelerinden elde edilen brüt gelir, erken yıllarda üretim, yüksek fiyat avantajı ve birikecek olan faiz masraflarındaki azalmadan dolayı, ilk tesis maliyetindeki artışı, büyük oranda geçebilecektir.

Dünyada üretimi en fazla yapılan meyve türlerinden biri elmadır. Yine dünyada bodur meyve bahçelerinin yaklaşık % 90'ında elma yetiştirilmektedir. Türkiye'de genelde yıllık ortalama 2.500.000 ton elma üretimi vardır. Bu üretimin ancak, 50.000 tonu gibi sembolik bir miktarını ihraç edebilmekteyiz. İhraç edilen bu miktarın tamamına yakını da bodur meyve bahçelerinden sağlanmaktadır.

M 9 ve M 26 gibi bodur anaçlar üzerine aşılı elma çeşitleriyle kurulacak bir bahçede ağaçlar için destek sistemi şarttır. Bodur meyve bahçelerinde ağaçlara hangi terbiye sisteminin uygulanacağı açıkça belli olmalıdır. Bugün bodur elma yetiştiriciliğinde Hollanda'da Slender Spindle, Fransa'da Vertical Axis ve Solen, Amerika'da Hytec sistemleri yaygındır. Hepsinde de temel amaç; yüksek erkenci verim, verimde süreklilik ve mükemmel meyve kalitesidir. Meyve bahçesi terbiye sistemleri, meyveciliği gelişmiş ülkelerde ağaçların taç şekilleriyle kategorize edilmekte olup 4 temel grupta incelenmektedir. Bunlar; Yuvarlak taç şekli, konik taç şekli, yayvan-yelpaze taç şekli, Y ve V taç şekilleridir. Bu 4 grup içerisinde toplam 30'a yakın terbiye sistemi vardır. En çok kullanılanları, Slender spindle (İnce iğ), Vertical axis (Düşey eksen), Hytec ve Super spindle sistemleridir.

Slender spindle sistemi, nispeten zayıf gelişimi sağlamak ve ağaç kuvvetini azaltmak için güçlü sürgünlerinin gelişiminin sürekli olarak engellendiği bir terbiye şeklidir. Ağaç istenen yüksekliğe ulaşana kadar dinlenme döneminde yapılan kesimler ile güçlü lider dal çıkarılmakta ve alttaki zayıf dalın gelişimi sağlanmaktadır. Meyve üretiminin artırılması ve gücün kontrol edilmesinde yan dalların pozisyonuna önem verilmekte, bunların yatay gelişimi sağlanarak minimum budama ile verimlilik teşvik edilmektedir.

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 siste-

mi uygulanmış; M9 ve M26 anaçları üzerinde 1667 ağaç/ha sıklıkta dikilmiş ve slender spindle terbiye sistemi uygulanmış ağaçlarda üç vegetasyon 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 anacına aşılı ve slender spindle terbiye sistemi uygulanmış parselde elde edilmiş, bunu 16 ton/ha ile M9 anacına aşılı ve vertical axis terbiye sistemi uygulanmış parsel ile M26 anacına aşılı ve merkezi lider terbiye sistemi uygulanmış parsel 6.9 ton/ha verim ile izlemiştir [3].

Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerinde 1982-1991 yılları arasında İtalya'da yapılan bir çalışmada, M9, M26 ve M106 anaçlarının ve palmet (4 x 4 m) ve slender spindle (3.50 x 1.75 m) terbiye sistemlerinin verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. En yüksek verim M9 ve M26 anaçlarına aşılı ve slender spindle terbiye sistemi uygulanmış Golden Delicious ve M9 anacı üzerine aşılı Starking Delicious çeşitlerinde belirlenmiştir. Terbiye sistemlerinin ve anaçların meyve özelliklerine etkisi konusunda bir bulguya ulaşılamamıştır. Denemenin sonucunda Golden Delicious çeşidinin en iyi üretiminin M26 ve M9 anaçları üzerinde ve slender spindle terbiye sistemi ile gerçekleşeceği saptanmıştır [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 axes (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 anacı ve VA terbiye sistemi ile oluşturulan parselde %70'den fazla oranla kırmızılık tespit edilirken, M9 anacı ve SS terbiye sistemi ile oluşturan 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].

Norveç'te yapılan bir çalışmada farklı anaçlar üzerine aşılı Summer Red çeşidinde beş farklı terbiye sisteminin verim ve kalite üzerine etkileri belirlenmiştir. Deneme, terbiye sistemi/anaç kombinasyonları olarak free spindle/M9 (1250 ağaç/ha), slender spindle/M9 (1670 ağaç/ha), Y-trellis/M26 (1250 ağaç/ha), V sistem/M9 (2500 ağaç/ha) ve vertical axis/M26 (1250 ağaç /ha) düzenlenmiştir. Altıncı yılın sonunda en yüksek verim V sistemde (29 ton/ha) elde edilmiş, bunu 27 ton/ha ile Y-trellis sistemi izlemiştir [6].

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 [7].

Bu çalışmada, M9 anacına aşılı beş farklı elma çeşidinin slender spindle terbiye sisteminde ağaç ve meyve özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Bahçesinde 2006-2009 yılları içerisinde yürütülmüştür. Çalışmada anaç olarak M9 kullanılmış olup sıra arası ve üzeri mesafe 3.0 x 0.7 m dir. Deneme tesadüf parselleri deneme deseninde, 3 tekrarlamalı ve her tekrarda 3 ağaç kullanılmıştır. Meyve özelliklerinin incelenmesinde ilk yıl olduğu için 5 adet meyve dikkate alınmıştır.

M 9 Anacı:

Bodur sınıfa giren elma klon anaçlarından dünyada en çok kullanılanıdır. Dikimden itibaren desteğe ihtiyaç gösterir. Dikimden sonraki ilk yıl meyve vermeye başlar ve en iyi koşullarda bile orijinal anaç boyu 2.50-2.70 m'yi geçmez. Çöğürlerin % 40'ı kadar gelişirler. Üzerine aşılı ağaçlara slender spindle (ince iğ şekli) terbiye sistemi tavsiye edilir. M 9 boğaz çürüklüğüne dayanıklı fakat ateş yanıklığı ve pamuklu bite hassastır. Dikim aralıkları, toprağın verimliliğine ve üretici şartlarına göre değişmekle birlikte genelde 1,5 m x 3,5 m civarında tavsiye edilir. M 9 anacına aşılı çeşitlerin ekonomik ömürleri 15-20 yıldır. Verimli topraklarda ağaç başına 60-70 kg'a kadar meyve verirler ki; bu da dekara ortalama 7-8 ton ürün demektir.

Çeşitler

L. Gala

Güzlük bir çeşittir. Ağustos sonu olgunlaşır. Golden Delicious ve Kidds Orange Reddin melezlemesiyle yeni Zellanda'da elde edilmiş bir çeşittir. Kabuk rengi kırmızı,

zeytin, meyve eti serttir. Meyveleri irileştirmek için seyreltme yapılabilir.

Golden Smothe

Güzlük bir çeşittir. Eylül başı hasat edilir. Golden Smothe Golden Delicious'un bir mutasyonudur. Ağaç özellikleri tüm Golden çeşitleriyle hemen hemen aynıdır. Verimi oldukça iyidir.

Golden Reinders

Güzlük bir çeşittir. Eylül ortasında hasat edilir. Golden Delicious'un bir mutasyonudur. Meyvesi, orta irilikte, bazen de iri olup uzunumsudur. Meyve eti, beyaz, sert, sulu ve çok lezzetlidir. Pasa karşı mukavimdir. Soğuk hava tesislerinde uzun süre muhafaza edilebilir. Hasatı, Golden Delicious'tan ortalama 5 gün sonradır.

Summer Red

Ağustos ayı ortası hasat edilir. Yazlık bir çeşittir. Ağacın yapısı kuvvetli ve yayvan bir gelişme gösterir. Meyve yapısı, tatlı, sulu, mayhoş ve aromalıdır. Meyve kabuk rengi, Sarı-beyaz zemin üzerine soluk kırmızıdır. Bol lentselidir. Hasat zamanı, Ağustos ayının ortalarıdır. Tozlayıcıları: Golden Delicious, Grany Smith, Vista Bella, Fuji, Jersey Mac, Mondial Gala çeşitleridir.

Jersey Mac

Temmuz sonu hasat edilir. Yazlık bir çeşittir. Meyveleri orta büyüklükte yuvarlak silindirik yapıdadır. Meyve eti beyaz, bol sulu, aromalı ve yeme kalitesi iyidir. Meyve kabuğu parlak kırmızı ve incedir. Ortalama meyve ağırlığı; 160 gr, hasat olumu Temmuz sonu Ağustos başıdır. Tozlayıcıları, Golden Delicious, Granny Smith, Vista Bella'dır.

Slender spindle terbiye sistemi

Bu sistemde iyi şekillenmiş bir "ince iğ" elde etmek için, dallanmış, 2 yaşlı fidanlar en iyi dikim materyalidir. Ancak ülkemizde çoğunlukla bir yaşlı dallanmamış fidanlar kullanılır. Bir yaşlı fidanların tepeleri, yerden itibaren 75-85 cm yükseklikten kesilmeleri gerekir. İlk gelişme mevsimi sonunda, ana gövde üzerinde bulunan ve yerden itibaren 40 cm'ye kadar olan dallar çıkartılır. Yan dallar ilk gelişme mevsiminin sonunda, ipele aşağı doğru geniş açı yapacak şekilde bağlanmak veya ağırlık asmak suretiyle eğilirler. İkinci gelişme mevsimi sonunda yapılacak budamada lider dalın uzantısı zig-zag gelişmeye imkan verecek şekilde, bununla rekabet edebilecek olan dalla değiştirilir. Yan dallarda uç alma ve dipten çıkarma yapılmaz. Ancak çok dik dal varsa dipten çıkarılmalıdır. Üçüncü gelişme mevsimi sonunda yapılacak budamada, önceki yıllarda olduğu gibi, zig-zag gelişmeyi sağlamak için lider dalın uzantısı değiştirilir. Eğilebilecek derecede ve yatay durumdaki dallar kesinlikle çıkarılmayıp aşağıya doğru eğilmelidir. Daha önceki yıllarda lider dalda yapılmış olan sert kesim sonucunda, çatı üzerinde oluşan kuvvetli dallarda, uç kesimi yapılmaksızın dipten çıkar-

ma işlemi yapılmalıdır. Dördüncü ve daha sonraki mevsimlerin sonunda yapılacak budamada, eğer ağaç yüksekliği kabul edilebilir yükseklik olan 2,5 m'yi geçmiş ise, her budama mevsiminde bir ve daha yaşlı dallarda kısaltma tipi budama yapılabilir. Özellikle ağacın tepesinde oluşan ve kuvvetli gelişen dallarda dipten çıkarma yapılmalıdır. Bu sistemde her ek kullanma zorunluluğu vardır.

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.

Meyve Özellikleri (Pomolojik Özellikler)

Meyve Ağırlığı; 5 adet meyve örneğinde hassas terazi (0,01 gram) yardımıyla (g) olarak hesaplanacaktır.

Meyve Boyutları; 5 adet meyvenin en (mm) ve boy (mm)'ları 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 kırmızıluğa, -a yeşillığe, +b sarılığa, -b ise maviliğe gidişi göstermektedir [8].

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 [9].

Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarı; Çıkarılan meyve sularında refraktometre ile (%) olarak ifade edilecektir [10].

pH; Çıkarılan meyve sularında pH metre ile ölçülecektir [11].

Meyve Eti Sertliği (kg); Ölçümler, penetrometre adı verilen basınç ölçer alet kullanılarak 11.1 mm'lik delme başlıkları ile yapılacaktır [12].

BULGULAR VE TARTIŞMA

M9 anacı üzerine aşılanan Jersey Mac, L. Gala, G. Smothe, Summer Red ve G. Reinder çeşitlerinin birinci yıl göstermiş oldukları performansları belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada vegetatif sürgün ve meyve dalı sayıları toplu olarak Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi vegetatif sürgün sayısı çeşitlere bağlı olarak önemli bir değişim göstermemiştir. Meyve dallarından biri olan topuz sayısında da benzer bir durum gözlenmiş olup çeşitler arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Kargı sayıları açısından ise çeşitler arasında bazı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. En fazla kargı oluşumu 5.67 adet ile Jersey Mac çeşidinde, en az ise 3.39 ile G. Smothe çeşidinde belirlenmiştir. Aradaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur. G. Reinder çeşidinde kargı sayısı G. Smothe çeşidindeki gibi düşük bu-

Çizelge 1. M9 anacı üzerine aşılanmış bazı elma çeşitlerinde vegetatif sürgün ve meyve dalı sayıları.

Çeşit	Vejetatif sürgün sayısı	Meyve dalı sayısı (Adet)			
		Topuz	Kargı	Dalcık	Toplam Meyve Dalı
Jersey Mac	10.58 a	9.70 a	5.67 a	3.36 bc	18.72 a
L. Gala	10.03 a	6.72 a	4.64 ab	2.61 c	13.97 a
G. Smothe	9.86 a	5.05 a	3.39 b	10.75 a	19.20 a
Summer Red	9.06 a	8.05 a	4.22 ab	4.33 b	16.61 a
G. Reinder	8.69 a	7.67 a	3.58 b	3.68 bc	14.92 a

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

lunmuş olup, bu iki çeşit arasındaki farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir. Dalcık sayıları değerlendirildiğinde, en yüksek değer 10.75 ile G. Smothe çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlerde bu değer daha düşük ve birbirine yakın seviyelerde bulunmuştur. Tek tek meyve dalları sayıları yanında toplam meyve dalı sayıları da belirlenmiş olup, bu değer açısından çeşitler arasında önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır.

Vejetasyon sonu itibarıyla ölçülen anaç çapı değerleri incelendiğinde, en yüksek anaç çapına ulaşan çeşidin 30.20 cm ile Jersey Mac, en düşük anaç çapı değerine ulaşan çeşidin ise 22.05 cm ile Summer Red olduğu görülmüştür. Bu iki çeşit arasındaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur. Anaç kesit alanı değerleri de çeşitlere bağlı olarak önemli değişimler göstermiştir. En yüksek anaç kesit alanı Jersey Mac çeşidinde en düşük ise Summer Red çeşidinde ölçülmüştür. En yüksek ve en düşük değerlere sahip olan bu iki çeşit arasındaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur. Çeşit çapı ve çeşit kesit alanı ölçümleri sonucunda, en düşük değere sahip olan çeşidin Summer Red en yüksek değere ulaşan çeşidin ise Jersey Mac olduğu görülmüştür. Yine çeşit çapı ve çeşit kesit alanı açısından bazı çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu görülmüştür (Çizelge 2).

Araştırmada ele alınan 5 çeşitte taç eni, taç yüksekliği ve taç hacmi değerleri de belirlenmiştir. Taç eni değerleri incelendiğinde, çeşitler arasında istatistiksel anlamda önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Taç yüksekliği açısından çeşitler arasında bazı önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. İlk vejetasyon dönemi sonunda ölçülen taç yüksekliği ele alındığında, en yüksek değere sahip olan L. Gala ile en düşük değere sahip olan Summer Red ara-

sındaki fark önemli bulunmuştur. Taç hacmi açısından L. Gala çeşidinde belirlenen 1034710 cm³'lük değer diğer çeşitlerde belirlenen taç hacimlerine göre önemli derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu değer bakımından diğer çeşitler arasında istatistiksel anlamda önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır. (Çizelge 3).

Beş elma çeşidinin dikimden sonraki ilk yıl göstermiş oldukları performansı belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada, L. Gala, G. Smothe ve G. Reinder çeşitlerinde birinci yıl ürün alınmamıştır. Beş çeşitten sadece Jersey Mac ve Summer Red çeşidinden ürün alınmıştır. Jersey Mac çeşidinde ağaç başına ortalama 864.0 g ürün alınırken, Summer Red çeşidinden 522.3 g ürün alınmıştır. Aradaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur. Verim etkinliğinin ise her iki çeşitte de benzer seviyelerde olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde ortalama meyve ağırlığı, ortalama meyve eni ve meyve boyu açısından da çeşitler arasında önemli bir farkın olmadığı görülmüştür (Çizelge 4).

Araştırmada ürün alınan iki çeşidin meyvelerine ait bazı kalite ve kimyasal özellikler Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi Summer Red çeşidinde pH değeri (3.22) Jersey Mac çeşidinden (2.77) daha yüksek bulunmuştur. Aradaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur. Meyve eti sertliği ölçümleri sonucunda, elde edilen değer Jersey Mac çeşidine (5.67 kg) göre Summer Red (7.53 kg) çeşidinde, daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. SÇKM oranı ve titre edilebilir asit miktarları ise her iki çeşitte de benzer seviyelerde bulunmuştur. Ayrıca iki çeşide ait meyve kabuk rengi değerleri Çizelge 6'da ayrıntılı olarak sunulmuştur.

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

Çeşit	Anaç çapı (mm)	Anaç kesit alanı (mm ²)	Çeşit çapı (mm)	Çeşit kesit alanı (mm ²)
Jersey Mac	30.20 a	739.06 a	22.20 a	391.64 a
L. Gala	28.00 ab	624.77 ab	19.75 b	308.62 b
G. Smothe	26.58 bc	563.89 bc	18.52 bc	270.56 bc
Summer Red	22.05 d	383.58 d	16.96 c	227.12 c
G. Reinder	24.25 cd	464.21 cd	19.30 bc	295.03 bc

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

Çizelge 3. M9 anacı üzerine aşılanmış farklı elma çeşitlerinde taç gelişimi ile ilgili bazı özellikler.

Çeşit	Taç eni (cm)	Taç Yüksekliği (cm)	Taç hacmi (cm ³)
Jersey Mac	110.35 a	146.83 ab	702659 b
L. Gala	131.86 a	151.53 a	1034710 a
G. Smothe	116.79 a	144.58 ab	777710 b
Summer Red	119.79 a	122.58 b	688264 b
G. Reinder	104.54 a	141.42 ab	619410 b

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

Çizelge 4. M9 anacı üzerine aşılanmış olan iki elma çeşidinde verim değerleri ve meyve boyutları.

Çeşit	Ağaç başına verim (g/ağaç)	Verim etkinliği (g/ cm ²)	Ortalama meyve ağırlığı (g)	Ortalama meyve eni (mm)	Ortalama meyve boyu (mm)
Jersey Mac	864.0 a	231.24 a	164.25 a	66.12 a	53.25 a
Summer Red	522.3 b	228.76 a	141.29 a	70.90 a	62.34 a

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

Çizelge 5. M9 anacı üzerine aşılanmış iki elma çeşidinde bazı meyve özellikleri

Çeşit	PH	Meyve eti sertliği (kg)	SÇKM (%)	Titre ed. asitlik (g/litre)
Jersey Mac	2.77 b	5.67 a	13.17 a	9.20 a
Summer Red	3.22 a	7.53 a	13.37 a	8.83 a

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

Çizelge-6 Meyve kabuk rengi değerleri (Lab değerleri)

ÇEŞİT	Tekerrür	Yanak			Zemin		
		L	a	b	L	a	b
SUMMER RED	1	43,23	32,69	18,83	71,35	-16,12	41,40
	2	47,66	28,66	21,48	75,52	-17,86	49,89
	3	45,81	35,23	20,42	72,01	-11,89	37,49
	Ort.	45,56	32,19	20,24	72,96	-15,31	42,92
JERSEY MAC	1	50,12	19,33	23,71	53,69	16,86	25,27
	2	49,53	24,45	24,46	54,34	16,82	28,12
	3	46,19	18,58	24,38	49,04	15,19	26,37
	Ort.	48,61	20,78	24,18	52,35	16,29	26,58

SONUÇ VE ÖNERİLER

İncelenen çeşitlerde ortalama anaç kesit alanlarının kalem kesit alanlarına göre yaklaşık iki kat çıkmasının muhtemel sebepleri, bodur ağaçlarda ilk yıllarda anaç kalınlığının kalem kalınlığına göre % 30-40 daha yüksek bulunmasındandır. Fidanlarda taç eni ve boyları normaldir. Ancak incelenen çeşitlerin tamamı kuvvetli gelişme gösteren çeşitlerdir. Slender Spindle sistemi uygulanmış ağaçlarda genelde taç eni taç boyundan fazladır. Ayrıca ilk ana dal yüksekliği incelenen ağaçlarda 30-48 cm arasında değişmiş olup, normal seviyededir. Bu sistemde alt dallanma iyi takip edilmiştir. İncelenen çeşitlerde vegetatif sürgün sayısı ile meyve dalı sayıları bodur ağaçların ilk yılları dikkate alındığında normaldir. Yine ilk yıl verimleri dikkate alındığında ağaç başına verim ve verim etkinliği değerleri de normaldir.

Summer Red ve Jersey Mac çeşitlerinde dikimden sonraki ilk yıl verimleri dikkate alındığında meyve eti sertliği ve SÇKM değerleri normal seviyede bulunmuştur. Çeşitlerde Lab değerleri dikkate alındığında; Jersey Mac, Summer Red' e göre daha parlak ve kırmızıdır. L değerleri dikkate alındığında yanakta J. Mac daha koyudur. Zeminde ise Summer Red daha koyudur. Zeminde a değerleri dikkate alındığında J. Mac daha kırmızıdır. Çeşitlerin kendi özellikleri dikkate alındığında lab değerleri normal seviyelerde bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- [1] Özbek, 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprakını 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] 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.
- [4] Antognozzi, E.; Proietti, P.; Famiani, F., 1993. Effect of Rootstocks and Training System on Growth and Yield of Two Apple Cultivars, Acta Horticulturae No: 349, 1993 s.187
- [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] Meland, M; Hovland, O., 1997. High density planting

- systems in 'Summerred' apples in a northern climate. *Acta-Horticulturae*, 1997; (451): 467-472
- [7] 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
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] Anonim, 1986. Meyve ve Sebze Mamülleri Çözünür Katı Madde Miktarı Tayini, Refraktometrik Metot, TSE 4890, Ankara.
- [11] Anonim, 1974. Meyve ve Sebze Mamülleri Ph Tayini, TSE 1728, Ankara.
- [12] Westwood, M. N., 1978. Temprate-Zone-Pomology, Postharvest, Storage and Nutritional Value, s:280-281.