



Super Spindle Sistemli M 27 Üzerine Aşılı Amasya Misketi, Topaz ve Cooper 42 Çeşitlerinde Ağaç ve Meyve Özellikleri

Yakup ÖZKAN* Emine KÜÇÜKER Selen ÖZDİL Kamil ENGİN Bayram MEHDER Bilge ALPASLAN
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat, TÜRKİYE

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

Geliş Tarihi : 29.10.2009
Kabul Tarihi : 16.12.2009

Özet

Bu çalışma 2007-2009 yılları içerisinde GOÜ Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Bahçesi'nde yürütülmüştür. 2007 yılı Şubat ayında 2x0.5 m sıra aralık ve üzeri mesafeyle dikilen fidanlara Super spindle terbiye sistemi uygulanmıştır. Çalışılan çeşitlerde; 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.

Çeşitler birlikte dikkate alındığında dikimden sonraki ilk yılda (2008) gövde kesit alanları; 219 mm² (Cooper 42) ile 170 mm² (Topaz), vegetatif sürgün sayısı; 11.22 (Topaz) ile 9.80 (Cooper 42) adet, toplam meyve dalı sayısı; 22.40 (Cooper 42) ile 17.48 (Amasya Misketi) adet arasında saptanmıştır.

2008 yılı verilerine göre ağaç başına verim; Amasya Misketi'nde 1218 g, Topaz çeşidinde 986 g, Cooper 42 de ise 2167 g, ortalama meyve ağırlığı; Amasya Misketi ve Cooper 42 de 174 g, Topaz'da 148 g, meyve eti sertliği; Amasya Misketinde 7.43, Topaz da 8.47 ve Cooper 42 de 5.83 kg, SÇKM; Amasya Misketinde % 9.43, Topaz da % 10.07, Cooper 42 de % 5.67 saptanmıştır. Meyve kabuk rengi değerleri bakımından üst ve zeminde Lab değerleri dikkate alındığında Amasya Misketi ve Topaz meyvelerinde a değeri yönünden yanak (üst) ve zemin rengi kırmızı iken Cooper 42 çeşidinde yeşil renk hakim olmuştur. Topaz çeşidi meyveleri zemin (alt) rengi bakımından Amasya Misketine göre 3 kat daha kırmızı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Super spindle, elma çeşitleri, verim, verim etkinliği, meyve rengi değerleri

Tree and Fruit Characteristics in Amasya Misketi, Topaz and Cooper 42 Varieties Budded/Grafted on M 27 Practiced Super Spindle Training

Abstract

This study was carried out in Horticultural Department of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University in 2007-2009. Amasya Misketi, Topaz and Cooper 42 cultivars budded/grafted M 27 apple rootstock planted 2.0x0.5 m spaces in February 2007. 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 219 mm² (Cooper 42) and 170 mm² (Topaz), vegetative shoot number; between 11.22 (Topaz) and 9.80 (Cooper 42); total generative shoot (spur) number; between 22.40 (Cooper 42) and 17.48 (Amasya Misketi).

The fruit characteristics of these two cultivars were determined as follow; the yield of per tree (g); 1218 g in Amasya Misketi variety, 986 g in Topaz variety, 2167 g in Cooper 42, average fruit weight (g); 174 g in Amasya Misketi and Cooper 42 varieties, 148 g in Topaz variety, fruit firmness (kg); 7.43 kg in Amasya Misketi variety, 8.47 kg in Topaz, 5.83 kg in Cooper 42, total soluble solid (%); 9.43 % in Amasya Misketi, 10.07 % in Topaz and 5.67 % in Cooper 42. While top and floor colour, red according to a value Amasya Misketi and Topaz apples, it was command green colour in Cooper 42 variety. The floor colour of Topaz variety fruits was found three times red than Amasya Misketi.

Key words: Super spindle, apple varieties, yield, the yield efficiency, fruit colour values

GİRİŞ

Elma, ılıman iklim meyveleri içerisinde üretimi en fazla yapılan türdür. Ülkemizde elma üretimi gün geçtikçe artma eğilimindedir. Ancak birim alandan alınan ürünün düşük olması ve dış pazarda, rekabet şansı yüksek standart çeşitlerin azlığı ihracatımızı olumsuz yönde etkilemektedir. Bodur elma yetiştiriciliğinde modern kültürel uygulamalarla birim alandan elde edilen ürün artmıştır. Ayrıca bodur anaçlarla yetiştiricilikte meyveye

yatma çok erken başladığı için kaliteli ve standart çeşitlerin üretime geçişi daha çabuk gerçekleşmektedir. Bodur meyveciliğin en önemli özelliği, yatırıma harcanan meblağın kısa sürede geri dönmesidir. Harcamaların daha çabuk gelir olarak geriye dönmesi işletme ve üretici açısından en avantajlı durumdur. Yine bodur meyvecilikte bakım için gerekli olan işçi gücü, kullanılan gübre ve ilaç miktarı klasik yetiştiriciliğe göre azalmaktadır.

Anadolu birçok meyve türünde olduğu gibi elmanın da anavatanı sayılır. Ülkemizde yetiştiriciliğe en uygun

yerler; Kuzey Anadolu ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasında kalan geçit bölgeleridir.

Dünyada elmayı en çok üreten ve tüketen ülkelerden biri de Türkiye'dir. Türkiye'deki elma üretiminin yaklaşık yarısını sırasıyla Isparta, Niğde, Karaman illeri gerçekleştirmektedir. Bu illeri sırasıyla da Denizli, Konya ve Çanakkale illeri izlemektedir.

Türkiye'de elma üretimi halen geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır ve bu konuda modernleştirme çalışmaları yetersizdir. Ülkemizin taze elma üretimine bakıldığında, 2005 yılında 2,5 milyon ton, 2006 yılında 2 milyon ton, 2007 yılında ise 2,2 milyon ton üretim gerçekleştirilmiştir. 2007 yılında ülkemizde 5 bin ton taze elma ithalatı yapılmıştır. Son üç yıllık ithalat verilerine bakıldığında, 2005 yılında 3,0 milyon dolar, 2006 yılında 3,9 milyon dolar ve 2007 yılında 4,4 milyon dolar seviyesinde ithalat gerçekleşmiştir. Ülkemizde en fazla ithalata gerçekleştirilen elma çeşidi ise Granny Smith'dir. 2007 yılında bütün ülkeler göz önüne alındığında Türkiye, toplam 5,4 milyon dolar değerinde ihracat gerçekleştirmiştir [1].

Modern meyveciliğin gerekleri olan her yıl düzenli ürün alma, ağaçların erken verime yatması, birim alana daha fazla ağaç kullanılarak verimin artırılması, budama ve seyreltmenin daha kolay ve ekonomik yapılabilmesi, meyve iriliği ve renk yönünden daha kaliteli ürün elde edilmesi bodur elma anaçları kullanılarak yapılabilir [2,3].

Dünyada elde edilen yeni çeşitlerin zaman geçirilmeden üretime sokulabilmesi ancak M 27, M 9, M 26 ve M 7 gibi bodur anaçlar üzerine aşılı fidanlarla sık dikim (yoğun) bahçelerin oluşturulmasıyla mümkündür [4,5].

Meyve kalitesi, budama ve terbiye sistemleri tarafından etkilenebilmektedir. Tacın her yerinde yeterli ışık dağılımı ile vegetatif ve generatif gelişim arasında kurulacak denge yüksek meyve kalitesini de beraberinde getirmektedir. Ağaç tacının açılması, ışık dağılımını artırmaktadır [6]. Ağaçların zayıf gelişimi de meyve kalitesini ve üretimi düşürmektedir. Böyle durumlarda meyve kalitesini artırmak için budama ve terbiye programlarının uygun şekilde düzenlenmesi ile vegetatif ve generatif dengenin sağlanması gerekmektedir. Bununla beraber meyve seyreltmesi, gübreleme, sulama, hastalık ve zararlı kontrolü gibi faktörler düzeltilmedikçe sadece budama ve terbiye metodlarının uygulanması ile meyve kalitesi yeterli düzeyde yükseltilemeyecektir.

Bodur elma yetiştiriciliği üzerinde yapılan çalışmalarda en çok üzerinde durulan anaçlar M9, B9, M26, P22, M9 EMLA, M26 EMLA, Mark, M7 ve M27 anaçlarıdır [7]. Bu anaçlar içerisinde kullanılan çeşide de bağlı olarak üzerindeki ağaçları en erken meyveye yatanlar M27, M9, P22, Bud 9 ve M26 anaçlarıdır [8,9].

1992-2000 yılları arasında Poznan'da (Polonya), Jonagold ve Melrose elma çeşitlerinde M.9 ve M.26 anaçları ile Spindle ve Super spindle terbiye sistemlerinin verim, kalite ve gelişim üzerine etkileri incelenmiştir. En yüksek verim M.26 üzerine aşılı ve Spindle terbiye sistemi uygulanan parseldeki Jonagold çeşidinde bulunurken, kümülatif (toplam) en yüksek verim ise M.9 üzerine aşılı ve Super spindle terbiye sistemi uygulanan parseldeki yine Jonagold çeşidinden elde edilmiştir [9].

Değer başına yüksek erkenci üretim sadece hızlı gelişen ve bodur anaçlara aşılı ağaçlarla mümkündür. Ancak M 27, P 22, M.9, Mark, Bud 9 ve M.26 gibi bodur anaçlar, gövde veya lider dal desteği olmadan ağır ürün yükünü taşıyamazlar. Her bir ağaç için ya bireysel herke ya da bambu herke kullanılarak veya metal borulara tel bağlanarak slender spindle, vertical axis ve hytec sistemleri için destek sağlanabilir. Eğer bodur ağaçlardan erken üretim bekleniyorsa, destek sistemi, bir tercih değil, zorunluluktur [10,11,12].

Bu çalışmada, M27 anaçına aşılı üç farklı elma çeşidinin super spindle terbiye sisteminde ağaç ve meyve özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

M 27 Anaç

M 27 Anaç, üzerine aşılana çeşitleri çok bodurlaştıran bir anaçtır. East Malling ıslah programında M9 x M13 melezi olarak 1971'de elde edilmiştir. Kök sürgünü oluşturmamaktadır. Oldukça yüzlek köklü olduğundan sulama düzenine dikkat edilmeli ve kuraklıktan sakınılmalıdır.

Kullanılan Çeşitler

Amasya misketi çeşidi, Anadolu orijinlidir. Ağacı genel olarak orta kuvvette büyür, yayvan bir taç yapar. Meyvesi orta irilikte, karın tarafı genişçe, kabuğu ince, güneş gören yüzü koyu, diğer tarafları açık kırmızı ve yer yer yeşil zemin rengi görülmektedir (Şekil 1). Meyve eti hafif yeşilimtrak- beyaz; tatlı, sulu, yeme olumunda gevrek ve kokuludur. Ülkemizin önemli bir kışlık elma çeşididir. Meyveleri Ekim ayı başında hasat edilir. İyi muhafaza koşullarında Mayıs ayına kadar saklanabilir. Bu çeşide ait çoğu tip, bir yıl çok meyve verir, ertesi yıl dinlenir. Tozlayıcıları Golden Delicious, Granny Smith, Red Delicious ve Starking Delicious'dur.



Şekil 1. M 27 üzerine aşılı 2 yaşlı Amasya misketi elma çeşidinde meyve durumu

Topaz çeşidi, Çekoslovakya orijinlidir. Ağacı genel olarak orta kuvvette ve yayvan gelişmektedir. Meyve orta irilikte, renk yeşil zemin üzerine koyu parlak kırmızı, güneş görmeyen kısımları yeşildir (Şekil 2). Meyve eti krem renginde ve sulu, mayhoşumsu tatlı, ince kabuklu, yeme kalitesi iyidir. Hasat Eylül'ün 4. haftası- Ekimin

1. haftası arasındır. Tozlayıcıları: Golden Delicious, Hena, Lena, Nala, Rubinola, Gala Grubu ve Breaburn' dur.

Cooper-42 çeşidi, ABD orijindir. Genel olarak orta kuvvette ve sarkık gelişmektedir. Küçük yapıda olan meyvelerinde renk, yeşil-sarı olup kahverengimsi yanak yapabilir (Şekil 3). Meyve eti beyaz renkte, sert, orta sulu ve tatlıdır. Pasa dayanıklıdır. Hasat Ekim ayının 1-2. haftasıdır.

Çalışma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Bahçesinde 2007-2009 yılları içerisinde yürütülmüştür. Çalışmada anaç olarak M 27 kullanılmış olup sıra arası ve üzeri mesafe 2.0 x 0.5 m dir. Deneme tesadüf parselleri deneme deseninde, 3 tekrarlamalı ve her tekerrürde 3 ağaç kullanılmıştır. Meyve özelliklerinin incelenmesinde 10 adet meyve dikkate alınmıştır.

Çalışmada kullanılan anaç, çeşit, terbiye sistemi ve sıra arası ve üzeri mesafeler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Tez projesi kapsamında yer alan elma çeşitleri, anaç ve terbiye sistemleri

Elma çeşidi	Anaç	Terbiye sistemi	Sıra arası ve sıra üzeri mesafeler (m)
Amasya Mis.	M27	Süper Spindle	2 x 0.5
Topaz	M27	Süper Spindle	2 x 0.5
Cooper- 42	M27	Süper Spindle	2 x 0.5

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 yararlanılmıştır. 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.



Şekil 2. M 27 üzerine aşılı 2 yaşlı Topaz elma çeşidinde meyve durumu



Şekil 3. M 27 üzerine aşılı 2 yaşlı Cooper 42 elma çeşidinde meyve durumu

Super Spindle Terbiye Sistemi

1990 ların başında Güney Almanya'da geliştirilmiştir. Super-Spindle sistemde amaç, erkenci ve yüksek verim, daha az kimyasal uygulama, daha az el işçiliği, daha düşük işçilik giderleridir. Slender Spindle sistemde ağaç çapı 1,0 – 2,0 m arasında değişirken super spindle sistemde 0,5 m – 1,0 m arasında değişir. Bu sistemde sıra arası 3 m, sıra üzeri ise 45-80 cm dir. Dekara sıklık 400-750 ağaç arasında değişir. Olgun ağaçların boyu 2,5–2,75 m dir.

Denemede incelenecek vegetatif ve generatif özellikler aşağıda verildiği şekildedir;

Ağaç Özellikleri (Vegetatif Özellikler)

1. 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.

2. Taç Hacmi (m³)

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

3. Vegetatif Sürgün Sayısı

Farklı yaşlardaki dallar üzerinde oluşan yıllık vegetatif sürgünler sayılacaktır.

4. Bir, İki ve Üç Yaşlı Dallarda Meyve Dalı (Spur) Sayısı

Spur sayısı saptanırken topuz, lamburt, kargı ve dalcıklara ayrı ayrı bakılacaktır.

5. 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.

6. Ortalama Yaprak Alanı (cm²)

Her bir ağaçtaki spur ve vegetatif sürgünlerden 10' ar adet yaprak örneği alınarak planimetre ile hesaplanacaktır.

7. Verim

Kg/ağaç olarak hesaplanacaktır.

8. Verim Etkinliği (kg/cm²)

Ağaçtaki toplam meyve ağırlığı, ağacın gövde enine kesit alanına oranlanarak hesaplanacaktır.

Meyveye Ait Özellikler (Pomolojik Özellikler)

1. Meyve Ağırlığı

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

2. Meyve Boyutları

10 adet meyvenin en (mm) ve boy (mm)'ları kumpas ile ölçülecektir.

3. 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 yeşillığe, +b sarılığa, -b ise maviliğe gidişi göstermektedir [13].

4. Titre Edilebilir Asitlik (g/l)

Titre edilebilir asit miktarı, meyve suyunun belli miktar (0,1 N) sodyum hidroksit ile titrasyonu ve harcanan sodyum hidroksit çözeltilisinden asit miktarının hesaplanması ilkesine göre pH metre ile pH metrik yöntemle g/l olarak ölçülecektir [14].

5. Suda Çözünabilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarı

Çıkarılan meyve sularında refraktometre ile (%) olarak ifade edilecektir [15].

6. pH

Çıkarılan meyve sularında pH metre ile ölçülecektir [16].

7. Meyve Eti Sertliği (kg)

Ölçümler, penetrometre adı verilen basınç ölçer alet kullanılarak 11.1 mm'lik delme başlıkları ile yapılacaktır [17].

BULGULAR VE TARTIŞMA

M27 anacı üzerine aşılanmış olan Topaz, Amasya Misketi ve Cooper 42 elma çeşitlerinde dikimden sonra birinci yılda belirlenen vejetatif sürgün ile meyve dalı sayıları toplu olarak Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi yıllık vejetatif sürgün sayısı her üç çeşitte de benzer seviyelerde bulunmuş olup çeşitler arasında istatistiksel anlamda önemli bir fark çıkmamıştır. Benzer şekilde topuz ve kargı sayısı açısından da çeşit-

ler arasında önemli bir farklılık belirlenememiştir. Dalcık sayısı incelendiğinde ise Topaz ve Cooper çeşidinde göre Amasya misketinde daha az sayıda dalcık oluştuğu görülmüştür. Ancak aradaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Toplam meyve dalı sayısı bakımından da yine çeşitler arasında önemli bir farklılık belirlenememiştir.

Çizelge 1. M27 anacı üzerine aşılanmış olan üç farklı elma çeşidinde yıllık vejetatif sürgün ve meyve dalı sayıları.

Çeşit	Vejetatif sürgün sayısı	Meyve dalı sayısı (Adet)			
		Topuz	Kargı	Dalcık	Toplam Meyve Dalı
Topaz	11.22 a	8.69 a	3.64 a	7.14 a	19.47 a
Amasya Mis.	10.97 a	10.28 a	3.06 a	4.14 a	17.48 a
Cooper 42	9.80 a	10.70 a	3.95 a	7.75 a	22.40 a

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

Araştırmada kullanılan üç farklı elma çeşidinin birinci yıl ağaç gelişim durumlarını belirlemek amacıyla çeşitlerde anaç çapı, anaç kesit alanı, çeşit çapı, çeşit kesit alanı ve taç boyutları belirlenmiştir. Gelişme dönemi sonunda ölçülen anaç çapları her üç çeşitte de birbirine yakın değerlerde belirlenmiş olup çeşitler arasında istatistiksel anlamda önemli bir farkın olmadığı görülmüştür. Anaç kesit alanı ise Amasya Misketi ve Cooper çeşitlerine göre Topaz çeşidinde daha düşük bulunmasına rağmen aradaki fark önemsiz bulunmuştur. Çeşit çapı ve çeşit kesit alanı da çeşitlere bağlı olarak önemli bir değişim göstermemiştir.

En yüksek taç eni (85.42 cm) değerinin ölçüldüğü Topaz çeşidi, bu özellik bakımından istatistik olarak diğer iki çeşitten farklı bulunmuştur. Taç yüksekliği değerleri de yine çeşitlere göre önemli bir değişim göstermemiş olup, bu özellik bakımından çeşitler arasında oluşan farkların önemsiz olduğu belirlenmiştir. Taç hacmi açısından Amasya Misketi ile Cooper çeşidi arasındaki fark önemsiz bulunurken, Topaz çeşidinin bu iki çeşide göre önemli derecede daha yüksek taç hacmine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. M27 anacı üzerine aşılanmış olan üç farklı elma çeşidinde 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)
Topaz	21.95 a	387.41 a	14.43 a	170.57 a	85.42 a	135.78 a	393006 a
Amasya M.	27.79 a	612.49 a	16.28 a	210.22 a	67.32 b	134.22 a	234230 b
Cooper 42	25.36 a	529.22 a	16.18 a	219.33 a	57.47 b	122.78 a	158240 b

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

Bu çalışmada incelenen bir yıllık sonuçlara göre Cooper 42 çeşidinden ağaç başına ortalama 2167.2 g ürün alınırken Topaz çeşidinden 986.2 g, Amasya Misketinden ise 1218.6 g ürün alınmıştır. Cooper 42 çeşidi ile diğer iki çeşit arasındaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur. Gövde kesit alanının cm^2 'si başına düşen verim değeri açısından da benzer duruma çıkmış olup, verim etkinliği değeri Cooper 42 çeşidinde daha yüksek bulunmuştur. Ortalama meyve ağırlığı ise Topaz çeşidinde diğer iki çeşide göre daha düşük çıkmışna rağmen aradaki fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Meyve eni ve meyve boyu değerleri çeşitlere göre önemli bir değişim göstermemiş olup her üç çeşitte de birbirine yakın değerler elde edilmiştir (Çizelge 3). Ayrıca, Şekil 4, 5 ve 6'da Super spindle sistemi uygulanmış her üç çeşidin 2 yaşlı ağaçlarında meyvelenme durumu görülmektedir.

Meyve suyu pH değeri en yüksek Amasya Misketinde, en düşük ise Topaz çeşidinde ölçülmüştür. pH değeri açısından her üç çeşit de istatistik olarak birbirinden farklı bulunmuştur. Benzer şekilde meyve eti serliği açısından da her üç çeşit istatistiksel olarak birbirinden farklı bulunmuş olup sertlik açısından en yüksek değere sahip olan çeşidin Topaz, en düşük değere sahip olan çeşidin ise Cooper 42 olduğu tespit edilmiştir. Titre edilebilir asit miktarı ise Amasya Misketi ve Cooper 42 çeşidine göre Topaz çeşidinde önemli derecede daha yüksek çıkmıştır (Çizelge 4). Çizelge 5'te her üç çeşide ait meyve kabuk rengi değerleri ayrıntılı olarak verilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İncelenen çeşitlerde anaç çaplarının gövde çaplarından daha fazla bulunması aşı bölgesinin toprak seviyesine yakın olması nedeniyle çap ölçümlerinin aşı nokta-

Çizelge 3. M27 anacı üzerine aşılanan üç farklı elma çeşidinde verim değerleri ile bazı 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)
Topaz	986.2 b	615.2 b	148.17 a	70.27 a	60.37 a
Amasya Mis.	1218.6 b	586.2 b	174.09 a	73.86 a	57.03 a
Cooper 42	2167.2 a	1170.0 a	174.57 a	74.88 a	61.52 a

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

Çizelge 4. M27 anacı üzerine aşılanmış üç farklı elma çeşidinde bazı kalite ve kimyasal özellikler.

Çeşit	PH	Meyve eti sertliği (kg)	SÇKM(%)	Titre ed. asitlik (g/litre)
Topaz	3.44 c	8.47 a	10.07 a	7.78 a
Amasya Mis.	4.49 a	7.43 b	9.43 a	2.39 b
Cooper 42	3.93 b	5.83 c	5.67 b	4.70 b

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	Üst renk			Alt renk		
		L	a	b	L	a	b
Amasya Misketi	1	59,89	15,25	30,42	63,97	9,44	32,40
	2	64,03	9,34	32,16	62,79	9,79	31,68
	3	59,58	14,26	31,50	63,18	9,20	32,51
	Ortalama	61,17	12,95	31,36	63,31	9,48	32,20
Topaz	1	46,67	17,02	27,51	45,17	14,84	33,82
	2	48,82	8,65	30,87	55,42	41,39	37,41
	3	-	-	-	-	-	-
	Ortalama	47,75	12,84	29,19	50,30	28,12	35,62
Cooper – 42	1	77,90	-3,03	48,33	78,22	-4,63	46,43
	2	78,84	-2,57	48,64	80,00	-4,49	47,48
	3	77,65	-4,74	48,39	77,35	-4,78	48,35
	Ortalama	78,13	-3,45	48,45	78,52	-4,63	47,42



Şekil 4. M 27 üzerine aşılanan Amasya misketi çeşidinin 2 yaşlı fidanlarında Süper Spindle terbiye sisteminin görünüşü.



Şekil 5. M 27 üzerine aşılanan Topaz çeşidinin 2 yaşlı fidanlarında Süper Spindle terbiye sisteminin görünüşü

sına yakın noktadan yapılmasından kaynaklanmıştır. Ayrıca bodur ağaçlarda dikimden sonraki ilk yıllarda fidan dönemindeki çeşit gelişiminin zayıflığı nedeniyle gövde çapı anaç çapından düşük çıkabilir. İleriki yıllarda bu durum tersine döner. Dikimden sonraki ilk yıl için çeşitlerde taç en ve boy ölçümleri istenilen seviyenin üzerinde bulunmuştur. Her üç çeşitte de ağaçlardaki meyve dalı sayısı, sürgün sayısının ortalama iki katı olmuştur. M 27 üzerine aşılı iki yaşlı bodur ağaçlar için bu durum normaldir. İleriki yıllarda meyve dalı sayısı oran olarak daha da artacaktır.

Cooper 42 çeşidinde meyvelerin % 100 iskarta sınıfına girmesi çiçek ve meyve seyreltmesinin yapılmayışındandır. Normal üretim alanlarında kaliteli meyve için seyretme gerekir. İkinci yılında M 27 üzerine aşılı çeşitlerde ağaç başına ortalama 1 kg verim normaldir. Özellikle Cooper 42 çeşidi meyvelerinde SÇKM nin düşük çıkmasının sebebi, meyve sayısının fazlalığı nedeniyle meyve başına düşen toplam şeker miktarının azlığıdır.

Amasya Misketi ve Topaz meyvelerinde a değeri yönünden yanak ve zemin rengi kırmızı iken Cooper 42 çeşidinde yeşil renk hakim olmuştur. Topaz çeşidi meyveleri zemin rengi bakımında Amasya Misketi'ne göre 3 kat daha kırmızı bulunmuştur. Bu çeşidin meyveleri hasat ol-



Şekil 6. M 27 üzerine aşılanan Cooper- 42 çeşidinin 2 yaşlı fidanlarında Süper Spindle terbiye sisteminin görünüşü

gunluğunda ağaç üzerinde görünüşü adeta domates meyvelerini andırmaktadır. Bu çalışmada bir yıllık verilere göre değerlendirme yapmak zordur. Ancak M 27 üzerine aşılı çeşitlerde dekara verim ilk yıllardan itibaren yüksek çıkacağı umulmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Anonim, 2008. www.fao.org. FAO Statistical Databases, Agriculture, Agriculture and Food Trade.
- [2] Crassweller, R.M. Smith, D.E. 2004. Will high density work for processing apples? Acta Horticulturae (636): 661-665
- [3] Hampson, C. Quamme, H. Brownlee, R. 2002. Tree density or training system-what is important in apple orchard design? Compact-Fruit-Tree 35(2): 48-50
- [4] Quamme, H.A. Brownlee, R.T. Kappel, F. Geldart, G. Sanders, M. Arndt, H. Watson, T. Peterson, A.B., B.H. Barritt, 1991. Controlling excessive top growth in high density trees. Good Fruit Grower 42(5):60-64

- [5] Baugher, T.A. Suman-Singha, Leach, D.W. Walter, S.P. 1994. Growth, productivity, spur quality, light transmission and net photosynthesis of 'Golden Delicious' apple trees on four rootstocks in three training systems. *Fruit-Varieties-Journal* 48(4): 251-255
- [6] Werth, K., 1981. Development and current achievements of high density plantings in Italy, Switzerland, Austria and Yugoslavia. *Acta Horticulturae* 114: 295-299.
- [7] 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 Fruit and Ornamental Plant Research*. 2003; 11: s. 45-51
- [8] Wrona, D. 2001. Effect of rootstock on growth and cropping of 'Jonagold' and 'Holiday' apple trees, at two planting densities and various budding height during six years after planting. *Folia-Horticulturae* 13(2): 31-39
- [9] Gruca, Z. 2001. Effect of rootstocks and type of crown on growth, cropping and fruit quality of 'Jonagold' and 'Melrose' apple trees. *Zeszyty Naukowe Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach*. 2001; 9: 101-107
- [10] Waterman, P. 1997. Evaluation of five apple training systems in the Okanagan Valley of British Columbia. *Acta-Horticulturae* (451): 495-504
- [11] Takacs, F., 2004. Performance of apple cultivars and rootstocks in various orchard systems in North-Eastern Hungary. *Acta-Horticulturae* (658(1)): 301-302
- [12] Barritt, B. H., 2000. The HYTEC (hybrid tree cone) orchard system for apples. *Acta-Horticulturae*. 2000; (513): 303-309
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] Anonim, 1986. Meyve ve Sebze Mamülleri Çözünür Katı Madde Miktarı Tayini, Refraktometrik Metot, TSE 4890, Ankara.
- [16] Anonim, 1974. Meyve ve Sebze Mamülleri Ph Tayini, TSE 1728, Ankara.
- [17] Westwood, M. N., 1978. Temprate-Zone-Pomology, Postharvest, Storage and Nutritional Value, s:280-281.