

TOKAT KOŞULLARINDA FARKLI GELİŞME KUVVETLERİNE SAHİP ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI ELMA ÇEŞİTLERİNİN MEYVE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Resul GERÇEKÇİOĞLU

Mehmet POLAT

GOÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat /TÜRKİYE

Özet: Bu araştırma 1995-1996 yıllarında Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonunda, 4 anaç (M9, MM106, MM111 ve Çöğür) üzerine aşılı, Granny Smith, Amasya, Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerinde yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, çiçeklenme 5-29 Nisan tarihlerine rastlamış ve meyveler 5 -19 Eylül tarihlerinde hasat edilmişlerdir. En iri meyveler MM106/Granny Smith kombinasyonundan elde edilmiştir(yaklaşık 200-220 g). Hasat edilen meyve oranı en fazla %40-48 ile M9/Golden Delicious ile MM106/Golden Delicious ve %33 ile MM106/Granny Smith kombinasyonlarında saptanmıştır. Suda çözünabilir kuru madde miktarı bütün kombinasyonlarda en fazla %13.92 ile Golden Delicious çeşidinde saptanmıştır. Bulgularımıza göre **MM106/Golden Delicious, M9/Golden Delicious ve MM106/Granny Smith** kombinasyonlarının en iyi sonuç verdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Tokat ili, anaç, çeşit, elma

A RESEARCH ON FRUIT CHARACTERISTICS OF APPLE CULTIVARS GRAFTING ON DIFFERENT GROWTH VIGOUR ROOTSTOCK UNDER TOKAT ECOLOGICAL CONDITIONS

Abstract: This study was carried out during 1995-1996 years on Granny Smith, Amasya, Golden Delicious, Starking Delicious cultivars which were grown four different apple rootstock (M9, MM106, MM111, Seedling rootstock) in Tokat Fruit Production Station. According to observations, flowering occurred between April 5th and April 29th and fruits were harvested on September 5-19th. The largest fruit (weight) was obtained from MM106/Granny Smith (approximately, 200-220g). The highest harvested fruit ratio

were found M9 and MM106 of Golden Delicious (40-48%) combinations and MM106/Granny Smith (33%). The highest TSS content were found all combinations of Golden Delicious cultivar and the average was 13.92 % . According to investigated characteristics, the best result were obtained from M9/Golden Delicious, MM106/ Golden Delicious and MM106/Granny Smith combinations for this region.

Key Words : Tokat province, rootstock, variety, apple

GİRİŞ

Elma yetiştiriciliğinde anaç-çeşit etkileşimi ile ilgili araştırmalar Avrupa ve Amerika' da çok önceleri yapılmış(1), Türkiye' de ise üretici seviyesine yeni inmeye başlamıştır.

Günümüzde elma yetiştiriciliğinde çöğür anaçlarının yanı sıra, çok sayıda klon elma anaçları da kullanılmaktadır. Bunların içinde yaygın olarak kullanılan EM ve Merton-Malling(MM) anaçlarıdır(2). Dünya' da bu konuda yapılan araştırma sonuçları-na göre kullanılan anacın, çeşidin gelişmesine, meyveye erken yatma, çiçek tomurcuğu oluşumu, meyve tutumu, verim, meyve iriliği ve kalitesi, meyve rengi ve meyvenin olgunlaşması vb. özellikler üzerine etki ettiği belirtilmektedir(3).Klonal elma anaçları-nın herhangi biri tek başına yukarıda belirtilen etkilere sahip değildir. Bahçe kurulma-dan önce yetiştirilecek çeşidin ve anacın özellikleri önceden bilinmelidir (4, 5,6,7,8,9).

Herhangi bir anacın ya da ara anacın etkileri genelleştirilemez. Her çeşit için uygun olan anaç veya ara anaç, ekolojik şartlar da göz önünde bulundurularak, araştırma sonuçlarına göre saptanmalıdır (6).

Klonal elma anaçlarından M9 bodur, MM106 yaribodur, MM111 kuvvetli ve çöğür anaçları ise çok kuvvetli özelliktedir. Dünya'da ki elma çeşit sayısı 6500' ü aşmakta, Türkiye' de ise 460' ı bulmaktadır(10). Bunlar arasında Golden Delicious, Starking Delicious ve Amasya çeşidi (orijini Anadolu olan) standart elma çeşitlerinin başında gelir. Amasya çeşidi, Tokat' ta yaygın olarak üretildiği gibi, en fazla elma yetiştirilen illerimizin başında gelen Niğde' de üretimin %80' ini yalnızca bu çeşit

oluşturur. Son yıllarda, Amasya çeşidinin üstün özelliğe sahip, periyodisite göstermeyen tipleri selekte edilmiştir(11). Granny Smith çeşidi ise gerek Dünya'da gerekse Türkiye'de son yıllarda büyük talep gören bir çeşittir(12).

Bu araştırmada M9, MM106, MM111 ve çöğür elma anaçları üzerine aşılı Golden Delicious, Starking Delicious, Granny Smith ve Amasya(Kaşel-37) çeşitlerinin, Tokat ekolojik koşullarında meyve özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yöre için, bu kombinasyonlarla ilgili yayınlanmış benzeri sonuçlar olmadığından araştırma önem taşımaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu araştırma 1995-1996 yıllarında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu uygulama bahçesinde yürütülmüştür. Elma bahçesi 1985 yılında, M9' da 2x2, MM106' da 4x4 m, MM111 ve çöğürde ise 6x6 m aralıkla tesis edilmiştir. Materyal olarak M9, MM111, MM106 ve çöğür anaçları üzerine aşılı Granny Smith(GS), Amasya(Kaşel-37), Golden Delicious(GD) ve Starking Delicious(SD) elma çeşitleri kullanılmıştır.

Yöntem

Gözlemler, her ağaç bir tekerrür kabul edilmiş ve her tekerrürden 10' ar meyve alınarak 3 tekerrürlü olarak yapılmış, varyans analizleri *tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine* göre düzenlenmiştir (13). Düşük sıcaklık nedeniyle, 1995 yılında **MM106/Amasya** kombinasyonuna ait meyve örnekleri yeterli olmadığı ve var olan meyveler de çeşit özelliğini yansıtmadığından, bu kombinasyon değerlendirme dışı tutulmuştur. Bu nedenle bu kombinasyona ait diğer meyve özellikleri, diğer kombinasyon verilerine göre düşük görülmektedir. Derim tarihinin saptanmasında, meyve zemin rengi esas alınmıştır. Derimde alınan meyve örneklerinde aşağıda sıralanan analiz ve gözlemler yapılmıştır (14, 15, 16).

a-Çiçeklenme ile ilgili fenolojik tarihler, tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre (gün), b-Meyve ağırlığı(g) ve hacmi(ml), c-Meyve boyutları çap (en) ve boy olarak (mm), d-Hasat edilen meyve oranı(%): Başlangıçta her ağaçta 3 farklı yönde işaretlenen, 3 daldaki toplam çiçek üzerinden hesaplanmıştır. e-Suda çözünebilir kuru madde(%),SÇKM), f-Meyve eti sertliği (Lb, MES): 11.1 mm çapındaki delme başlıklı Magness-Taylor Penatrometresi ile, g- pH, h-Toplam asitlik (% , TA), ı-Yaprak alanı(cm²): Her ağaçtan alınan olgun 10 adet yaprakta, Placom marka dijital planimetre ile saptanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan fenolojik gözlemlere göre, çiçeklenme 1995 yılında daha erken başlamış ve en evvel Amasya çeşidi çiçek açarken, yine en erken hasada gelen bu çeşit olmuştur. Ancak her iki yılda da bu çeşidin hasat tarihleri arasında farklılık olmamıştır (5.9.1995-1996). Diğer çeşitler ise her iki yılda da birer gün farkla (18-19.9.) derilmişlerdir. Çiçeklenme başlangıçları açısından **aynı anaca aşılı çeşitler arasında** 1995 yılında 2-5 gün, 1996 yılında ise yaklaşık 9-15 gün fark bulunmuş ve Amasya çeşidi bütün kombinasyonlarda en erken, GD ise daha geç çiçeklenen çeşit olarak saptanmıştır. Çiçeklenme süreleri, 1995 yılında (yaklaşık 11-12 gün) anaç-çeşit kombinasyonlarına göre etkilenmemiş ve Mart sonu- Nisan ayı ortalarına rastlamıştır. 1996 yılında çiçeklenme süreleri (Nisan ortası - Mayıs başı) kombinasyonlara göre etkilenmiş, MM111/Amasya kombinasyonunda çiçeklenme 15 gün sürerken, Çöğür/GD kombinasyonunda 5 gün olarak saptanmıştır. Görüldüğü gibi çiçeklenme özelliklerine anaç-çeşit kombinasyonları etkili olabildiği gibi, ekoloji de doğrudan etki etmektedir. Her iki yıla ait ekolojik veriler incelendiğinde(17) çiçeklenmenin olduğu aylardaki 1995 yılının yağış ortalamasının (58.83 mm), 1996 yılına göre (106.3 mm) göre düşük olduğu, sıcaklık ortalamaları farkının ise önemli olmadığı(her iki yılda da yaklaşık 12 °C) gözlenmiştir. Bu nedenlerle 1995 yılındaki çiçeklenmenin daha erken olmasının düşük yağışlardan kaynaklanması olasıdır. Ancak anaçlar da buna etkili olabilmektedir. Örneğin, Kaşka ve Küden (11)' in yaptıkları bir araştırmada M9' a aşılı Kaşel

elma(Amasya) tiplerinin MM106 ve MM109 anaçlarına göre 2-3 gün daha erken çiçek açtığı saptanmıştır. 1985-1991 yıllarında yapılan diğer bir araştırmada M9, MM106, MM111 ve çöğür anaçları üzerine aşılı Golden Delicious, Starking Delicious ve Granny Smith çeşitlerinin çiçeklenmeleri üzerine anaçların etkili olduğu, M9' a aşılı Golden Delicious çeşidi, diğer anaçlara aşılı olanlardan 4 gün önce, aynı anaca aşılı Granny Smith çeşidinin ise 3 gün önce çiçek açtığı belirtilmiştir (5). Araştırma bulgularımızda M9 üzerine aşılı Amasya çeşidi, 1995 yılında çöğür üzerine aşılı olanlara göre 5 gün ve MM111 anaçları üzerinde aşılı olanlara göre 2 gün daha erken çiçek açmış, 1996 yılında ise yine en erken Amasya çeşidi açmış ve Amasya çeşidinin bütün kombinasyonlarında çiçeklenmeler aynı tarihlere rastlamıştır. Bulgularımız özellikle M9'a aşılı kombinasyon sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Çeşitlerin tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süreleri yıllara göre 138 - 164 gün arasında değişmiştir. **1996 yılında** Amasya çeşidinin tüm kombinasyonlarında 138 gün olarak saptanmıştır. Granny Smith çeşidi MM106 anacında 143 gün ve diğer anaçlarda 149 günde hasada gelmiştir. Golden ve Starking çeşitlerinin bütün kombinasyonlarda bu süre yaklaşık 143-145 gün olarak saptanmıştır. **1995 yılında**, Çöğür/GS de tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre 161 gün, diğer anaçlarda ise 164 gün olmuştur. Aynı yıl Amasya çeşidinde bu süre 148-153 gün, GS çeşidinde 163 gün ve SD ise 145 gün olarak saptanmıştır. Bu süre yöre, yıl, anaçlar ve ekolojik şartlara da bağlı olarak değişebilecektir. Örneğin, Özelkök ve ark.(18), çöğür üzerine aşılı Granny Smith çeşidinde derime kadar geçen sürenin Yalova koşullarında 157 gün olduğunu bildirmişlerdir. Ingle ve D'souza (19)' de, elma çeşitlerinin derim zamanlarının belirlenmesinde tam çiçeklenmeden itibaren geçen gün sayısını 130-144 gün arasında değişebileceğini belirtmektedirler. Bulgularımızın alt sınırı yukarıda bildirilen bu değerlere yakın olup, özellikle 1995 yılına ait bulgularımız yaklaşık 20 gün daha uzun olmuştur.

Bulgularımıza göre derimde, 1995 yılında en yüksek meyve çapına 80.71 mm ile MM106/GS, 1996 yılında 81.61 mm ile MM106/GD ve ortalamalara göre ise 80.59 mm ile yine MM106/GS kombinasyonlarına ait meyveler sahip olmuştur. Çeşit ve anaç çeşit

interaksiyonları dikkate alındığında bu değer için en iyi çeşidin Granny Smith ve en iyi kombinasyonun MM106/GS kombinasyonu olduğu da görülmektedir(Çizelge 1). MM106/GS kombinasyonuna ait ağırlık ölçüleri de, her iki yılda ve ortalamalara göre 1995 yılı 223.33g, 1996 yılı 204.44g ve ortalamalar 213.89g) en iyi sonucu verirken, ikinci sırada en iyi sonucu M9/SD kombinasyonunun verdiği saptanmıştır(Çizelge 2). Meyve ağırlığının yıllar arasındaki farkı önemsiz bulunurken, diğer interaksiyonlar arasındaki fark önemli bulunmuştur($P=0.01$). Yapılan grublandırılarda ayrıca meyve boyları tüm interaksiyonlarda ($P=0.01$), meyve eni(çap) ve hacmi yıllara göre ($P=0.05$) ve diğer interaksiyonlara göre ($P=0.01$) önemli bulunmuştur.

Anaç-çesit ilişkileri ile ilgili yapılan benzeri araştırmalarda farklı sonuçlar alınmıştır. Örneğin, Poniedzialek ve ark. (20), 3 ara anaç üzerinde aşılı Honeygold elma çeşidinde yaptıkları bir araştırmada, ortalama meyve ağırlığını 124.6 g ve meyve çapını ise 50-80 mm olarak bulmuşlardır. Werth (21), 75 mm' den küçük meyve çapına sahip meyvelerin bazı dezavantajlarının olduğunu, optimum meyve çapının 75 mm ve meyve ağırlığının ise çeşitlere göre değişmekle birlikte, yaklaşık 180 g olması gerektiğini belirtmektedir. Czyncz (22)' da Antonowka çöğürleri üzerindeki, M9 ve B9 ara anaçları üzerinde yetiştirilen McIntosh elma çeşidinde en iyi meyve çapını ortalama 70 mm olarak tespit etmiştir. Ostrowska ve Ostrowski (23) ise, 37 elma çeşidi üzerinde yaptıkları bir araştırma sonucunda, meyveleri gruplandırırken, I. grup meyveler için alt sınırı meyve çapı 70 mm olarak almışlardır. Bulgularımızda sadece Golden Delicious çeşidinde 1995 yılında MM 111(66.63 mm) ve Çöğür (67.60 mm) anaçlarında, 1996 yılında MM111 anacında (69.88 mm), ortalamalara göre ise MM111/GD (68.25 mm) ve çöğür/GD (69.71 mm) kombinasyonlarında meyve çapı 70 mm' nin altında saptanmıştır.

Meyvelerin sağlıklı olarak beslenebilmeleri öncelikle yeteri kadar yaprak alanına sahip olmalarına bağlıdır. Araştırma bulgularımıza göre 1995 yılında en fazla yaprak alanına MM106/GS kombinasyonu sahip olurken(45.92 cm²), 1996 yılı ve ortalamalara göre GS, Amasya ve GD çeşitleri 4 anaçta ta aynı grubu oluşturmuş ve SD çeşidinden daha büyük yaprak alanına sahip oldukları saptanmıştır (Çizelge 3). Ried(24), 33 çeşitle yaptığı bir araştırmada, meyve ağırlığı ve meyve çapı ile, yaprak genişliği arasında olumlu bir ilişkinin olduğunu bildirmektedir. Marro ve ark. (25)' da MM 111/Stark Spur Golden, M9 /Neipling Stayman, MM106/Cooper7, M26/ Golden B ve MM111/Yellowspur çeşitlerinde yaptıkları araştırma sonucunda, %50 çiçek oluşumu için 30-70 cm² yaprak alanının olması gerektiğini, en büyük yaprak alanına sahip olan spurdan ise en fazla meyve alındığı ve ertesi yıl meyve dökümünde az olduğunu saptamışlardır. Bulgularımızda genel olarak en iri meyvelere sahip olan kombinasyonların, yaprak alanlarında fazla olması, meyve iriliği ve yaprak alanı arasında pozitif bir ilişki olabileceğini göstermektedir. Bulgular, araştırmacıların bildirdikleri sınırlar içinde kalmıştır.

Çeşit seçimindeki önemli kriterlerden biri de, verime doğrudan etkili olan hasat edilen meyve oranlarıdır. Hasat edilen meyve oranları Çizelge 4' te verilmiştir. Çizelge de görüldüğü gibi anaç ve yıl x anaç etkileşimleri önemsiz bulunurken, yıl x anaç x çeşit (P=0.05) ve diğer etkileşimler (P=0.01) önemli bulunmuştur. İki yılda da genellikle bütün kombinasyonlarda Golden Delicious çeşidinin en yüksek HEM oranına sahip olduğu (yaklaşık %40-48) ve bu çeşit için en iyi kombinasyonu 1995 -1996 yıllarında M9 ve MM106 anaçlarının verdiği, ortalamalara göre ise M9, MM106 ve MM111 anaçlarının aynı grubu oluşturduğu saptanmıştır. Ayrıca 1995 yılında GS çeşidinin (MM106/GS), GD'den sonra en iyi sonucu verdiği, 1996 yılında da GD ve SD çeşitlerinin aynı grubu oluşturduğu, ortalamalara göre ise yine GD'den sonra ikinci sırada yer aldığı saptanmıştır(%33.55). En düşük HEM oranı ise(düşük sıcaklık nedeni ile), 1995 yılında %6.35 ile MM106/Amasya kombinasyonunda saptanmıştır. Diğer kombinasyonların HEM oranları bu iki değer arasında kalmıştır. Araştırmacılar HEM eğrinin özellikle anaç, çeşit, yöre ve uygulanan kültürel işlemlere bağlı olarak

değişebileceğini bildirmektedirler. Özbek (26) elmalarda bu oranın %15-20 arasında olmasının iyi bir sonuç olduğunu bildirmektedir. Bulgularımızda 1995 yılında GS ve GD çeşitlerinin 4 anaçtaki kombinasyonu, 1996 yılında 4 anaç ve 4 çeşit kombinasyonlarının tamamı, ortalamalara göre MM106/Amasya çeşidi dışındaki bütün kombinasyonlarda HEM oranının, araştırmacının bildirdiği değerlerin üzerinde olduğu saptanmıştır.

Meyvelerin SÇKM değerleri Çizelge 5' de verilmiştir. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testinde yıllar arasındaki fark önemsiz bulunurken, anaçlar, çeşitler, anaç x çeşit, yıl x çeşit ve yıl x anaç x çeşit interaksyonları önemli bulunmuştur (P=0.01). En yüksek SÇKM her iki yıl ve ortalamalarda GD çeşidinde saptanmıştır (Çöğür/GD). En düşük SÇKM, 1995 yılında Amasya, 1996 yılında Starking çeşidinde ortalamalara göre ise GS ve Amasya çeşitlerinde saptanırken, anaçların etkileri farklı bulunmuştur.

Anaç- çeşit kombinasyonlarına ait pH değerlerinin grublandırılmalarında tüm interaksyonlar arasındaki farkı önemli bulunmuştur (P=0.01). Toplam asitlikte ise yıllar (P=0.05) ve diğer interaksyonlar arasındaki fark (P=0.01) önemli bulunmuştur.

Meyve eti sertliğine ait bulgular da Çizelge 6' da verilmiştir. Çizelge- de görüldüğü gibi ortalamalara göre en fazla meyve eti sertliği 21.52 libre ile M9/Amasya, en düşük 16.35 libre ile M9/GD kombinasyonlarında saptanmış ve diğer kombinasyonlara ait MES değerleri bunların arasında yer almıştır. Yine ortalamalara göre en fazla MES M9, MM111 ve Çöğür anaçlarında görülmüş ve etkileri aynı kabul edilmiştir. Çeşitlerden ise GS ve Amasya çeşitlerinde daha fazla, GD ve SD' de MES düşük bulunurken, bu çeşitlerin de aynı grubu oluşturduğu saptanmıştır. Yapılan grublandırılmada tüm kombinasyonlar arasındaki fark önemli bulunmuştur (P=0.01).

Meyvelerin kimyasal yapıları ekolojiden önemli düzeyde etkilenmekte olup, bu değerler her çeşit için özellikle kendi ekolojileri dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Anaçların meyve iriliği ve kabuk renginde olduğu gibi, asit ve şeker miktarına da etkileri olduğu belirtilmektedir. Örneğin, Weisenborn(9), M9 bodur anaçı üzerine aşılı Golden Delicious elma cesidinin asit ve şeker miktarının, M11 ve M7 gibi kuvvetli ve yarı kuvvetli gelişen anaçlar üzerine aşılınmış olanlara oranla daha fazla olduğunu saptamıştır. Gulino (27) iyi bir meyve kalitesi için SÇKM' nin %11 olması gerektiğini

bildirmiştir. Yaptığı araştırmalarda güney bölgelerden aldığı meyvelerde SÇKM' nin ortalama % 11.9, kuzey bölgelerdeki meyvelerde ise %10.3- 10.5 arasında olduğunu belirtmektedir. Özcan ve Kaşka (28) Pozantı koşullarında yürüttükleri araştırmalarda Golden Delicious, Starking Delicious ve Amasya çeşitlerinde SÇKM değerini %11.07 - 13.4, pH değerini 3.54 -4.00 ve TA değerini ise 1.35 -3.00 g/l olarak tespit etmişlerdir. Bulgularımızda SÇKM değerleri (1996 yılı Starking çeşidi hariç) her iki yılda ve ortalamalarda %11' in üzerinde bulunarak, Gulino (27)' nun tanımlamasına göre iyi kabul edilmiştir. Özcan ve Kaşka (28)' in verileri ile karşılaştırıldığında pH'ya ait bulgularımız(3.21-3.81) benzerlik gösterirken,, TA' ya ait bulgularımız(2.7-9.4 g/l) fazla bulunmuştur. Bulgularımızda MES değerleri arasındaki farklılığın yıl, anaç, çeşit ve bunların kombinasyonlarından etkilendiği saptanmıştır. Ancak aynı çeşit bile olsa, yörelere göre farklı sonuçlar verebileceği bilinmektedir. Örneğin, Olsen(29), Kuzey Washington' da derim zamanında MES değerini Golden Delicious için 17 libre olarak bildirirken, Kaynaş(30), Doğu Marmara Bölgesinde yetiştirilen aynı çeşit için bu değerin, 14.4-15.56 libre olduğunu belirtmiştir. Bulgularımızdaki MES değerleri, araştırcıların bildirdikleri değerlerin üzerinde saptanmıştır. Burda da diğer faktörler yanında, yöre faktörünün çok önemli olduğu sanılmaktadır.

Sonuç olarak Tokat ekolojik koşullarında bulgularımıza göre **meyve kalitesi (ağırlık ve çap)** dikkate alındığında **MM106/GS** ve **M9/GS** ve **verim (hasat edilen meyve oranları, gövde kesit alanına düşen verim(Tokat meyvecilik üretme istasyonunun kayıtlarına göre))** dikkate alındığında ise, öncelikle **MM106/GD** ve **M9/GD'** nin aynı grubu oluşturduğu, ikinci sırada ise her iki yıl ve ortalamalara göre **MM106/GS** kombinasyonunun en iyi sonuç verdiği saptanmıştır (%36-40). Bulgularımıza paralel olarak, Tokat Meyvecilik Üretme İstasyonunun 10 yıllık verim gözlemlerine göre de, Granny Smith için 1 cm² gövde kesit alanına düşen en yüksek kümülatif verim M9 ve MM106 anaçlarından alınmıştır(31). İki yıllık bulgularımıza ve meyvecilik üretme istasyonunun da verimle ilgili kayıtlarına göre, Amasya çeşidinin düzensiz meyve vermesi, Starking Delicious çeşidinin de diğer çeşitlere göre veriminin düşüklüğü ve daha kalitesiz meyveleri nedeniyle iyi sonuç vermediği saptanmıştır. En

iyi sonucu **Granny Smith** ve **Golden Delicious** çeşitleri vermiştir. **Golden Delicious** çeşidi yanında, Dünyada hızla yaygınlaşan ve ülkemizde de talebinin şimdiden çok fazla olması gibi nedenlerle gelecekte üretiminin yaygınlaşacağını tahmin ettiğimiz **Granny Smith** çeşidi yöre için önerilebilir. Anaç olarak bu çeşitler için her ne kadar M9 iyi sonuç vermişse de çok bodur olan bu anaçın hem üretiminin zorluğu, hem de yöre çiftçisinin bu amaçla kurulacak sık dikime ve getireceği kültürel uygulamalara yabancı olması ve kabullenilmesinin zorlukları gibi nedenlerle, öncelikli olarak **MM106** gibi yarı bodur anaçlar tavsiye edilmelidir.

Çizelge 1. Tokat koşullarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılı elma çeşitlerinin meyve çapları (mm)- (1995 -1996)

1995					1996					
	M9	MM106	MM111	Çöğür	Ortalama	M9	MM106	MM111	Çöğür	Ortalama
GS	78.88a-d	80.71a	76.74a-f	74.86b-g	77.80ab	79.44abc	80.47ab	80.46ab	79.34abc	79.93a
A	72.87e-h	---	72.97e-h	78.30a-c	56.04 f	75.98a-f	72.64e-h	72.98e-h	73.40d-g	73.75d
GD	72.93e-h	71.75f-ı	66.63 ı	67.60 hı	69.73 e	78.96a-d	81.62 a	68.88gh	71.82f-ı	75.57bcd
SD	79.58abc	74.57c-g	73.20e-h	70.21ghı	74.32cd	74.60c-g	76.72a-f	78.09a-c	76.67a-f	76.52bc
Ort.	75.99a	56.76 c	72.38 b	72.74 b	69.47 b	77.25 a	77.86 a	75.35 a	75.31 a	76.44 a
Ortalamalar										
	M9	MM106	MM111	Çöğür	Ortalama					
GS	79.16ab	80.59 a	78.60ab	77.10abc	78.86 a					
A	74.42cd	36.33 g	72.97de	75.85bcd	64.89d					
GD	75.95bcd	76.69bcd	68.25 f	69.71ef	72.65c					
SD	76.94abc	75.64bcd	75.65bcd	73.44cd	75.42b					
Ort.	76.62 a	67.31 c	73.87 b	74.03 b						
LSD (Yıl) : 3.37* LSD (Çeşit) : 1.71** LSD(Yıl x Çeşit) : 2.42** LSD(Anaç):1.71** LSD(AnaçxÇeşit) :3.43** LSD(YılxAnaç) : 2.42** LSD (Yıl xAnaç x Çeşit) : 4.84**										
Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeylerinde önemlidir. Ö.D :Önemli Değil										

Cizelge 4. Tokat koşullarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılı elma çeşitlerinin hasat edilen meyve oranları (%) - (1995 -1996 yılları)

	1995					1996				
	M9	MM106	MM111	Çögür	Ortalama	M9	MM106	MM111	Çögür	Ortalama
GS	17.43g-j	36.39a-e	25.84efg	28.51c-g	27.04b	28.11d-g	40.20a-d	42.16abc	48.20a	39.67a
A	9.76hj	6.35jbc	20.20f-ı	7.34ij	10.91c	27.78fgh	20.48f-ı	18.96fij	35.38a-e	24.15b
GD	40.64a-d	41.69a-d	36.31a-e	31.40b-f	37.51a	48.64a	46.61a	42.89ab	40.21a-d	44.59a
SD	8.54hij	10.14hij	6.67j	10.24hij	8.90c	38.94a-e	41.75a-d	40.84a-d	29.62b-g	37.79a
Ort.	19.09	23.64	22.26	19.37	21.09b	34.37	37.26	36.21	38.35	36.55a
Ortalamalar										
	M9	MM106	MM111	Çögür	Ortalama					
GS	22.77cde	38.30a	34.00abc	38.35a	33.55b					
A	15.77de	13.42e	19.58de	21.36de	17.53d					
GD	44.64a	44.15a	39.60a	35.81ab	41.05a					
SD	23.74cde	25.94bcd	23.75cde	19.93de	23.34c					
Ort.	26.73	30.45	29.23	28.86						
LSD (Yıl) : 10.82** LSD (Çeşit) : 5.38** LSD(Yıl x Çeşit) : 7.60**										
LSD(Anaç) : Ö.D. LSD(AnaçxÇeşit) : 10.75** LSD(YılıxAnaç) : Ö.D.										
LSD (Yıl xAnaç x Çeşit) : 11.43*										
Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ** (%1) ve * (%5) düzeylerinde önemlidir. Ö.D. : Önemli Değil										

Cizelge 5. Tokat koşullarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılı elma çeşitlerinin suda çözünebilir kuru madde miktarları(%) - (1995 -1996 yılları)

	1995					1996				
	M9	MM106	MM111	Çögür	Ortalama	M9	MM106	MM111	Çögür	Ortalama
GS	12.25f-l	10.83 lmn	11.57h-n	11.97g-m	11.65cd	11.30i-n	11.27j-n	11.20k-n	11.23k-n	11.25d
A	13.40a-g	---	13.75a-f	14.00a-e	10.29e	13.00c-h	11.40h-n	12.10f-m	12.67e-k	12.29c
GD	14.90ab	13.27b-g	15.00a	14.43a-d	14.40a	12.90d-j	13.33b-g	12.90d-j	14.63abc	13.44b
SD	13.57a-g	12.93d-ı	14.33a-d	14.70ab	13.88ab	10.20n	10.17n	10.47mn	10.70 lmn	10.38e
Ort.	13.53a	9.26d	13.66a	13.78a	12.56	11.85bc	11.54c	11.67bc	12.31 b	11.64
Ortalamalar										
	M9	MM106	MM111	Çögür	Ortalama					
GS	11.78efg	11.05g	11.38fg	11.60fg	11.45c					
A	13.20bc	5.71 h	12.93bcd	13.33bc	11.29c					
GD	13.90ab	13.30bc	13.95ab	14.53a	13.92a					
SD	11.88d-g	11.55fg	12.40c-f	12.70cde	12.13b					
Ort.	12.67a	13.04a	12.69a	10.40b						
LSD (Yıl) : Ö.D. LSD (Çeşit) : 0.50** LSD(Yıl x Çeşit) : 0.71**										
LSD(Anaç) : 0.50** LSD(AnaçxÇeşit) : 1.00** LSD(YılıxAnaç) : 0.71**										
LSD (Yıl xAnaç x Çeşit) : 1.42**										
Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ** (%1) ve * (%5) düzeylerinde önemlidir. Ö.D. : Önemli Değil										

Çizelge 6. Tokat koşullarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılı elma çeşitlerinin meyve eti sertlikleri(libre) - (1995 -1996 yılları)

	1995					1996				
	M9	MM106	MM111	Çöğür	Ortalama	M9	MM106	MM111	Çöğür	Ortalama
GS	18.95d-g	18.28f-ı	18.26f-ı	18.19f-j	18.42b	18.71e-h	20.00cde	19.38def	18.34f-ı	19.11 b
A	21.41abc	---	21.19abc	21.13abc	15.94d	21.62a-b	22.52a	20.33bcd	21.29abc	21.44a
GD	17.17h-k	16.58j-l	17.50g-k	26.72l-l	16.99c	15.53 l	16.64 ı-l	17.08h-l	17.73g-k	16.77c
SD	17.50g-k	16.99j-l	17.32g-k	17.18h-k	17.25c	16.49 kl	17.20h-k	16.40kl	16.55jkl	16.66c
Ort.	18.76ab	12.97c	18.57ab	18.31d	17.15b	18.09b	19.11a	18.30b	18.48ab	18.49a
Ortalamalar										
	M9	MM106	MM111	Çöğür	Ortalama					
GS	18.83b	19.14b	18.82b	18.27de	18.76a					
A	21.52a	11.26e	20.76a	21.21a	18.69a					
GD	16.35d	16.66d	17.30cd	17.23d	16.88b					
SD	16.99d	17.10d	16.86d	16.86d	16.91b					
Ort.	18.42a	16.04b	18.43a	18.39a						
LSD (Yıl) : 8.78*		LSD (Çeşit) : 3.43**		LSD(Yıl x Çeşit) : 4.86**						
LSD(Anaç) : 3.43**		LSD(AnaçxÇeşit) : 6.87**		LSD(YılxAnaç) : 4.86**						
LSD (Yıl xAnaç x Çeşit) : 9.71**										
Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ** (%1) ve * (%5) düzeylerinde önemlidir. Ö.D. : Önemi Değil										

KAYNAKLAR

1. Tukey, H.B., Dwarfed Fruit Trees., 1983, London.
2. Küden, A., Klonal Elma Anaçları ve Bodurluk Mekanizması. Ç.Ü.Z.F.Dergisi, 8(2):167-168, 1993, Adana.
3. Kaşka, N., Yılmaz, M., Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları No:79, Ders Kitabı No:52, 1991, Adana.
4. Yılmaz, M., Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi, 1992, Adana.
5. Kaşka, N., Küden., A., Bazı Klonal ve Çöğür Anaçlara Aşılı Önemli Üç elma Çeşidinin Meyve Verim ve Kaliteleri. Ç.Ü.Z.F.Dergisi, 8(2):178-188, 1993, Adana.
6. Köksal, İ., Anaç ve Çeşit Arasındaki Etkileşmenin Meyve Yetiştiriciliğindeki Önemi. Ankara Üni. Zir.Fak. Yayınları No: 702, 1979, Ankara.
7. Maurer, E., Friedrich, G., Athenstaedt, H., Das Verhalten Gelcanter und neu Selettionerter, 1958.

8. **Havetson, F.N.**, Growth and Yield of Steele Red Apple Trees as Influenced by The Use of Various Double Worked Interstock. Proc.Amer.Soc.Hort.Sci. 40:264-268, 1944.
9. **Weissenborn, K.**, Die Zucker-Saeure und Ascorbinsaeurewert Von Golden Delicious Fructen im Lager Mit Kontrollierter Atmosphaere. Vom. 15.10.1067. Bis 15.51.1968. O.V.R. Jark 24:131-136, 1969.
10. **Anonymous.**, Elma Çeşit Kataloğu, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı , 1996, Ankara
11. **Kaşka, N., Küden, A.**, Farklı Klonal Anaçlara Aşılı Kaşel Elma Tiplerinin Meyve Verimleri ve Kalite Özellikleri . Türkiye I.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1 (Meyve):127-131, 1992, İzmir.
12. **Kaygısız, H.**, Elmacılığın Türkiye' de ve Dünyada' ki Seyri. Hasad. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Dergisi. Sayı:128, 19-20, 1996.
13. **Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.**, Araştırma ve Deneme Metotları. A.Ü. Z.F. Yay.:1021, Ders Kitabı:295, 1987, Ankara.
14. **Karaçalı, İ.**, Bahçe Ürünlerinin Mufazası ve Pazarlanması. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları No:494, 1990, Bornova/İzmir.
15. **Kaşka, N., Küden, A.**, Çukurova Bölgesine Verim, Kalite ve Erkencelik Bakımından Uygulanabilecek Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Saptanması. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi. 12(2): 99-109, 1988.
16. **Anonymous.**, Meyve ve Sebzelerde Titre Edilebilir Asitlik Tayinleri(TS 1125), 1972, Ankara.
17. **Anonymous.**, T.C.Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Tokat Meteorolojik İklim Verileri (1995-1996), Tokat.
18. **Özelkök, S., Kaynaş, K., Burak, M.**, Granny Smith Elma Çeşidinde Derim Olumunun Saptanması ve Soğuk Depolamada Karşılaşılan Sorunlar. Türkiye II.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1, Meyve (44-48), Çukurova Üni.Zir.Fak., 1995, Adana.
19. **Ingle, M., D'souza, M.C.**, Fruit Characteristics of Red Delicious Apple Strains During Maturation and Storage. Journal of Amer. Soc.Hort.Sci., 114(9) :776-780, 1986.

20. **Poniedzialek, W., Nosal, K., Porebski, S., Kropp, K.**, Growth and Cropping of Golden Delicious, Jonagold and Honeygold Apple Cultivars on Two Interstocks. Folia Horticulturae Ann. IV/I, 95-103, 1992.
21. **Wert, K.**, Fruit Size in Golden Delicious. Reflections on Fruit Thinning. Horticultural Abst. Vol:54 , No.9, 1984.
22. **Czynczk, A.**, Eighteen Years Results With Dwarf Interstocks M9 and B9 on Growth and Cropping of Two Apple Cultivars. Acta Horticulturae, 160, 1986.
23. **Ostrawska, K., Ostrowski , W.**, Trials on Determining Fruit Size in 37 Apple Cultivars. Hort.Abs. Vol.55, No: 10, 1988.
24. **Ried, M.**, Studies on Relationships Between Leaf and Fruit Characters in Apples. Hort.Abs.Vol. 56, No:5, 1985.
25. **Marro, M., Margini, C., Radaelli, E.**, Leaf Area and Yield Performance of Fruiting Arond of Apples. Hort.Abs.Vol. 56, No:5, 1986.
26. **Özbek, S.**, Genel Meyvecilik. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, No:31, 1987, Adana.
27. **Gulino, F.**, Refractometrics Trials on Golden Delicious From Alto Adige. Hort.Abs.Vol. 56, No:5, 1986.
28. **Özcan, M., Kaşka, N.**, Pozantı-Kamışlı Vadisinde Yetiştirilen Amasya, Starking ve Golden Delicious Elmalarının Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi (16) :519-527, 1992.,
29. **Olssen, K.K.**, Picking Maturity of Apples. Fruit and Fruit Technology Research Enstitute Department of Agriculture Information Bulletin, No.4, 1982, Stellenbosh.
30. **Kaynaş, K.**, Doğu Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Elma Çeşitlerinin Depolama Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Bahçe Kültürleri Yayınları, 220 s., 1987, Yalova
31. **Anonymous.**, Tokat Meyvecilik Üretme İstasyonu Klonal Elma Bahçesi Adaptasyon Deneme Sonuçları (Yayımlanmamış), 1985-1995, Tokat.