



Subtropik Koşullarda Örtü Altında Elma Yetiştiriciliği

Burhanettin İMRAK^{1*} Ali KÜDEN² Abdülkadir SARIEROĞULLARINDAN¹ Ayzin KÜDEN²

¹ Ç.Ü. Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, 01330 Balcalı-Adana, TÜRKİYE

² Ç.Ü Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 01330 Balcalı-Adana, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar
e-posta: imrak@cu.edu.tr

Geliş Tarihi : 27.11.2009

Kabul Tarihi : 30.12.2009

Özet

Çukurova Bölgesi ve Akdeniz sahil şeridi, turfanda meyve yetiştiriciliğinde çok önemli olanaklara sahiptir. Bu bölgemizde denemeye alınan meyve türlerine ait çeşitler, hem ülkemizdeki öteki bölgelerden hem de Avrupa'nın önemli meyvecilik ülkeleri olan İspanya, İtalya ve Fransa'dan 10-15 gün erken olgunlaşmaktadır. Yazlık elma yetiştiriciliği, son yıllarda üzerinde durulmaya başlanan bir konu olup hem üretici hem de tüketici açısından önem kazanmaktadır. Özellikle piyasada elmanın az olduğu Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında üreticiler, elma pazarlamasında pek sorun yaşamamaktadır.

Bu çalışma, Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin Adana'da bulunan deneme alanında 2008-2009 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada örtü altı elma yetiştiriciliğinde erkencilik üzerinde durulmuştur. Deneme M9 anacı üzerine aşılı, ihracat kalitesine sahip 5 yaşlı Mondial Gala, iç pazara uygun Anna, Golden Dorset ve Vistabella çeşitlerinin, örtü altı ve açıkta bulunan ağaçlarında yürütülmüştür. Araştırmada erkenci elma yetiştiriciliğinde kullanılan örtü sisteminin, açıkta yetiştiriciliğe göre 10-15 gün erkencilik sağladığı, meyve verim ve kalitesinde de herhangi bir olumsuzluğa rastlanmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elma, Örtü Altı, Erkencilik

Apple Growing in Greenhouse under Subtropic Conditions

Abstract

Çukurova region and Mediterranean coastal line have early fruit growing possibilities, since these areas are earlier in terms of fruit harvest date than the other regions of Turkey as well as 10-15 days earlier than the European fruit growing countries such as Spain, Italy, and France. Recently, growing summer apples getting more importance to the apple growers and consumers. Growers do not face problems in marketing apples in June, July and August when the apple supply is low.

This study was carried out at the orchards of Pozmer (Pozantı Agricultural Research and Application Center) in Adana during 2008-2009. Experiment was carried on 5 years old Mondial Gala, Anna, Golden Dorset and Vistabella apple cultivars on M9 rootstock which were grown both under greenhouse and open field condition. Greenhouse condition did not negatively affected the yield and quality of apple crop which were harvested 10-15 days earlier than the open field condition.

Key Words: Apple, Greenhouse, Early Harvest (Precocity)

GİRİŞ

Çukurova ve Akdeniz sahil şeridi turfanda şeftali, nektarin, erik ve kayısı yetiştiriciliğinde çok önemli olanaklara sahiptir. Bu bölgemizde denemeye alınan meyve türlerine ait çeşitler, hem ülkemizdeki öteki bölgelerden hem de Avrupa'nın önemli meyvecilik ülkeleri olan İspanya, İtalya ve Fransa'dan 10-15 gün erken olgunlaşmaktadır. Yazlık elma yetiştiriciliği ülkemizde üzerinde yeterince durulmayan bir konu olup son yıllarda hem üretici hem de tüketici açısından önem kazanmaktadır. Çukurova'da ilk elma yetiştiriciliğine 1985 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından yurtdışından getirilen Anna ve bunun tozlayıcısı olan Ein Shemer çeşitleri ile başlanmıştır. Adana'daki bu ilk çalışmada tozlayıcı olarak önerilen çeşidin çiçeklenmesi Anna çeşidinin çiçeklenme döneminden daha geç olmuş ve bu iki çeşidin çiçeklenmeleri farklı zamanda gerçekleşmiş-

tir. Bu nedenle daha sonra Golden Dorset çeşidi yurt dışından getirilmiş ve denemeye bu çeşidin katılmasıyla olumlu sonuçlar alınmıştır. Bu çalışmalar sonucunda, üretici bazında subtropik iklim koşullarındaki ilk elma bahçesi 1990 yılında Adana'da kurulmuştur. Piyasada elmanın az olduğu temmuz ve ağustos aylarında üreticiler, elma pazarlamasında pek sorun yaşamamaktadır. Tüketiciler de bu dönemde pazarda taze, kaliteli yazlık elma bulma olanağına kavuşmaktadır.

Elma, ılıman özellikle de soğuk iklim bitkisidir. Genellikle dünyada 30°-50° enlemlerde yetişmektedir. Ülkemizde Akdeniz ve Ege'nin sıcak iklimi içerisinde Ege'de 500 metreden, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu'nun sıcak ve kurak yerlerinde de 800 metreden daha yukarılarda ve tercihen kuzey yöneylerde yetişebilmektedir. Elmalarda soğuklama ihtiyacı +7.2 °C'nin altında 2322-3684 saat iken 0°C'nin altında ise 1081-2094 saat olarak belirtilmiştir [1].

Ancak daha düşük soğuklamaya ihtiyaç duyan yazlık elma çeşitlerini, düşük rakımlarda da yetiştirebilmek mümkün olmaktadır.

Son yıllarda özellikle ABD ve Avrupa ülkelerinde bazı yeni elma çeşitlerinin yetiştiriciliği yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu çeşitlerin başında Granny Smith, Jonagold, Gala ve mutantları, Braeburn, Fuji, Mutsu, Elstar ve Idared gelmektedir [2]. Jersey mac, Summerred ve Rubra Precoce gibi elma çeşitleri ile Pozantı koşullarında çalışmalar yapılmış ve bunlardan olumlu sonuçlar alınmıştır. Öte yandan soğuklama gereksinimi düşük olan yazlık elma çeşitleriyle Akdeniz ve Ege Bölgesi'nin kıyı kesimlerinde yetiştiricilik yapılması önerilmektedir [3].

Ülkemizde yazlık elma konusunda çok önem verilmiştir. Temmuz ayından itibaren pazarlarda görülme-ye başlanan genellikle küçük, yeşil, nişastalı ve kalitesi iyi olmayan elmalar pazarlara sunulmakta ve kaliteli kışlık elmalardan bile yüksek fiyata satılabilmektedir. Bu nedenle kalite özellikleri iyi olan kırmızı renkli yazlık elmaların pazarlarda yüksek fiyatla satılabileceği kuşkusuzdur.

Gala elmaları, dünyada yetiştiriciliği yapılan elma çeşitleri arasında en popüler olanlarındandır. Pek çok mutan- tı geliştirilmiş olup bazıları; Buckey Gala, Crimson Gala, Galaxy Gala, Extrared Gala, Ultrared Gala, Mondial Gala, Royal Gala, Scarlet Gala, Pasific Gala'dır.

Kışları ılık geçen yerlerde kullanılacak çeşitlerin soğuklama sürelerinin bilinmesi gerekmektedir. Bölge yetiştiriciliğine uygun elma çeşitlerinden Anna, Golden Dorset, Vistabella, Mondial Gala gibi erkenci çeşitlerin soğuklama süreleri 100-350 saat arasında değişmektedir [4].

İsviçre'de yapılan bir çalışmada dünya pazarında temmuz ve ağustos aylarında, elmada ciddi bir boşluk görülmüştür. Dünyada deniz aşırı ülkeler hariç diğer ülkelerde soğuk hava depolarında veya kontrollü atmosfer koşullarında elma, ancak mayıs ayına kadar muhafaza edilebilmektedir. Deniz aşırı ülkelerde de elma en son haziran ayında taze olarak pazara sunulmaktadır. Bu yaz aylarında kaliteli yazlık elma çeşitleriyle yapılacak olan elma yetiştiriciliği, bu dönemdeki pazar boşluğunu dolduracak ve yüksek fiyatlarda alıcı bulabilecektir.

Elma yetiştiriciliğinde subtropik bölgelerde sağlanan erkencilik avantajının kullanılması ile taze elmanın olmadığı dönemde hem iç hem de dış pazara elma verebilme olanağı sağlanacaktır. Bu durum kısmen de olsa hayata geçirilmiş durumdadır. Haziran ayında olgunlaşan çeşitlerden Vistabella başta olmak üzere Anna ve Golden Dorset, iç pazara uygun olup, yola dayanımı istenilen seviyede bulunmamaktadır. Oysa ihracata yönelik yeni çeşitlerden olan Gala ve mutantları genelde temmuz ortasında olgunlaşmaktadır. Bu çeşitlerin hasatlarını haziran ayında yapabilmemiz için örtü altında yetiştiricilik yapmamız gerekmektedir.

Dünyada bir çok ülke pazar hakimiyeti sağlamak için erkencilik üzerine çalışmalar yapmaktadır. Örtü al-

tında meyve yetiştiriciliği ilk olarak sert çekirdekli meyvelerde yapılmaya başlanmıştır. Bu amaçla İtalya, İsrail ve Avustralya gibi ülkeler, sert çekirdekli meyve türlerinden en erkenci olan çeşitlerini örtü altına alarak daha da erkencilik sağlamaya çalışmışlardır [5]. Buna benzer bir sonucun örtü altı elma yetiştiriciliğinde de alınacağı düşünülmektedir.

Örtü altında yetiştiricilikte plastik örtü olarak kullanılan polietilenin meyvenin antosiyanin içeriğini artırdığı, aroma ve albenisi üzerine de çok olumlu etki yaptığı bildirilmiştir [5].

Meyve ağaçların soğuklama gereksinimlerini karşıladıktan sonra plastik örtü ile kapatılması erkencilik üzerine olumlu etki yapmaktadır [6].

Örtü altında GF-677 üzerine aşılı 3 yaşlı 1.0x1.5m dikim aralıklarındaki şeftali ağaçlarından, ağaç başına ortalama 4.5-5.5kg meyve alınmış ve kontrole göre 24-28 gün erkencilik sağlanmıştır [7].

Bodur elma anaçlarıyla örtü altına yaklaşık 330 adet fidan dikilebilmektedir. Verim çağındaki bir ağaçtan yaklaşık 20-25 kg meyve alınacağını düşünülürse, dekardan ortalama 5-6.5 ton ürün alınabileceğini kabul edebiliriz. Erken yetiştiricilik yapılacağını da göz önüne aldığımızda, pazarlama sorununun yaşanmayacağı gibi ürünün daha yüksek fiyattan satılması da beklenmektedir. Böylece hem iç hem de dış pazarda daha etkin bir duruma gelmesi hedeflenmektedir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin Adana'da bulunan deneme alanında yürütülmüştür. Denemede daha önceki yıllarda dikilmiş M9 anacı üzerine aşılı 5 yaşında erken ürün alınan iç pazara uygun Vistabella, Anna ve Golden Dorset çeşitleri ile ihracat kalitesine sahip yine M9 anacı üzerine aşılı Mondial Gala çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitler, yüksek tünel kullanılarak örtü altına alınmıştır. Denemeye alınan çeşitlerin bir paraleli ise açıkta bırakılmıştır.

Bu çeşitlerden Anna; oldukça iri, kırmızı yanaklı ve sarı etli bir çeşittir. Golden Dorset; soğuklama gereksinimi düşük, erken meyveye yatan, orta büyüklükte ve düzgün şekilli meyvelere sahip bir çeşittir. Vistabella; kuvvetli gelişen ağaçlara sahip, yüksek verimli, mildiyöye duyarlı olup meyveleri orta iriliktir. Mondial Gala; kırmızimsı turuncu kabuk renginde orta irilikte meyvelere sahip erkenci bir çeşittir.

Denemede kullanılan çeşitlerin fenolojik gözlemleri ve pomolojik analizleri yapılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 yinelemeli ve her yinelemede 10 ağaç bulunacak şekilde 4 çeşitle yürütülmüştür. Örtü altında 120 ağaç, açıkta 120 ağaç olmak üzere toplam 240 ağaç kullanılmıştır. Deneme alanında bulunan bitkiler damla sulama yöntemiyle sulanmıştır. Uygulanan bakım işlemleri (budama, ilaçlama, gübreleme sulama vb.) standart olarak yapılmış olup farklı uygulamalar yapılmamıştır. Elma ağaçlarında Spindle budama sis-

temi uygulanmıştır. Deneme, dikim mesafeleri sıra üzeri 1m, sıra arası 4 m olacak şekilde kurulmuştur. Denemeye alınan bitkiler 1 Şubat'ta örtü sistemi ile kapatılmış, hava sıcaklıklarının günlük ortalama sıcaklığın 25°C'nin üzerine çıktığı dönemlerde açılmıştır. Örtü sistemi gün içerisinde havanın aşırı ısınmasından kaynaklanan olumsuz etkilerin giderilmesi nedeniyle ve havalandırma amacıyla açılmıştır. Havalandırma işlemi sabah 10:00 ile öğleden sonra 17:00 saatleri arasında yapılmıştır. Denemenin yürütüldüğü alandan bir görünüm Şekil 1'de sunulmuştur.

Fenolojik Gözlemler

Denemede yer alan elma çeşitlerinde yapılan fenolojik gözlemlerde, dinlenmeden çıkış, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, taç yaprak dökümü ve derim tarihleri saptanmıştır. Denemeye alınan örtü altındaki elma ağaçlarının çiçeklenme zamanından bir örnek Şekil 2'de sunulmuştur.

Dinlenmeden Çıkış: Her çeşide ait tomurcukların %50 yeşil uç gösterdiği zaman göz önüne alınmıştır.

Çiçeklenme Başlangıcı: Çiçeklerin %5'inin açılması, çiçeklenme başlangıcı olarak kabul edilmiş ve her çeşit için ayrı ayrı kaydedilmiştir.

Tam Çiçeklenme: Çiçeklerin % 70'inin açıldığı dönem tam çiçeklenme olarak kabul edilmiş ve her çeşit için ayrı ayrı kaydedilmiştir.

Taç Yaprak Dökümü: Taç yaprakların %90'ının döküldüğü dönem taç yaprak dökümü olarak kabul edilmiş ve her çeşit için ayrı ayrı kaydedilmiştir.

Derim Tarihleri: Her çeşide ait olgunlaşma tarihleri genel olarak meyvelerin hasat olumuna geldikleri tarih olarak belirlenmiştir.

Pomolojik Analizler

Denemede yer alan elma çeşitlerinde yapılan pomolojik analizlerde, meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, SÇKM, meyve eti sertliği, toplam asitlik, pH ve meyve kabuk rengi özellikleri incelenmiştir. Ayrıca denemeye alınan elma çeşitlerinin ortalama ağaç başı verimleri de incelenmiştir.

Meyve Ağırlığı (g): Her çeşitten tesadüfen alınan 30 meyvede hassas terazi ile tartılarak saptanmıştır.

Meyve Eni (mm): Her çeşitten tesadüfen alınan 30 meyvede 0.01 mm'ye duyarlı kompasla ölçülerek belirlenmiştir.

Meyve Boyu (mm): Her çeşitten tesadüfen alınan 30 meyvede 0.01 mm'ye duyarlı kompasla ölçülerek belirlenmiştir.

SÇKM (%): Her çeşitten tesadüfen alınan 30 meyvede elde edilen meyve suyundan el refraktometresi yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

Meyve Eti Sertliği: Her çeşide ait 30 meyvede meyve eti sertliği kg/cm² olarak 11.1mm.lik uçla el penetrometresi yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

Toplam Asit Miktarı (%): Elde edilen meyve suyundan 5 ml alınarak 95 ml saf su ile 100 ml'ye tamamlanmıştır. Toplam asit malik asit cinsinden (g malik asit/100 ml usare) 0.1 N NaOH ile titrasyon yapılarak ölçülmüştür.

pH: Elde edilen meyve suyundan pH-metre yardımıyla ölçülmüştür.

Meyve Kabuk Rengi: C.İ.E. L*a*b*'ye göre Minolta renk ölçüm cihazıyla yapılmıştır. Burada a* değeri yeşilden kırmızıya, b* değeri ise maviden sarıya doğru renk değişimini göstermektedir. a*'nın pozitif değerleri kırmızı rengi, negatif değerleri ise yeşil rengi göstermektedir. b*'nin pozitif değerleri sarı rengi, negatif değerleri ise mavi rengi göstermektedir [8]. Renk ölçümleri 3 tekerürlü ve her tekerrürde 5 meyve olacak şekilde yapılmıştır.

Ortalama Ağaç Başı Verim (kg/ağaç): Her çeşide ait ağaçlardaki meyveler her ağaç için ayrı ayrı toplanarak tartılmış ve ağaç sayısına bölünerek ortalama ağaç başına verim değeri olarak kaydedilmiştir.

Meyvelerde yapılmış olan pomolojik analizlerden ve diğer ölçümlerden elde edilen verilere Düzgüneş [9], tarafından belirtilen "Tesadüf parselleri deneme desenine" göre varyans analizi "Tukey" testi uygulanarak değerlendirilmeler yapılmıştır. Bu amaçla JUMP istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bölgenin Soğuklama Süresi ve Sıcaklık Toplamı

Denemede çeşitlerin örtü altına alınma ve örtünün kaldırılma zamanına çeşitlerin soğuklama istekleri ve sıcaklık toplamı ihtiyaçları etkili olmaktadır.

Bölgenin soğuklama süresinin soğuk birimi yöntemi-ne göre hesaplanması Miller ve Küden tarafından hazırlanan, Efe ve ark. tarafından windows'a uyarlanan Küden ve Kaşka. [10], Küden ve ark.[11], Richardson ve ark. [12], soğuk birimi değerleri kullanılarak ve Anderson ve ark. [13], geliştirdiği ASYMCUR modeline göre hesaplanmıştır.

Bu yöntemle göre her bir saatlik sıcaklık "Richardson Modeli'ne" göre etkili soğuk birimine çevrilmiştir. Bu yöntemle göre en etkili sıcaklıklar 2.5 -9.1 °C arasındaki sıcaklıklar olmakta ve bunlar "1" soğuk birimine karşılık gelmektedir.

Dinlenmeyi kestikten sonra ilkbaharda çiçek açması için gereken "Büyüme Derece Saatleri Toplamı" (BDST) aynı bilgisayar programıyla maksimum ve minimum günlük sıcaklık değerlerinin hesaplanması, Richardson ve ark. [14] ile Anderson ve ark.'na [13] göre yapılmıştır. BDST birikiminde en düşük sıcaklık olarak 4.5°C, en yüksek sıcaklık olarak 25°C alınırken üst sıcaklıklar 25°C'ye eşit olarak kabul edilmiştir.

1BDST= Taban sıcaklık olarak alınan 4.5°C'nin üzerindeki her bir 1°C'lik sıcaklıkta geçen 1 saatlik süre olarak tanımlanmıştır.

Çizelge 1. Araştırma kapsamında 2008 yılı açıkta ve örtü altında yer alan elma çeşitlerinde yapılan fenolojik gözlem sonuçları

ÇEŞİTLER		Dinl. Çıkış Tarihi	Çiçek Baş. Tarihi	Tam Çiçek Tarihi	Çiçek Sonu Tarihi	Derim Tarihi
Anna	Açık	12.02.08	17.02.08	02.03.08	10.03.08	14.06.08
	Ö. Altı	06.02.08	12.02.08	02.03.08	10.03.08	02.06.08
Golden Dorset	Açık	12.02.08	17.02.08	02.03.08	10.03.08	10.06.08
	Ö. Altı	06.02.08	12.02.08	02.03.08	10.03.08	29.05.08
Mondial Gala	Açık	26.03.08	02.04.08	15.04.08	23.04.08	24.07.08
	Ö. Altı	17.03.08	30.03.08	08.04.08	16.04.08	09.07.08
Vista	Açık	15.03.08	03.04.08	10.04.08	21.04.08	29.05.08
Bella	Ö. Altı	10.03.08	24.03.08	03.04.08	10.04.08	14.05.08

Çizelge 2. Araştırma kapsamında 2009 yılı açıkta ve örtü altında yer alan elma çeşitlerinde yapılan fenolojik gözlem sonuçları

ÇEŞİTLER		Dinl. Çıkış Tarihi	Çiçek Baş. Tarihi	Tam Çiçek Tarihi	Çiçek Sonu Tarihi	Derim Tarihi
Anna	Açık	22.02.09	28.02.09	08.03.09	19.03.09	24.06.09
	Ö. Altı	15.02.09	21.02.09	01.03.09	10.03.09	14.06.09
Golden Dorset	Açık	22.02.09	28.02.09	08.03.09	17.03.09	19.06.09
	Ö. Altı	16.02.09	20.02.09	02.03.09	10.03.09	08.06.09
Mondial Gala	Açık	09.04.09	16.04.09	24.04.09	30.04.09	01.08.09
	Ö. Altı	29.03.09	10.04.09	17.04.09	24.03.09	18.07.09
Vista	Açık	25.03.09	07.04.09	17.04.09	27.04.09	06.06.09
Bella	Ö. Altı	14.03.09	01.04.09	12.04.09	19.04.09	24.05.09

Çizelge 3. Denemenin yürütüldüğü bölgenin 2008-2009 yıllarında aylara göre soğuklama süreleri

Aylar	(2008 Yılı) 2007 - 2008 Dönemi			2009 Yılı (2008 - 2009 Dönemi)				
	Standart <7.2°C	Yöntem	Soğuk Yöntemi Unit	Birimi Chill	Standart <7.2°C	Yöntem	Soğuk Yöntemi Unit	Birimi Chill
EKİM	-----		-----		0		0	
KASIM	12		17		0		0	
ARALIK	162		110		172		122	
OCAK	365		209		151		125	
ŞUBAT	193		108		72		92	
MART	7		7		50		61	
Toplam	739		451		445		400	

BULGULAR

Fenolojik Gözlem Sonuçları

Üretimde erkencilik çok önemli bir yere sahiptir. Araştırmada sert çekirdekli meyvelerde erkencilik sağlamak amacıyla başarılı ve yoğun bir şekilde kullanılan örtü altı yetiştiriciliğinin elmada ne gibi bir etki yapacağı araştırılmış ve önemli sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmada ilk olarak fenolojik gözlem sonuçları incelenmiştir.

Her iki yılda da fenolojik gözlem sonuçlarında örtü altında bulunan çeşitlerin açıkta bulunanlara göre tüm fenolojik dönemlerin (dinlenmeden çıkış, çiçeklenme baş-

langıcı, tam çiçeklenme, taç yaprak dökümü ve derim tarihi) başlama zamanlarının 5-15 gün daha erken olduğu saptanmıştır. Ayrıca yıllar arasında (2008-2009) örtü sisteminin erkencilik üzerine etkisi incelendiğinde büyük farklılıklar görülmemiştir (Çizelge 1,2).

2008 yılındaki erkencilik 2009 yılına göre 1-2 gün daha erken gerçekleşmiştir.

Burada önemli olan dönem derim zamanıdır. Derim zamanı bakımından örtü sisteminin etkisi incelendiğinde her iki yılda da 10-15 gün arasında değişen önemli sayılabilecek bir erkencilik sağlamıştır (Şekil 3).

Pomolojik Analiz Sonuçları

Denemede yer alan çeşitlerin soğuklama sürelerinin Anna çeşidinde 250-300CU, Golden Dorset çeşidinde 200-250CU, Mondial Gala ve Vistabella çeşidinde ise 400-450 CU olduğu bilinmektedir.

Denemenin yürütüldüğü bölgenin soğuklama süresi yıllara göre aylar bazında Çizelge 3'te, sıcaklık toplamaları ise Çizelge 4'te sunulmuştur. Buna göre çeşitlerin soğuklama sürelerini 15 Şubat'a kadar karşıladıkları belirlenmiştir.

Denemede 2008 ve 2009 yıllarında açıkta ve örtü altında yer alan elma çeşitlerinde yapılan pomolojik analiz sonuçlarından elde edilen değerler Çizelge 5 ve 6'da sunulmuştur.

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda örtü altında ve açıkta yer alan çeşitlerde yapılan pomolojik analizler neticesinde, çeşitlerin meyve ağırlıkları, meyve eni, meyve boyu, SÇKM, pH, toplam asitlik, sertlik ve renklenmeleri arasında büyük farklılıkların olmadığı saptanmıştır (Çizelge 5,6).



Şekil 1. Deneme alanından görünüm

Aylar	2008 Yılı Sıcaklık Toplamı	2009 Yılı Sıcaklık Toplamı
ŞUBAT	1500	4297
MART	4325	6597
NİSAN	10821	10560
MAYIS	12386	12280
HAZİRAN	12451	12470
TEMMUZ	12495	12450
AĞUSTOS	12498	12430
Toplam	66476	71084

Çizelge 4. Denemenin yürütüldüğü bölgenin 2008-2009 yıllarında aylara göre sıcaklık toplamaları



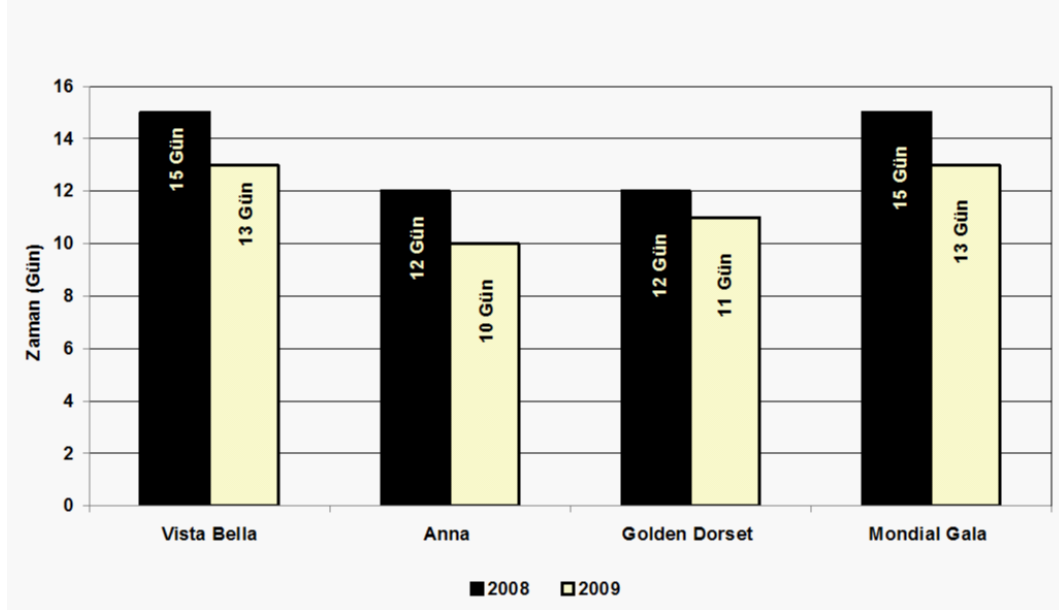
Şekil 2. Örtü altında çiçeklenme dönemi

Çizelge 5. Denemede yer alan elma çeşitlerinin 2008 yılı pomolojik analiz sonuçları

ÇEŞİTLER	2008 YILI	Ağırlık (g)	En (mm)	Boy (mm)	SÇKM (%)	pH	Top. Asit (%)	Sertlik (kg/cm ²)	Renk (H)	Verim (kg/Ağaç)
Anna	Açık	181.41b	68.50c	78.63b	11.45c	3.17b	6.11b	2.50a	45.93b	20.60b
	Ö. Altı	192.20a	69.86b	79.87a	11.40c	3.20b	6.09b	2.50a	41.30c	21.50b
Golden	Açık	144.66e	67.26e	63.03e	14.50a	3.65a	4.46c	2.54a	41.50c	22.50a
Dorset	Ö. Altı	148.23e	67.50d	63.10e	14.55a	3.60a	4.44c	2.56a	40.56c	23.60a
Mondial	Açık	160.50d	71.55a	65.84d	11.45c	3.25b	6.53a	2.46ab	52.46a	18.50b
Gala	Ö. Altı	160.88d	71.56a	65.84d	11.40c	3.25b	6.54a	2.47ab	51.03a	19.10b
Vista Bella	Açık	171.79c	62.25f	62.38f	13.41b	3.02c	6.53a	2.37b	40.40c	24.30a
	Ö. Altı	174.79c	62.32f	68.62c	13.40b	3.02c	6.52a	2.38b	34.30d	25.60a
LSD %5		4.47	0.16	0.18	0.08	0.13	0.06	0.1	1.41	3.10

Çizelge 6. Denemede yer alan elma çeşitlerinin 2009 yılı pomolojik analiz sonuçları

ÇEŞİTLER	2009 YILI	Ağ. (g)	En (mm)	Boy (mm)	Yük. (mm)	ŞİKİM (%)	pH	Top. Asit (%)	Sertlik (kg/cm ²)	Renk (H)	Verim (kg/Ağaç)
Anna	Açık	157.11a	68.97a	61.92b	69.90a	12.00c	3.35bc	6.06b	2.60a	44.93b	21.50
	Ö. Altı	167.27a	69.98ab	64.11b	69.65a	12.06c	3.36bc	6.08b	2.60a	40.25c	22.30
Golden	Açık	112.14b	64.62b	61.36b	59.41b	13.46b	3.25c	6.45a	2.43c	50.36a	23.30
Dorset	Ö. Altı	113.70b	62.70bc	61.23b	56.90b	13.20b	3.25c	6.45a	2.46bc	49.05a	24.60
Mondial	Açık	155.18a	71.14a	68.19a	68.93a	15.58a	3.40ab	4.43c	2.54b	40.45c	19.60
Gala	Ö. Altı	154.13a	71.05a	68.89a	67.30a	15.33a	3.50a	4.45c	2.55ab	40.24c	20.30
Vista	Açık	93.61c	60.57c	64.29b	49.96c	13.03b	3.34bc	6.51a	2.40c	39.35c	25.80
Bella	Ö. Altı	102.14bc	63.99bc	61.60b	49.39c	13.60b	3.35bc	6.50a	2.39c	32.25d	26.40
LSD %5		17.50	5.26	3.48	4.87	0.73	0.11	0.08	0.08	1.30	08



Şekil 3. Denemede örtü altında bulunan elma çeşitlerinde aşıktakilere göre sağlanan erkencilik durumu (Gün).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Günümüzde örtü altında elma yetiştiriciliği, üzerinde son zamanlarda durulan bir konudur. Bu nedenle elde edilen verilerin kıyaslanmasında örtü altı sisteminin sert çekirdekli meyvelerde uygulanması ile alınan olumlu sonuçlardan yararlanılmıştır.

Yapılan araştırma neticesinde açıkta yetiştiriciliğe göre örtü altında elma yetiştiriciliğinde 10-15 gün arasında değişen erkencilik sağlanmıştır. Elde edilen bu sonuç Erez ve ark.[5], sert çekirdekli meyvelerde erkencilik amaçlı yapmış oldukları araştırma bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

Örtü altı yetiştiriciliğinde, ağaç başına alınan verim ve meyve kalitesinde açıkta yetiştiriciliğe göre herhangi bir olumsuzluk gözlenmemiştir. Meyve verim ve kalitesi açısından elde edilen bulgular De Salvador ve ark.[15] yaptıkları çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Örtü sisteminin kapatılma ve açılma zamanına çok dikkat edilmesi gerekmektedir.

Bu zamanın saptanması açısından bölgenin ve çeşit-

lerin soğuklama süresi ve sıcaklık toplamalarının dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca meyve verim ve kalitesinin korunması için hava sıcaklıklarının artmaya başladığı dönemlerde örtünün açılarak havalandırılmasına çok önem verilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik Kitabı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları:128, Ders Kitabı: 11, A.Ü. Basımevi. Ankara, 486 s.
- [2] Barrit, B.H., 1992. Intensive Orchard Management. ISBN0 -9630659-1-2. 211 p.
- [3] Kaşka, N., 1997. Türkiye'de Elma Yetiştiriciliğinin Önemi, Sorunları ve Çözüm Yolları. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Semp. 2-5 Eylül 1997, Yalova. S: 1-12
- [4] Küden, A., 2007. Modern Elma ve Kiraz Yetiştiriciliği Entegre Projesi (TOGTAG-3064) Sonuç Raporu s.13.
- [5] Erez, A., M., Wysoki, Z. Yablowitz, R. Korcinski, 2000. Temperature and chemical effects on

- competing sinks in peach bud break. *Acta Horticulturae*. 514:51-58.
- [6] Fideghelli, C., 1990. Protected cultivation of tree fruits in Italy. *Chronica Horticulture*. Vol. 30, No.1.
- [7] Falqui, D., G., Lovicu, M., Pala, 1994. High density protected culture of peaches: A three year research study on 'Permanent Canopy' cultivation in Sardinia. *Acta Horticulturae*. 361:565-573.
- [8] Ađar, İ.T., Kaşka, N., 1992. Klemantin Mandarininin Kontrollü Atmosferde Muhafaza Olanakları Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt 1 (Meyve)*, 409-416.
- [9] Düzgüneş, O., 1963. İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniversitesi Matbaası İZMİR.378s.
- [10] Küden, A.B., ve Kaşka, N., 1992. Ilıman İklim Meyveleri Yetiştiriciliği Açısından Adana ve Pozantı'daki Soğuklama Sürelerinin Çeřitli Yöntemlerle Saptanması. *Dođa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 16(1): 50-62.
- [11] Küden, A., Kaşka, N., Sırış, Ö., Gülen, H., 1997. Elma Çeşit Denemeleri. *Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*. 2-5 Eylül 1997, Yalova. S: 13-20.
- [12] Richardson, E.A., Anderson, J.L. and Campbell, D.H., 1986. The Amnidato Biophenometer (TA 45-P): A Chill Unit and Growing Degree Hour Accumulator. *Acta Horticulturae*. 184, 95-100.
- [13] Anderson, J. L., Richardson, E. A. and Kesner, C. D., 1986. Validation of 'Chill Unit and Flower Bud Phenolgy Models for 'Montmorency' Sour Cherry. *Acta Horticulturae*. 184: 71-78.
- [14] Richardson, E. A., Seeley, S. D. and Walker, D. R., 1974. A Model For Estimating the Completion of Rest for " Redhaven and Elberta" Peach Trees. *Hort. Sci.* 9 (4): 331-332.
- [15] De Salvador, F.R., F. Monastra, G. Paesano, 1991. Comparison among different apricot training systems in greenhouse and in open field conditions. *Acta Horticulturae* 293:431-438.