

AKDENİZ BÖLGESİ'NDE ÖRTÜALTI MEYVE YETİŞTİRİCİLİĞİ

Safder BAYAZIT^{1*}, Oğuzhan ÇALIŞKAN², Derya KILIÇ³

¹Prof. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Hatay; ORCID: 0000-0003-4619-3891

²Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Hatay; ORCID: 0000-0002-2583-9588

³Araş. Gör., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Hatay; ORCID: 0000-0002-4076-7594

Geliş Tarihi / Received: 02.07.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 29.03.2021

ÖZ

Örtüaltında meyve üretimi sağladığı erkencilik nedeniyle karlı bir yetiştirme tekniği olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle gerçekleştirilen bu çalışmada, Türkiye'nin örtüaltı meyve yetiştirme merkezi olan Akdeniz Bölgesi'ndeki mevcut durum ve yapılan araştırmalar konusunda değerlendirmeler yapılmıştır. Halihazırda, Akdeniz Bölgesi Avrupa'nın en erkenci meyve üretim alanlarına sahip olması, örtüaltı yetiştiricilik ile özellikle Nisan ayı içerisinde sezon dışı meyve üretimine imkan vermesi ile çok önemli bir konuma sahiptir. Nitekim, son on yılda örtüaltı meyve yetiştiriciliğinde %85 oranında bir artış olduğu görülmektedir. Türkiye örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin %88.4'ü Akdeniz Bölgesinde gerçekleştirilmektedir. Bu bölgede, örtüaltında muz ve çilek başta olmak üzere üzüm, kayısı, erik, şeftalinekterin türleri yetiştirilmekte ve en fazla üretim Mersin (414.098 ton) ve Antalya (152.535 ton) illerinde gerçekleştirilmektedir. Sonuç olarak, Akdeniz Bölgesi'nin örtü altı meyve yetiştiriciliğine ilişkin sahip olduğu potansiyel göz önüne alındığında bölgedeki örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için daha detaylı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Bölgesi, örtüaltı yetiştiricilik, meyve, erkencilik

PROTECTED FRUIT GROWING IN THE MEDITERRANEAN REGION

ABSTRACT

Protected fruit production is considered as a profitable, growing technique due to earliness. In this study, the current situation of the Mediterranean region, which protected the fruit-growing centre of Turkey's and assessments about the research was conducted. At present, the Mediterranean Region has a significant position as it has the earliest fruit production areas of Europe, especially off-season fruit production in April under-protected. Indeed, in the last decade, there has been an 85% increase in protected fruit growing. A large part of Turkey's protected fruit growing (88.40%) is carried out in the Mediterranean region. In this region, grape, apricot, plum, peach-nectarine species, especially banana and strawberry, are grown in protected fruit cultivation. The essential provinces producing fruit in the protected of the region are Mersin (414.098 tons) and Antalya (152.535 tons). As a result, detailed researches are needed to develop protected fruit growing in the region.

Keywords: Mediterranean region, protected cultivation, fruit, earliness

GİRİŞ

Türkiye Dünya üzerindeki konumu ve sahip olduğu farklı iklim ve toprak özellikleri nedeniyle bahçe bitkilerinin yetiştiriciliği açısından önemli bir yere sahiptir. İnsan ve hayvan beslenmesinde kullanılan ve sanayi hammaddesi olarak değerlendirilen birçok bitki türünün anavatanı olan Türkiye'de dünyada yetiştirilen 138 meyve türünden 75'i

ve 80 sebze türünden 60'ı yetiştirilebilmektedir [3]. Ülkemizin farklı iklim koşullarına sahip bölgelerinde ve mikroklima alanlarda farklı meyve türleri, bu türlere ait farklı dönemlerde olgunlaşan çok sayıda çeşit bulunmaktadır. Türkiye meyve türlerinin üretiminde gerek alan, gerekse üretim miktarı açısından önemli üreticilerden olmasının yanında, en büyük avantajı erkenci ve geççi meyve üretim potansiyeli olarak görülmektedir. Ilıman

*Sorumlu yazar / Corresponding author: sbayazit@mku.edu.tr

iklime sahip bölgelerde ve yüksek rakımlı alanlarda geççi çeşitler iklimin katkısı ile daha da geç olgunlaşmakta ve elde edilen ürün yüksek fiyata alıcı bulabilmektedir. Bu alanlarda özellikle geççi şeftali ve kiraz çeşitlerinin yetiştiriciliği tercih edilmektedir. Güney Ege ve Akdeniz Bölgeleri subtropik iklime sahip bölgelerdir. Bu bölgeler iklim özellikleri nedeniyle yıl boyu sebze üretimine uygun olmanın yanı sıra, soğuklama gereksinimi düşük erkenci meyve yetiştiriciliğinde de büyük alan ve avantajlara sahiptir. Bu bölgeler başka iklim koşullarında yetiştirilmesi mümkün olmayan muz ve turunçgiller gibi meyve türlerinin üretim alanı olması bakımından da özel öneme sahiptir [40].

Örtüaltı yetiştiriciliği dış iklim faktörlerinin etkisini kaldırarak gerekli özel çevre koşullarının oluşturulması ile alçak ve yüksek sistemler içinde yapılan sebze, meyve ve süs bitkileri yetiştiriciliği olarak tanımlanmaktadır. Örtüaltı meyve yetiştiriciliğinde çilek hariç meyve tür ve çeşitlerinin taç yapılarının yüksek olması nedeniyle plastik seralar ve yüksek tünellerin kullanılması bir zorunluluktur.

Ağaoğlu [2], örtüaltı meyve yetiştiriciliğinde iki temel amaç olduğunu bildirmiştir. Bunlardan en önemlisinin açık alan koşullarının büyüme ve gelişme için uygun olmadığı, bitkinin vejetatif ve generatif aktivitesini desteklemek için sıcaklık ve nem koşullarını iyileştirmek olduğu ifade edilmektedir. Diğer ise muz gibi türlerde önemli problem olan düşük sıcaklık, kuvvetli rüzgâr ve dolu gibi olumsuz olaylardan bitkileri korumaktır.

Birim alandan yüksek verim alınmasını sağlayarak küçük alanların ekonomik olarak değerlendirilmesine olanak veren örtüaltı yetiştiriciliği, aynı zamanda yıl içerisinde düzenli bir işgücü kullanımı sağlaması nedeniyle de ülkemizdeki en önemli tarımsal faaliyetlerden birisi haline gelmiştir. Özellikle sebze ve süs bitkilerinin üretiminde kullanılan örtüaltı sistemleri son yıllarda meyve yetiştiriciliğinde de kullanılmaktadır. En büyük etken muz gibi türlerde, özellikle sıcaklığın sağlanması olurken, diğer türlerde sera içinin dış ortam sıcaklığından yüksek olmasından kaynaklanan erkencilik temel hedefi oluşturmaktadır.

Ülkemiz meyve yetiştiriciliğinde büyük bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelinden örtüaltında gerektiği gibi yararlanılmadığı görülmektedir. Özellikle son 20 yılda Avrupa ülkelerinde meyve yetiştiriciliği çok dinamik bir hal almış, çok erkenciden çok geççiye kadar hemen her ekolojiye uygun, olgunlaşmaları geniş bir zaman dilimine dağılmış, yüksek kaliteli, verimli, hastalık ve zararlılara dayanıklı, muhafazaya ve taşımaya elverişli çeşitler geliştirilmiştir. Yeni çeşitler için ıslah çalışmaları da gerek özel, gerekse kamu kuruluşları tarafından sürdürülmektedir.

Kaşka ve ark. [23], erkenci meyve yetiştiriciliği için özellikle enlem derecesinin çok önemli bir etken olduğunu ve aynı kayısı çeşitlerinin 1 enlem derecesi fark bulunan alanlar arasında 4-5 günlük erkencilik sağlandığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Avrupa'nın erkenci meyve üretim alanlarından İtalya'da Sicilya'nın 37-38, Napoli'nin 41 ve Roma'nın 42. enlemlerde olduğunu belirterek ülkemizin Akdeniz bölgesi kıyılarının 36 ve 37. enlemlerde yer aldığını bildirmişlerdir.

Türkiye'de ise örtüaltı yetiştiriciliği 1940'lı yıllarda iklim koşullarının uygunluğu nedeniyle Antalya'da kurulan seralarda sebze yetiştiriciliği ile başlamıştır. 1940-1960 yılları arasında seracılığın gelişimi çok yavaş olmuş ve özellikle Antalya ve İzmir civarında yayılım göstermiştir. Bu yıllardan sonra plastiğin örtü materyali olarak kullanılmaya başlanması ile gerek sera, gerekse alçak tünel alanlarında hızlı bir artış görülmüştür. Sanayinin gelişmesi ile örtü materyali olarak kullanılan cam ve plastik üretiminin artması, getirisinin yüksek olması ve örtüaltı yetiştiriciliğin üreticiler tarafından öğrenilmiş olması nedeniyle de sera alanlarında en hızlı artış 1975-1985 yılları arasında gerçekleşmiştir [43]. İzleyen yıllardaki artış devam etmekle birlikte daha yavaş olduğu görülmektedir. Özellikle 1990 yılına kadar hızlı artış gösteren alçak tünel alanları ise, tünel altında yetiştirilen türlerin bir yıl önceki fiyatlarındaki değişimlere bağlı olarak, dalgalanmalar göstermiştir. Bu dönem içerisinde örtüaltında önemli ölçüde sebze yetiştiriciliği gerçekleştirilirken, meyve türlerinden sadece muz ve çilek yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmektedir.

Örtüaltında meyve yetiştiriciliğinde ağaçların soğuklama gereksinimlerinin karşılanmasına ve sera ortam koşullarında

ortaya çıkabilecek hastalık ve zararlılara da dikkat edilmesi gerekmektedir. Örtü materyali olarak kullanılan polietilenin meyvenin antosiyenin içeriğini arttırdığı, aroma ve albenisi üzerine de çok olumlu etki yaptığı [13] ve soğuklama gereksinimlerinin karşılanmasında plastik seraların cam seralardan daha uygun olduğu [16] bildirilmiştir. Ames [4], örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin açıkta yetiştiriciliğe göre hastalık ve zararlıların kontrolünü sağlamadaki avantajları nedeniyle Amerika'nın doğusunda yaygınlaşmaya başladığını ve yüksek tünellerin ekonomik olması ile ön plana çıktığını belirtmiştir.

Ülkemizde örtüaltında ılıman iklim meyve türleri ile ilgili ilk çalışmalar 1986 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde saksıda şeftali yetiştiriciliği şeklinde başlamıştır [28]. Günümüzde ise muz ve çilek üretimi başta olmak üzere sert çekirdekli meyve türlerinden kayısı, şeftali-nektarin ve erik gibi türlerin erkenci çeşitlerinin yetiştiriciliği yaygınlaşmıştır.

Bu çalışmada da ülkemiz örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin değerlendirilmesi ve üretimin artırılması için yapılması gerekenler değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Örtüaltı Meyve Yetiştiriciliğinin Dünyadaki Durumu

Dünya örtüaltı meyve üretimi ile ilgili detaylı bilgiler bulunmamakla birlikte, bu konuda Çin, İtalya, İspanya ve İsrail gibi ülkelerde özellikle çilek, muz, şeftali-nektarin, erik ve kayısı gibi türlerin yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmektedir. Kamota [22], Japonya'da örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin 8.514 ha alanda yapıldığını ve bu alanın %73'ünde üzüm, %9.5'unda Satsuma mandarini ve %5.1'inde kiraz yetiştirildiğini belirtmiştir. Botden ve ark. [8], dünyanın en büyük örtüaltı yetiştiriciliğinin yaklaşık 2 milyon ha ile Çin'de yapıldığını bildirmişlerdir. Bu alanın yaklaşık %95'inin sebze, %3'nün meyve ve %2'sinin süs bitkileri yetiştiriciliği için kullanıldığını ifade edilmektedir. Jiang ve ark. [21], Çin'de örtüaltında en fazla çilek üretiminin gerçekleştirildiğini ve bunu şeftali-nektarin, kiraz, kayısı, erik ve üzüm türlerinin

yetiştirildiğini ifade etmişlerdir. Örtüaltında yaklaşık 16.000 ha alanda soğuklaması düşük erkenci şeftali-nektarin yetiştirildiği bildirilmektedir [30]. Tüzel ve Öztekin [40], Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler arasında 72.800 ha ile İtalya ve 71.698 ha ile İspanya'nın en önemli örtüaltı yetiştiricilik alanına sahip olduğunu ve bu ülkeleri 64.911 ha ile Türkiye'nin izlediğini bildirmişlerdir.

Falqui ve ark. [15], Cagliari/İtalya ekolojisinde örtüaltında yetiştirilen şeftalilerde açıkta yetiştirilenlere göre 24-28 gün, nektarinlerde 17-21 gün erkencilik sağlandığını ve Mayıs'ın ilk haftasında hasada başladığını belirtmişlerdir. Erez ve ark. [12] dünya şeftali-nektarin piyasasında Mart sonu ve Nisan ayı boyunca ürün arzının artırılması açısından örtüaltı yetiştiriciliğin önemli bir yer tutacağını bildirmişlerdir. Layne ve ark. [30], Çin'de örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliğinde yüksek tünel ve güneşe meyilli seralarda yetiştiriciliğin yapıldığını ve açıkta yetiştiriciliğe göre 30 güne varan erkencilik sağlandığını ifade etmektedirler. Bu yetiştiricilik sisteminde ürünün açıkta yetiştiriciliğe göre beş kat daha yüksek fiyatla satıldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, dünya şeftali ve nektarin üretiminde ilk sırada yer alan Çin'de, yaklaşık 30.000 dekarlık bir alanda örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin yapıldığını ifade etmişlerdir. Halihazırda en büyük pazar durumunda olan Avrupa'nın muz ihtiyacının %60'ını İspanya tek başına karşılamaktadır. Bu üretimin çoğunluğu Kanarya Adalarında 2.400 da alanda örtüaltında gerçekleştirilmekte ve 8 ton/da gibi oldukça yüksek verim elde edilmektedir [6].

Morinaga [31], üzüm çeşitlerinde kasım- aralık aylarında ısıtmalı seralar 30 ile 50 gün arasında değişen erkencilik sağlanarak örtüaltında hasadın nisan ile mayıs arasında yapıldığını belirtmiştir. Araştırmacılar, örtüaltı üzüm yetiştiriciliğinin erkencilik, hasadın geciktirilmesi ve aynı büyüme sezonu içerisinde iki ürün elde etmek için yapılabildiğini bildirmişlerdir [1, 31, 36].

Türkiye'de Örtüaltı Meyve Yetiştiriciliği

Önemli bir tarım ülkesi olan Türkiye'de örtüaltında da önemli oranda üretim yapılmakta ve iklim koşullarının uygun olması nedeniyle bu üretimin büyük çoğunluğu Güney

Ege ve Akdeniz bölgelerinde gerçekleştirilmektedir. Ülkemiz örtüaltı tarım alanları ve yıllara göre değişim Çizelge 1’de verilmiştir. Buna göre, ülkemizde örtüaltı üretim alanları yıldan yıla artış göstermiştir. 1995 yılında 363.042 dekar alanda örtüaltı tarımı yapılırken, bu alan yaklaşık 25 yıl içerisinde iki katına çıkarak 2019 yılında 789.604 dekar olmuştur [5]. 2019 verilerine göre bu alanın 75.495 dekarını cam seralar oluştururken, 378.670 dekarını plastik seralar oluşturmuştur ve plastik seralar örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin de yapıldığı sistemlerdir. Sebze üretiminin yanında meyve türlerinden çilek ve muz üretiminde kullanılan yüksek tünel alanı 111.038 dekar ve alçak tünel alanı ise 224.400 dekar olarak belirtilmektedir. Türkiye örtüaltı alanları incelendiğinde yıllık ortalama artış hızının %15 dolayında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte cam sera, plastik sera ve yüksek tünel alanları katlanarak artarken, alçak tünel alanlarında azalmalar dikkat çekmektedir.

Sera alanlarındaki artışın en büyük nedenleri arasında sanayinin gelişmesi dolayısıyla örtü malzemesi olarak kullanılan cam ve plastik üretiminin artması ve çeşitlenmesi, maliyetinin düşmesi gösterilebilir. Gerek cam ve gerekse plastik seraların uzun kullanımlı yapılar olması da alan artışının önemli nedenlerindedir. Ayrıca, tüketicinin ekonomik düzeyine bağlı olarak alım gücünün yükselmesi ile mevsimi dışında da taze meyve sebze tüketme isteği örtüaltı üretimini çok karlı bir iş kolu haline getirmesi de önemli etkenlerdendir.

Çizelge 1. Yıllara göre Türkiye’de örtüaltı tarım alanları (da)

Table 1. Greenhouse agricultural areas by years (da)

Yıllar Years	Cam sera Glass greenhouse	Plastik sera Plastic greenhouse	Yüksek tünel High tunnel	Alçak tünel Low tunnel	Toplam Total
1995	34.420	108.677	21.421	198.524	363.042
2000	56.558	148.242	44.885	172.445	422.130
2005	65.427	171.043	66.916	164.154	467.540
2010	80.772	230.543	81.521	170.969	563.805
2015	79.977	306.074	112.674	161.54	660.265
2016	80.137	328.745	112.974	169.868	691.724
2017	85.749	355.121	119.899	191.399	752.168
2018	78.110	368.527	114.232	211.222	772.091
2019	75.495	378.670	111.038	224.400	789.604

Anonim, 2020

Akdeniz Bölgesi Örtüaltı Meyve Yetiştiriciliği

Dünyada olduğu gibi ekolojinin sağlamış olduğu avantajlarının yanı sıra enerji tasarrufu dolayısıyla ülkemizde de örtüaltı yetiştiriciliğinin özellikle güney kıyılarımızda yoğunlaştığı görülmektedir. Türkiye’deki örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin de tamamına yakını Akdeniz Bölgesi’nde gerçekleştirilmektedir. Bununla birlikte özellikle Ege Bölgesi’nde yer alan Aydın ilinde çilek üretiminde önemli gelişmeler görülürken, Muğla’da az miktarda muz, çilek ve üzüm üretimi yapılmaktadır. Ayrıca, üretim değerlerinde yer almasa da Aydın ve Manisa illerinde yer alan jeotermal ısı kaynaklarından yararlanılarak muz yetiştiriciliğinin yapılmaya başlandığı görülmektedir.

Çizelge 2. Akdeniz Bölgesi’nde illere göre örtüaltında yetiştirilen meyve türleri

Table 2. Fruit species grown greenhouse by provinces in the Mediterranean Region

İller Province	Tür Type	Üretim (ton) Production (ton)	İl üretimi (ton) Province production (ton)	Üretim deki payı (%) Royalty (%)	Toplam üretim (ton) Total production (ton)
Mersin	Muz Banana	311.967		71.82	576.552
	Çilek Strawberry	100.296			
	Kayısı Apricot	562			
	Üzüm Grape	1.003	414.098		
	Erik Plum	250			
	Şeftali- Nektarin Peach- Nectarine	20			
Antalya	Muz Banana	101.615	152.535	26.46	576.552
	Çilek Strawberry	50.862			
	Üzüm Grape	58			
Adana	Muz Banana	1.599	6.000	1.04	576.552
	Çilek Strawberry	4.401			
Hatay	Muz Banana	3.662	3.919	0.68	576.552
	Çilek Strawberry	243			
	Erik Plum	14			

Anonim, 2020

2019 yılı TÜİK verilerine göre, Akdeniz Bölgesinde örtüaltında toplam 576.552 ton meyve üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 2). Bu üretimin %71.82'lik (414.098 ton) kısmını Mersin ili tek başına karşılayarak ilk sırada yer almıştır. Bunu sırasıyla, %26.46'lık pay ile Antalya (152.535 ton), %1.04 ile Adana (6000 ton) ve %0.68 ile Hatay (3.916 ton) illeri izlemiştir.

Ülkemiz kayısı ve şeftali-nektarin üretiminin (sırasıyla, 562 ton ve 20 ton) tamamı Mersin ilinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 2). Bu ilde örtüaltı muz üretiminin Antalya'ya kıyasla yaklaşık 3 kat (311.967 ton) ve çilek üretiminin ise 2 kat (100.296 ton) daha fazla olduğu saptanmıştır. Örtüaltı üzüm yetiştiriciliği sadece Mersin (1.03 ton) ve Antalya'da (58 ton), erik yetiştiriciliği ise Mersin ve Hatay'da (sırasıyla, 250 ton ve 14 ton) yapılmaktadır.

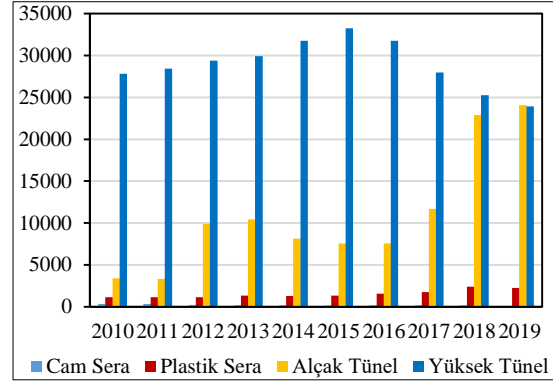
Akdeniz Bölgesinde Örtüaltında Yetiştirilen Meyve Türleri

Örtüaltı çilek yetiştiriciliği

Akdeniz Bölgesi erkenci çilek yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahiptir. Erkencilikte amaç kasım, aralık ve ocak aylarında ürün elde edip bunu yüksek fiyatlardan satmaktır. Örtüaltı çilek yetiştiriciliği; ısıtmalı ve ısıtmasız cam ve plastik seralar ile yüksek ve alçak tünellerde yapılmaktadır (Şekil 1, Şekil 2). 2010 yılından günümüze kadar, 10 yıllık üretim alanlarındaki durum incelendiğinde, cam seradaki yetiştiriciliğin 326 dekardan 32 dekar alana düşerken benzer olarak bu alandaki üretimin 1.272 tondan 154 tona düştüğü görülmektedir. Plastik tünellerde çilek yetiştiriciliğinin 2010 yılında 1.133 da'dan %97.79 artarak 2019 yılında 2.241 da yükseldiği belirlenmiştir [5].

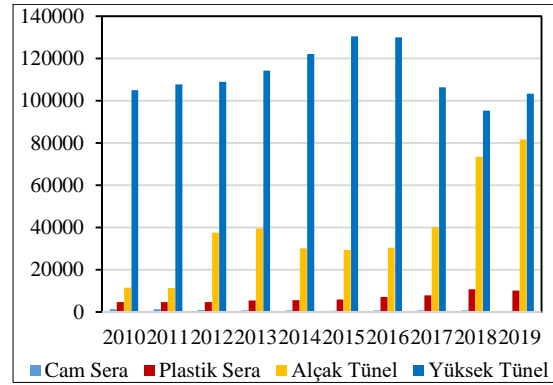
Plastik seradaki bu alan artışına benzer olarak üretim miktarı da 4.595 tondan %120.06 artışla 10.112 tona ulaşmıştır. Bununla birlikte, örtüaltı çilek yetiştiriciliğinde hem yetiştirme alanı, hem de üretim bakımından asıl artışın alçak tünellerde olduğu görülmüştür. Buna göre, 2010 yılında 3.401 da alandan 11.498 ton üretim gerçekleştirilirken, 2019 yılında üretim alanı %607.73 oranında ve üretim miktarı %609.76 oranında artarak sırasıyla 24.070 da alandan 81.608 ton üretim gerçekleşmiştir [5]. Ayrıca, yüksek tünellerdeki yetiştirme alanında

yıllara göre dalgalanmalar görülmekle birlikte, 2010 yılı ile 2019 yılı arasındaki benzer bir seyir izlediği anlaşılmaktadır (Şekil 1, Şekil 2).



Şekil 1. Örtüaltı çilek üretim alanlarının (da) yetiştirme ortamlarına göre dağılımı

Figure 1. The distribution of greenhouse strawberry production areas (da) by growing media



Şekil 2. Örtüaltı çilek üretiminin (ton) yetiştirme yerlerine göre dağılımı

Figure 2. Distribution of greenhouse strawberry production (ton) by growing places

Çilek yetiştiriciliğinde erkencilik açısından, dikim sistemleri yanında çeşitler ve yetiştirme ortamları (örtü altı ve açıkta yetiştiricilik) oldukça etkilidir [19, 24]. Seralar 4-6 hafta, yüksek tüneller 2-4 hafta ve alçak tüneller 1-2 haftalık erkencilik sağlamaktadır. Verim ve kalite açısından plastik seraların diğer yetiştirme sistemlerine göre tercih edildiği belirtilmektedir [19]. Çilek yetiştiriciliği ülkemizin tüm bölgelerinde yapılabilmektedir. Bununla birlikte yetiştiricilik Silifke, Sultanhisar, Anamur ve Gazipaşa'da yoğunlaşmıştır [37]. Bu bakımdan Akdeniz bölgesinde örtüaltında çilek yetiştiriciliği için

Camarosa ve Sweet Charlie çeşitleri ön plana çıkmaktadır. Ancak, Camarosa ile karşılaştırıldığında daha yüksek verimli Fortuna, daha erkenci Festival ve daha kaliteli Rubygem çeşitlerinin ilk sırada yer aldığı dikkat çekmektedir.

Örtüaltı erik yetiştiriciliği

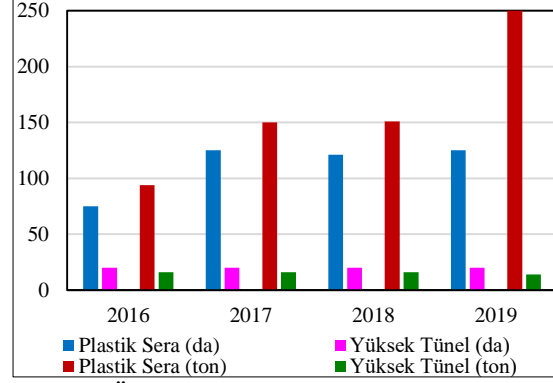
Erik, ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde yetişmektedir. Akdeniz Bölgesi ülkemiz erik üretiminin %27.4'nü karşılamaktadır [5]. Akdeniz Bölgesinde yetiştirilen eriklerin büyük bir çoğunluğunu can erikleri (*Prunus cerasifera* Ehrh.) oluşturmaktadır. Avrupa ülkeleri ve Amerika'da daha çok anaç olarak kullanılan can erikleri, ülkemizde turfanda meyve olarak tüketilmektedir. Akdeniz Bölgesi'nde örtüaltında can erik grubu yoğun olarak yetiştirilmektedir [17].

Şekil 3'de görüldüğü üzere, örtüaltı erik yetiştiriciliğine ait resmi kayıtlar 2016 yılından itibaren başlamaktadır [5]. Buna göre, yetiştiriciliğin plastik seralarda (75 da) ve yüksek tünelde (20 da) gerçekleştirildiği ve bu alanlarda sırasıyla 94 ton ve 16 ton ürün alındığı tespit edilmiştir. Örtüaltı erik üretiminin %86'sı plastik serada ve %14'ü yüksek tünelde yapılmaktadır. Erik yetiştiricilik alanının 2019 yılında %67 artışla 145 da ve üretim miktarında %140 artışla 264 tona ulaştığı belirlenmiştir. Ayrıca, yıllar itibarıyla plastik seradaki üretimin artış eğiliminde olduğu saptanmıştır.

Akdeniz Bölgesinde can erikleri Mersin ilinin Erdemli ve Mut ilçeleri ile Hatay'ın Samandağ ilçesinde örtüaltında yetiştirilmektedir. Bu üretim Mersin'de 250 ton ve Hatay'da 14 ton olarak gerçekleştirilmiştir [5]. Bu alanlarda yaygın olarak Can eriği ana çeşit olarak kullanılırken, Papaz çeşidi de yetiştirilmektedir. Bu çeşitlere tozlayıcı olarak Can eriği kullanılmaktadır [17].

Akdeniz Bölgesinde can erikleri Mayıs'ından ilk haftasında itibaren hasat edilmeye başlanırken, örtüaltında Mart ayının ilk yarısından itibaren hasat edilerek oldukça yüksek fiyatla alıcı bulmaktadır. Can erik üretiminde çiçeklenme ocak ayı sonunda meydana gelmekte ve bu gruptaki eriklerde kendine uyumsuzluk bulunmaktadır. Bu nedenle, çiçeklenme periyodunda meydana

gelecek düşük sıcaklıklar nedeniyle serada ısıtma sisteminin bulunması; uygun tozlayıcı çeşit ve bombus arısı bulundurulması önem taşımaktadır. Ayrıca Antalya ilinde Japon erik grubundan Angelino erik çeşidinin örtüaltında yetiştiriciliğinin yakın zamanda denenmeye başladığı da bilinmektedir [17].



Şekil 3. Örtüaltı erik yetiştiriciliğinin durumu
Figure 3. Status of greenhouse plum cultivation

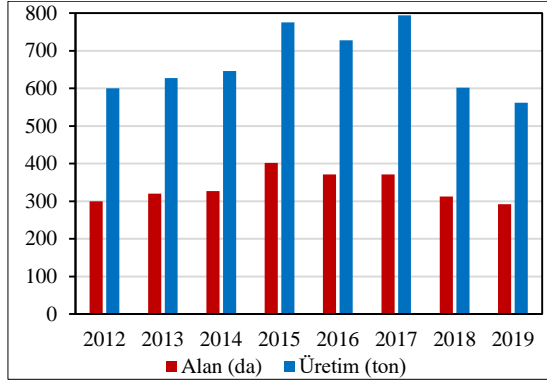
Örtüaltı kayısı yetiştiriciliği

Akdeniz Bölgesi'nde erkenci çeşitlerle yetiştiricilik yapıldığında Avrupa'nın Fransa, İspanya ve Yunanistan gibi rakip ülkelerine göre 10-15 günlük bir avantaj sağlanmaktadır [9, 40]. Akdeniz bölgesinde örtüaltında kayısı yetiştiriciliği çalışmalarında Adana ekolojinde 5 ile 8 gün [29] ve Hatay ekolojisinde 12 gün [10] erkencilik görülmektedir. Şekil 4'de görüldüğü üzere, ülkemizde örtüaltı kayısı yetiştiriciliğine ait resmi kayıtlar 2012 yılından itibaren başlamıştır. Buna göre 2012 yılında 300 da alanda 600 ton olarak ilk üretim gerçekleşmiştir. Örtüaltı kayısı üretiminin 2015 yılında 402 da alanda 775 ton üretim ile en yüksek miktara ulaştığı izlenmektedir.

Yetiştiricilik alanı ve üretim miktarı 2019 yılında 292 dekara ve 562 tona düşmüştür. Üretimin tamamı (562 ton) Mersin ilinde gerçekleştirilmektedir [5].

Örtüaltı kayısı yetiştiriciliğinde meydana gelen bu dalgalanmaların kayısı çeşitlerinin, erik ve şeftali-nektarin çeşitlerine göre soğuklama gereksinimini karşılayamaması nedeniyle oluşan düşük verim ve kalite kayıplarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim, Bircan [7], örtüaltı yetiştiriciliği için en uygun çeşidin Ninfa olduğunu belirtmiştir. Örtüaltı kayısı yetiştiriciliğini sınırlandıran en

önemli nokta soğuklaması 200 saatin altında olan çeşitlerin bulunmamasıdır. Mevcut erkenci çeşitlerin 350-400 saat arasında soğuklamaya sahip olmaları nedeniyle çeşitlerde tomurcuk silmeleri, düzensiz ve seyrek çiçeklenme, verim ve kalitede düşme gibi ciddi sıkıntılar ortaya çıkmaktadır [13, 42]. Bu sorunun azaltılması amacıyla sonbaharda ağaçların erken dinlenmeye girmesi için sulama aralığının uzatılarak erken yaprak dökümünün sağlanması yanında kış döneminde üstten yağmurlama, dinlenmeyi kesici kimyasal uygulamalardan (thio üre, KNO₃ ve CaNO₃ gibi azot içerikli uygulamalar) yararlanması başarılı bir yetiştiricilik için zorunlu görülmektedir [26, 27].



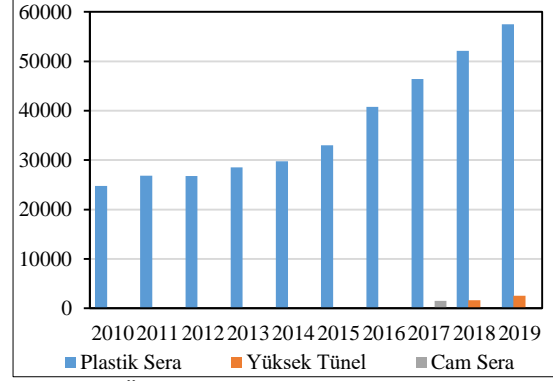
Şekil 4. Örtüaltı kayısı yetiştiriciliğinin durumu

Figure 4. Status of greenhouse apricot cultivation

Örtüaltı muz yetiştiriciliği

Akdeniz bölgesinde örtüaltı muz yetiştiriciliği 2000'li yıllardan itibaren yaygınlaşmaya başlamıştır [40]. Ülkemizde muz yetiştiriciliğinde yoğun olarak Dwarf Cavendish çeşidi kullanılırken, özellikle son yıllarda inşa edilen modern seraların teknik açıdan oldukça elverişli olması nedeniyle, verim ve kalite açısından Dwarf Cavendish'ten daha üstün olan Grand Nain çeşidi örtüaltında yetiştirilmeye başlanmıştır [18]. Türkiye'de muz yetiştiriciliği, Akdeniz Bölgesi'nde Mersin'in Anamur, Bozyazı ve Silifke, Antalya'da Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde yoğun olarak yapılmaktadır. Bu ilçelerden Anamur ve Bozyazı'da muz yetiştiriciliği genellikle örtüaltında, Alanya ve Gazipaşa'da açıkta gerçekleştirilmektedir [38]. Bununla

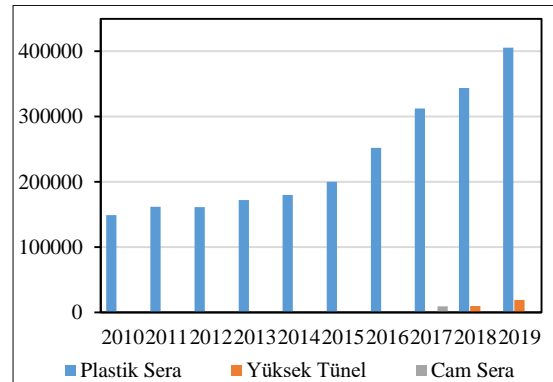
birlikte, Çukurova, Arsu, İskenderun, Dörtüol, Erdemli, Serik, Manavgat ve Antalya'nın farklı bölgelerinde de ekonomik anlamda yetiştiricilik başlamıştır.



Şekil 5. Örtüaltı muz üretim alanlarının (da) yetiştirme yerlerine göre dağılımı

Figure 5 Distribution of greenhouse banana production areas (da) by growing places

Ülkemizde örtüaltı muz yetiştiriciliği, düşük sıcaklık başta olmak üzere olumsuz iklim koşullarından bitkileri korumak, meyve gelişim süresinin 140-160 günden (açıkta) 90-120 güne (örtüaltı) düşürülmesi ve teknik ve kültürel uygulamalarda kolaylıklar sağlanması nedeniyle tercih edilmektedir [18, 33]. Nitekim, 2010 yılında 24.756 dekar alandan 149.233 ton olarak gerçekleştirilen örtüaltı muz üretiminin 2019 yılında yetiştiricilik alanı %132.37 artışla 57.525 da ve üretim miktarı %171.91 artışla 405.784 ton olarak gerçekleşmiştir (Şekil 5, Şekil 6). Ayrıca, ülkemiz muz üretiminin %77.48'i örtüaltında yapılmaktadır [5].



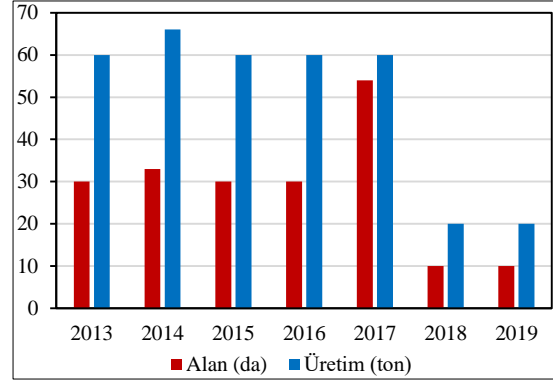
Şekil 6. Örtüaltı muz üretiminin (ton) yetiştirme yerlerine göre dağılımı

Figure 6 Distribution of greenhouse banana production (ton) by growing places

Örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliği

Akdeniz bölgesinde örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliğinin 2013 yılından itibaren başladığı ve 30 da alandan 60 ton üretim yapıldığı belirlenmiştir (Şekil 7). 2013-2017 yılları arasında yetiştirme alanında kısmi artışlar olsa da üretim miktarında bir artış olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, 2018 yılında bir önceki yıla göre yetiştiricilik alanı %81 azalarak 10 dekara ve üretim miktarı %67 oranında azalarak 20 tona düşmüştür [5]. Örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliğinde görülen bu azalmanın en önemli nedeni olarak bu türün çiçeklenme zamanında hava oransal nemin yüksek olması durumunda meyve tutumunda meydana gelen azalmalardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Nitekim, Jiang ve ark. [21], örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliğinde çiçeklenme döneminde sıcaklığın 22°C'nin üzerine çıkması durumunda meyve tutumunda ciddi azalmalar olacağını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, özellikle üstten açılabilir ve meyve yetiştiriciliğe daha uygun olan yüksek seraların yapılması ile bu sorunun aşılabileceği tahmin edilmektedir. Mevcut durumda, örtüaltında soğuklama süresi 200 saatin altında olan Flariba ve Sunfire nektarin çeşitleri yetiştirilmekle birlikte, son yıllarda Patagonia nektarin çeşidinin de örtüaltında yetiştirilmeye başlandığı görülmektedir. Örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliğinin tümü Mersin ilinin sahil şeridinde gerçekleştirilmektedir.

Akdeniz Bölgesinin önemli yetiştiricilik alanlarını oluşturan Mersin [11, 35], Antalya [14] Adana [29] ve Hatay [17] koşullarında yapılan çalışmalarda şeftali-nektarinlerin açık alana göre 5 ile 21 gün arasında değişen erkencilik sağladığı bildirilmiştir. Ayrıca, bölgenin iki erkenci alanı olan Akdeniz/Mersin ve Samandağ/Hatay'da örtüaltında yetiştirilen Flariba nektarin çeşidinin Samandağ ekolojisinde 3 gün daha erken olgunlaştığı ve meyve kabuk renginin daha koyu olduğu belirtilmiştir [35]. Ayrıca, örtüaltında yetiştirilen şeftali-nektarinlerde meyve kabuk rengindeki kayıpların çok önemli düzeyde olmadığı ve açıkta yetiştirilenlere yakın değerlere sahip olması bu türün önemli avantajlardan birisidir [14, 17].



Şekil 7. Örtüaltı şeftali-nektarin yetiştiriciliğinin durumu

Figure 7. Greenhouse peach-nectarine cultivation status

Örtüaltında şeftali-nektarin yetiştiriciliğindeki en önemli husus soğuklama gereksinimi 200 saatin altında olan çeşitlerle yetiştiriciliğe başlamaktır. Erkenci yeni çeşitlerden Astoria, Flariba ve Patagonia ümitvar görülmektedir. Bununla birlikte, örtüaltında yetiştirilecek şeftali-nektarin çeşitlerinde 30°C'nin üzerindeki yaz sıcaklıklarının çoklu meyve oluşumunu arttırması da göz önünde bulundurulmalıdır. Nitekim, Gökteş [17], çeşitlere bağlı olarak çoklu meyve oranı açık alanda %0.52-3.83 arasında gerçekleşirken, bu değer örtüaltında %1.39 ile %29.96 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

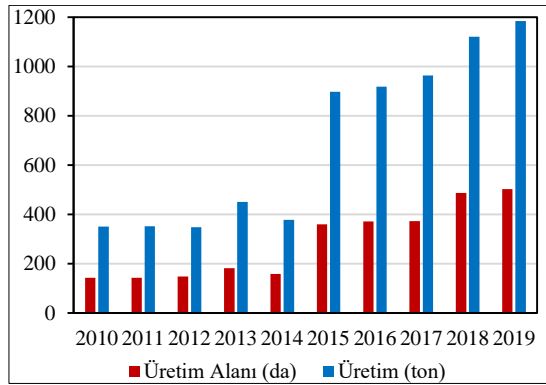
Şeftali-nektarin çeşitlerinin örtüaltında yetiştiriciliğinde kullanılan budama sistemi birim alandan elde edilen verimi doğrudan etkilemektedir. Bu bakımdan yapılan çalışmalarda örtüaltında V budama sisteminde yetiştirilen Sunfire çeşidinde ağaç başına 17.33 kg [11] ve dört kollu V budama sisteminde yetiştirilen Astoria çeşidinde 21.36 kg ağaç⁻¹ [17] verim elde edilmiştir

Örtüaltı üzüm yetiştiriciliği

Örtüaltı üzüm yetiştiriciliği 1980'li yıllardan itibaren başlamış olup Akdeniz bölgesinin sahil kesiminde yaygınlaşmaktadır. Bu bakımdan, Mersin ili ülkemizin en erkenci sofralık üzüm üretim alanı konumundadır. Serada üzüm yetiştiriciliğinin esas amacı erkencilik olup, asmaların erken uyandırılarak erken dönemde hasadı hedeflenmektedir. Serada yapılan yetiştiricilikte bir aya kadar erkencilik sağlanmaktadır [41].

Şekil 8’de görüldüğü üzere, 2010 yılında 142 dekar alanda 350 ton olan üzüm üretimi 2010 yılında yetiştirme alanı %253.52 artarak 502 da alana ve üretim %238.29 artarak 1184 tona ulaşmıştır [5]. Her yıl düzenli artış görülmüştür. Bununla birlikte örtüaltında üretilen üzüm çeşitlerinin %92’isi çekirdekli ve %8’i çekirdeksiz çeşitlerden oluşmaktadır. Özkan ve ark. [32] örtüaltı üzüm yetiştiriciliğinin açıkta yetiştiriciliğe göre oldukça karlı bir yetiştirme şekli olduğunu bildirmişlerdir. Nitekim, Kavak ve Kiraz [25], üzüm çeşitlerinden Trakya İlkeren, Yalova İncisi, Ergin Çekirdeksizi, Perlette ve Yalova Misketi’nin örtüaltında erkenci yetiştiricilik için uygun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Early Sweet ve Prima çeşitlerinin de örtüaltında yetiştirilmeye başlandığı görülmektedir. Ayrıca, Polat ve Uzun [34], örtüaltı üzüm yetiştiriciliğinde yüksek verim için 18 gözlü Y ve tek kollu kordon budama sistemlerinin uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Tangolar [39], Mersin ilinin Silifke, Mezitli, Erdemli, Toroslar, Yenişehir ve Tarsus ilçeleri başta olmak üzere, Antalya, Adana ve Hatay illerinin örtüaltında üzüm yetiştiriciliği yönüyle de önemli merkezler olacağını bildirmiştir. Araştırmacı, çardak sisteminin örtüaltında kullanılmaya başladığını ve anaç olarak erkencilik üzerine olumlu etkileri de olan 41 B ve 5 BB’nin tercih edildiğini etmişlerdir.



Şekil 8. Örtüaltı üzüm yetiştiriciliğinin durumu
Figure 8. Greenhouse grape cultivation status

Akdeniz Bölgesi Örtüaltı Meyve Yetiştiriciliğinin Geleceği

Akdeniz sahil şeridi ekolojik avantajlar nedeniyle, turfanda meyve yetiştiriciliğine

oldukça elverişlidir. 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 [9, 20]. Bu duruma örtüaltı yetiştiriciliğinin avantajlarını da ilave etmek gerek üretici gerekse ülke ekonomisine olumlu katkılar sunacaktır.

Dünyada kayısı, erik, kiraz, şeftali ve nektarin gibi meyve türlerinde Mart sonu ve Nisan ayı boyunca ürün yelpazesinin yetersiz olması nedeniyle örtüaltı yetiştiriciliğinin önemli bir yer tutacağı bilinmektedir. Bu bağlamda, örtüaltında meyve yetiştiriciliği araştırmalarının sürdürülmesi önem taşımaktadır. Bununla birlikte örtüaltında muz ve çilek yetiştiriciliği konusunda önemli mesafeler kat edilmiştir. Akdeniz bölgesinde örtüaltı çilek yetiştiricilik alanlarında gelecekte ciddi bir artış beklenmemekte ve yetiştirilen çeşit desenin değişeceği de öngörülmektedir.

Ülkemiz muz tüketiminin yaklaşık %60’ı yurt içi üretimden karşılanmaktadır. Bu nedenle, muz yetiştiricilik alanlarının talebi karşılamak için genişlediği görülmektedir. Bu bakımdan ithal muz için yüksek vergi uygulamasının etkisi oldukça önemlidir.

Sert çekirdekli meyve türlerinden şeftali-nektarin çeşitlerinin yetiştiricilik alanı son iki yılda azalmakla birlikte gelecek yıllarda artacağı düşünülmektedir. Bu konuda soğuklama gereksinimi düşük erkenci çeşitlerle örtüaltı yetiştiricilikten elde edilen yüksek verim ve kalite, artışın ana nedenleri olacaktır. Örtüaltında kayısı yetiştiriciliğinin gelişebilmesi için şeftali-nektarinlerde olduğu gibi soğuklama gereksinimi 200 saatin altında olan çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte mevcut erkenci çeşitlerin örtüaltında başarılı olarak yetiştirilmesi için daha donanımlı seralara (yan yüksekliği en az 3 m olan, üstten havalandırılmalı), bitkilerin soğuklamasını kontrol etmek amacıyla mutlaka saatlik ölçüm yapan kayıt cihazlarına ve bitkilerin yetersiz soğuklama problemlerini en aza indirecek uygulamalara (buharlaştırarak soğutma, KNO₃, CaNO₃ uygulamaları gibi) gereksinim duyulmaktadır. Örtüaltında yetiştiriciliği artış eğiliminde olan can eriklerinin gelecekte sınırlı alanlarda da olsa diğer meyve türlerine göre yüksek kazanç getirmesi nedeniyle artacağı düşünülmektedir.

Akdeniz bölgesinin örtüaltında üzüm yetiştiriciliği bakımından oldukça başarılı sonuçlar verdiği ve yetiştirilen çeşitlerin verimli ve kaliteli olması ile bu üretim alanının gelecekte artacağı öngörülmektedir.

Örtüaltında yetiştirilen erkenci kayısıların 20-30 TL kg⁻¹, şeftali- nektarinlerin 15-25 TL kg⁻¹, muzun 7-15 TL kg⁻¹, çileğin 10-15 TL kg⁻¹, üzümün 10-20 TL kg⁻¹ ve can eriklerin 300 TL kg⁻¹'ye varan yüksek fiyatlara ulaşması bu yetiştirme sistemine olan ilgilinin gelecekte de devam edeceğini göstermektedir. Sert çekirdekli meyveler ve üzüm için soğuklama süresi ve muz için düşük sıcaklık derecesi ve süresinin bilinmesi önem taşımaktadır. Ayrıca örtüaltı yetiştiriciliğine uygun verimli ve kaliteli çeşitlerin seçimine özen gösterilmelidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ekolojik koşullarının uygunluğu bedeniyle erkenci çeşitlerle yapılan yetiştiricilikte Akdeniz bölgesi Avrupa'nın en erkenci meyve üretim merkezi durumundadır. Örtüaltında çileğin Aralık-Ocak aylarında, can eriğinin Mart ayında, kayısı ve şeftali-nektarinlerin Nisan ayında, üzümün Mayıs ayında hasadının yapılması ile önemli bir gelir kaynağı olduğu görülmektedir. Buna göre, örtüaltı çilek üretiminde bölgede ciddi artışlar beklenmemekle birlikte, can eriği, şeftali-nektarin, muz ve üzüm yetiştiricilik alanlarında artışlar olacağı görülmektedir. Bununla birlikte, örtüaltında kayısı yetiştiriciliğinin gelişimi soğuklama gereksinimi düşük, verim ve kaliteli çeşitlerle mümkün olabilecektir. Sonuç olarak, Akdeniz bölgesinde erkenci meyve yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için örtüaltı sistemlerine uygun çeşitlerin geliştirilmesi ve adaptasyon çalışmalarının yapılması, sadece ülkemiz değil özellikle Avrupa için pazar şansı açısından çok önemli görülmektedir. Bu nedenle, örtüaltı meyve yetiştiriciliğinin geliştirilmesine yönelik araştırmalara öncelik verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ahmed, S., S.R. Roberto, M. Shahab, R.C. Colombo, J.P. Silvestre, R. Koyama and R.T. Souza, 2019. Proposal of double-cropping system for 'BRS Isis' seedless grape grown in subtropical area. *Scientia Horti.*, 251:118-126.
2. Ağaoğlu, Y.S., 1977 Sofralık üzüm yetiştiriciliğinde plastik örtülerden yararlanma imkânları. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını: 660, Derlemeler: 15, Ankara.*
3. Ağaoğlu, Y.S., H. Çelik, M. Çelik, Y. Fidan, Y. Gülşen, A. Günay, N. Halloran, A.İ. Köksal ve R. Yanmaz, 2001. Genel bahçe bitkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayın No: 5, Ankara, 369s.*
4. Ames, G.K., 2016. High tunnel tree fruit and grape production for eastern growers. *ATTRA Sustainable Agriculture, pp:1-12.*
5. Anonim, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> (Erişim Tarihi: 23.05.2020).
6. Anonymous, 2020. Bananas-market report 2010. *European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Brussels, pp:1-17.*
7. Bircan, M., 2012. Örtüaltı kayısı yetiştiriciliği (teknik broşür). *Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli-Mersin.*
8. Botden, N., S.M.P. Carvalho, J.M. Costa, E.Ç. Heuvelink, O. Kömer and A. Ploeg, 2004. Greenhouse horticulture in China: situation and prospects. (Eds. Costa, J.M., Heuvelink, E., Botden, N.), *Horticultural Production Chains Group, Wageningen, 140p.*
9. Çalışkan, O., S. Bayazıt and A. Sümbül, 2012. Fruit quality and phytochemical attributes of some apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars as affected by genotypes and seasons. *Not. Bot. Horti. Agrobi.*, 40:284-294.
10. Çalışkan, O., K. Gündüz, S. Bayazıt and D. Kılıç, 2019. Preliminary results of Mogador apricot cultivar under protected cultivation. *3. International Mediterranean Congress on Natural Sciences, Health Sciences and Engineering (MENSEC III), Podgorica, Montenegro, June 18-20, pp:225-230.*

11. Dölek, C. ve İ.H. Kalyoncu, 2014. Sunfire nektarin çeşidinin örtüaltı yetiştiriciliğinde budama ve terbiye sistemlerinin verim ve kalite üzerine etkileri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 1(2):74-79.
12. Erez, A., Z. Yablowitz and R. Korcinski, 1998. Greenhouse peach growing. *Acta Hort.*, 465:593-600.
13. Erez, A., M. Wysoki, Z. Yablowitz and R. Korcinski, 2000. Temperature and chemical effects on competing sinks in peach bud break. *Acta Horticulturae*, 514:51-58.
14. Ertoy, N., 2003. Antalya'da örtüaltında erkenci şeftali yetiştirme olanaklarının araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya*.
15. Falqui, D., G. Lovicu and M. Pala, 1994. High density protected culture of peaches: a three-year research study on "permanent canopy" cultivation in Sardinia. *Acta Hort.* 361:565-573.
16. Fideghelli, C., 1990. Protected cultivation of tree fruits in Italy. *Chronica Horticulture*, 30(1).
17. Gökaş, S., 2020. Bazı şeftali nektarin çeşitlerinde örtüaltı yetiştiriciliğin erkencilik, verim ve meyve kalite özelliklerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). *Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay*, 69s.
18. Gübbük, H., L. Altinkaya and R. Balkıç, 2018. Banana: a very profitable tropical crop for Turkey. *Chronica Horticulturae*, 57:20-25.
19. Gündüz, K. ve E. Özdemir, 2012. Farklı yetiştirme yerlerinin bazı çilek genotiplerinin erkencilik indeksi, verim ve meyve kalite özellikleri üzerindeki etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49(1):27-36.
20. İmrak, B., A. Küden, A. Sarıeroğullarından, ve A.B. Küden, 2009. Subtropik koşullarda örtüaltı elma yetiştiriciliği. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 2(1):187-193.
21. Jiang, W., D. Qu, D. Mu and L. Wang, 2004. Protected cultivation of horticultural crops in China. *Horticultural Reviews (Eds. Janick, J.)*, 30:115-162.
22. Kamota, F., 1988. Protected cultivation of fruit trees in Japan. *JARQ* 22(2):107-113.
23. Kaşka, N., S. Onur, C. Onur ve A. Çınar, 1981. Akdeniz bölgesi için erkenci kayısı çeşitlerinin seleksiyonu. *TÜBİTAK-TOAG Sonuç Raporu, Adana*, 30s.
24. Kaşka, N., A.I. Yıldız, S. Paydaş, M. Biçici, N. Türemiş ve A. Küden, 1986. Türkiye için yeni bazı çilek çeşitlerinin Adana'da yaz ve kış dikim sistemleriyle örtü altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri. *Doğa Bilim Dergisi*, 10(1): 84-102.
25. Kavak, O. ve M.E. Kiraz, 2015. Örtüaltı bağcılık (teknik broşür). *Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli-Mersin*.
26. Küden, A.B. ve N. Kaşka, 1993. Şeftalilerde ve nektarinlerde buharlaştırarak soğuklatma "evaporative cooling" yönteminin dinlenmenin kesilmesi üzerine etkileri. *Doğa Bilim Dergisi*, 17(2):339-346.
27. Küden, A.B. and L. Son, 1997. Dormancy breaking experiments on apricots. *Acta Hort.* 441:153-158.
28. Küden, A.B., A. Küden ve L. Son, 2001. Örtüaltında sert çekirdekli meyve yetiştiriciliği. 1. *Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu*, 25-28.09.2001, Yalova, s:133-138.
29. Küden, A.B., A. Küden, S. Bayazıt, B. İrmak, S. Çömlekçioğlu ve M.A. Tümer, 2007. Örtüaltında sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğinin erkencilik üzerine etkileri. *Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 04-07.09.2007, Erzurum, s:702-706.
30. Layne, R.L., Z. Wang and L. Niu, 2013. Protected cultivation of peach and nectarine in China industry observations and assessments. *J. Amer. Pom. Soc.*, 67(1):18-28.
31. Morinaga, K., 2001. Grape production in Japan. (Eds. Papademetriou, M.K., Dent, F.J.), *Grape Production in the Asia-Pacific Region*.
32. Özkan, B., H.İ. Uzun, A.Y. Elidemir, A. Bayır ve C.F. Karadeniz, 2005. Örtüaltı ve açıkta üzüm üretiminin ekonomik analizi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18:77-85.
33. Pınar, H., C. Türkay ve İ. Canan, 2007. Türkiye'de muz yetiştiriciliği, sorunları ve çözüm önerileri. *Alatırım* 6:15-20.
34. Polat, İ. ve H.İ. Uzun, 2007. Plastik serada yetiştirilen Trakya İlkeren üzüm çeşidinde farklı terbiye sistemi ve asma şarjı

- uygulamalarının erkencilik, verim ve kalite faktörleri üzerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2):289-300.
35. Rencüzoğulları, E., O. Dikbaş ve O. Çalışkan, 2016. Örtüaltında yetiştirilen Flariba nektarin (*Prunus persica* var. *nectarina* Maxim) çeşidinin fenolojik ve meyve kalite özellikleri. 7. *Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Bahçe 45(Özel Sayı 1:Meyvecilik):1054-1058*.
36. Qui, Z., G. Chen and D. Qui, 2019. Pruning and dormancy breaking make two sustainable grape-cropping productions in a protected environment possible without overlap in a single year. *Peer J.*, 7:e7412.
37. Serçe, S. ve M. Özgen, 2014. Çilek yetiştiriciliği ve yeni eğilimler. *Tarım Türk Dergisi*, s:1-6.
38. Subaşı, O.S., A. Seçer, B. Yaşar, F. Emeksiz ve O. Uysal, 2016. Türkiye’de muz üretim maliyeti ve karlılık durumu. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29:73-78.
39. Tangolar, S., 2016 Örtüaltında bağcılık. *Bahçe Haber*, 5(1):14-19.
40. Tüzel, Y. and G.B. Öztekin, 2015. Protected cultivation in Turkey. *Chronica Horticulturae*, 55(2):21-26.
41. Uzun, H.I., B. Özkan ve A. Yalçın Elidemir, 2003. Seralarda sık dikim asma yetiştiriciliğinin erkencilik, verim ve kaliteye etkisi (proje sonuç raporu). *TÜBİTAK TOGTAG-2230, Antalya*, 39s.
42. Yong, L., F. Wei-Chao, Z. Geng-Rui, C. Chang-Wen, W. Xin-Wei and L.R. Wang, 2016 Accumulated chilling hours during endodormancy impact blooming and fruit shape development in peach (*Prunus persica* L.). *Journal of Integrative Agriculture* 15(6):1267-1274.
43. Yüksel, A.N., 1992. Ülkemiz seracılığının durumu ve gelişme olanakları. *Topraksu, Ocak 1992/1*, s:27-29.