

Erhan GEZER¹
Ahmet Nedim YÜKSEL²
Can Burak ŞİŞMAN³

¹ Araş. Gör., Namık Kemal Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve
Sulama Bölümü, 59030 Tekirdağ
egezer@nku.edu.tr

² Prof. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat
Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama
Bölümü, 59030 Tekirdağ

³ Yrd. Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve
Sulama Bölümü, 59030 Tekirdağ

Yalova Yöresindeki Süs Bitkisi Seralarının Özelliklerinin Belirlenmesi

Determination of properties of ornamental plant
greenhouses around Yalova district

Alınış (Received): 28.11.2009 Kabul tarihi (Accepted): 29.04.2009

Anahtar Sözcükler:

Sera, sera iskelet malzemeleri,
havalandırma, ısıtma

Key Words:

Greenhouse, greenhouse frame
material, aeration, heating

ÖZET

Bu çalışma, Yalova yöresindeki seraların bazı özelliklerinin belirlenerek, sorunlarının ortaya konulması ve bu sorunlara çözüm önerilerinin getirilmesi amacıyla yapılmış ve bunun için 20 adet süs bitkisi serası seçilerek incelenmiştir. Seraların durumları yerinde yapılan ölçümler, anket sorularının cevaplandırılması, gözlem ve fotoğraflarla belirlenmiştir. Elde edilen verilerin hepsi birlikte değerlendirilerek belirlenen sorunlara yönelik çözüm önerileri sunulmuştur.

Araştırma sonucunda, yöredeki seralarda örtü malzemesi olarak polietilenin (PE) cama oranla daha fazla kullanıldığı ortaya konmuştur. İncelenen seralarda havalandırma ve ısıtma gibi sera içi iklimini kontrol altında tutan sistemlere yeterince önem verilmediği gözlemlenmiş ve havalandırma alanlarının sera taban alanının %1-13'ü arasında olduğu saptanmıştır. Sulama sistemi olarak seraların % 75'inde damla sulama sistemi kullanılırken, % 25'inde sulamanın süzgeçli hortumlar ile yapıldığı görülmüştür. Ayrıca yöredeki seracılığın yeterli teknik bilgi olmaksızın yapıldığı belirlenmiş ve bölgede süs bitkisi yetiştiriciliği yapan ve yapacak olan işletme sahiplerine teknik ve danışmanlık hizmetlerinin verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

ABSTRACT

The aims of this study were to determine current status and some properties of greenhouses in Yalova district, and to find solutions for their problems. The situations of twenty greenhouses around Yalova district were investigated through direct measurements, observations, photographing and surveying. Finally practical solutions to the problems were presented after all data were evaluated.

As results, it was observed that i) cover material of polyethylene (PE) was preferred to glass, ii) acclimatization such as aeration and heating were not taken seriously into account as required and the total area of aeration was %1-13 of the floor area, iii) while about % 75 of the greenhouses had drip irrigation systems, the remaining % 25 was irrigated with hoses. It was concluded that they were built ignoring proper technical knowledge and technical support and consultation services to the farmers are particularly needed in ornamental plant greenhouses.

GİRİŞ

Ülkelerin geleceğe yönelik gıda ihtiyaçlarının nüfus artışı da dikkate alınarak karşılanabilmesi için, mevcut tarım üretiminin daha ucuz ve verimli duruma getirilmesi gerekmektedir. Günümüzde tarım alanlarının arttırılmaması, arazilerin parçalanarak küçülmesi, tarım alanlarının amaç dışı kullanımının artması ve birim alandan alınan ürün miktarı ve kalitesinin yeterli olmaması nedeniyle birim alandan elde edilen karlılığı artıran uygulamalar önem kazanmaktadır. Bitkisel üretimin kontrollü koşullarda gerçekleştirilmesi bunların en başında gelmektedir. Bitkilerin gelişimlerini etkileyen ışık, sıcaklık, nem, CO₂ gibi çevresel faktörlerin kontrol altında tutulduğu yapılara sera adı verilmektedir. Başka bir ifadeyle sera, iklimle ilgili çevre koşullarına bağlı kalınmadan, bütün yıl boyunca, verimli ve ekonomik olarak bitkisel üretim olanaklarının yaratıldığı tesislerdir (Coşkun ve Filiz, 1996; Yağanoğlu ve Örüng, 1997).

Ülkemiz açısından seracılık, işsizliğin azaltılması, birim alandan alınan ürün miktarının arttırılması, tüm yıl boyunca üretim yapılabilme olanağı vermesi ve işgücünün daha ekonomik kullanılması yoluyla gelir düzeylerinin arttırılması bakımından önemli bir iş koludur.

Türkiye’de seracılık 1940’lı yıllarda Antalya’da kurulan cam seralar ile başlamış ancak 1940–1960 yılları arasında seracılığın gelişimi çok yavaş olmuştur (Tüzel ve ark., 2005). Ülkemizde seracılığın asıl büyük gelişim aşaması 1970 yılından sonra meydana gelmiştir (Öneş, 1986). Bu gelişmenin nedeni cama göre daha hafif, ucuz ve kullanımı daha kolay olan polietilenin (PE) örtü malzemesi olarak kullanılmaya başlamasıdır (Çolak, 2002).

Ülkemizde, örtüaltında bitkisel üretim yapılan toplam alan 2007 yılı itibarı ile yaklaşık 49310 ha civarındadır (Anonim, 2007). Sera alanlarımızın % 95’inde sebze, % 4’ünde süs bitkileri ve % 1’inde ise meyve yetiştirilmektedir (Tüzel ve Eltez, 1997). Toplam seracılık içerisinde alan olarak çok düşük oranda yapılan süs bitkisi yetiştiriciliği ekonomik açıdan diğer yetiştiriciliklere göre oldukça yüksek bir gelir getirmektedir.

Ülkemizdeki süs bitkisi üretimi ağırlıklı olarak Marmara Bölgesinde Yalova, Ege Bölgesinde İzmir, Akdeniz Bölgesinde Antalya ili ve çevresinde yapılmaktadır. Yalova üreticileri genellikle iç pazara, Antalya üreticileri dış pazara, İzmir üreticileri iç ve dış pazara yönelik üretim yapmaktadır. Bölgelerin üretim alanları karşılaştırıldığında Marmara Bölgesinin yaklaşık olarak 8700 da’lık üretim alanı ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir (Gürsan ve ark., 2001).

Marmara Bölgesinin güney kısmı ve özellikle Yalova ili göstermiş olduğu ılıman iklim sebebiyle tarıma ve özellikle seracılığa uygun bir bölge olmasına karşılık, ilde tarımsal kesimde çalışan nüfus sayısı il nüfusunun % 5 civarındadır. Yörede tarımsal faaliyetler genellikle aile tipi işletmeler şeklinde yürütülmekte olup, işgücü gereksinimi sosyal güvencesi olmayan aile bireyleri tarafından karşılanmaktadır (Anonim, 2005a).

Çizelge 1’de görüldüğü gibi Yalova ilinin toplam arazi varlığı 84700 ha’dır. Tarıma elverişli alan toplam arazi varlığının % 24’ünü oluşturmaktadır. İlde işlenen 20420 ha’lık tarım arazisinin yaklaşık % 70’inde tarla bitkileri, % 28’inde bağ-bahçe ve % 2’sinde ise süs bitkileri tarımı yapılmaktadır (Anonim, 2005b).

Çizelge 1. Yalova ili arazi varlığının kullanılış durumu (Anonim, 2005b)

Arazinin Cinsi	Arazi Büyüklüğü (ha)	Arazi Yüzdesi (%)
Tarım arazisi	20418.5	24
Orman ve fundalık	39571.8	47
Çayır-mera	794.4	1
Yerleşim alanı	18874.5	22
Kullanılmayan alan	55.63.6	7
Toplam	84700	100

İlde, seracılık ve süs bitkileri üretimi kapsadığı alan bakımından en küçük paya sahip olmakla birlikte, tarımsal üretimde sağladığı karlılık bakımından en yüksek paya sahiptir. Ülkemizdeki kesme çiçek üretiminin yaklaşık % 20’lik bölümü Yalova ili ve çevresinde gerçekleştirilmektedir. Kadıköy, Koruköy, Akköy, Hacimehmet, Samanlı, Laledere, Safran, Elmalık, Taşköprü ve Çiftlikköy’de yaygın olarak çiçekçilik yapılmaktadır.

Bu araştırma Marmara bölgesinin güney doğusunda yer alan Yalova ilinde süs bitkisi yetiştiriciliği yapan tarımsal işletmelerdeki seraların yapısal ve iklimlendirme alt yapısı ile ilgili özelliklerin belirlenmesi, karşılaşılan sorunların saptanması ve çözüm önerilerinin sunulması amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 2005 yılı içerisinde, Türkiye'nin kuzeybatısında, Marmara Bölgesi'nin güneydoğu kesiminde 40° 39' Kuzey enlemi, 29° 16' Doğu boylamları arasında yer alan Yalova ilinde yürütülmüştür. Yalova ilinin denizden yüksekliği 2 m olup, 847 km²'lik alanı ile ülke yüzölçümünün % 0.11'lik bölümünü kapla-

maktadır (Anonim, 2005b). Yalova ilinin iklimi, mikro-klima tipi olarak; Akdeniz ve Karadeniz iklimleri arasında bir geçiş niteliği taşımaktadır (Çizelge 2). Yörenin iklimi, kimi dönemlerde karasal iklim, kimi dönemlerde ise ılıman iklim özelliklerini göstermektedir. İlde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve bol yağışlıdır.

Araştırma materyali olarak, Yalova yöresinde yer alan ve süs bitkisi yetiştiriciliği yapılan seralar belirlenmiş ve bu seralar içerisinde bölgeyi temsil edecek şekilde tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak (Düzgüneş ve ark., 1993) 20 adet sera seçilmiştir (Çizelge 3). Araştırma materyalini oluşturan 20 serada kesme çiçekçilik (gül, freesia) ve saksı çiçekçi-

Çizelge 2. Araştırma alanına ait çok yıllık ortalama iklim verileri (Anonim 2006).

Meteorolojik Elemanlar	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık	6.6	6.6	8.3	12.5	16.9	21.5	23.7	23.5	20.0	15.8	11.4	8.5	14.6
Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.3	10.6	12.6	17.2	21.5	26.3	28.7	28.7	25.4	20.7	15.8	12.1	19.16
Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)	3.2	2.9	4.2	7.9	11.8	15.7	17.9	18.0	14.8	11.5	7.6	5.0	10.04
En yüksek Sıcaklık	25.0	27.2	31.4	36.5	34.2	42.1	45.4	40.0	37.5	36.6	29.0	25.6	34.2
En düşük Sıcaklık	-5.9	-11	-7.4	-1.6	1.2	8.0	10.8	10.6	6.2	1.3	-3.2	-5.6	0.28
Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	2.0	3.1	4.3	5.7	7.6	9.1	9.5	9.0	7.5	5.1	2.6	1.5	5,59
Ortalama Yağ. Gün Sayısı	15.9	12.9	11.9	11.5	8.0	6.2	4.4	5.3	6.1	10.8	12.7	14.5	10.02

Çizelge 3. Araştırma seralarının tanımlanmasına yönelik genel bilgiler

Araştırma seraları	Mevkii	Sera Tipi	Çatı şekli	Sera alanı (m ²)
1	Koru Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	400
2	Koru Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	400
3	Koru Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	400
4	Koru Köyü	Bireysel cam sera	Beşik	272
5	Koru Köyü	Blok plastik sera (7'li blok)	Yay	1456
6	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	240
7	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	240
8	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	240
9	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	240
10	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	256
11	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	256
12	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	343
13	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	343
14	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	343
15	Hacı Mehmet Köyü	Bireysel Plastik Sera	Yay	280
16	Yalova ili	Blok cam sera (4'lü blok)	Venlo beşik	1920
17	Topçular mevki	Blok plastik sera (12'li blok)	Yay	3168
18	Topçular mevki	Blok plastik sera (3'lü blok,)	Yay	936
19	Topçular mevki	Blok plastik sera (3'lü blok,)	Yay	936
20	Topçular mevki	Blok plastik sera (3'lü blok)	Yay	1265

liği yapılmaktadır. Yörede süs bitkisi yetiştiriciliği yıl boyunca yapılmakta ve işletmeler genellikle aile işletmeleri şeklinde faaliyet göstermektedir.

Araştırma, arazi çalışmaları ve toplanan verilerin değerlendirilmesi olarak iki kısımda yürütülmüştür. Arazi çalışmalarında, araştırmanın yürütüldüğü seraların yapısal özellikleri ölçümler ve işletme sahipleri ile yapılan anket çalışması ile belirlenmiştir.

Yapılan anket çalışmasında işletme sahiplerine toplam 24 soru yöneltilmiştir. Anket kapsamında sera tipleri, konumlandırılması, örtü malzemeleri, sera projelerinin hazırlanmasında teknik destek alınıp alınmadığı, seraların iklimlendirilmesinde kullanılan havalandırma ve ısıtma sistemleri, sulama ve drenaj sistemleri gibi özellikler belirlenmiştir.

Seralarda yapılan ölçümlerle sera boyutları, havalandırma açıklıkları ve kapı alanları belirlenmiştir.

Arazi çalışmaları sonucunda anket, ölçüm ve fotoğraflar ile elde edilen veriler birlikte ele alınarak sera tasarım esaslarına göre değerlendirilmiş, mevcut sorunlar ortaya konulmuş ve belirlenen sorunlara yönelik çözüm önerileri sunulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Seraların Yönü

Araştırma alanında incelenen seraların % 70'i Kuzey-Güney, % 30'u ise Doğu-Batı doğrultusunda kurulmuştur. Filiz (2001)'in Kuzey-Güney yönünde konumlandırılan seraların, yazın daha az güneş ışınlarına maruz kalacağını ve bu nedenle özellikle sıcaklığa ve ışığa hassas bitkilerden olan süs bitkileri ve karanfil için uygun olduğu görüşüyle benzer özellik göstermektedir.

Yüksel (1987) seralar arasında bırakılacak boşluğun ortalama bir değerle sera taban alanının %10'u kadar olması gerektiğini ifade etmiştir. Ancak Şekil 1.'den de gözlemleneceği gibi araştırma alanında inşa edilmiş seraların arasında boşluk bırakılmadığı ve birbirilerine bitişik inşa edildikleri belirlenmiştir. Alandan kazanmak amacıyla yapılan bu durum seraların birbirlerini gölgelemelerine neden olmaktadır. Bundan dolayı seraların güneş ışınlarından yararlanma oranı azalmaktadır.



Şekil 1. Yalova yöresindeki süs bitkisi seraları

Seraların Yapısal Özellikleri

Bölgedeki cam örtülü bireysel seraların genişlikleri 8.5 m iken, plastik örtülü bireysel seraların genişlikleri 7.8–8.5 m arasında ve blok seraların genişlikleri 23–96 m arasında değişmektedir. Yüksel (2000) seracılık işletmelerinde uygulanabilecek en uygun çatı genişliğinin cam örtülü seralarda 9–12 m, plastik örtülü seralarda ise 6–9 m arasında olması gerektiğini belirtmiştir. Araştırma alanında yer alan seraların çatı genişliklerinin uygun olduğu belirlenmiştir.

Sera uzunlukları bireysel seralarda 30–50 m arasında, blok seralarda ise 26–60 m arasında değişmektedir. Filiz (2001) sera boylarının fazla uzun olmasının, seranın homojen olarak ısıtılmasına engel olacağını, açık kapılardan giren doğal hava akımının yüksek bir hıza ulaşarak bitkilerde zarar oluşturabileceğini belirtmiştir. Sera boylarının kısa olmasının ise tarım işçiliğinin kolay yapılamamasına, verimlilik azalmasına neden olacağını ifade etmiştir. Bu nedenlerle sera uzunluğunun 30–60 m arasında olmasını tavsiye etmiştir. Yalova yöresinde incelenen seralar uzunluk açısından belirtilen değerler arasında yer almaktadır.

Yüksel (2000)'e göre, kesme gül gibi yüksek süs bitkileri yetiştirilen seraların yan duvar yüksekliği en az 2.6 m olmalıdır. Eğer raflarda süs bitkileri yetiştirilmesi düşünülüyorsa bu değer 3.5–4.0 m olması önerilmektedir. Ancak araştırmanın yürütüldüğü seraların % 95'inde yan duvar yükseklikleri 2.0 m, sadece % 5'inde 3.5 m'dir. Dolayısıyla bölgedeki seraların yan duvar yükseklikleri işletmelerin %95'inde yetersiz kalmaktadır.

Ülkemizde sera çatı eğimi ortalama bir değerle, 26°-27° kadar olmalıdır (Yüksel, 2000). Araştırma bölgesinde incelenen seraların tamamının çatı eğimlerinin 14-16° arasında olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle mevcut seralarda güneş ışığından yararlanma oranları yansıma miktarının artması nedeniyle düşüktür. Aynı zamanda çatı eğimlerinin düşük olması, örtü malzemesinin alt yüzeyinde nem yoğunlaşması sonucunda oluşan su damlacıklarının bitkilerin üzerine damlayarak çeşitli hastalıklara ve sera iskelet malzemesinin korozyona uğramasına neden olmaktadır.

Araştırma bölgesinde yer alan seralarda iskelet malzemesi olarak 1 ¼ inch ve 2 inch'lik galvanize edilmiş boru profiller kullanılmaktadır. Seraların iskelet bağlantıları kaynaklı (%60) ve vidalı (%40) olarak iki şekilde yapılmıştır. Kaynaklı bağlantı, seranın sağlamlığı açısından daha fazla tercih edilmektedir. Ancak bağlantı yerleri üzerinde oluşan keskin çapakların iyi bir şekilde temizlenmemesi durumunda özellikle plastik örtülü seralarda örtü malzemesinin yırtılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle özellikle plastik örtülü seralar için kullanılmaması veya çapakların iyice temizlenmesi gerekmektedir (Yüksel, 2000).

Ülkemiz seralarına örtü malzemesi itibarıyla baktığımızda; 2007 yılı verilerine göre % 85'inin plastik örtülü (PE veya sert plastik), geriye kalan % 15'inin ise camla kaplı olduğu görülmektedir (Anonim, 2007). Seralarda plastik örtü ucuz olması nedeniyle cama oranla daha fazla kullanılmaktadır (Tüzel ve Eltez, 1997). Araştırma materyalimizi oluşturan Yalova yöresindeki süs bitkisi seralarında da ülkemizdeki duruma benzer olarak, seraların % 90'ını plastik ve % 10'unu cam örtülü seralar oluşturmaktadır. Yörede bulunan plastik seraların % 61'inde UV katkılı PE, % 39'unda normal PE örtü malzemesi kullanılmaktadır.

Seraların Havalandırma Durumları

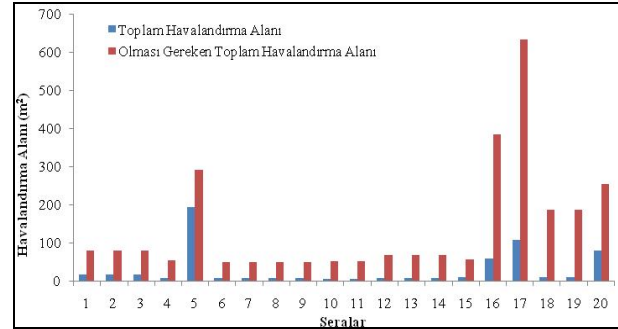
Seralarda doğal havalandırma işlemi sera yan duvarlarında ve çatısında bulunan açıklıklardan gerçekleştirilir. Havalandırmada etkili olan açıklıklar sera çatısında bulunan havalandırma açıklıklarıdır. Özellikle plastik örtülü seralarda, sera çatısında havalandırma pencerelerinin olmaması havalandırmayı önemli ölçüde azaltır. Yan duvara konan pencere alanının çok artması bile havalandırmayı istenilen düzeye çıkaramaz (Yüksel, 1986).

Seralarda yaz aylarında yeterli havalandırma sağlanması için hava değişim oranı 40-60 h⁻¹ olmalıdır (Başçetinçelik ve Öztürk, 2002). Bu miktarda havalandırma için çatı pencere alanlarının sera taban alanının %16-25'i arasında, yan duvar havalandırma alanlarının ise çatı havalandırma alanı veya en az bunun 2/3'ü kadar olması gerekir. Bu oran soğuk bölgelerdeki seralarda %10-12 düzeyine kadar düşürülebilir (Yüksel, 1987).

Araştırma bölgesinde üretim yapan işletmelerin büyük çoğunluğu küçük aile işletmeleridir. Bu seraların % 95'inde çatı ve % 85'inde uzun yan yüzeylerde havalandırma açıklıkları bulunmamaktadır. Literatürde belirtildiği gibi seraların %95'inde çatı havalandırma açıklıklarının olmaması ve havalandırma işleminin sera alınlarında bulunan her biri 4.5-10 m² alana sahip açıklıklardan gerçekleştirilmesi nedeniyle havalandırma yeterli miktarda yapılamamaktadır (Şekil 2 ve Şekil 3).



Şekil 2. Sera alınlarında bulunan havalandırma açıklıkları



Şekil 3. Araştırma seralarında mevcut ve olması gereken toplam havalandırma alanları

Seraların Isıtma Durumları

Araştırma bölgesi içerisinde yer alan seralarda gül, freesia ve saksı çiçekçiliği yapılmaktadır. Bu çiçeklerin her birinin ısı gereksinimleri birbirinden farklıdır. Larson (1980) gül yetiştiriciliğinde istenilen sıcaklığın 16-21 °C ara-

Çizelge 4. Seralarda kullanılan ısıtma sistemleri ve özellikleri

Araştırma seraları	Kullanılan ısıtma sistemi	Isıtma sisteminin çal. Süresi (gün)	Yakıt cinsi	Yakıt miktarı (ton)
1	Sıcak hava ile ısıtma	90	Çan kömürü	10
2	Sıcak hava ile ısıtma	90	Çan kömürü	10
3	Sıcak hava ile ısıtma	90	Çan kömürü	10
4	Kaloriferli alttan ısıtmalı	90	Çan kömürü	12
5	Sobalı ısıtma	Dondan korunmak için	Çan kömürü	2
6	Yok	-	-	-
7	Yok	-	-	-
8	Yok	-	-	-
9	Yok	-	-	-
10	Yok	-	-	-
11	Yok	-	-	-
12	Yok	-	-	-
13	Yok	-	-	-
14	Yok	-	-	-
15	Yok	-	-	-
16	Kalorifer (brülör)	Dondan korunmak için	-	-
17	Kaloriferli	180	Zon kömürü	160
18	Kaloriferli	Dondan korunmak için	Sibiry kömürü	2
19	Kaloriferli	Dondan korunmak için	Sibiry kömürü	2
20	Yok	-	-	-

sında olması gerektiğini belirtmektedir. Korkut'a (2004) göre freesia'nın iyi bir gelişim gösterebilmesi için ortam sıcaklığının 14–18 °C olması gerekmektedir. Saksı çiçekçiliği yapılan seralarda da sıcaklık 15–20 °C arasında olmalıdır (Güçlü, 1993).

Araştırma bölgesindeki örnek seraların % 55'inde ısıtma yapılmamakta, % 25'inde kalorifer sistemiyle, % 15'inde sıcak hava ile ve % 5'inde sobalarla ısıtma yapılmaktadır (Çizelge 4). Buradan da anlaşılacağı gibi yörede bulunan seraların sadece %40'ında ısıtma yapılmaktadır. Isıtma yapılan seralarda ise ısıtmanın sadece hava sıcaklığının çok düştüğü ve donlu günlerde yapıldığı üreticilerle yapılan görüşmelerde belirlenmiştir. Üreticiler yakıt maliyetlerinin çok yüksek olması nedeniyle ısıtma sistemlerini mümkün olduğu kadar kullanmamaya çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum ise sıcaklığın çok önemli olduğu süs bitkisi seralarında üretimi olumsuz şekilde etkilemektedir.

Araştırma bölgesinde soba ile ısıtılan plastik sera 7 bloktan oluşmaktadır ve seranın alanı 1456 m²'dir. Seralarda homojen bir ısıtma yapılabilmesi için 50 m² sera taban alanı için en az 1 adet soba yerleştirilmelidir (Yüksel, 2000). Bu serada Yalova koşullarında iyi bir

ısıtma yapılabilmesi için sera içersine 29 adet soba yerleştirilmesi gerekmektedir. Ancak serada sadece bitkileri dondan korumak amacıyla ısıtma yapıldığından 4 adet soba bulunmaktadır.

Sıcak havayla ısıtma yapılan seralarda ısıtılan hava fanlar yardımıyla sera içersine verilmektedir. Ancak fanların çıkışına sera içersinde hava dağılımını sağlayacak delikli borular bulunmadığından sera içersinde homojen bir ısı dağılımı sağlanamamaktadır.

Seralarda ısı gereksinimi minimum ya da maksimum ısıtma yüküne göre hesaplanabilir. Maksimum ısıtma yükünün hesaplanmasında, uzun yıllar içinde saptanmış olan sıcaklığı en düşük aya ait aylık ortalama sıcaklık değeri kullanılmalıdır. Minimum ısıtma yükünün hesaplanmasında ise sıcaklığın en düşük olduğu aylara ait aylık ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ortalaması alınmalıdır (Yüksel, 1989).

Kaloriferli ısıtma sistemi ile ısıtma yapılan toplam 5 adet sera bulunmaktadır. Bu seralardan 16, 18 ve 19 nolu seralarda kalorifer sistemi sadece don olayının meydana geldiği zamanlarda çalıştırılırken 4 nolu serada 90 gün ve 17 nolu serada 180 gün süreyle çalıştırılmaktadır.

Çizelge 5. Seralarda kullanılan sulama ve drenaj sistemleri

Araştırma seraları	Sulama sistemi	Sulama aralığı (gün)	Sulama süresi (h)	Drenaj sistemi
1	Damla sulama	20	1	Yok
2	Damla sulama	20	1	Yok
3	Damla sulama	20	1	Yok
4	Damla sulama	10	-	Yok
5	Damla sulama	20	-	Yok
6	Damla sulama	10	1.5	Yok
7	Damla sulama	10	1.5	Yok
8	Damla sulama	10	1.5	Yok
9	Damla sulama	10	1.5	Yok
10	Damla sulama	Yazın 7, kışın 20	1	"
11	Damla sulama	Yazın 7, kışın 20	1	"
12	Damla sulama	10	1.5	Yok
13	Damla sulama	10	1.5	Yok
14	Damla sulama	10	1.5	Yok
15	Süzgeçli hortumla sulama	7	-	-
16	Damla sulama, Yağmurlama sulama, Süzgeçli hortumla sulama	-	0.5	Toprak altı drenaj sistemi
17	Süzgeçli hortumla sulama	-	-	Yok
18	Süzgeçli hortumla sulama	-	-	Yok
19	Süzgeçli hortumla sulama	-	-	Yok
20	Süzgeçli hortumla sulama	-	-	Yok

Isı gereksinimi minimum ısıtma yüküne göre, işletmelerin dış yüzey alanları, soğuk aya ait uzun yıllar ortalaması (-11°C) ve süs bitkileri için uygun sera içi sıcaklık (16°C) dikkate alınarak hesaplanmıştır. Ancak araştırma yapılan seralar için yapılmış bir ısı gereksinimi hesaplaması bulunmadığından yıllık yakacak miktarları karşılaştırılarak sistemlerin yeterli olup olmadığına bakılmıştır. Yıllık yakacak miktarları sistemlerin halihazırda yıllık çalıştığı gün sayısı ve günlük çalışma süreleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda seralar için gerekli olan yıllık yakacak miktarları sırasıyla 4 nolu sera için 5043.9 kg ve 17 nolu sera için 63495.9 kg'dır. Çizelge 4'te işletmelerin kullandıkları yıllık yakacak miktarlarına bakılacak olursa bu seralarda kullanılan ısıtma sistemlerinin yeterli olduğu görülmektedir.

Seraların Soğutma Durumları

Seralarda yaz koşullarında bitkileri yüksek sıcaklıklardan korumak amacıyla soğutma yapılmaktadır. Soğutma işlemi gölgeleme ve suyun buharlaştırılması (evaporatif soğutma) şeklinde yapılmaktadır (Yüksel, 2001).

Araştırma bölgesinde yer alan seralarda sera içi sıcaklığının düşürülmesi amacıyla soğutma işlemi gölgeleme ile gerçekleştirilmektedir.

Bu seraların % 95'in de sera dış yüzeyine kireç sürülerek sürekli gölgeleme yapılmaktadır. Seraların % 5'in de ise hareketli gölgeleme sistemi bulunmakta ve sistemde gölgelemeyi sağlayan perde malzemesi olarak PE örtü kullanılmaktadır.

Seraların Sulama ve Drenaj Sistemleri

Araştırma yapılan seraların % 75'inde damla sulama sistemi kullanılırken, % 25'inde sulama işlemi süzgeçli hortumlarla yapılmaktadır (Çizelge 5). Bazı seralarda damla sulama sisteminin yanı sıra yağmurlama sulama sisteminde kullanılmaktadır.

Anket çalışması sonuçlarına göre bölgedeki seralarda sulama aralığı 10-20 gün arasındadır. Bu süre işletme sahipleri tarafından bitkilerin durumuna göre belirlenmektedir. Genellikle bitkilerin renklerinde solma meydana geldiğinde sulama işlemine başlanmaktadır.

Bölgedeki seraların % 95'inde toprak altı drenaj sistemi bulunmamaktadır. Buna karşılık bu seraların tamamında sera temel duvarları çevresinde, yağışlarla meydana gelebilecek ve taban suyunun neden olduğu fazla suların uzaklaştırılması amacıyla drenaj hendekleri bulunmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yalova ili ve çevresi, İstanbul gibi bir metropole yakın olması ve deniz bağlantısının olması nedeniyle süs bitkileri yetiştiriciliği açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Bölgede bulunan sera işletmeleri genellikle aile işletmeleri şeklinde kurulmuş ve planlamaları bölgede daha önce yapılan seralar dikkate alınarak yapılmıştır. Bu yüzden örnek alınan seralarda yapılmış olan çeşitli yapısal hatalar aynen tekrarlanmıştır. Bu şekilde tekrarlanan hatalar sonucunda seralarda kaliteli ve verimli üretim yapılamamakta ve dolayısıyla da işletmeciler daha az kazanç elde etmektedir.

Araştırma alanındaki seraların %70'i literatüre uygun olarak kışın ışıınımdan daha iyi yararlanabilmek amacıyla kuzey-güney doğrultusunda yönlendirilmişlerdir. Bunun yanında bireysel seralara sahip olan işletmelerde seralar arasında yeterli mesafe (taban alanının %10'u) bırakılması gerekirken yöredeki seralar arasında yeterli mesafe bırakılmamıştır.

Süs bitkisi yetiştirilen seraların yan duvar yükseklikleri 2.6 m'den az olmaması gerekir. Ancak incelenen seraların %95'inin yüksekliği bu değer altında kalmıştır. Bu durum sera içersinde çalışma zorluğunun yanında havalandırma etkinliğinin düşmesine neden olmaktadır.

Süs bitkileri yetiştiriciliğinde örtü malzemesi olarak cam veya plastik levhalar tercih edilmelidir. Ancak yöredeki işletmelerin genelde küçük aile tipi işletmeler olması nedeniyle bu örtü malzemelerinin maliyetini karşılayabilmeleri mümkün görülmemektedir. Bu nedenle normal PE plastik örtü yerine son yıllarda çeşitli katkı maddeleri (IR, antifog, UV vb) katılarak geliştirilmiş PE örtü malzemelerinin kullanılması daha sağlıklı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1997. Tarımsal Yapı. (Production-Price-Value).Pub. No:2234. ISBN: 975-19-2187-2, Ankara.
- Anonim, 2005a. Kantitatif Araştırma Bulguları. Yalova Valiliği. www.yalovakentmeclisi.org/Yalova_Survey_3_Yalova_Valilik.pdf. (Erişim: Eylül 2005).
- Anonim, 2005b. Yalova Kent Sağlık Profili. Yalova Belediyesi. www.sagliklikentlerbirliigi.org.tr/pdf/yalova/yalova_kent_saglik_profilii.pdf. (Erişim: Eylül 2005).
- Anonim, 2006. İl ve ilçelere ait istatistik veriler (1975-2006). <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>. (Erişim: Şubat 2009).
- Anonim, 2007. Niteliklerine göre örtü altı tarım alanları. Tarım İstatistikleri Özeti 1988-2007. www.tuik.gov.tr. (Erişim: Şubat 2009).

Araştırma bölgesinde bulunan seraların tamamında doğal havalandırma yapılmaktadır. Seraların hiçbirisinde çatı havalandırma açıklıklarının olmaması ve yan havalandırma açıklıklarının yetersiz büyüklükte ve sadece alınlara yerleştirilmiş olması nedeniyle etkin bir havalandırma yapılamamaktadır. Bu nedenle yörede bulunan ve yeni kurulacak seralarda yeterli miktarda çatı havalandırma ve yan havalandırma açıklıkları bırakılmalıdır.

Yalova yöresindeki sera işletmelerinde yüksek ve kaliteli verimin elde edilebilmesi için ısıtma yapılması gerekmektedir. Ancak ülkemiz genelinde olduğu gibi araştırma alanında da ısıtma sadece bitkileri dondan korumak amacıyla yapılmaktadır. Bunun sonucunda elde edilen ürünün kalitesi ve verimi istenilen düzeyde gerçekleşmemektedir.

Süs bitkisi yetiştiren işletmelerin en büyük sorunlarından biriside kalite sorunudur. Bu sorun üreticilerin teknik bilgi ve pratik yönden yetersiz olmalarından kaynaklanmaktadır. Bölgede süs bitkisi yetiştiriciliği yapan ve yapacak olan işletme sahiplerine teknik bilgi ve pratik yönden eksikliklerini gidermek amacıyla bölgede bulunan ilgili kurumlar tarafından teknik ve danışmanlık hizmetlerinin verilmesi yararlı olacaktır.

Ülkemizde sera işletmeleri genellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluşmaktadır. Bu nedenle üreticinin en büyük sorunlarından biri sermayedir. Bu durum işletmelerin yeni teknolojilere yönelmesini engellemektedir. Bölgede faaliyetini sürdüren seralarda otomasyon sistemlerinin kurulması (sisleme, havalandırma, ısıtma, gölgeleme vb.) üretimde verim ve kalitenin yükseltilmesini sağlayacaktır. Bu amaçla üreticilere düşük faizli ve uzun vadeli krediler sağlanmalıdır.

- Başçetinçelik, A. ve H. H. Öztürk. 2002. Seralarda Havalandırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 227.
- Coşkun M. ve M. Filiz. 1996. Sera içi Kliması Düzenleme İlkeleri ve Bu Konuda Gelişen Teknolojiler Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, TYS Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Çolak, A. 2002. Isıtılmayan Bir Cam Serada Sera İçi Sıcaklık, Çiğlenme Sıcaklığı ve Bağlı Nem Deseni Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 39 (3), Sayfa 105-112, İzmir.
- Düzgüneş, O., T.Kesici ve F. Gürbüz. 1993. İstatistik Metotları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1291, Ders Kitabı:369, Ankara.
- Filiz, M. 2001. Sera İnşası ve Kliması. Akademi Kitabevi, İzmir.
- Güçlü, K. 1993. İç Mekan Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 148, Erzurum.
- Gürsan, K., T. Kıvanç, M. Çelikbilek, ve E. Aksu. 2001. Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Süs Bitkileri Alt Komisyon Raporu. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara.
- Korkut, A.B. 2004. Çiçekçilik. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.
- Larson, A.R. 1980. Roses. Flocculture. Academic pres, Inc. 111 Fifth Avenue, New York, 10003.
- Öneş, A. 1986. Sera Yapım Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 970, Ankara.
- Tüzel Y. and R.Z. Eltez. 1997. Protected Cultivation in Turkey. A Contribution Towards a Data Base for Rotected Cultivation in The Mediterranean Region. (Edit. A.F. Abou-Hadid). FAO Regional Working Group Greenhouse Crop Prodection İn The Mediterranean Region.
- Tüzel, Y., A. Gül, H.Y. Daşgan, M. Özgür, N. Çelik, H.F. Boyacı ve A. Ersoy. 2005. "Örtüaltı Yetiştiriciliğinde Gelişmeler", Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara, I. Cilt; 551-563.
- Yağanoğlu A.V. ve İ.Örüng. 1997. Seracılıkta Son Gelişmeler ve Sera Tipleri. 2. Sracılık Sempozyumu, 31 Mayıs-01 Haziran 1997, Kütahya.
- Yüksel, A. N. 1986. Seraların Havalandırılması. Hasad Aylık Tarım Dergisi, Sayı: 11, 26-27, İstanbul.
- Yüksel, A. N. 1987. Tarımda Plastik Örtü Kurma Teknikleri. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.
- Yüksel, A.N., 1989. Sera planlaması ve Yapımı, Türkiye Zirai Donatım Kurumu Mesleki Yayınları, No: 51, Ankara.
- Yüksel, A. N. 2000. Sera Yapım Tekniği. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.
- Yüksel, A. N. 2001. Seralarda İklimlendirme. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları No:277, Y. Ders Kitabı Yayın No: 16, Tekirdağ.