

47600

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YALOVA YÖRESİNDEKİ BAZI SERALARDA
HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN
YETERLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Tayir KARATAŞ

Yüksek Lisans Tezi

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TEKİRDAĞ ZİRAAT FAKÜLTESİ

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

DANIŞMAN Prof. Dr. Lokman DELİBAŞ

TEKİRDAĞ-1995

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YALOVA YÖRESİNDEKİ BAZI SERALARDA
HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN
YETERLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI


Tayir KARATAŞ
Yüksek Lisans Tezi

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TEKİRDAĞ ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

Bu tez 30/06/1995 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

DANIŞMAN Prof. Dr. Lokman DELİBAŞ

Jüri


Prof. Dr. A. Nedim YLIKSEL

Jüri


Yrd. Doç. Dr. Selguk ALBUT

TEŐEKKÜR

Bu araştırmada bana her yönden destek veren değerli Hocam Prof. Dr. Ahmet Nedim YÜKSEL'e ve Prof. Dr. Lokman DELİBAŞ'a teŐekkürlerimi sunarım.

Tayir KARATAŞ



İÇİNDEKİLER

Sayfa no:

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Türkiye'de Seracılığın Durumu	2
2. LİTERATÜR ÖZETİ	5
3. MATERYAL VE METOD	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Araştırma Yeri	9
3.1.2. Araştırma Bölgesinin İklim Değerleri	9
3.1.3. Araştırma Materyalinin Teknik Özellikleri	10
3.2. Metod	14
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	15
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	22
KAYNAKLAR	26
ÖZGEÇMİŞ.....	28

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa No:

Çizelge 1.1. Türkiye'de Seraların Bölgesel Dağılımı	4
Çizelge 2.1. Seralarda Hava Değişim Sayısı.....	5
Çizelge 3.1. 1992 Yılına Ait Aylık İklim Değerleri.	9
Çizelge 4.1. I. Seranın Ağustos 1992 Ayına Ait ve Sıcaklık Oransal Nem Değerleri.....	16
Çizelge 4.2. I. Seranın Eylül 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri	17
Çizelge 4.3. II. Seranın Ağustos 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri.....	18
Çizelge 4.4. II. Seranın Eylül 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri.....	19
Çizelge 4.5. Yüksek Tünelin Ağustos 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri.....	20
Çizelge 4.6. Yüksek Tünelin Eylül 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri.....	21

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No:

Şekil 3.1. Birinci Seranın Genel Görünümü	11
Şekil 3.2. İkinci Seranın Genel Görünümü.....	12
Şekil 3.3. Yüksek Tünelin Genel Görünümü.....	13
Şekil 3.4. İkinci Seraya Ait Üstten Havalandırma Şekli	13



ÖZET

Yalova yöresindeki bazı üretim seralarında havalandırma yöntemlerinin yeterli olup olmadığı, aksayan yönleri varsa bunların nasıl giderileceğinin saptanması amacıyla yapılan bu araştırma Ağustos-Eylül 1992 döneminde yapılmıştır.

Burada araştırma materyali olarak, 2 adet yuvarlak çatılı plastik sera ve 1 yüksek tünel dikkate alınmıştır. Bu dönemde gerekli iklim değerleri Yalova Meteoroloji İlçe Müdürlüğü'nden alınmıştır. Havalandırma sistemi doğal havalandırma olduğu için havalandırmanın yeterli olup olmadığı % hesaplamaya göre yapılmıştır.

Araştırma yapılan seraların havalandırma alanları taban alanın %1-5 'i kadardır. Halbuki bu oran, Genç (1981) 'e göre %16-20 arasında olmalıdır.

Kapalı durumdaki sera iç sıcaklığı, havalandırmadan sonra 3-4 °C düşmüştür. Ayrıca oransal nemde de havalandırmadan sonra %4-6 oranında düşüş gözlenmiştir. Havalandırmadan sonra gerek sıcaklık, gerekse oransal nem istenen düzeye ulaşması için havalandırma pencereleri arttırılarak bu değerler optimum düzeye ayarlanabilir.

Sonuç olarak; Bu seralarda ve yüksek tünelde havalandırmanın yetersiz olduğu tesbit edilmiştir. Havalandırmanın yetersiz olması sonucu bazı hastalıkların artması nedeniyle verimde düşüşler görülmektedir.

SUMMARY

This research was made to find out the suitability of ventilation methods, their faults and how to correct these faults in grower greenhouses in Yalova Region August- September, 1992.

Two round roofed plastic greenhouses and one high tunnel were considered as research materials. The climatical values were obtained from Yalova Meteorological Directorate. The ventilation system was natural ventilation therefore the suitability was determined as % calculations.

The ventilation area of the greenhouses which were investigated were about 1-5 % of the floor area. According to Genç(1981), this rate should be 16-20 %.

The internal temperature of the greenhouse when the ventilations were closed, dropped 3-4 °C after ventilation. It was also observed the rate of air humidity dropped 4-6 % after ventilation as well.

The air humidity and temperature values can be adjusted to the required levels by increasing the ventilation areas.

As a result; it was found that the ventilation was not sufficient in these greenhouses and high tunnel. As the ventilation was not enough, some diseases increased therefore the yield was low as well.

1. GİRİŞ

Türkiye 'de kırsal kesim nüfusunun en önemli sorunlarından biri toprak yetersizliği ve sermaye eksikliğidir. Artan nüfus ve gittikçe parçalanarak arazi durumu her geçen gün küçük alanlardan daha fazla yararlanmayı gerektirmektedir. Sera, şu anda ülkemizde işsizliği azaltan, daha fazla ürün alınmasını sağlayan, nüfusu kırsal kesimde tutarak çarpık şehirleşmeyi önleyen önlemlerin ilki olarak görülmektedir. Ayrıca taze sebze ve çiçek, tarlada ve bahçede yılın her mevsiminde yetiştirilmez. İnsan sağlığı yönünden sebzelerin her mevsimde taze olarak yenilmesi gerekmektedir. Sebzelerin insan sağlığı yönünden önemi; İçinde bulunan vitaminler, hormonlar, bazlar, mineral ve biyokimyasal maddelerden dolayıdır. Sebzelerin çeşitli şekillerde saklanarak yetiştirme mevsiminin dışında tüketilmesi sorununa bir ölçüde çözüm olabilirse de, derin dondurulan soğuk hava depolarında, konserve yapılan veya kurutulan sebzeler, tazesine göre bir çok özelliğini kaybetmesine neden olmaktadır. Bunun yanında bazı sebzelerin bu şekilde saklanmasına olanak yoktur. Sebze ve çiçeklerin yetiştirme, gelişme ve büyümeleri için çevre koşullarının uygun olmadığı mevsimlerde, taze sebze ve çiçek yetiştiriciliği ancak bu bitkilerin en iyi şekilde gelişmesi için uygun koşulların yaratıldığı sera ve plastik tünellerin kurulmasıyla sağlanabilir. Seralardan bitkilerin ekonomik olarak yetiştirilmesi ve iyi şekilde gelişmesi için uygun ısı, nem, hava ve ışık gibi etmenler, en az yatırım ve işgücü ile sağlanabilmelidir (Yüksel, 1989).

Dünya' da seracılık, ısıtma ham maddelerindeki fiyat artışı nedeniyle soğuk iklimlerden ılıman kuşaklara doğru kaymaktadır. Akdeniz Ülkeleri bu nedenle doğal üstünlüğe sahiptir. Doğal üstünlüğümüzü iyi değerlendirebilirsek, dünyada önde gelen seracı ülkelerden olabiliriz.

Dünyada 18 y.y. sonlarında başlayan seracılık hem kuzey hemde güney ülkelerinde yaygınlaşmış olup enerjinin gittikçe pahalılaşması sebebi ile çağımızda gelişmesini güney ülkelerinde sürdürebilmektedir. Ülkemizde kıyı şeritlerinde ısıtma masrafını en aza indirebilecek

ekolojik koşullar olduğuna göre bu yörelerde seracılık hızla gelişmeye açıktır (Genç, 1985).

Dünyadaki seracılık alanındaki çalışmalar ilk kez İtalya' da ve Romalılar devrinde başlamıştır. Güney yamaçlardaki çukurların şeffaf malzemeyle örtülmesi ile başlayan seracılık 16-17. yüzyılda Avrupa' da evlerin güneye bakan yönlerinin cam ile örtülmesiyle gelişmeyi sürdürmüştür. Daha sonra A.B.D. ve Avrupa' da sera yapımı, endüstri ile birlikte I. Dünya savaşından sonra hızlı bir şekilde gelişmeye başlamıştır (Yüksel, 1989).

1.1. Türkiye 'de Seracılığın Durumu

Yurdumuzda seracılık 1940 'lı yıllarda başlamıştır. Fakat asıl gelişme ve yayılma 1970 yılından sonra olmuştur (Önes,1984). İlk sera Antalya ilinde kurulmuş ve ilin doğu ve batı kıyı şeridine doğru hızla gelişme göstermiştir. Daha sonraları İçel, Muğla, Fethiye, İzmir-Balçova' da seracılık gelişmiştir. Son yıllarda Türkiye seracılığının en fazla geliştiği bölge Yalova' dır (Genç 1985).

Türkiyede 'ki sera alanları 1975 yılında 30.000 dekara ulaşmış bu rakam 1980' de 45.000 dekar, 1985 yılında ise 90.000 dekara yükselmiştir. Buna göre 1975-1985 yılları arasında sera alanı %200 oranından artmıştır (Abak ve Ark., 1986).

Türkiye 'nin şu andaki sera alanı ise 110.586 dekadır (Talay ve Ark., 1989).

Ülkemizde sera alanlarının illere göre dağılımına bakacak olursak; Türkiye' de sera alanlarının yaklaşık %66 'sı Antalya' da, %21' i İçel' de, %7.0 'si Muğla' da, %2' si İzmir' de ve % 1' i İstanbul' da ve %3 'ü diğer illerde bulunmaktadır. Buradan, Türkiye' de seracılığın kış aylarının en sıcak geçtiği Akdeniz yöresinde yoğunlaştığı görülmektedir (Çizelge 1.1).

Türkiye'de, dünya seracılık tarihinin tam tersine, kısa bir geçmişe sahip olan sera tarımı, doğanın sağladığı ekolojik avantajlar ile gün geçtikçe kendini gösteren daha bilinçli bir entansif işletmecilik sayesinde büyük ilerlemeler kaydetmiştir.

Kuzeyde Yalova' dan başlayarak güneyde Samandağ' a kadar uzanan sahil şeridinde, özellikle belirli merkezlerde yoğunluk kazanan seracılık iklim koşullarının en iyi değerlendirildiği bir üretim şekline dönüşmüştür.

Türkiye seralarının en büyük problemlerinden bir tanesi havalandırma sistemlerinin yeterli olmayışıdır. Havalandırma sistemleri, sera içi sıcaklık, nem ve hava gazı içeriğinin düzenlemesinde kullanılan en önemli denetim elemanlarından bir tanesidir. Üretici seralarında yeterli havalandırma açıklıkları bulunmadığından, havaların ısınması ile birlikte plastiği yırtmakta, cam seralarda ise bir kaç cam sökülerek havalandırma işlemi sağlanmaktadır. Seralarda yeterli bir havalandırma için açıklıkların sera taban alanının en az %20-25'i kadar olmalıdır. Ancak bu değer bölgede hakim rüzgar hızına ve yönüne bağlı olarak değişim göstermektedir. Havalandırma kapakları cam seralarda çatı ve yan duvarlara plastik seralarda ise yan duvarlara yerleştirilmelidir.

Türkiye seraların en büyük eksikliği olan havalandırma istenilen düzeyin çok altında veya hiç olmamaktadır. Havalandırmanın yapılmaması aynı zamanda üretimde büyük düşüslere neden olmaktadır. Türkiye seralarının %75 'i plastik örtüyle kapatılmıştır. Plastik seralarda havalandırma yapılmasının gereği, cam seralara göre daha fazladır. Bunda özellikle plastiklerin yüksek yüzey gerilimleri nedeniyle iç yüzeylerinde fazla nem tutması ve bu nemin damlalar şeklinde bitkilerin üzerine düşmesiyle bitkilerde fazla nemden dolayı bazı hastalıklar ortaya çıkabilir. Plastik örtüde su damlalarının tutulması çatı eğimi 18°C olan seralarda bile olmaktadır.

Çizelge 1.1. Türkiye'de Seraların Bölgesel Dağılımı

İller	Alan (da)	Toplam Sera Alanı (%)	Cam (da)	P.E. (da)
Antalya	31.000	65.73	11.000	20.000
İçel	10.000	21.20	500	9500
İzmir	780	1.65	180	600
Muğla	3490	7.40	315	3175
İstanbul	390	0.82	132	258
Diğerleri	1500	3.18		
Toplam	47160	100.00		

Son yıllarda seracılık sektöründeki gelişmeler incelendiğinde Türkiye'de seracılığın yıllık ortalama artış hızı %12 dolayındadır. Bu artış hızı bir çok ülkeden fazladır (Macit, 1981).

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Serada bulunan ve dışarı atılmayan yüksek sıcaklık (20 °C' nin üstü), ürün verimini direkt olarak etkilediği ve verim azalmasına da neden olduğu açıklanmıştır (Alkan, 1972).

Plastik örtülü seralarda pencere havalandırması güçlükleri nedeniyle vantilatör kullanılmasına karşın, ülkemizde elektrik enerjisinin kullanım zorluğu ve fiyatının pahalı olması nedeniyle, kullanılmamaktadır. Vantilatör kullanmadan, havalandırmadaki sakıncaları ortadan kaldırmanın tek yolu plastik örtülü seralarda blok seradan ve sera genişliklerinin 18 metre' den büyük olmasından kaçınmaktır (Yüksel, 1989).

Doğal havalandırma sistemlerinde, yan duvarlarındaki pencerelerin toplam alanı büyüklüğünün, çatı pencerelerinin yarısı kadar olması gerektiği ileri sürülürse de bu değer çatı pencere alanı veya en az bunun 2/3' ü kadar olmalıdır. Yan pencere alanı, çatı pencere alanının 2/3' ünden daha az olursa havalandırma etkinliği düşer (Gibsonn, 1971).

Serada havalandırmanın etkisi, seradaki hava değişim sayısı bir saatte sera havasının kaç kez değişeceğini bilinmesidir. Bu sayının 30-40 arasında olması seranın iyi bir havalandırması için yeterliyse de, Zabelttitz' e (1978) göre bu değerler Çizelge 2.1 'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Seralarda Hava Değişim Sayısı

<u>Havalandırma Durumu</u>	<u>Değişim Sayısı</u>
Pencereleri kapalı	0.6-2
Kötü havalandırma	20-46
İyi havalandırma	40-50
Çok iyi havalandırma	50' den fazla

Havalandırma için gerekli hava değişim hızında en önemli etken, sera içindeki ve sera dışındaki havanın sıcaklık dereceleri arasındaki fark yanında pencere alanlarının toplamı ve sera yüzeylerinin genişliğine bağlıdır.

Yüksel (1989)' e göre iyi bir bitki gelişmesi için sera içinde uygun görülen hava akışının hızı 0.2-0.5 m/s' den daha az olmamalıdır. Bu hızın 1-4 m/s arasında olması istenir. Havalandırıcıların toplam hava değişim miktarı, sera hacmini saatte 40-60 kez değişebilecek büyüklükte olmalıdır. Soğuk havalarda bu hava değişimi oranı saatte 20 keze kadar düşebilir. Bu hava değişim miktarlarının sağlanabilmesi için havalandırıcılarının değişik iki hızda çalıştırılabilen tiplerde olması istenir. Eğer üfleç ve emeçler iki hızla çalıştırılmıyorsa, bunlar atmalı ya da sektirmeli çalışacak şekilde düzenlenerek havalandırma miktarı yaz ve kışa göre ayarlanabilmelidir.

Yazgan (1983), yaptığı bir araştırmada, rüzgar hızının sera içindeki oransal nem miktarı üzerine etkili olduğunu açıklamış ve plastik örtülü bir serada çalışmalarını yapmış. Araştırmacı 10cm kalınlıkta ve metrekareye 50-100 adet delik düşen plastik sera örtü malzemesi ile 50 metre kalınlıkta ve metrekareye 120-150 adet delik düşen iki ayrı malzeme kullanmıştır. Bu araştırmanın sonucuna göre, hiç deliksiz bir serada oransal nem oranı %85 iken rüzgarın girmediği tarafta deliklerin bulunduğu plastik serada oransal nem oranı %65 olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler, sera dışında oransal nem oranı %40 olduğu zaman yapılmıştır.

Hakzadım (1986)'a göre havalandırma, cam örtülü ve plastik örtülü seralarda oldukça önemlidir. Ülkemizde şu andaki seraların büyük kusurlarından biri havalandırmayı sağlayan özellikle üst pencere alanlarının çok düşük olmasıdır. Üst pencere alanının taban alanının %20' si kadar olması arzu edildiği halde mevcut cam seralarda bu oran % 4 civarındadır.

Keçecioğlu (1992)' na g3r seralarda havalandırma, 3c 3nemli fakt3r3n ayarlanması a3ısında 3nemlidir. Bunlar;

- 1- Sera i3 sıcaklığının ayarlanması
- 2-Sera i3 neminin ayarlanması
- 3- Sera i3i CO₂-O₂ oranının ayarlanması

Sera i3 neminin %60-80 civarında olması gerekir. Sıcaklığa bağlı olan sera i3 nemi yine havalandırma ile ayarlanır. Sera i3 nemi %60' ın altına inerse bitkilerde terleme ve fotosentez olayı artar. Sera i3 nemi %80'in 3zerine 3ıkarsa terleme ve fotosentez azalır. Ayrıca sera i3 nemi %100 olduğu zaman 3zellikle plastik seralarda oluşan kondanse su bitkilerin 3zerine damlayarak bitkilerde olumsuz etkiler oluşur.

Havalandırma sistemi sayesinde sera i3i CO₂-O₂ gazlarının oranı ayarlanabilir. Sera i3indeki CO₂ miktarıda sıcaklığa bağlı olarak değişir. Sıcaklık arttık3a fotosentez hızı artar. Bu durumda da sera ortamındaki CO₂ miktarında azalma olur. Bu nedenle havalandırma mekanizması sayesinde sera ortamındaki CO₂ miktarı en azından dış ortamdaki CO₂ seviyesi d3zeyinede y3kseltilebilir.

Gen3 (1981)' e g3re Doğal havalandırmanın yeterli miktarda olabilmesi i3in 3nerilen 3atı pencerilerinin toplam alanı, sera taban alanının %16-20' si arasında olmalı ve a3ıklıklar 3evre koşullarına uygun olarak ayarlanabilmelidir.

Sera i3indeki havanın sıcaklık derecesi serada yetiştirilen bitki t3r3ne bağlı olarak 25-30°C arasında olmalıdır. Sera i3indeki havanın sıcaklık derecesi, sera dışına g3re en az 1-2 °C daha y3ksektir. Bu sıcaklık farkı yaz ve kiş aylarına, g3n3n farklı zamanlarına g3re olduk3a farklılık g3sterir. Sera i3indeki ve dışındaki havanın sıcaklık farkı azaldık3a, serada istenilen havalandırma yapılmaz (Y3ksel, 1989).

Arıcı (1990)'ya g3re plastik seralarda genel olarak 3atı havalandırma a3ıklıkları yoktur. Bu seralarda kiş aylarında havalandırma yetersiz yapıldığından toprak y3zeyinden buharlaşan nem, 3atı

yüzeyinde birikerek damlacıklar halinde bitkiler üzerine düşmekte, çelikte paslanmalar, ahşapta çürümeler görülmektedir.

Seradan çıkan havanın hızını etkileyen etmenler, sera içi ve sera dışı hava sıcaklıkları ile havalandırma pencereleri arasındaki yükseklik farkıdır. Sera içi hava sıcaklığı bitkiler için belirli bir sıcaklık derecesinde olmalıdır. Dış hava sıcaklığı belirli bir değer olduğu için doğal havalandırmanın etkinliği havalandırma pencereleri arasındaki yükseklik farkını değiştirme ile düzenlenebilir (Yüksel, 1989).

Rüzgarın havalandırma sistemi üzerine etkisi büyüktür. Rüzgarın sürekli estiği yörelerde, seralarda rüzgarın neden olduğu hava hareketi artacağı için havalandırma açıklıklarının boyutları küçültülebilir. Böylece rüzgara karşı dayanıklılık da artar (Yüksel, 1989).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Yeri

Son yıllarda Türkiye seracılığında Yalova Bölgesi büyük gelişmeler kaydetmiştir. Fakat seralarda teknik yönden bir çok eksiklikler vardır. Eksikliklerden en önemlisi havalandırma sistemi yetersizliğidir. Bu yüzden araştırmada Yalova Bölgesinde 2 tane sera ve 1 yüksek tünel üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

3.1.2. Araştırma Bölgesinin İklim Değerleri

40°, 58', 22" doğu enlem ve 28°, 52', 55" kuzey boylam dereceleri arasında yer alan Yalova bölgesinin iklim özellikleri, kış ayları genellikle ılık ve yağışlı, yaz ayları da kurak ve az yağışlıdır. Denemenin yapıldığı yıla ait iklim değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 1992 Yılına Ait Aylık İklim Değerleri.

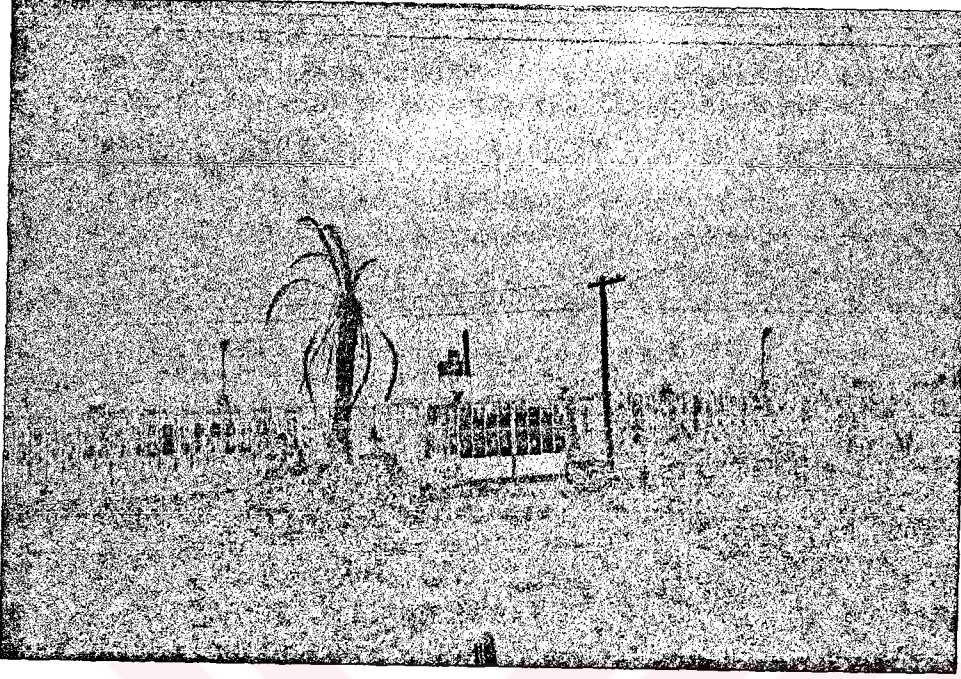
AYLAR	SICAKLIK °C			Oransal Nem (%)	Yağış (mm)	Rüzgar hız (m/sn)
	Max.	Min.	Ort.			
Ocak	14.5	-5.6	4.7	69.7	26.5	2.16
Şubat	19.0	-5.2	3.7	71.7	80.4	2.14
Mart	26.6	-2.8	7.9	71.5	98.2	2.12
Nisan	24.6	0.4	12.1	73.1	37.9	2.00
Mayıs	25.6	3.7	14.6	74.2	25.2	1.8
Haziran	32.0	10.8	21.7	73.3	149.2	1.6
Temmuz	31.6	11.8	22.0	76.2	51.5	1.8
Ağustos	34.4	13.2	24.8	73.6	-	1.8
Eylül	30.8	6.2	19.2	69.8	7.2	1.8
Ekim	36.0	7.0	18.5	70.3	98.7	1.7
Kasım	24.8	0.3	11.1	76.5	53.8	2.5
Aralık	19.5	-5.6	5.6	74.5	84.2	2.8

3.1.3. Araştırma Materyalinin Teknik Özellikleri

Yalova Bölgesindeki seraların havalandırma durumu araştırma materyali oluşturmaktadır. Konu ile ilgili olarak; bu seraların konstrüksiyon türü, sera örtü malzemesi türü, seranın iç sulama şekli, seranın havalandırma şekli, ısıtma sistemi, sera boyları, sera tipi ve serada yetiştirilen bitkiler de dikkate alınmıştır (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3).

I. Seranın Teknik Özellikleri

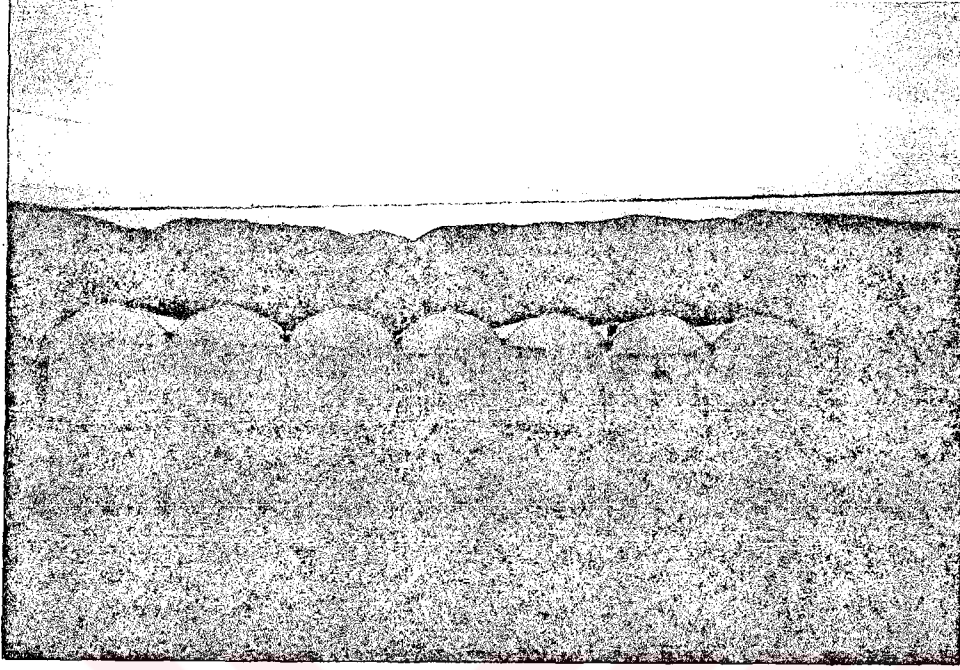
Sera Tipi	= Yuvarlak çatılı plastik sera
Sera Genişliği	= 40 m
Sera Uzunluğu	= 40 m
Sera Yan Duvar Yüksekliği	= 3.70 m
Sera Mahya Yüksekliği	= 4.40 m
Sera Alanı	= 1600 metrekare
Sera Yapı Malzemesi	= Profil demir
Sera Örtü Malzemesi	= Süper UV katkılı plastik
Sera Yan Örtü Malzemesi	= Cam
Havalandırma Şekli	= Doğal havalandırma
Havalandırma Alanı	= Kapılar 2 adet 4x3m 24 m ² Çatıda 2x1 36 adet 72 m ²
Sulama	= Yağmurlama
Isıtma	= Merkezi sistem (kömürle)
Serada Kapı Miktarı	= 2 adet
Eklem ve Bağlantı Şekli	= Kaynak ve vidalama
Yetiştirilen Bitkiler	= Saksı içinde süs bitkileri



Şekil 3.1. I. Seranın Genel Görünümü.

II. Seranın Teknik Özellikleri

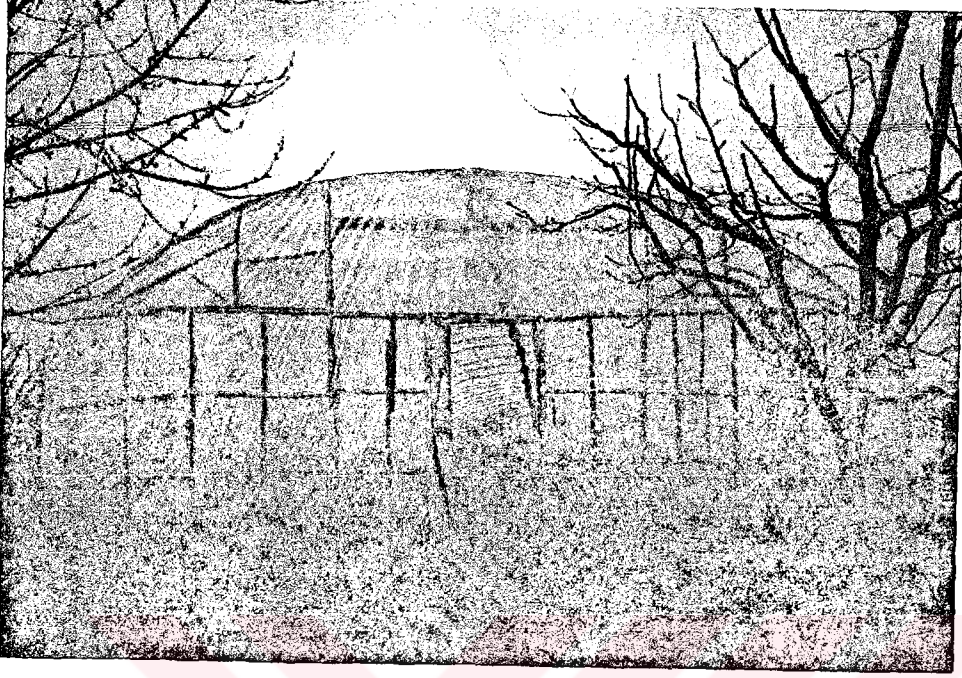
Sera Tipi	= Yuvarlak çatılı plastik sera
Sera Genişliği	= 28 m
Sera Uzunluğu	= 39 m
Sera Yan Duvar Yüksekliği	= 2 m
Sera Mahya Yüksekliği	= 3.10 m
Sera Alanı	= 1092 m ²
Sera Yapı Malzemesi	= Demir Konstrüksiyon
Sera Örtü Malzemesi	= UV katkıli plastik
Havalandırma Şekli	= Doğal havalandırma
Havalandırma Alanı	= 1x2x30 = 60 m ²
Kapı Miktarı	= Kapılar 2x1.x2 = 6 m ²
Sulama	= Yağmurlama ve hurtu ile
Isıtma	= Kalorifer sistemi ile
Yakıt Çeşidi	= Kömür
Eklem ve Bağlantı Şekli	= Civata ve kaynak
Yetiştirilen Bitkiler	= Süs bitkileri



Şekil 3.2. II. Seranın Genel Görünümü.

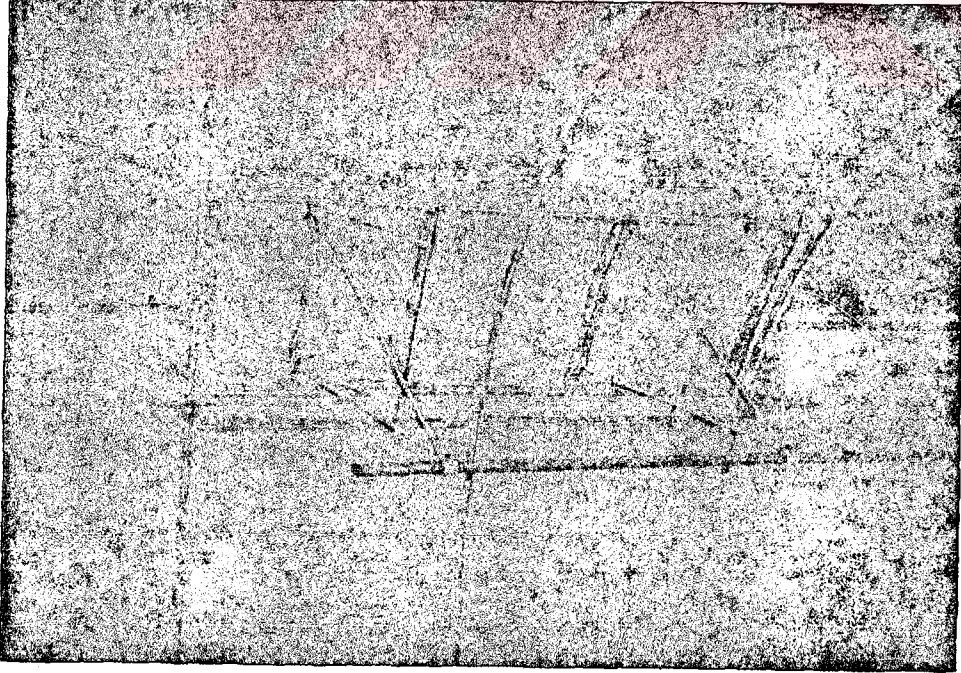
Yüksek Tünelin Teknik Özellikleri

Sera Tipi	= Yüksek tünel
Sera Genişliği	= 8.20 m
Sera Uzunluğu	= 44.30 m
Sera Yüksekliği	= 3.70 m
Sera Alanı	= 363.26 m ²
Sera Yapı Malzemesi	= Demir Konstrüksiyonu
Sulama	= Hortum ile sulama
Havalandırma Şekli	= Doğal havalandırma
Havalandırma Alanı	= Üste 8 adet 1x07 m ve yanda 4 adet 1x2 m
Kapı Miktarı	= İki adet kapı 2x2.5 m
Isıtma	= Soba ile
Sera Örtü Malzemesi	= UV katkılı plastik
Eklem ve Bağlantı Şekli	= Kaynak ve civata
Yetiştirilen Bitkiler	= Hıyar



Şekil 3.3 Yüksek Tünelin Genel Görünümü.

II. seraya ait üstten havalandırma sistemi Şekil 3.4' de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. II. Seraya Ait Üstten Havalandırma Şekli

3.2. Metod

Yalova bölgesindeki iki sera ve bir yüksek tünele ait havalandırma sistemi üzerinde çalışmalar yapıldı. Sera boyutları, mahya yüksekliği, havalandırma pencereleri çelik şerit metre ile ölçüldü. Sera içi sıcaklığı termometre ile ve sera iç nemi termohidrograf ile ölçülerek bulunmuştur. Bölgeye ait dış sıcaklık ve oransal nem değerleri Yalova Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır.

Araştırma yapılan seralarda ve yüksek tünelde doğal havalandırma yapılmaktadır. Doğal havalandırma yapılan seralarda, çatı pencereleri açıklığı sera taban alanının %16-20' si kadar olmalıdır. Yan pencereler ise, çatı pencerelerinin 2/3' ü kadar olmalıdır (Genç, 1981). Burada, bu oranlar göz önüne alınarak havalandırma alanı hesaplanabilir. Çalışmamızda da bu değerler göz önünde tutulmuştur.

Ayrıca seralar ve yüksek tünelde her gün belirli zamanlarda havalandırma pencereleri ve kapılar açılarak sera iç sıcaklığı ve oransal nemindeki değişiklikler de gözlenmiştir. Bu gözlem sonuçları 3 saatlik havalandırma neticesinde alınmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Yalova bölgesinde araştırma konusu olarak seçilen 2 adet sera ve bir adet yüksek tünelde yapılan ölçümler ve tespitler Şu Őekildedir.

Birinci serada; geniŐlik 40 m, sera uzunluğu 40 m ve toplam taban alanı 1600 m²' dir. atı pencereleri 2x1m ebatlarında ve toplam 36 adettir. Buna göre çatı havalandırma alanı 72 m²' dir. Yan havalandırma açıklığı olarak sadece kapılardan yararlanılmaktadır. Serada 4x3m ebatlarında 3 adet kapı vardır. Yan havalandırma alanı 36m² dir.

İkinci serada; sera genişliği 28m, sera uzunluğu 39m ve taban alanı 1092m²' dir.çatı pencereleri 2x1m ebatlarında ve toplam 30 adettir. Buna göre çatı havalandırma alanı 60 m²' dir.Burada da yan havalandırma alanı olarak sadece kapılardan yararlanılıyor. Serada 2x2m ebatlarında 2 adet kapı vardır. Toplam yan havalandırma alanı 8m²' dir.

Yüksek tünelde; tünel genişliği 8.20m, tünel uzunluğu 44.30m. ve toplam taban alanı 363.26m²' dir. atı pencereleri 1x0.7m ebatlarında ve 8 adettir. atı havalandırma alanı 5.6m²' dir. Yüksek tünelde yan havalandırmada kapılardan ve yan pencerelerden yararlanılmaktadır. Kapılar 2x2.5 m ebatlarında olup 2 adettir. Yanda 1x2m ebatında 4 adet pencere vardır. Toplam yan havalandırma alanı 18 m²' dir.

Araştırma bölgesi, seralar ve yüksek tünele ait sıcaklık ve oransal nem değerleri izelge 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6' da gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. 1. Seranın Ağustos 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri

Gün	Sera Dış Sıcaklığı °C	Kapalı İken Sera İç Sıcaklığı °C	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Sıcaklığı °C	Sera Dış Nemi %	Kapalı İken Sera İç Nemi %	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Nemi %
1	21.5	34.2	31.4	65.3	76.2	67.2
2	22.7	31.2	28.6	66.3	78.4	66.8
3	22.9	32.8	30.2	75.3	80.2	63.4
4	23.8	31.9	26.8	80.3	88.4	84.4
5	23.8	30.2	28.2	72.7	84.2	75.6
6	24.6	32.8	27.9	79.0	83.0	80.6
7	25.0	34.2	30.8	77.3	86.4	82.8
8	25.2	33.0	32.1	75.7	85.5	79.4
9	25.0	32.8	30.4	75.7	83.2	78.6
10	26.0	33.6	28.4	68.3	74.8	73.4
11	25.4	34.8	28.2	67.3	79.4	74.2
12	25.7	33.9	28.0	77.7	82.4	79.2
13	24.9	32.8	28.8	79.3	84.5	80.0
14	25.9	33.4	28.2	76.7	88.2	82.0
15	25.3	32.8	28.0	82.7	90.4	85.8
16	26.0	33.4	29.4	80.0	85.2	82.4
17	25.5	34.2	30.0	77.0	88.4	81.2
18	24.6	31.2	26.2	68.3	80.5	75.6
19	23.6	32.9	28.8	66.3	80.4	72.4
20	25.4	34.8	28.4	65.0	74.2	71.4
21	25.6	34.2	30.8	71.0	79.4	75.4
22	25.1	35.5	32.2	75.0	83.2	79.2
23	24.2	34.6	28.0	75.0	84.4	80.8
24	24.6	33.6	29.2	65.7	80.0	68.5
25	24.9	33.8	30.8	77.0	86.4	82.6
26	24.7	34.5	28.4	70.0	81.4	74.0
27	23.3	32.4	30.4	70.3	80.2	76.2
28	24.7	33.2	30.8	71.7	79.2	72.4
29	26.7	35.8	30.4	61.0	76.4	72.1
30	25.1	34.2	28.4	75.0	82.6	78.4
31	24.8	33.4	31.4	77.7	89.1	82.2
Ort	24.8	33.4	29.3	73.6	82.4	76.7

Çizelge 4.2. 1. Seranın Eylül 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri

Gün	Sera Dış Sıcaklığı °C	Kapalı İken Sera İç Sıcaklığı °C	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Sıcaklığı °C	Sera Dış Nemi %	Kapalı İken Sera İç Nemi %	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Nemi %
1	24.6	30.5	26.2	69.7	75.0	70.2
2	25.0	31.2	28.1	74.0	84.2	79.3
3	24.5	31.8	26.4	71.3	78.4	75.0
4	24.4	30.4	26.5	81.3	86.2	83.2
5	24.9	31.2	28.2	75.3	83.4	80.0
6	19.2	27.4	26.1	46.3	60.3	56.4
7	18.9	25.5	24.6	57.0	63.2	60.4
8	19.2	26.2	23.0	52.3	61.4	56.6
9	20.6	24.2	22.8	63.3	74.2	64.2
10	21.1	26.4	24.4	68.0	76.3	72.0
11	20.0	28.2	24.2	70.3	81.4	72.4
12	19.1	25.5	24.1	74.7	83.2	77.8
13	18.8	24.2	22.2	67.0	80.5	71.4
14	19.6	25.8	20.4	67.3	75.0	73.4
15	18.9	24.9	20.1	75.7	82.6	80.9
16	19.7	23.8	21.0	79.0	86.2	82.4
17	18.5	24.2	22.2	71.0	86.4	80.0
18	19.0	26.5	24.4	67.0	79.4	73.0
19	19.5	25.2	23.2	64.3	76.0	72.8
20	17.8	23.5	20.1	65.0	74.4	70.5
21	18.5	26.4	24.4	64.3	76.2	71.8
22	18.4	23.9	22.8	75.7	77.5	77.2
23	17.4	24.1	19.1	76.3	88.2	80.5
24	15.1	24.5	20.2	78.7	85.4	81.2
25	15.5	23.2	18.1	70.0	83.2	78.4
26	14.7	22.8	20.0	80.0	88.4	82.2
27	14.0	20.5	19.6	73.0	79.4	75.4
28	14.5	21.8	16.2	76.0	88.4	82.4
29	16.1	23.2	18.4	70.3	83.2	79.4
30	19.6	26.5	23.2	61.7	76.4	70.5
Ort	19.2	24.8	22.6	69.8	79.1	74.3

Çizelge 4.3. 2. Seranın Ağustos 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri

Gün	Sera Dış Sıcaklığı °C	Kapalı İken Sera İç Sıcaklığı °C	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Sıcaklığı °C	Sera Dış Nemi %	Kapalı İken Sera İç Nemi %	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Nemi %
1	21.5	29.2	22.1	65.3	74.4	70.2
2	22.7	29.8	25.1	66.3	75.2	71.4
3	22.9	30.5	26.5	75.3	83.4	80.0
4	23.8	31.2	29.2	80.3	90.2	86.4
5	23.8	30.4	28.1	72.7	85.0	79.2
6	24.6	31.2	27.4	79.0	83.2	81.4
7	25.0	32.8	28.2	77.3	88.4	83.2
8	25.2	33.2	28.8	75.7	83.8	79.2
9	25.0	32.2	27.4	75.7	80.9	77.4
10	26.0	31.8	28.5	68.3	78.2	71.4
11	25.4	32.2	26.2	67.3	80.4	75.5
12	25.7	33.4	28.4	77.7	85.4	80.5
13	24.9	32.2	26.2	79.3	84.3	83.2
14	25.9	31.4	28.2	67.7	80.2	79.2
15	25.3	32.2	26.8	82.7	88.4	85.2
16	26.0	33.8	29.5	80.0	85.2	84.0
17	25.5	33.4	28.2	77.0	84.0	80.2
18	24.6	30.5	27.5	68.3	75.2	72.4
19	25.6	29.2	26.9	66.3	77.4	73.8
20	25.4	31.2	28.8	65.0	76.1	71.4
21	25.6	33.4	28.4	71.0	79.4	75.5
22	25.1	31.2	29.5	75.0	80.2	78.4
23	24.2	33.1	28.2	75.0	83.4	76.9
24	24.6	34.2	29.5	65.7	70.2	68.0
25	24.9	32.8	28.0	77.0	80.4	79.2
26	24.7	31.2	29.8	70.0	74.2	72.0
27	24.3	30.5	27.2	70.3	76.4	71.5
28	24.7	31.2	28.8	71.7	86.4	80.0
29	26.7	34.2	28.4	61.0	80.2	72.0
30	25.1	30.5	29.5	75.0	84.6	80.9
31	24.8	29.4	26.0	77.7	86.4	84.8
Ort	24.8	32.7	28.7	73.6	84.0	80.1

Çizelge 4.4. 2. Seranın Eylül 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri

Gün	Sera Dış Sıcaklığı °C	Kapalı İken Sera İç Sıcaklığı °C	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Sıcaklığı °C	Sera Dış Nemi %	Kapalı İken Sera İç Nemi %	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Nemi %
1	24.6	33.2	28.0	69.7	77.4	72.4
2	25.0	30.8	27.2	74.0	86.0	80.2
3	24.5	31.2	26.1	71.3	85.2	79.4
4	24.4	32.8	26.1	81.3	89.8	84.2
5	24.9	30.5	28.2	75.3	89.4	81.4
6	19.2	28.0	26.1	46.3	70.2	60.4
7	18.9	27.3	25.0	57.0	72.4	67.2
8	19.2	26.4	23.8	52.3	77.6	65.4
9	20.6	29.2	25.2	63.3	80.0	72.1
10	21.1	28.8	23.4	68.0	79.4	70.5
11	20.0	27.4	22.6	70.3	79.2	76.2
12	19.1	26.2	23.0	74.7	86.1	81.4
13	18.8	27.8	23.0	67.0	79.4	69.8
14	19.6	26.5	24.8	69.3	81.2	75.5
15	18.9	25.0	20.2	75.3	88.4	80.5
16	19.7	26.2	24.8	79.0	90.0	82.4
17	18.5	24.3	22.4	71.0	78.9	76.2
18	19.0	27.2	25.8	67.0	78.2	75.4
19	19.5	28.6	24.6	64.3	76.2	68.2
20	17.8	24.0	19.8	65.0	77.4	70.9
21	18.5	23.8	20.8	64.3	78.2	70.5
22	18.4	24.2	23.0	75.7	82.4	79.0
23	17.4	26.0	24.1	76.3	85.0	80.5
24	15.1	22.4	20.6	78.7	87.2	83.2
25	15.5	22.8	18.3	70.0	86.4	78.4
26	14.7	21.2	19.8	80.0	88.9	85.5
27	14.0	20.5	17.4	73.0	86.2	80.0
28	14.8	20.0	16.2	76.0	83.4	79.2
29	16.1	21.2	18.5	70.3	79.4	75.4
30	19.6	25.2	23.8	61.7	76.2	72.2
Ort	19.2	26.2	23.0	69.8	81.8	75.7

Çizelge 4.5. Yüksek Tünelin Ağustos 1992 Ayına Ait Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri

Gün	Sera Dış Sıcaklığı °C	Kapalı İken Sera İç Sıcaklığı °C	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Sıcaklığı °C	Sera Dış Nemi %	Kapalı İken Sera İç Nemi %	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Nemi %
1	21.5	33.2	26.2	65.3	72.3	69.2
2	22.7	30.5	24.5	66.3	70.2	68.2
3	22.9	31.9	27.2	75.3	83.4	80.6
4	23.8	32.8	28.1	80.3	88.6	82.2
5	23.8	34.6	28.2	72.7	81.4	78.4
6	24.6	31.3	28.0	79.0	86.2	84.6
7	25.0	30.9	26.8	77.3	81.8	79.4
8	25.2	31.2	27.4	75.7	83.4	80.0
9	25.0	32.6	28.2	75.7	84.2	77.2
10	26.0	34.6	28.4	68.3	80.2	75.4
11	25.4	33.6	28.5	67.3	74.3	70.0
12	25.7	34.2	30.0	77.7	79.8	78.0
13	24.9	33.8	28.4	79.3	83.2	80.0
14	25.9	34.1	26.2	76.7	88.2	81.2
15	25.3	33.8	28.1	82.7	89.4	84.2
16	26.0	33.6	29.8	80.0	84.8	83.0
17	25.5	31.8	29.2	77.0	80.8	78.9
18	24.6	32.1	29.1	68.3	86.4	75.0
19	23.6	30.9	28.2	66.3	80.4	76.9
20	25.4	32.1	29.9	65.0	79.2	74.0
21	25.6	33.4	30.8	71.0	80.8	76.2
22	25.1	32.8	29.0	75.0	82.4	78.4
23	24.2	30.5	27.5	75.0	83.2	80.4
24	24.6	31.8	26.2	65.7	78.3	70.5
25	24.9	30.9	27.2	77.0	82.4	80.2
26	24.7	29.2	25.5	70.0	76.5	74.2
27	24.3	29.6	26.2	70.3	78.4	72.4
28	24.7	30.5	26.4	71.7	80.2	76.2
29	26.7	33.2	28.0	61.0	70.2	70.0
30	25.1	34.1	29.2	75.0	86.0	77.0
31	24.8	31.8	29.5	77.7	84.2	80.4
Ort	24.8	32.2	28.8	73.6	81.2	77.1

Çizelge 4.6. Yüksek Tünelin Eylül 1992 Ayına Ait
Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri

Gün	Sera Dış Sıcaklığı °C	Kapalı İken Sera İç Sıcaklığı °C	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Sıcaklığı °C	Sera Dış Nemi %	Kapalı İken Sera İç Nemi %	Havalandırıldıktan Sonra Sera İç Nemi %
1	24.6	35.2	28.4	69.7	75.4	71.0
2	25.0	34.8	28.2	74.0	81.2	78.2
3	24.5	32.2	26.0	71.3	78.9	75.5
4	24.4	33.8	25.3	81.3	86.2	83.0
5	24.9	32.4	28.2	75.3	88.2	80.5
6	19.2	30.8	28.1	46.3	60.4	50.4
7	18.9	30.9	24.4	57.0	68.2	62.5
8	19.2	31.2	29.1	52.3	65.0	61.6
9	20.6	30.0	28.2	63.3	76.2	71.4
10	21.1	32.8	28.4	68.0	80.0	73.2
11	20.0	30.2	28.8	70.3	82.4	75.4
12	19.1	31.2	26.4	74.7	83.4	80.0
13	18.8	30.6	28.2	76.0	80.2	77.7
14	19.6	30.9	26.0	69.3	81.2	75.2
15	18.7	26.2	24.8	75.3	88.4	80.9
16	19.7	28.9	23.5	79.0	86.8	82.0
17	18.5	27.2	24.0	71.0	82.2	76.4
18	19.0	26.5	22.4	67.0	81.0	74.2
19	19.5	25.5	20.2	64.3	77.2	70.5
20	17.8	26.2	23.2	65.0	76.4	72.4
21	18.5	27.8	25.8	64.3	77.2	70.2
22	18.4	25.2	24.8	75.7	86.2	81.4
23	17.4	24.5	22.1	76.3	82.4	78.9
24	15.1	23.8	18.8	78.7	85.0	80.5
25	15.5	22.4	19.0	70.0	79.4	75.6
26	14.7	23.0	20.5	80.0	84.2	82.2
27	14.0	25.0	22.0	73.0	82.4	76.8
28	14.8	23.2	22.5	76.0	86.2	80.0
29	16.1	26.5	20.8	70.3	76.0	73.2
30	19.6	24.2	22.8	61.7	70.4	67.9
Ort	19.2	27.6	24.7	69.8	79.6	74.2

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde seraların en büyük eksikliği olan havalandırma, ülkemizde seralarda istenilen düzeyin çok altında veya hiç olmamaktadır. Bu nedenle özellikle cam seralarda yılda ancak tek bir yetiştiricilik yapılabilmektedir. Havalandırmanın yapılmaması aynı zamanda üretimde büyük düşüslere neden olmaktadır. Ayrıca ülkemizde seraların %75' inin plastik olması ve plastik seralarda havalandırma yapılmasının gereği, cam seralara göre daha fazladır. Bunda özellikle plastiklerin yüksek yüzey gerilimleri nedeniyle iç yüzeylerinde fazla nem tutması ve bu nemin damlalar şeklinde bitkilerin üzerine düşmesi ile bitkilerde fazla nemden dolayı bazı hastalıklar ortaya çıkabilir. Plastik örtüde su damlaların tutulması Çatı eğimi 18°C olan seralarda bile olmaktadır.

Nem damlalarının plastik örtünün iç yüzeyinde birikmesi, sera ahşap iskeleti malzemesinin çürümmesine neden olur. Ayrıca yoğunlaşan su buharının su damlası şekline dönüşürken çevreden ısı alınması nedeniyle, plastik örtü altında sıcaklığın düşmesine neden olur.

Plastik seralarda doğal havalandırmanın etkinliğini arttırmak için, çatı pencereleri yerine çatı mahyasını ortalayan havalandırma bacaları ülkemizde özellikle Ege Bölgesinde kullanılmaktadır (Yüksel, 1989).

Seralardan doğal havalandırmanın yeterli miktarda olabilmesi için önerilen çatı pencerelerinin toplam alanı, sera taban alanının %16-20' si arasında olması gerekirken araştırma bölgesindeki seralarda bu oran % 1-5 civarındadır. Doğal havalandırma açıklıkları, istenilen uygun havalandırmayı sağlayacak boyutlarda değildir. Bölgede bulunan seralarda havalandırma pencereleri yetersiz ve uygun olmayan şekilde yerleştirilmiştir.

Doğal havalandırmanın yeterli miktarda olabilmesi için önerilen çatı pencerelerinin toplam alanı, sera taban alanının %16-20'si arasında

olmalıdır. Yan havalandırma alanı ise, çatı havalandırmasının 2/3'ü kadar olmalıdır (Genç, 1981). Buna göre araştırma materyali olarak incelenen seralar ve yüksek tünele ait havalandırma alanı şu şekilde olmalıdır.

I. seranın taban alanı 1600 m²'dir. Buna göre çatı havalandırma alanı 320 m² ve yan havalandırma pencereleri toplam alanı da 214 m² olmalıdır. Oysa bu serada toplam çatı pencereleri alanı 72 m² ve yan havalandırma alanı da 36 m²'dir.

II. seranın taban alanı 1092 m²'dir. Burada çatı havalandırma alanı 218 m² ve yan havalandırma alanı 146 m² olmalıdır. Bu serada ise çatı havalandırma alanı 60 m² ve yan havalandırma alanı da 8 m²'dir.

Yüksek tünelin taban alanı 363.26 m²'dir. Çatı havalandırma alanı 72.65 m² ve yan havalandırma alanı ise 48.50 m² olması gerekirken çatı havalandırma alanı 5.6 m² ve yan havalandırma alanı 18 m²'dir.

Araştırma yaptığımız seralarda saat 9-12 arası havalandırma yapılmış, kapalı durumlardaki sera iç sıcaklığı ve oransal nemi ile havalandırmadan sonraki bu değerler mukayese edilmiştir. Buna göre; I. serada ağustos ayı ortalamalarına göre iç sıcaklık havalandırma sonucu 33.4 °C'den 29.3 °C'ye, oransal nemde %82.4'den %76.7'ye düşmüştür. Eylül ayı ortalamalarına göre iç sıcaklık 24.8 °C'den 22.6 °C'ye, oransal nem %79.1'den %74.3'e düşmüştür.

II. serada ağustos ayı ortalamalarına göre sera iç sıcaklığı 32.7 °C'den 28.7 °C'ye, oransal nem %84'den %80.1'e düşmüştür. Eylül ayı ortalamalarına göre sera iç sıcaklığı 26.2 °C'den 23 °C'ye, oransal nem %81.8'den %75.7'ye düşmüştür.

Yüksek tünelde ağustos ayı ortalamalarına göre iç sıcaklık 32.2 °C'den 28.8 °C'ye, oransal nem %81.2'den %77.1'e düşmüştür. Eylül

ayı ortalamalarına göre iç sıcaklık 27.6 °C'den 24.7 °C'ye, oransal nem %76.6'dan %74.2'ye düşmüştür. Eğer sıcaklığı istenen düzeye düşürürken oransal nem istenen düzeyin altına düşerse de sera nem durumu sulama sistemleriyle ayarlanabilir. Burada önemli olan sıcaklığın istenen düzeye düşürülmesidir.

Doğal havalandırma açıklıkları, istenilen uygun havalandırmayı sağlayacak boyutlardan büyük veya tam tersi küçük olmaktadır. Büyük pencere alanlarından kışın ısı kaybı fazla olmakta ve sera ısıtma zorlaşmaktadır. Küçük pencere açıklıklarında sera içine yeterli hız ve miktarda hava girmemekte ve sıcak yaz aylarında bitkiler zarar görmektedir.

Zorunlu (mekaniksel) havalandırma birkaç büyük firmadan hariç diğer seralarda hemen hemen hiç görülmemektedir. Bununda asıl nedeni havalandırma sisteminin (üfleç ve emmeçlerin) ilk yapım masrafların yüksek olması, üfleç veya emmeçlerin çalışması için sürekli olarak bir enerji gereksinimine ihtiyaç duymasındandır.

Havalandırma yeterli düzeyde olmadığından dolayı özellikle karanfil, gül, kasımpatı v.b. çiçeklerin bulunduğu serada oransal nem bir takım mantari hastalıklara neden olmaktadır. Dolayısıyla plastik seralarda bu gibi hastalıklara mücadele zorlukla yapılabilmektedir.

Oransal nemin çok düşük olması bitki büyümesi ve gelişmesini geriletmesini yanında çok yüksek nem oranı da sera örtüsünün iç yüzeyinde yoğunlaşır. Yoğunlaşan nemin bitkiler üzerinde damlaması mantari hastalıklara neden olur.

Ayrıca yüksek hava nemi, bitkiler için zararlı mikroorganizmaların gelişmesi için uygun ortam oluşturur ve mantari hastalıkların çıkmasına neden olur.

Bu araştırma sonunda Yalova bölgesindeki seraların diğer sorunların yanında havalandırmanın da büyük bir problem olduğu göze

çarpmaktadır.

Ziraat Fakülteleri ve Araştırma Enstitüleri tarafından sempozyumlar düzenlenerek üreticiler bu konuda bilgilendirilmelidir. Havalandırmanın verim üzerindeki etkileri teknik elemanlarla üreticiler arasında koordinasyon sağlanarak anlatılmalıdır.

Araştırma materyalini oluşturan seraların havalandırma yapılmadan önceki ve havalandırma sonrası sera iç sıcaklığı ve oransal nemini gösteren değerler Çizelge 1,2,3,4,5,6' da verilmiştir.



KAYNAKLAR

- ARICI, İ., 1986. Yalova ve Civarındaki Çiçek Seralarında Konstrüksüyon ve Yetiştiricilik Sorunları. Türkiye 3. Seracılık Sempozyumu Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No:1986/3. İstanbul. S:42
- ARICI, İ., 1990. Karamürsel İlçesi Altınova Köyü Seralarının Yapısal Durumları ve Sorunları Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Tarım Orman Köy İşleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü. 1990. İzmir S:441
- ABAK, K. ve Ark. 1986. Düz ve Mat Camların Seracılık Kullanımı Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No:1986/2 İstanbul.
- ALKAN, Z., 1972. Zirai İnşaat. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:19. Erzurum, S:77
- BAYTORUN, A. N., 1988. Doğal Olarak Havalandırılan Seralarda Havalandırma Açıklıklarının Belirlenmesi 3. Ulusal Kültür Teknik Kongresi Bildirileri Cilt:2 Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 19. 1988 İzmir. S:538
- BAŞÇETİNÇELİK, A., 1985. Seralarda Güneş Enerjisi Depolama Model Analizi, Tarımsal Mekanizasyon 9. Ulusal Kongresi, 20-22 Mayıs 1985. Adana. S:285-293
- GENÇ, E., 1981. Seralarımızda Isıtma, Havalandırma (klima) Özellikleri Ve Alınabilecek Tedbirler 1. Türkiye Seracılık Kongresi 28-30.4. 1981 Antalya. S:63-68.
- GENÇ, E., 1985. Seracılık ve Sera Sebzeçiliği. TAV. Yayınları. Yayın No: 9. Yalova S:202.
- GİBSON, W.B., 1971. Türkiye 'de Yetiştiriciliğin Genel Prensipleri,

Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eēitim Merkezleri. Yayın
No:26 S:100.

HARZADİN, G., 1986. Türkiye Teknolojisinde Gelişmeler. Türkiye 2.
Seracılık Sempozyumu Cam Pazarlama A.ř. Yayını No: 1986
İstanbul. S:44

KEEİOēLU, G., 1992 Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Yayını. Cilt:1 S: 145-146

MECİT, F., 1985. Türkiyede Seracılıēın Genel Görünümü. Türkiye 'de
Seracılık Sempozyumu. Cam Pazarlama A.ř. Yayın No: 1985/2,
S:23-32

NEş, A., 1983 Sera Yapım Tekniēi. A.. Ziraat Fakültesi Yayınları,
No:970, Ankara. S:123

TEKİNEL, O., 1990. Seracılıkta Yeni Teknolojiler. Türkiye 5.
Seracılık Sempozyumu Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe
Bitkileri Bölümü Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlıēı Proje ve
Uygulama Genel Mdrlē. 1990, İzmir. S:14

YAZGAN, A., 1983a. Plastik rtler Altında Sebzeçilik. .. Ziraat
Fakültesi Yayınları, No:172 Adana. S:127 (Pavul Seitz 'ten
Çeviri).

YAZGAN, A., 1983b Plastik rtler Altında Sebzeçilik. .. Ziraat
Fakültesi Yayınları, No:170 Adana S:118

YÜCE, B., 1990. Türkiye Seracılıēın Genel Durumu. Türkiye 5.
Seracılık Sempozyumu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe
Bitkileri Bölümü ve Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlıēı Proje
ve Uygulama Genel Mdrlē, İzmir. S:3.

YÜKSEL, A. N., 1989. Sera Yapım Tekniēi, T.. Tekidaē Ziraat
Fakültesi Yayın No:86. Tekirdaē.

ÖZGEÇMİŞ

1966 yılında, Adıyaman' da doğdum İlkokulu, Ortaokulu ve Liseyi Adıyaman Kahta İlçesinde okudum. Öğrenimimi daha sonra T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesinde devam ettim. 1991' de Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldum. T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimime başladım.



TÜRKÇE ABSTRAKT (en fazla 250 sözcük) :

(TÜBİTAK/TÜRDOK'un Abstrakt Hazırlama Kılavuzunu kullanınız.)

Yalova bölgesindeki bazı üretim seralarında havalandırma yöntemlerinin yeterli olup olmadığı aksayan yönleri varsa bunların nasıl giderileceğinin saptanması amacıyla yapılan bu araştırma AĞUSTOS/EYLÜL 1992 döneminde yapıldı.

Burada araştırma materyali olarak 2 adet yuvarlak çatılı plastik sera ve bir yüksek tünel dikkate alınmıştır. Bu dönemde gerekli iklim değerleri Yalova İlçe Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır. Havalandırma sistemi doğal havalandırma olduğundan havalandırmanın yeterli olup olmadığı % hesaplamaya göre yapılmıştır.

Araştırma yapılan seralarda havalandırma alanları taban alanın %1,5'i kadardır. Halbuki bu oran GENÇ (1981)'e göre %16-20 arasında olmalıdır.

Kapalı durumda sera iç sıcaklığı, havalandırmadan sonra 3-4°C düşmüştür. Ayrıca oransal nemde de havalandırmadan sonra %4-6 oranında düşüş gözlenmiştir. Havalandırmadan sonra gerek sıcaklık gerekse oransal nemin istenen düzeye ulaşması için havalandırma pencereleri arttırılarak bu değerler istenen düzeye ayarlanabilir.

Sonuç olarak; Bu seralarda ve yüksek tünelde havalandırmanın yetersiz olduğu tesbit edilmiştir. Havalandırmanın yetersiz olması sonucu bazı hastalıkların artması nedeniyle verimde düşüşler görülmektedir.

İNGİLİZCE ABSTRAKT (en fazla 250 sözcük) :

It is important that the greenhouses should have enough ventilation systems. That is why it was decided to check the ventilation, methods their efficiencies, their faults and solutions in Yalova region in August-1992 September 1992 period.

Two round roofed plastic greenhouses and one high tunnel were considered as research materials. The climatological values were obtained, from Yalova Meteorological Directorate. The ventilation system was natural ventilation therefore the suitability, was determined as % calculations.

The ventilation area of the greenhouses which were investigated were about 1-5% of the floor area. According to GENÇ (1981), this rate should be 16-20%.

The internal temperature of the greenhouses when the ventilation was closed, dropped 3-4 °C after ventilation. It was also observed the rate of air humidity dropped 4-6 after ventilation as well. The air humidity and temperature values can be adjusted to the required levels by increasing the ventilation area.

As a result; It was found that the ventilation was not sufficient in these greenhouses and high tunnel. As the ventilation was not enough some diseases increased therefore the yield was lower as well.