

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEĞİŞİK ISI PERDELERİNİN ÖRTÜALTINDA YETİŞTİRİLEN
BAZI HIYAR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTELERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ziraat Mühendisi: Gülsüm ÇALIKOĞLU (GÜMÜŞ)

Ana Bilim Dalı: Bahçe Bitkileri

Programı : Yüksek Lisans

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
KÜTÜPHANESİ

HAZİRAN 1993

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEĞİŞİK ISI PERDELERİNİN ÖRTÜALTINDA YETİŞTİRİLEN
BAZI HIYAR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTELERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T626/1-1

Ziraat Mühendisi: Gülsüm ÇALIKOĞLU (GÜMÜŞ)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 01/02/1993

Tezin Savunulduğu Tarih :

Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr.Mustafa AKILLI

Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr.Mustafa PEKMEZCİ

Yrd.Doç.Dr.Turgut YEŞİLOĞLU

HAZİRAN 1993

ÖNSÖZ

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde düşük sıcaklık, verim ve kaliteyi önemli ölçüde etkilemektedir. Sera sıcaklığının düzenlenmesi ise yetiştiricilikte önemli girdilere neden olmaktadır.

Ekonomikliğin ön planda olduğu örtüaltı yetiştiriciliğinde ısıtma masraflarının azaltılması tarımda karlılık oranını artıracaktır.

Akdeniz iklim koşullarında yapılan bu çalışmada, ısıtmaya bir alternatif olarak görünen ısı perdelerinin, bazı hıyar çeşitlerinde verim ve kaliteye olan etkileri araştırılmış, buna ilave-ten ısıtma masraflarının azaltılması ve kazancın arttırılması amaçlanmıştır.

Tezimin hazırlanması ve yürütülmesi sırasında bana yardım eden, ilgi ve desteğini esirgemiyen Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Mustafa AKILLI'ya teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında destekleri ve ilgilerinden dolayı Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanımız Sayın Hocam Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ'ye ve Bölümümüzün değerli hocalarına ve ayrıca istatistik hesaplarıma yardımcı olan Zir. Yük. Müh. Can GENÇKAL'a teşekkür ederim.

Gülsüm ÇALIKOĞLU (GÜMÜŞ)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER	III
ŞEKİL LİSTESİ	VI
TABLO LİSTESİ	VII
ÖZET	X
SUMMARY	XI
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	6
3. MATERYAL VE METOD	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Deneme Yeri	12
3.1.2. Deneme Serasının Özellikleri	12
3.1.3. Denemede Kullanılan Isı Perdeleri	12
3.1.4. Denemede Kullanılan Hıyar Çeşitleri	13
3.1.5. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	16
3.1.6. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	17
3.1.6.1. Sıcaklık	17
3.1.6.2. Oransal Nem	20
3.2. Metod	21
3.2.1. Fide Yetiştirme	21
3.2.2. Sera Toprağının Hazırlanması	22
3.2.3. Fidelerin Seraya Dikimi	22
3.2.4. Malçlama	23
3.2.5. Isı Perdelerinin Düzenlenmesi	23
3.2.6. Budama	23
3.2.7. Askıya Alma	24

3.2.8. Gübreleme	24
3.2.9. Sulama	25
3.2.10. Tarımsal Mücadele	25
3.2.11. Hasat	25
3.2.12. Deneme Deseni	28
3.2.13. Yapılan Gözlemler ve Ölçümler	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	32
4.1. Isı Perdelerinin Sera sıcaklığı Üzerine Etkisi	32
4.2. Isı Perdelerinin Erkencilik Üzerine Etkisi	34
4.3. Isı Perdelerinin Bitki Boyuna Etkisi	36
4.3.1. Ekim Ayı Bitki Boyu	36
4.3.2. Kasım Ayı Bitki Boyu	37
4.3.3. Aralık Ayı Bitki Boyu	38
4.3.4. Son Bitki Boyu	40
4.4. Boğum Aralığı	40
4.5. Isı Perdelerinin Verim Üzerine Etkisi	41
4.5.1. Verimin Aylara Dağılımı	42
4.5.1.1. Ekim Ayı Verimi	42
4.5.1.2. Kasım Ayı Verimi	42
4.5.1.3. Aralık Ayı Verimi	44
4.5.2. Meyve Sayılarının Aylara Dağılımı	46
4.5.2.1. Ekim Ayı Meyve Sayısı	46
4.5.2.2. Kasım Ayı Meyve Sayısı	46
4.5.2.3. Aralık Ayı Meyve Sayısı	47
4.5.3. Isı Perdelerinin Toplam Meyve Verimine Etkisi ..	49
4.5.4. Isı Perdelerinin Toplam Meyve Sayısına Etkisi ..	50
4.6. Isı Perdelerinin Meyve Kalitesine Etkisi	50

4.6.1. Isı Perdelerinin Ortalama Meyve Ağırlığına Etkisi.	50
4.6.2. Isı Perdelerinin Ekstra Meyve Verimine Etkisi ..	54
4.6.2.1. Kasım Ayındaki Ekstra Meyve Verimi	54
4.6.2.2. Aralık Ayındaki Ekstra Meyve Verimi	55
4.6.2.3. Isı Perdelerinin Toplam Ekstra Meyve Verimine Etkisi	57
4.6.3. Isı Perdelerinin Meyve En, Boy ve En/Boy Oranına Etkisi	58
4.6.3.1. Isı Perdelerinin Meyve Boyu Üzerine Etkisi ...	59
4.6.3.2. Isı Perdelerinin En/Boy Oranına Etkisi	60
4.6.4. Isı Perdelerinin Meyve Özelliklerine Etkisi	61
5. TARTIŞMA	62
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	66
7. KAYNAKLAR	68

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
3.1.	Denemede Kullanılan Isı Perdelerinin Genel Görünüşü	13
3.2.	Passandra F1 çeşidinin genel görünüşü	14
3.3.	Nile F1 çeşidinin genel görünüşü	15
3.4.	Lutra F1 çeşidinin genel görünüşü	16
3.5.	Passandra F1 çeşidinin ekstra meyveleri	26
3.6.	Nile F1 çeşidinin ekstra meyveleri	27
3.7.	Lutra F1 çeşidinin ekstra meyveleri	28
4.1.	Değişik ısı perdelerinin hıyar çeşitlerinde Ekim ayındaki bitki başına düşen verime etkisi (g/bitki)	43
4.2.	Değişik ısı perdelerinin hıyar çeşitlerinin Kasım ayındaki bitki başına düşen verime etkisi (g/bitki)	43
4.3.	Değişik ısı perdelerinin hıyar çeşitlerinde Aralık ayındaki bitki başına düşen verime etkisi (g/bitki).	45
4.4.	Isı perdelerinin hıyarda ortalama meyve verimine etkisi (g/bitki).....	51
4.5.	Isı perdelerinin hıyarda ortalama meyve sayısına etkisi (adet/bitki).....	52

TABLO LİSTESİ

Tablo No	Adı	Sayfa
1.1.	Bölgelere göre sebze alanları ve üretim miktarları...	2
1.2.	1989-90 ve 1990-91 yılları Türkiye ve Antalya örtülü alan karşılaştırılması (da)	3
3.1.	Denemede kullanılan ısı perdelerinin önemli özellikleri	17
3.2.	Deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri	18
3.3.	Antalya merkez ilçesi hava ve toprak (20cm) sıcaklık değerleri (°C)	18
3.4.	Deneme yılı sıcaklık değerleri (°C)	19
3.5.	Deneme yılı toprak (5-10-20cm) sıcaklık değerleri ..	19
3.6.	1991-92 yetiştirme döneminde görülen donlu günler ve minimum sıcaklıklar (°C)	20
3.7.	Antalya merkez ilçesi uzun yıllar ve deneme yılına ait ortalama oransal nem değerleri (%)	20
4.1.	Deneme serasında ısı perdeleri altında ve dış ortamda ölçülen aylık sıcaklık değerleri (°C)	32
4.2.	Deneme yerinde ısı perdeleri altına ve dışarıda kaydedilen aylık ortalama, minimum sıcaklık ve aylık minimum sıcaklık değerleri (°C)	33
4.3.	Deneme sırasında deneme alanında ölçülen en düşük sıcaklıklar ve günler	34
4.4.	Farklı ısı perdeleri altında yetiştirilen değişik hıyar çeşitlerinde ilk çiçeklenme ve ilk derim tarihleri .	35
4.5.	Isı perdelerinin ilk bir aylık verim üzerine etkisi (g/bitki)	35
4.6.	Isı perdelerinin Ekim ayı bitki boyu ortalamasına etkisi (cm)	36
4.7.	Çeşitlerin Ekim ayı bitki boyuna etkisi (cm)	37
4.8.	Isı perdelerinin Kasım ayı bitki boyu ortalamasına etkisi (cm)	38
4.9.	Çeşitlerin Kasım ayı bitki boyuna etkisi (cm)	38

4.10.	Isı perdelerinin Aralık ayı bitki boyu ortalamasına etkisi (cm)	39
4.11.	Çeşitlerin Aralık ayı bitki boyuna etkisi (cm)	39
4.12.	Isı perdelerinin son bitki boyu üzerine etkisi (cm) .	40
4.13.	Çeşitlerin ortalama boğum arasına etkisi (cm)	41
4.14.	1991 yılında hıyarın aylara göre ortamala fiyatı (TL)	42
4.15.	Isı Perdelerinin Kasım ayı toplam meyve verimine etkisi (g/bitki)	44
4.16.	Isı Perdelerinin Aralık ayı toplam meyve verimine etkisi (g/bitki)	45
4.17.	Isı Perdelerinin Ekim ayı toplam meyve sayısına etkisi (adet/bitki)	46
4.18.	Isı Perdelerinin Kasım ayı toplam meyve sayısına etkisi (adet/bitki)	47
4.19.	Isı Perdelerinin Aralık ayı toplam meyve sayısına etkisi (adet/bitki)	47
4.20.	Çeşitlerin Aralık ayı toplam meyve sayısına etkisi (adet/bitki)	48
4.21.	Verimin aylara dağılımı (kg/da)	49
4.22.	Isı perdelerini toplam meyve verimine etkisi (g/bitki)	49
4.23.	Isı perdelerinin ortalama meyve ağırlığına etkisi (g/bitki)	53
4.24.	Çeşitlerin ortalama meyve ağırlığına etkisi (g/meyve)	53
4.25.	Isı perdelerinin Kasım ayı ekstra meyve verimine etkisi (g/bitki)	54
4.26.	Isı perdelerinin Kasım ayı ekstra meyve sayısına etkisi (adet/bitki)	55
4.27.	Isı perdelerinin Aralık ayı ekstra meyve verimine etkisi (g/bitki)	56
4.28.	Isı perdelerinin Aralık ayı ekstra meyve sayısına etkisi (adet/bitki)	56
4.29.	Çeşitlerin Aralık ayı ekstra meyve sayısına etkisi (adet/bitki)	57

4.30.	Isı perdelerini toplam ekstra meyve verimine etkisi (g/bitki)	58
4.31.	Isı perdelerinin toplam I. sınıf meyve verimine (g/bitki) ve sayısına (adet/bitki) etkisi.....	58
4.32.	Isı perdelerinin meyve boyuna etkisi (cm)	59
4.33.	Çeşitlerin ortalama meyve boyuna etkisi (cm)	59
4.34.	Isı perdelerinin en/boy oranına etkisi	60
4.35.	Çeşitlerin en/boy oranına etkisi	61
4.36.	Hıyar çeşitlerinde bazı fenolojik gözlemler	61

DEĞİŞİK ISI PERDELERİNİN ÖRTÜALTINDA YETİŞTİRİLEN
BAZI HIYAR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTELERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

Gülsüm ÇALIKOĞLU (GÜMÜŞ)

(Yüksek Lisans Tezi)

Bu çalışmada, farklı ısı perdelerinin polietilen serada sonbahar yetiştiriciliğinde, bazı önemli hıyar çeşitlerinin, verim ve kaliteleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Deneme, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisi'nde yapılmıştır.

Denemede dört farklı ısı perdesi kullanılmıştır. Bunlar Hollanda Ludvig Svensson firması yapımı olan LS 10, LS 11, LS 16 ısı perdeleri ve saydam polietilendir. Denemede kullanılan hıyar çeşitleri ise; Passandra F1, Lutra F1 ve Nile F1'dir.

Araştırma süresince sıcaklık ölçümleri yapılmış, ısı perdelerinin sera sıcaklığına etkilerinin farklı olduğu gözlenmiştir. Ortalama minimum sıcaklığın dış ortama göre LS 10'da 2 °C, LS 11'de 3 °C, LS 16'da 2.5 °C ve PE.'de 2 °C daha yüksek bulunmuştur.

Isı perdeleri arasında toplam verimde en iyi sonucu PE. (2662 g/bitki) ısı perdesi verirken bunu, LS 10 (2578 g/bitki), LS 16 (2338 g/bitki) ve LS 11 (2136 g/bitki) ısı perdeleri izlemiştir.

Toplam verim yönünden çeşitler ise Nile F1, Passandra F1 ve Lutra F1 şeklinde sıralanmaktadır.

Meyve kalitesi olarak incelediğimizde en kaliteli meyveler sırasıyla PE., LS 10, LS 16 ve LS 11 ısı perdelerinde kaydedilmiştir.

ANABİLİM DALI : BAHÇE BİTKİLERİ

JÜRİ : Yrd. Doç. Dr. Mustafa AKILLI (Danışman)
Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ
Yrd. Doç. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU

Yıl : 1993

Sayfa : 71

THE EFFECTS OF DIFFERENT THERMAL SCREENS UNDER POLYETHYLENE GREENHOUSE ON YIELD AND QUALITY OF SOME CUCUMBER CULTIVARS

Gülsüm ÇALIKOĞLU (Gümüş)
(M.S. Thesis)

In this experiment the effects of different thermal screens on yield and quality of some important cucumber cultivars grown in polyethylenehouses in autumn.

The research was conducted on the Experimental Research Station of Agricultural Faculty of Akdeniz University in Antalya.

In the experiment LS 10, LS 11, LS 16 and transparent polyethylene plastic film were used as thermal screens which are produced by Holland - Ludvig Svensson firm. The cucumber cultivars tested in the experiment were Passandra F1, Lutra F1 and Nile F1.

From the temperature measurements taken during the period of experiment, it was observed that the effects of thermal screens on the inside temperature were found different. The average minimum temperatures were 2 °C higher under the LS 10, 3 °C higher under the LS 11, 2.5 °C higher under the LS 16 and 2 °C higher under the transparent polyethylene thermal screen than outside values.

As far as the total yield is concerned between thermal screens, transparent polyethylene plastic gave the highest yield with 2662 g/plant. This was followed by LS 10 with 2578 g/plant, LS 16 2338 g/plant and finally LS 11 with 2136 g/plant.

With respect to the highest total yield was obtained from Nile F1, Passandra F1 and Lutra F1 in order.

The highest quality fruit was obtained under polyethylene, LS 10, LS 16, and LS 11 thermal screens in order.

DEPARTMENT : HORTICULTURE

COMMITTEE :

Assist. Prof. Dr. Mustafa AKILLI (Advisor)

Year : 1993

Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ

Assist. Prof. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU

Pages : 71

1. GİRİŞ

insanoğlu hayatını devam ettirebilmek için beslenmek zorundadır. Beslenmesinde hayvansal gıdalar yanında, bitkisel gıdalar da önemlidir. Son yıllarda sebzeler ticari değerleri yanında, bünyesinde bol miktarda besin maddesi ve vitamin içermesi nedeniyle beslenmede önemli yer tutmaktadır. Bu nedenle sebze tüketimi gün geçtikçe artmaktadır. Normal bir kişinin günlük sebze tüketimi yaklaşık 200 g'dır. Bu da yılda 73 kg. sebze anlamına gelir. Yurdumuzda kişi başına sebze tüketimi ise 100-185 kg. arasında değişmektedir (Akıllı,1986).

Günümüzde yaşam standardının yükselmesi ve gün geçtikçe artan nüfus, birim alandan elde edilen ürünün miktar ve kalitesinin arttırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu arada, elde edilen ürünün sadece bitki yetişmesine uygun olan ilkbahar ve yaz aylarında değil, bütün yıl boyunca üretilmesi bir çözüm olarak kabul edilmiştir. Böylece, bitki yetiştirilmesine uygun olmayan mevsimlerde bile tarım yapılmasına olanak sağlayan seraların yapımı gerçekleştirilmiştir.

Dünyada seracılık 17. yüzyıllarda basit bir şekilde başlamıştır. Seracılığın gelişmesi 19. yüzyılda hızlanmıştır. Ülkemizde örtüaltında sebze tarımı 1940'lı yıllarda Antalya'da yapılan seralarda başlamıştır. Örtü altı tarımı 1940-1960 yılları arasında oldukça yavaş gelişmiş, 1970'li yıllarda plastiğin örtü materyali olarak devreye girmesiyle değişik biçimlerde ve hızlı

büyüme eğilimi kazanmıştır (ABAK ve ERTEKİN, 1985).

Ülkemiz, örtü altı yetiştiriciliği yönünden diğer ülkelere göre çok şanslı ekolojik koşullara sahiptir. Ülkemizde seracılığın yapılabileceği bölgeler Akdeniz, Ege, Marmara, Karadeniz bölgeleri ile uygun iklimi olan yörelerdir. Bu sayılan bölgeler içerisinde seracılık Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarında yayılma ve gelişme göstermektedir. Fakat ülkemizde örtü altı yetiştiriciliği için mevcut potansiyelin çok küçük bir kısmı kullanılmaktadır. Ülkemizde bölgelere göre sebze alanları ve üretim miktarları tablo 1.1'de verilmiştir.

Tablo 1.1. Bölgelere göre sebze alanları ve üretim miktarları

BÖLGELER	ALAN(ha)	ÜRETİM (Ton)
Ege	152,371	3,813,287
Akdeniz	130,931	3,380,433
Marmara	84,331	2,491,291
Karadeniz	44,811	1,056,852
Güneydoğu	59,497	1,048,841

ANONİM, 1987

Türkiye'de toplam tarım alanları içerisinde sebze tarımı yapılan alanların payı % 1.3'tür. 1989 yılı istatistiklerine göre sebze tarımı yapılan toplam alanımız 610,000 ha olup, bu alandan elde edilen ürün miktarı 12,986,000 ton'dur. Bu üretim miktarı içinde hıyar üretimi 800,000 ton ile domates ve Kavun-Karpuz üretiminden sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim,1989).

Ülkemiz sera alanlarının 1990-91 yılı içindeki dağılımına

bakacak olursak; toplam örtülü alan 343,505 da, bunun 256,195 da'ı alçak plastik tüneldir. Toplam sera alanımız ise 87,310 da'dır. Toplam sera alanınının 20,686 da'rı cam sera, 66,624 da'ı plastik seradır (Anonim,1991a). 1989-1990 ve 1990-1991 yılları Türkiye ve Antalya örtülü alan karşılaştırılması Tablo 1.2.'de verilmiştir.

Tablo 1.2. 1989-1990 ve 1990-1991 Yılları Türkiye ve Antalya Örtülü Alan Karşılaştırılması (da)

Ö R T Ü T i P i	TÜRKİYE		ANTALYA			
	1989-90	1990-91	1989-90		1990-91	
	Alan	Alan	Alan	%	Alan	%
Cam sera	17,228	20,686	14,347	83	17,714	86
Plastik Sera	60,988	66,624	38,349	63	42,891	64
Toplam sera	78,211	87,310	52,696	67	60,605	69
Alçak Tünel	270,990	256,195	11,942	4	12,464	5
Toplam	349,201	343,505	64,638	15	73,069	21

Anonim, 1991.

Örtülü alanlarda yetiştirilen ürünler bazında konuya bakarsak, seralarda yetiştirilen ürünlerin % 95'ini sebze, %4'ünü süs bitkileri, % 1'ini meyve oluşturmaktadır. Türkiye genelinde seralarda yetiştirilen sebze üretiminin % 57'si domates, % 27'si hıyar, % 8'i biber, %5'i patlıcan, % 3'ü kabak, çok az bir kısmı fasulye ve kavundan oluşmaktadır (Akıllı ve Ark., 1990 a).

Antalya'da seralarda hıyar 8.150 da ekim alanı ile toplam sera varlığı içinde % 34'lük payla domatesten sonra 2. sırada yer almakta ve bu alandan 236,438 ton ürün elde edilmektedir (Anonim, 1991 b).

Türkiye'de hıyar yetiştiriciliğinin büyük bir bölümü açıkta, diğer bölümü iklimin uygun olmadığı zamanlarda seralarda ve çeşitli büyüklükteki tünellerde yapılmaktadır. Örtü altındaki yetiştiricilik süresi yılın 3-9 ayını kapsamaktadır. Yetiştirme dönemi Eylül ayından Haziran ayına kadar devam eder. Türkiye'de ısıtma giderlerinin yüksekliği ve hıyar bitkisinin soğuğa karşı aşırı duyarlılığından, yetiştirme dönemi havaların en kötü ve soğuk olduğu Aralık sonu ile Ocak başına getirilmemesine dikkat edilmelidir.

Serada hıyar yetiştiriciliği tek ürün ve çift ürün hıyar yetiştiriciliği olmak üzere iki farklı şekilde yapılmaktadır. Çift ürün yetiştiriciliği de Sonbahar ve ilkbahar yetiştiriciliği olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Sonbahar yetiştiriciliği Eylül-Ocak ayları içinde yapılır. Bu dönemde havalar başlangıçta iyi iken giderek kötüleşir. Sera kliması dış koşulların etkisine bağlı olduğundan, ışık azalması, sıcaklık düşmesi, nemin ve havalandırmanın kontrolsüz yapılması hıyar yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle özellikle sonbahar yetiştiriciliği plastik seralar için, cam seralarda olduğu gibi tercih söz konusu değildir. ilkbahar yetiştiriciliği ocak ile Haziran ayları arasında yapılır. Havalar bu dönemler arasında giderek ısındığı için, ilkbahar yetiştiriciliği Sonbahar yetiştiriciliğine karşı daima öncelik kazanır.

Seralarda bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan uygun çevre koşullarının ve yetiştirme ortamının sağlanması,

seraların uygun bir şekilde ısıtılması ile mümkündür.

Yüksek ve kaliteli verim için yapılacak ısıtmanın mutlaka devamlı ve mütecanis bir şekilde olması gereklidir. Bu ise ancak merkezi ısıtma sistemleri ile mümkündür. Ancak, kömür yada petrole dayalı bu sistemler günümüz şartlarında ekonomik olmamaktadır.

Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde ısıtma masrafları toplam masrafların % 25-50'sinin üzerine çıkabilmektedir. Bu nedenle ısı perdelerinin kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Isı perdeleri, hem ek ısıtma yapılan seralarda hem de herhangi bir ısıtmanın yapılmadığı uygun ekolojilerde ekonomik olarak kullanılabilir (Akıllı ve Ark., 1990 b).

Isı perdeleri gece boyunca kapatılır. Böylece gündüz güneş etkisiyle ısınan seranın gece radyasyonla ısı kaybı minimuma indirilir.

Isı perdelerinin kullanımına ilişkin bölgemizde yapılmış araştırma sayısının azlığı nedeniyle bu çalışmaya gerek duyulmuştur.

Bu çalışmada Antalya iklim koşullarında, plastik serada yapay yoldan ısıtma yapılmadan farklı ısı perdeleri kullanarak ısı perdelerinin sera sıcaklığı ve bu serada yetiştirilen bazı önemli hıyar çeşitlerinin verim ve kaliteleri üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Hıyar (Cucumis sativus L.), Dicotyletoneae sınıfının, Sympetal alt sınıfının, Cucurbitales takımının, Cucurbitaceae familyasının, Cucumis cinsinin bir senelik bir bitkisi olduğunu, fakat şartların uygun olması halinde çok yıllık bir yaşam gösterebildiğini bildirmiştir (THOMPSON ve KELLY, 1957).

SEVGİCAN (1989 a), ana vatanının Hindistan olması nedeniyle hıyarın sıcağı seven bir bitki olduğunu, hafif donlardan bile etkilenen hıyar bitkisinin 0,5-5 °C 'lar arasında üşüyüp -2 °C'de donarak canlılığını kaybettiğini belirtmiştir. Araştırmacı, bir bitkinin donması ile üşümesinin ayrı ayrı olaylar olduğunu; üşümenin düşük sıcaklıklardan bitkinin zararlanması anlamını taşıırken, donmanın bitki öz suyunun donması ile birlikte bitkinin tamamen ölmesi demek olduğunu bildirmiştir.

SEVGİCAN (1982)'a göre hıyar bitkilerinde çiçeklenme 14.5 - 16.0 °C'lerde başlar, 12 °C'nin altındaki sıcaklıklarda çiçek açma güçleşir, 16.5 - 17.5 °C'de anterler açılıp ve nektar oluşur. 18.3 - 21.1 °C'da polen keseleri açılır, dölleme olayının olabilmesi için en ideal sıcaklıklar 18 - 21 °C'lar arasındadır. Hıyarlarda polen çimlenmesi 26.5 -29.5 °C'lar arasında en iyi şekilde gelişir, 21 °C'ın altında hıyar polenleri çimlenmez.

GÜNAY (1981 a)'a göre hıyar tohumları 12 °C sıcaklıkta çimlenmeye başlar, optimum çimlenme sıcaklığı 25-30 °C arasındadır. Sıcaklık 40 °C'ye yükselmesi durumunda tohumlar çimlenme özelliğini kaybeder.

BAYRAKTAR (1979), hıyar tohumlarının normal bir çimlenme gösterebilmesi için toprak sıcaklığının 15 °C'nin altına düşmemesi gerektiğini bildirmiştir. Yetiştirme periyodu boyunca gündüz sıcaklığının 22-27 °C, gece sıcaklığının 17-21 °C arasında olması gerektiğini bildirmiştir.

BLANKENDAAL (1974), hıyar bitkisinin optimum ışık gereksinmesinin 1400 f.c., ışıklandırma süresinin 14 saat olduğunu bildirmiştir.

HÖSSLIN ve ark. (1964)'nin belirttiklerine göre hıyar yetiştiriciliğinde seralarda gölgeleme arttıkça ve ışık miktarı düştükçe elde edilen ürün azalmaktadır. Yaptıkları çalışmada devamlı ışık olan bir serada ışık intensitesi % 80 olduğunda ürün miktarı 19 kg/m² iken 3 defa gölgeleme yapılarak ışık intensitesi % 50'ye düşürülünce elde edilen ürün 15 kg/m² olmuştur.

BAYRAKTAR (1976), hıyar bitkisinin iyi gelişim ve ürün artışının derin, geçirgen, su tutma kabiliyeti iyi, organik maddece zengin ve besin maddelerince yeterli koşulları sağlayan topraklarda gerçekleştiğini belirtmiştir. Bu özellikleri gösteren toprakların, tınlı, tınlı-kumlu, siltli-tınlı topraklar olduğunu, toprak reaksiyonu bakımından en iyi sonuçların pH 5.5-6.7 olan alanlarda elde edildiğini bildirmiştir.

SONNEVELD (1981), serada her m²'den alınan 50 kg. hıyar için topraktan kaldırılan besin maddeleri miktarlarınının 90 g N, 20 g P, 115 g K, 85 g Ca, 20 g Mg, 250mg. Fe, 150 mg Mn, 150mg Zn, 20 mg Cu olduğunu belirlemiştir.

WHITE (1979), cam veya plastik seralarda ikinci bir örtününün örtülmesinin enerji tasarrufunda % 30 ile 40 arasında bir kazanç sağladığını belirtmektedir. Araştırmacı, çatı ve yan duvarların izolasyonunda alüminyum folye, şişirilmiş plastik, hava kabarcıklı polietilen veya plastik köpüklerin kullanılabilirdiğini belirtmektedir.

SHORT ve BAURLE (1977), cam seraların yapısını bozmadan çatı üzerine örtülecek çift katlı şişirmeli plastiğin enerji tasarrufunun yanında ışık azalması gibi olumsuz bir etkisinin gözlemlendiğini belirtmektedir.

KARATAŞ ve Ark. (1988), cam seralarda polietilen perde (0.02 mm kalınlığında) kullanılarak gece minimum hava sıcaklığını 2 °C arttırdığını bildirmişlerdir.

GÜNAY (1981 b), bir bölgede, serada kârlı bir sebze yetiştiriciliğinin yapılmasını kısıtlayan faktörlerin başında ısıtma harcamalarının geldiğini bildirmiştir. Isıtma giderlerinin toplam harcamalar içindeki payının % 25'den başlayıp çoğu kez % 50 ve hatta % 60'ın üzerinden olabileceğini belirtmiştir.

SEVGİCAN (1989 b)'a göre, ısıtma harcamalarının normal üretim harcamaları içindeki payı %60'lara varan oldukça yüksek bir düzeydedir. Plastik örtülü seralarda, özellikle geceleri açık gökyüzünde cam örtülü seralara göre daha çok sıcaklık kaybı söz konusudur. Bunun içindir ki ısıtma harcamalarının % 70-75 'i gece ısıtmasına aittir.

GENÇ (1985), donlu günlerde seranın yan ceplerinin içten plastikle örtülmesi durumunda 3-4 °C sıcaklık farkı yaratılabileceğini belirtmektedir.

BAILEY (1977), cam serada hıyar yetiştiriciliğinde ısı perdesi kullanılan seralarda, kullanılmayan seralara göre açık ve bulutlu havalarda değişmekle birlikte % 20-40 arasında ısı tasarrufu sağladığını bildirmiştir.

BREDENBECK (1985), saydam polietilen plastiğin ısı perdesi olarak kullanılması durumunda sera içindeki ışık miktarının artacağını, buna paralel olarak da fotosentez hızının artacağını belirtmiştir. Sonuçta bitki gelişimi için daha uygun bir ortamın meydana geleceğini bildirmiştir.

VAN WINDEN ve VAN UFFELEN (1984), sera hıyar yetiştiriciliğinde kış aylarında ikinci kat ısı perdelerinin kullanıldığı seralarda kontrole göre verimde belirgin bir artış olduğu saptanmıştır. Isı perdesi olarak saydam polietilen plastiğin kullanıldığı seralarda, bitki boylarında da artış

olduğunu bulmuşlardır. Isı perdesi olarak ışık geçirgenliği düşük olan siyah polietilen plastiğin kullanıldığı ortamda, bitkilerin boğum aralarının ve bitki boylarının kısaldığını saptamışlardır.

GEOBERTUS (1989)'a göre bugün en modern perdeler polyester ve alüminyum karışımı perdelerdir. Polyester ısının önemli bir miktarını absorbe eder ve daha sonra onun çoğunu sera içine dağıtırken, perde sıcaklığı daima çevresindeki sıcaklıktan daha yüksektir. Bu perde altında oluşan yoğunlaşmayı önler. Polyester şeritlere bir alüminyum tabakanın ilavesi ile ısı radyasyonu sınırlandırılır. Perdelere daha çok alüminyum uygulanması daha fazla enerji korunumu sağlar. Diğer yandan alüminyum şeritler gölge yapar. Kışın gece sıcaklıkları sera içinde, ısıtma yapılmazsa düşük bir dereceye ve oldukça hızlı düşer. Sera içindeki bitkiler, gelişmeyi önleyen ve hem sera çatısı hem de ürün üzerinde oluşan yoğunlaşmaya neden olan hızlı ve önemli sıcaklık değişmesine maruz kalır. Bilindiği gibi ıslak bitkiler botritis için uygun yerlerdir. Bir polyester-alüminyum perde bu problemleri önler. I.M.A.G., Wageningen Hollan'ın ölçümleri, bir perdenin enerji koruma kapasitesinin % 75'in üzerinde olabileceğini göstermiştir.

WATKINSON (1976)'un yapmış olduğu denemede 4 haftalık verim perdelide, perdesize göre bir miktar fazla iken 8 haftalık verim ikisinde de aynı bulunmuştur. 12 hafta sonraki toplam verimde en yüksek değer perdesizden alınmıştır. Perde altında gece sıcaklığının daha yüksek olması sebebiyle biraz daha yüksek erkenci verim alınmıştır. 12 hafta sonra perdelide perdesize göre

% 4 'lük bir azalma olmuştur. Perde kullanımı ile ciddi hastalık problemleri olmaksızın önemli yakıt tasarrufu olduğunu bildirmiştir.

BAILEY (1980)'a nin alüminyumla yapılmış ısı perdeleri ile yaptığı denemede, perdeli seradaki geceleyin ısı ihtiyacı aynı sera içi hava sıcaklığı için perdelenmemiş seradakinden % 60 daha az bulunmuş, buna karşılık olandan % 6-9 daha düşük olmuş, erkencilik açısından perdenin önemli bir etkisi bulunmamıştır. Dönem boyunca perdeler ısı kaybını % 55-60 azaltmış, bütün mevsim boyunca bunlar % 25-30 tasarruf sağlamıştır.

MOUGOU ve ark. (1989), özel plastik ve ısı perdelerinin kullanımı sera içersinde enerji balansının düzeltilmesinde önemli rol oynadığını bildirmiştir. EVA (Ethyl-Vinyl Acetate) ve PLS gibi filmlerin kullanımında ısı faydası vardır, fakat erkencilikte önemli bulunmamıştır. Bu şekilde seraların ısı perdeleri ile ısıtılmasında toplam verimde artış olduğunu bildirmişlerdir.

ROBERTS (1989)'a göre ısı perdeleri farklı özellikler taşımaktadır. Isı perdelerinin önemli özellikleri, izolasyon yeteneğine sahip olmaları, gözenekli olması, kolay imal edilmesi, fiziksel dayanımı ve ışığı yansıtılabilmeleridir. Seyrek dokulu perdeler suyun yoğunlaşmasını engeller fakat sıcaklığı korumada sık dokulu perdeler kadar iyi sonuç vermezler. Alüminyum şeritli gözenekli yapıdaki perdeler ise bünyedeki alüminyumun oranına göre % 50 oranında gölgeleme etkisine sahiptir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1 Deneme Yeri

Deneme, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama arazisindeki, polietilen serada 1991-92 yetiştirme periyodunda sonbahar yetiştiriciliği olarak yapılmıştır.

3.1.2. Deneme Serasının Özellikleri

Araştırmada kuzey-güney doğrultusunda 18 m eninde, 54 m boyunda polietilen sera kullanılmıştır. Sera boyu ve eninde her 3 m'de bir direk bulunmaktadır. Seranın yan kenar yüksekliği 1.6 m, çatı yüksekliği ise 3.6 m'dir.

Serada konstrüksiyon olarak, galvanize saçtan yapılmış yapı elemanları, örtü malzemesi olarak ise katkı maddeli (UV katkılı), 0.30 mm kalınlığında saydam polietilen plastik kullanılmıştır.

3.1.3. Denemede Kullanılan Isı Perdeleri

Denemede 4 farklı ısı perdesi kullanılmıştır. Denemeye alınan perdeler, Hollanda Ludwig Svenson firması yapımı olan LS 10, LS 11, LS 16 isimli polyester-alüminyum şerit karışımı perdeler ve saydam polietilen plastiktir (Şekil 3.1). Tablo 3.1'de de perdelerin özellikleri verilmiştir.

Sera dört eşit parçaya bölünemediği için, perdelerin alanları eşit değildir. Boyu 54 m olan deneme serasına seranın güney girişinden itibaren LS 10 12m, LS 11 15 m, LS 16 15 m ve saydam polietilen plastik 12 m olarak yerleştirilmiştir. Perdeler arasında sıcaklık alış-verişini engellemek amacıyla aralara saydam polietilen plastik çekilmiştir. Perdelerin açılıp kapanması ise elektrik motoru yardımıyla yapılmaktadır.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan ısı perdelerinin genel görünüşü (orijinal).

3.1.4. Denemede Kullanılan Hıyar Çeşitleri

Denemede üç hibrit hıyar çeşidi kullanılmıştır. Passandra F1, Nile F1, Lutra F1 çeşitleri Enza Zaden (Hollanda) tohum şirketine aittir.

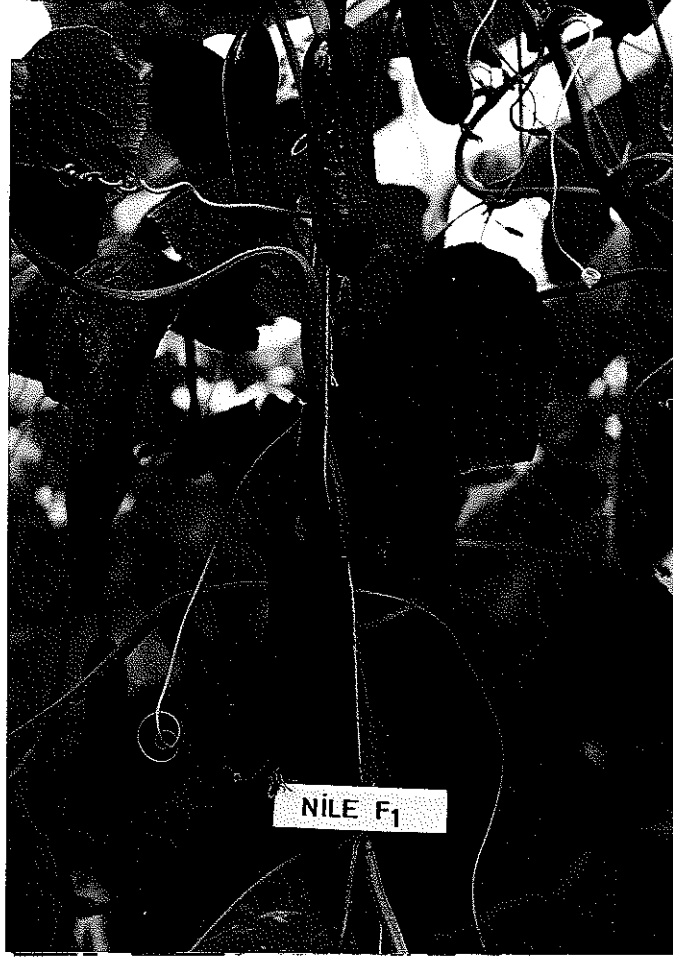
Passandra F1 : Soğuk ve sıcak şartlara uygun olduğu için her dönem üretime (Tek mahsul, sonbahar ve ilkbahar yetiştiriciliği) uygundur. Güçlü bitkisi ile hastalıklara dayanıklıdır. Meyveleri koyu-orta yeşil renkli, ortalama 15-16 cm uzunluğundadır. Passandra F1, külleme, uyuz (scab) ve yaprak lekesine (Corynespora-casicola) dayanıklı, Hıyar Mozayık Virüsü (CMVI) ve mildiyö'ye toleranttır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Passandra F1 hıyar çeşidinin genel görünüşü (orijinal).

Nile F1 : Düşük ısıya dayanıklı olduğu için tek mahsul (kış) ve sonbahar üretimine uygundur. Koyu yeşil renkli, 16-17 cm ortalama uzunlukta, silindirik, kaliteli ve dayanıklı meyveleri

vardır. Bitkisi güçlüdür. Külleme ve uyuza (scab) dayanıklı, Hıyar Mozayık Virüsü (CMVI) ve yalancı mildiyö'ye toleranttır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Nile F1 hıyar çeşidinin genel görünüşü (orijinal).

Lutra_F1 : Düşük ısıya dayanıklı olduğu için tek mahsül ve sonbahar üretimine uygundur. Bitkisi güçlüdür. Meyveleri koyu yeşil renkli, ortalama 14-15 cm uzunlukta, üzeri hafif dikenlidir. Külleme ve uyuza'a (scab) dayanıklı Hıyar Mozayık Virüsü (CMVI) ve Yalancı mildiyö'ye toleranttır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Lutra Fı hıyar çeşidinin genel görünüşü (orijinal).

3.1.5. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanının değişik yerlerinden, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örnekleri, deneme yerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla, Antalya Narenciye Araştırma Enstitüsü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz yapılmıştır. Toprak analiz sonuçları tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Denemede Kullanılan Isı Perdelerinin Önemli Özellikleri

Ö Z E L L İ K L E R	I S I P E R D E L E R			
	LS 10	LS 11	LS 16	P.E.
Enerji tasarrufu	% 45	% 70	% 60	% 38
Işık geçirgenliği	% 80	% 5	% 35	% 75-90
Yansıtma	-----	% 95	% 65	-----
Kalınlık (mm)	0.03-0.2	0.03-0.2	0.03-0.2	0.03
Kullanım süresi	5 yıl +	5 yıl +	5 yıl +	0.5-1
Maliyet	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Düşük
Bileşimi	%100 Polyest.	%100 Al.Şe +Poly. Dok	Yüzeyin 2/3ü Al.şerit+Pol	%100 P.E
Nemi geçirme	iyi	iyi	iyi	Kötü
Perde altında yoğunlaşma	Yok	Yok	Yok	Var
Elastikiyet	Elastik	Elastik	Elastik	Elastik
Kirlenme	Kolay	Güç	Güç	Kolay

ANONİM 1986,1990.

3.1.6. Deneme Yerinin iklim özellikleri

3.1.6.1. Sıcaklık (°C)

Deneme yerinin sıcaklık değerleri, maksimum-minimum termometre ile ölçülmüştür. Ölçümler, yetiştirme periyodu boyunca sabah 8:00, öğle 13:30, akşam 16:30 olmak üzere üç kez yapılmıştır. Yapılan ölçümlerden, donlu günler sayısı, aylık minimum sıcaklık, aylık ortalama minimum sıcaklık ve aylık ortalama sıcaklık değerleri bulunmuştur. Hıyar yetiştirme periyodu boyunca Antalya merkez ilçe Meteoroloji Bölge Müdürlüğü tarafından ölçülen, hava ve toprak (20 cm) sıcaklık değerleri ile uzun yıllar ortalaması değerleri, tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.2. Deneme Yeri Toprağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

	Kil	-----
Bünye		
pH (1:2.5)	8.1	Alkali
Kireç	9.9	Yüksek
Ec*10 ⁶ 25 °C	320	Tuzsuz
Kum %	27.6	Az
Kil %	46.4	Yüksek
Mil %	26	Az
Org. Madde %	1.9	Az
P, ppm (olsen)	30	Yüksek
K, ppm	250	Orta
Ca, ppm	5400	Yüksek
Mg, ppm	495	Yüksek

Tablo 3.3 Antalya Merkez ilçesi Hava ve Toprak (20cm) Sıcaklık Değerleri

UZUN YILLAR ORTALAMASI (°C)					(20 cm)
AYLAR	60 YIL			56 YIL	28 YIL
	Ortalama Sıcaklık	Ort.Min Sıcaklık	Ekstrem Min.Sıcak	Ort.Donlu Gün Sayısı	Ortalama Toprak Sıcak.
EYLÜL	24.7	19.1	10.3	0	28.6
EKİM	19.9	15.0	2.9	0	22.3
KASIM	15.2	11.0	0.0	0	15.9
ARALIK	11.5	7.6	-1.9	0.2	11.2
OCAK	9.9	6.0	-4.3	0.7	9.5

* Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Verileri (1991-92).

Tablo 3.4'te ise deneme yılı sıcaklık değerleri verilmiştir.

Tablo 3.4 Deneme Yılı Sıcaklık Değerleri (°C)*

Deneme Yılı (1991-1992)					
AYLAR	Ortalama Sıcaklık	Ort.Min Sıcaklık	Ekstrem Min.Sıcak	Toprak üstü min Sıc	Ortalama Donlu gün Say
EYLÜL	24.1	18.1	15.2	11.5	0
EKİM	19.8	15.4	9.6	5.6	0
KASIM	13.5	8.9	5.7	3.3	0
ARALIK	8.5	5.0	-0.4	-1.4	1
OCAK	8.0	2.8	-0.4	-4.4	1
<p>Son 60 yılda en erken don tarihi: 1 Aralık 1953 1991-92 yılında en erken don tarihi:14 Aralık 1991 Son 60 yılda en geç don tarihi:15 Mart 1987 1991-92 yılında en geç don tarihi:21 Şubat 1992</p>					

* Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Verileri (1991-92).

Tablo 3.5'de deneme yılı toprak (5-10-20 cm) sıcaklık değerleri verilmiştir.

Tablo 3.5 Deneme yılı toprak (5-10-20 cm) sıcaklık değerleri (°C)*

AYLAR	Deneme Yılı (1991-1992)		
	Ortalama Top.Sı. 5 cm	Ort.Min. Sıcaklık 10 cm	Ekstrem Min.Sıcak 20 cm
EYLÜL	29.6	28.8	29.0
EKİM	21.7	21.7	22.4
KASIM	13.2	13.6	14.7
ARALIK	7.3	7.3	8.2
OCAK	5.7	5.7	6.5

* Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Verileri (1991-92).

Deneme süresince Antalya Merkez ilçe Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınan değerlerden 3 gün don olayı olduğu tesbit edilmiştir. Donlu günlerin tarihi ve minimum sıcaklık değerleri tablo 3.6.`de verilmiştir.

Tablo 3.6. 1991-92 yetiştirme döneminde görülen donlu günler ve minimum sıcaklıklar (°C)

TARİH	SICAKLIK
14.12.1991	-0.3
15.12.1991	-0.4
28.01.1992	-0.4

*Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü verileri.

3.1.6.1. Oransal Nem

Yetiştirme periyoduna ait uzun yıllar aylık ortalama oransal nem değerleri ile deneme yılının ortalama oransal nem değerleri Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü`nden alınmıştır. Oransal nem değerleri 3.7.`de verilmiştir.

Tablo 3.7. Antalya Merkez ilçesi uzun yıllar ve deneme yılına ait ortalama oransal nem değerleri (%)*

Aylar	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak
Uzun yıllar ortalaması(56 yıl)	58	62	67	69	68
Deneme Yılı (1991-1992)	60.5	66	69.4	64.9	50.3

*Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü verileri.

3.2. Metod

3.2.1. Fide Yetiştirme

Denemede Passandra F₁, N ile F₁ ve Lutra F₁ hıyar çeşitlerinin tohumları kullanılmıştır. Tohumlar 25 °C sıcaklıkta çimlendirilmiştir. Çimlenme oranı 48 saat içinde % 100 olarak gerçekleşmiştir.

Çimlendirilmiş tohumlar, üzerinde 77 adet pot bulunan tablalara ekilmiştir (Şekil 3.5). Harç olarak ise; 2 kısım torf ve 1 kısım porlit kullanılmıştır. Tohumdan önce topraktan gelen hastalık etmenlerine karşı 100 Lt. suya 50 g. Benlate + 80 g. Rhizolex + 80 cc Previcur olarak hazırlanmış olan karışımla tablalar iyice ıslanıncaya kadar sulanmıştır. Harcın sulanmasından sonra tohumların bu tablalara uygun şekilde ekimleri yapılmıştır. Ekimden sonra yine hazırlanmış olan aynı karışım verilmiş ve daha sonra çeşme suyu ile iyice sulanmıştır. Ekim yapılan tablalar Fakülte Bahçesinde bulunan sisleme serasına taşınmıştır. Tablaların hem fazla ısınmasını önlemek, hem de nem kaybını azaltmak amacıyla Agryl ile örtülmüştür. Tohum ekiminden 5 gün sonra tüm çeşitlerde % 100 çıkış görülmüştür.

Fideler iki gerçek yapraklı olunca deneme serasının bir köşesine taşınmıştır. Çıkan bitkilerin güneşten zarar görmemesi için seranın üzeri üstübeç ile gölgeleme yapılmıştır. Fide döneminde danaburnu (Gryllotalpa gryllotalpa) için; Dursban 25 + şeker ile ilaçlı kepek hazırlanarak tablaların kenarlarına ve

aralarına serpilmiştir. Ayrıca bu dönemde yaprak galeri güvesi (*Liriomyza* spp) için insektisit kullanılmıştır.

3.2.2. Sera Toprağının Hazırlanması

Bir önceki yıl biber yetiştiriciliği yapılan seradaki bitki artıkları, malç plastik artıkları v.b. dikimden önce temizlenmiştir. Sera temizlendikten sonra yağmurlama sulama yöntemiyle seranın her tarafı sulanmıştır. Toprak tava gelince sera, el ile çalışan küçük bahçe traktörü ile sürülmüştür. Temel gübreleme olarak 30 kg triple süper fosfat ile 12 kg potasyum sülfat seraya eşit olarak dağıtılmış ve rotovator ile karıştırılmıştır. Dikimden bir hafta önce toprak yüzeyi düzeltilerek 50*50-90 cm aralıklarla çift sıra dikim yapılacak şekilde 20 cm yüksekliğinde seddeler hazırlanmış ve seddeler üzerinde sıra arası 50 cm ve sıra üzeri 50 cm olacak şekilde dikim çukurları açılmıştır.

3.2.3. Fidelerin Seraya Dikimi

Fideler 3-4 gerçek yaprağa sahip oldukları dönemde, çift sıra halinde 90*50*50 cm aralıklarla seraya dikilmişlerdir (21.09.1991). Fide tutma oranını arttırmak amacıyla dikim işlemine müteakip can suyu verilmiştir. Bu işlem tamamlandıktan sonra çeşitli fungal hastalıklar ve özellikle *Phytophthora*'ya karşı 100 litre suya 50 g Benlate + 80 g Rhizolex + 80 cc Previcur ile hazırlanan ilaçlı su her bitkinin kök bölgesine kökleri tamamen ıslatacak kadar dökülmüştür.

3.2.4. Malçlama

Yabancı ot kontrolü amacıyla fidelerin seraya dikiminden 1 hafta sonra seraya malç çekilmiştir. Malç materyali olarak 0.02 mm kalınlıkta siyah polietilen plastik kullanılmıştır.

3.2.5. Isı Perdelerinin Düzenlenmesi

LS 10, LS 11 ve LS 16 ısı perdeleri sabit olduğundan, seranın kuzey yönünde kalan 12 m'lik kısım 0.02 mm kalınlığındaki saydam polietilen ile örtülmüştür. Sıcaklık ve oransal nemin geçişini engellemek amacıyla perdeler arasında ve ayrıca sera dışından seranın iki ucundaki perdeli kısımlara olabilecek etkiyi önlemek için seranın kuzey ve güney girişi boyunca saydam polietilen perdeler düşey olarak çekilmiştir. Üstteki ısı perdeleri ve aradaki polietilen perdeler güneş batımından sabah güneş doğuncaya kadar kapatılmıştır. Perdeler 10.10.1991 tarihinde 02.01.1992 tarihine kadar kullanılmıştır.

3.2.6. Budama

Deneme desenine uygun olarak seraya dikilen hıyar bitkilerinden ilk 40 cm'ye kadar gelişen tüm meyveler ve yan sürgünler kopartılarak bitkilerin vegetatif olarak daha kuvvetli gelişmeleri teşvik edilmiştir. 40 cm'den yukarıda oluşan yan sürgünler tamamen budanmıştır. 2 metre yükseklikte bulunan askı teline ulaşan uç sürgünler telden aşağıya sarkıtılmıştır. Bitkilerde uç alma işlemi uygulanmamıştır.

3.2.7. Askıya Alma

Hıyar bitkileri yerde sürünerek büyümeye meyilli bitkilerdir. Dik olarak gelişmeleri istendiğinde askıya alınmaları gereklidir. Bu amaçla, deneme serasında yerden 5 cm ve 2 m yükseklikten birbirine paralel 2 sıra tel çekilmiştir. Bu iki tel arasına askı ipleri yerleştirilerek bitkilerin sarılarak gelişmeleri sağlanmıştır. Hıyar bitkileri yüzey köklü oldukları için askı ipleri bitkilerin gövdelerine bağlanmamıştır. Askıya alma işlemi bitkileri 7-8 gerçek yaprağa sahip oldukları dönemde yapılmıştır.

3.2.8. Gübreleme

Hıyara uygulanacak gübrelemede; Toprak Analiz Sonuçları, hıyarın gübre ihtiyacı ve hıyarın gelişme dönemleri dikkate alınmıştır. Dikimden önce seraya serpme olarak 30 kg triple süperfosfat ve 12 kg potasyum sülfat temel gübreleme olarak verilmiştir.

Gübreler önce suda eritilmiş daha sonra damlama sulama yöntemiyle toprağa verilmiştir. Deneme boyunca 2 haftada bir bitkilere verilen saf gübre miktarları aşağıdadır.

3 kg/da N

1.5 kg/da P

5 kg/da K

3.2.9. Sulama

Hıyar bitkileri az miktarlarda fakat, kısa aralıklarla yapılan sulamalara en iyi cevap veren bitkilerdir. Bu nedenle bitkilerin su istekleri kısa aralıklarla yapılan damlama sulama yöntemiyle karşılanmıştır. Çift sıra dikim yapılan hıyarların arasına bir adet damlama su borusu yerleştirilmiştir. Su, hıyar bitkileri arasına 12 mm çaplı damlama sulama borularıyla 0.5-2 atm. basınç altında verilmiştir.

3.2.10. Tarımsal Mücadele

Tarımsal mücadeleye tohum harcından itibaren çimlenen fidelere ve daha sonra seraya dikilmiş fidelere koruyucu fungusit olarak Benlate + Rhizolex + Previcur karışımı kullanılmıştır. Fide döneminde danaburnu (Gryllotalpa gryllotalpa)'na karşı Dursban 25, Yaprak Galeri Güvesi (Liriomyza spp.)'ne karşı Tamaron kullanılmıştır.

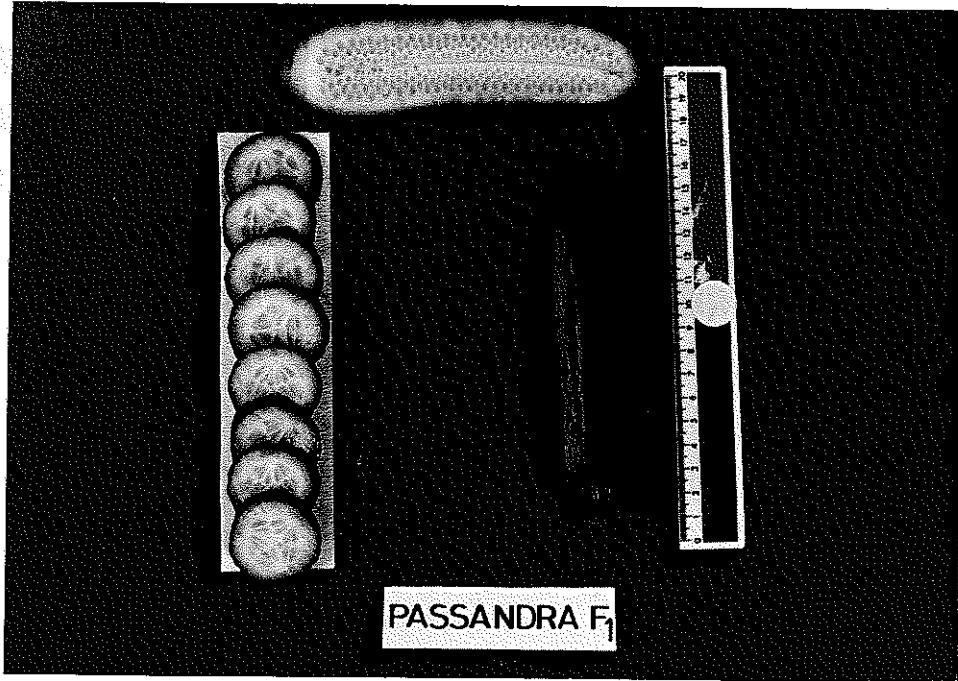
Deneme sırasında hıyar yetiştirme periyodu boyunca Yalancı Mildiyö (Pseudoperonospora cubensis)'e karşı Thiram'lı, Manepli, Zinep'li ilaçlar uygulanmıştır. Fidelerin seraya dikildiği dönemde afitlere karşı Primor, Metasystox, DDVP kullanılmıştır.

3.2.11. Hasat

Meyveler, denemeye alınan çeşitlerin kendine özgü renk ve

hasada başlanmış ve bitkilerin soğuktan zarar görüp ölmesiyle 02.01.1992'de hasada son verilmiştir. Hasat edilen meyveler Türk Standartları Enstitüsünün TS 1253 hıyar standartlarına göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmada meyveler ekstra, I. sınıf ve II. sınıf kalite gruplarına ayrılmıştır.

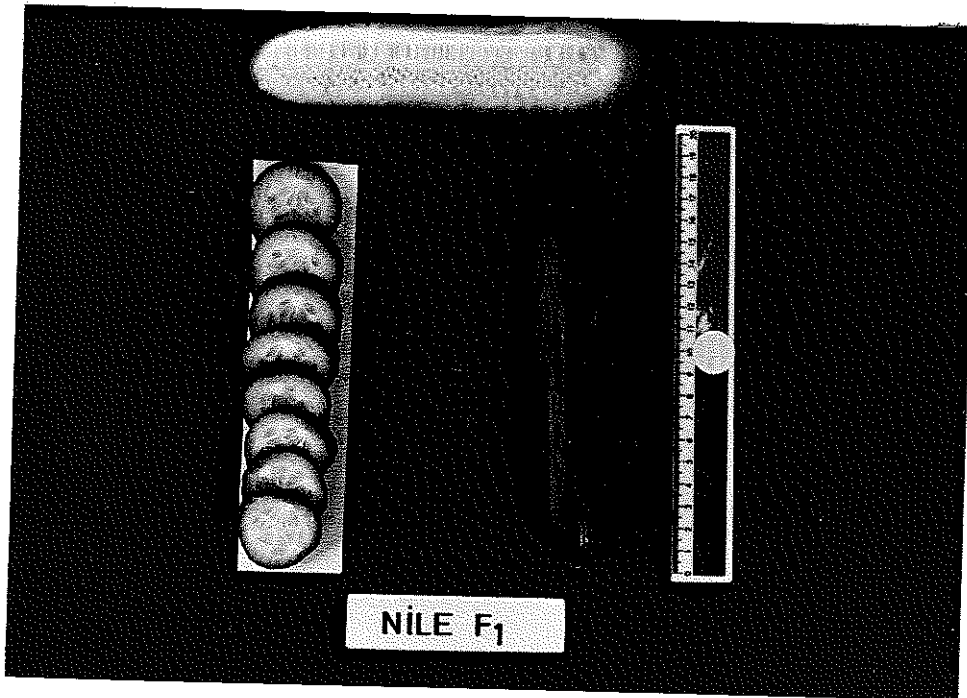
Ekstra sınıfı oluşturan hıyarlar, üstün nitelikte, çeşidin kendine özgü renk ve özelliklerinin tümüne sahip, düzgün (her 10 cm uzunluk için 10 mm'lik bir eğrilik kabul edilebilir) olmalıdır. Üzerinde hiç bir özür bulunmamalıdır. Aynı ambalaj içindeki en ağır ve en hafif hıyarlar arasındaki ağırlık farkı 150 g'ı geçmemelidir.



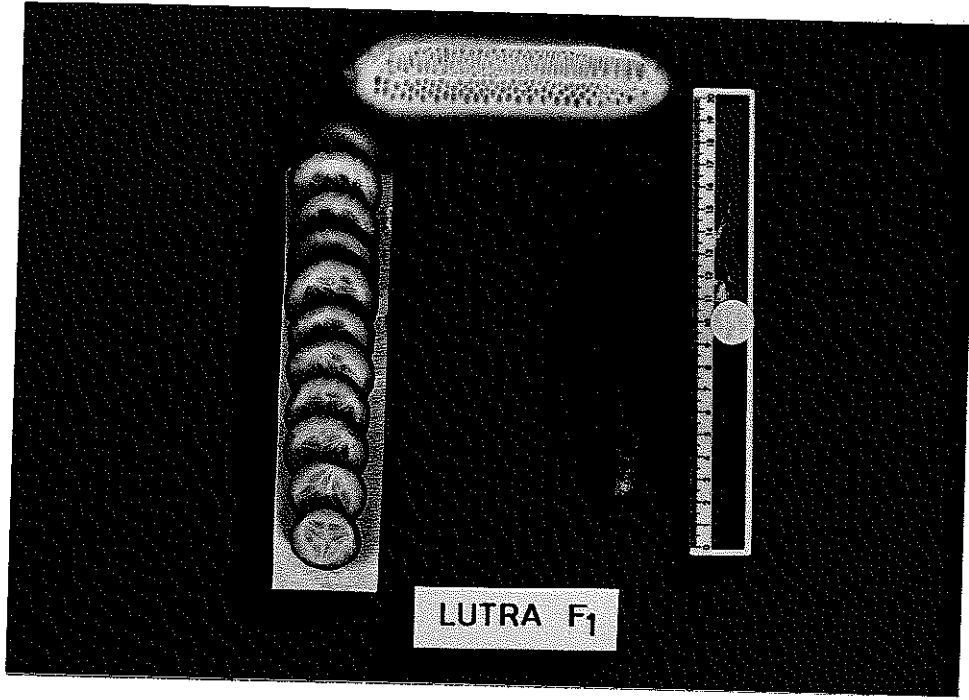
Şekil 3.5. Passandra F₁ hıyar çeşidinin ekstra meyveleri (orijinal).

I. sınıfı oluşturan hıyarlar iyi nitelikte, oldukça gelişmiş ve düzgün (Ekstra sınıfında olduğu şekilde) olmalıdır. Çekirdeklenmeden meydana gelenler hariç olmak üzere hafif şekil bozukluğu, hafif renk açıklığı ve depolama özelliklerine zarar vermeyecek kadar kabuk özürleri kabul edilebilir.

II. sınıfa, daha üst sınıfa giremeyen fakat pazarlanabilecek durumda olan ve genel özelliklere uyan hıyarlar girer. Tohuma kaçma nedeniyle meydana gelen küçük şekil bozukluğu, kapanmış çatlakları, pazarlama ve depolama değerini düşürmeyecek derecede özürler bulunabilir. 10 cm uzunluk için 20 mm kadar eğrilik kabul edilebilir. Bundan çok eğriliği bulunanlar, eğri hıyar etiketi konularak bu sınıf içinde piyasaya arz edilebilir. Bu sınıfta boy ve ağırlık yönünden bir sınır yoktur.



Şekil 3.6. Nile F1 hıyar çeşidinin ekstra meyveleri (orijinal).



Şekil 3.7. Lutra F₁ hıyar çeşidinin ekstra meyveleri (original).

3.2.12. Deneme Deseni

Deneme 4 farklı ısı perdesinin sera iklimine dolayısıyla 3 değişik hıyar çeşidinin verim kalite üzerine etkileri araştırılmıştır.

Deneme, bölünmüş parseller deneme değerine göre 3 tekerrürlü hazırlanmıştır (DÜZGÜNEŞ ve Ark. 1987). Her bir alt parselde 10 bitki olacak şekilde 3 çeşit kullanılmıştır.

Bölünmüş parseller deneme tertibine göre yapılan istatistikî analizlerde önemli bulunan ortalamaların karşılaştı-

rılması % 5 önemlilik seviyesinde LSD testi ile yapılmıştır.

3.2.13. Yapılan Gözlemler ve Ölçümler

Denemeye alınan çeşit tohumlarının çimlenme yüzdeleri incelenmiştir. Her üç çeşitte de (Passandra F₁, Lutra F₁, Nile F₁) çimlenme 48 saat içinde % 100 oranında gerçekleşmiştir.

Çeşit tohumlarının çıkış yüzdeleri incelenmiş, tohum ekiminden 5 gün sonra tüm çeşitlerde % 100 çıkış gözlenmiştir.

Isı perdelerinin sera sıcaklığı üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla herbir ısı perdesi altında günde üç kez sıcaklık ölçümü yapılarak ısı perdelerinin minimum sıcaklık, aylık ortalama minimum sıcaklık, ortalama sıcaklık değerleri tesbit edilmiştir.

Fidelerin dikiminden ilk çiçeklenme tarihine ve fidelerin seraya dikiminden ilk derim tarihine kadar geçen süreler saptanmıştır.

Isı perdelerinin, çeşitlerin bitki boyu üzerine etkisini araştırmak için, her bir ısı perdesi altında iki haftada bir bitki boyu ölçümü yapılmıştır. Her bir alt parseldeki 10 bitkinin 6 tanesinde boy ölçümü yapılmıştır. Sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.

Denemede ısı perdelerinin verim üzerine etkileri

araştırılmıştır. Denemede her bir alt parseldeki 10 bitkiden hasat edilen meyveler 5g hassasiyetle Baster marka terazi ile tartılmış, aylara göre ve yetiştirme periyodu sonunda elde edilen ortalama meyve verimi (g/bitki) ile ortalama meyve sayısı (meyve/bitki) belirlenmiş, sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.

Isı perdelerinin meyve kalitesine etkileri araştırılmıştır. Her bir alt parseldeki 10 bitkiden hasat edilen meyveler ayrı ayrı sayılarak ısı perdeleri ve çeşitlerin meyve sayısı üzerine etkileri incelenmiştir. Aylara göre ekstra, I. sınıf II. sınıf meyve ağırlığı ile ekstra, I. sınıf II. sınıf meyve sayısı tesbit edilmiş ve % 5 düzeyinde önemli bulunan değerler Tablolar halinde verilmiştir.

Isı perdelerinin ortalama meyve ağırlığına (g/meyve) etkisi araştırılmıştır. Bu değer toplam verimin toplam meyve sayısına bölünmesiyle saptanmıştır. Sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.

Isı perdeleri altındaki her çeşitten alınan meyvelerde iki haftada bir en (cm) ve boy (cm) ölçümü yapılmıştır. Her bir alt parselden toplanan belirli sayıdaki meyvelerde ölçüm yapılmış ve buna göre meyvede en/boy oranları tesbit edilmiştir.

Isı perdelerinin çeşitlerin boğum aralığı üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla denemede 10 bitkinin her birinden 5 farklı boğum aralığı dikkate alınarak ortalama çeşit boğum aralığı belirlenmiştir.

Denemede yer alan farklı çeşitlerde fenolojik gözlemler yapılmış ve sonuçlar tablo halinde verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Isı Perdelerinin Sera Sıcaklığı Üzerine Etkileri

LS 10, LS 11, LS 16 ve saydam polietilen ısı perdelerinin sera sıcaklığı üzerine etkileri araştırılmıştır. Günde üç kez yapılan sıcaklık ölçümleri sonunda aylık ortalama, aylık ortalama minimum ve aylık minimum sıcaklık ile deneme yerinde Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında kaydedilen minimum sıcaklık değerleri belirlenmiş ve sonuçlar Tablo 4.1., Tablo 4.2. ve Tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.1. Deneme serasında ısı perdeleri altında ve dış ortamda ölçülen aylık ortalama sıcaklık değerleri (°C)

A Y L A R	AYLIK ORTALAMA SICAKLIK (°C)				
	ISI PERDELERİ				DIŞ ORTAM
	LS 10	LS 11	LS 16	SAYDAM PE.	
EKİM	24.90	24.82	24.65	25.11	20.10
KASIM	19.01	17.90	19.65	19.80	14.40
ARALIK	13.99	14.32	13.98	13.40	7.50
ORTALAMA	19.30	19.01	19.42	19.43	14.00

Tablo 4.1.'de de görüldüğü gibi ısı perdeleri arasında aylık ortalama sıcaklıklarda önemli fark gözlenmezken dış ortam ile perdeler arasında yaklaşık 5-5.5 °C'lik bir fark elde edilmiştir.

Tablo 4.2. Deneme yerinde ısı perdeleri altında ve dışarıda kaydedilen aylık ortalama minimum sıcaklık (AOMS) ve aylık minimum sıcak (AMS) değerleri (°C)

A Y L A R	ISI PERDELERİ								DIŞ ORTAM	
	LS 10		LS 11		LS 16		SAYDAM P		AOMS	AMS
	AOMS	AMS	AOMS	AMS	AOMS	AMS	AOMS	AMS	AOMS	AMS
EKİM	14.5	12.0	15.0	12.6	14.8	12.3	14.0	10.0	11.2	8.0
KASIM	9.87	6.0	10.15	8.0	9.86	7.5	9.47	6.0	8.03	4.0
ARALIK	5.25	-0.5	6.94	2.0	6.33	0.0	4.98	-1.2	3.50	-3.0
ORTALAMA	9.87	5.83	10.69	7.53	10.33	6.6	9.48	4.93	7.57	2.83

Tablo 4.2.'de anlaşılacağı üzere; dış ortama göre ortalama minimum sıcaklık farkı yaklaşık olarak LS 10'da 2 °C, LS 11'de 3 °C, LS 16'da 2.5 °C, PE.'de 2 °C daha yüksek bulunmuştur. Aylık en düşük sıcaklıkta ise dış ortama göre; LS 10'da 3 °C, LS 11'de 4.5 °C, LS 16'da 4 °C ve PE.'de 2 °C fark bulunmuştur.

Tablo 4.3. Deneme sırasında deneme alanında ölçülen en düşük sıcaklıklar ve günler

SICAKLIK					
GÜNLER	ISI PERDELERİ				DIŞ
	LS 10	LS 11	LS 16	SAYDAM PE.	ORTAM
5/12/1991	3.5	5.0	4.0	3.0	1.0
6/12/1991	5.0	5.0	4.5	3.2	1.5
13/12/1991	3.0	4.5	4.0	2.0	0.0
14/12/1991	1.8	3.3	2.8	0.5	-0.5
15/12/1991	-0.5	2.0	0.0	-1.2	-3.0
16/12/1991	1.0	3.5	2.3	0.0	-1.0
17/12/1991	1.5	3.8	2.5	0.5	-1.2
18/12/1991	1.0	3.8	2.8	1.0	-0.5
19/12/1991	1.5	4.5	3.0	1.5	0.0
28/12/1991	2.5	5.0	4.5	2.0	0.5

4.2. Isı Perdelerinin Erkencilik Üzerine Etkisi

Tablo 4.6.'da farklı ısı perdesi altında yetiştirilen çeşitlerde ilk çiçeklenme ve ilk derim tarihleri verilmektedir.

Tablo 4.6.'da görüleceği gibi çeşitlerin ilk çiçeklenme ve ilk derim tarihleri arasında paralellik gözlenmiştir. Isı perdeleri arasında ilk meyve derim tarihleri dikkate alındığında 6 günlük bir fark bulunmuştur.

Isı perdelerinin ilk bir aylık hasat üzerine etkileri incelenmiş ve yapılan varyans analizi sonucunda, çeşit ve perdexçeşit interaksyonu önemli olmayıp perdeler arası fark önemli bulunmuştur (tablo 4.5).

Tablo 4.4. Farklı ısı perdeleri altında yetiştirilen değişik hıyar çeşitlerinde ilk çiçeklenme ve ilk derim tarihleri

ISI PERDELERİ	ÇEŞİTLER	İLK ÇİÇEKLENME	İLK MEYVE DERİMİ
LS 10	Passandra F1	18.10.1991	24.10.1991
	Lutra F1	19.10.1991	26.10.1991
	Nile F1	18.10.1991	24.10.1991
LS 11	Passandra F1	20.10.1991	26.10.1991
	Lutra F1	22.10.1991	28.10.1991
	Nile F1	21.10.1991	25.10.1991
LS 16	Passandra F1	19.10.1991	25.10.1991
	Lutra F1	20.10.1991	26.10.1991
	Nile F1	19.10.1991	24.10.1991
SAYDAM PE.	Passandra F1	18.10.1991	24.10.1991
	Lutra F1	19.10.1991	25.10.1991
	Nile F1	17.10.1991	22.10.1991

Tablo 4.5. Isı perdelerinin ilk bir aylık verim üzerine etkisi (g/bitki).

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
PE.	302.22 a*
LS 10	185.86 ab
LS 16	108.39 b
LS 11	59.94 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 127.1.

Tablo 4.5.'de de görüldüğü gibi ısı perdeleri arasında ilk bir aylık hasat olarak en fazla verimi 302.22 g/bitki ile saydam

PE. vermiştir. Bunu 185.86 g/bitki ile LS 10, 108.39 g/bitki ile LS 16 izlemiştir. En az verim ise 39.94 g/bitki ile LS 11'den alınmıştır.

4.3. Isı Perdelerinin Bitki Boyuna Etkisi

Denemede kullanılan ısı perdelerinin bitki boyundaki artış üzerine etkisini incelemek amacıyla iki haftada bir boy ölçümü yapılmıştır. Yapılan ölçümler aylık olarak değerlendirilmiş ve her ay için ayrı ayrı varyans analizi sonucunda perdexçeşit interaksyonu önemli bulunmamış, perde ve çeşitler önemli bulunmuştur.

4.3.1. Ekim Ayı Bitki Boyu

Ekim ayı sonunda bitki boyu incelenmiş, yapılan varyans analizi sonucunda çeşit ve perdexçeşit interaksyonu önemsiz iken perde önemli bulunmuştur. Isı perdelerine ilişkin ortalamalar tablo 4.6'da, çeşitlere ait ortalamalar ise tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.6. Isı perdelerinin Ekim Ayı Bitki Boyu Ortalamasına Etkisi (cm).

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 10	134.53 a*
PE.	130.23 a
LS 16	112.39 ab
LS 11	105.45 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 23.75.

Tablo 4.6.'da, görüldüğü gibi Ekim ayında bitki boyunda en fazla artış 134.53 cm ile LS 10'da kaydedilmiştir. Daha sonra sırasıyla 130.23 cm ile PE., 112.39 cm ile LS 16 ve 105.45 cm ile LS 11 ısı perdeleri izlemiştir.

Tablo 4.7. Çeşitlerin Ekim Ayı Bitki Boyuna Etkisi (cm)

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Passandra F ₁	126.21
Nile F ₁	124.48
Lutra F ₁	111.27

Tablo 4.7.'de, görüldüğü gibi Ekim ayında bitki boyunda en fazla artış Passandra F₁ çeşidinde gözlenmiştir (126.21 cm). Bunu sırayla Nile F₁ (124.48 cm) ve Lutra F₁ (111.27 cm) izlemiştir.

4.3.2. Kasım Ayı Bitki Boyu

Kasım ayı sonunda bitki boyu ortalaması incelenmiş, yapılan varyans analizi sonucunda perdexçeşit interaksyonu önemsiz iken perde ve çeşit önemli bulunmuştur. Isı perdelerine ilişkin ortalamalar tablo 4.8.'de, çeşitlere ait ortalamalar ise tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.8.'den de, görülebileceği gibi Kasım ayında bitki boyunda en fazla artış LS 10 (324.50 cm) ısı perdesinde görülmüştür. Bunu 299.18 cm ile LS 11, 297.11 cm ile PE. perde izlemiştir. En az boy artışı ise 293.40 cm ile LS 16 perdesinde gözlenmiştir.

Tablo 4.8. Isı Perdelerinin Kasım Ayı Bitki Boyu Ortalamasına Etkisi (cm).

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 10	324.50 a*
LS 11	299.18 ab
PE	297.11 b
LS 16	293.40 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 25.86.

Tablo 4.9. Çeşitlerin Kasım Ayı Bitki Boyuna Etkisi (cm)

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Nile F ₁	310.57 a*
Passandra F ₁	309.83 a
Lutra F ₁	290.25 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 10.92.

Tablo 4.9.'da, görüldüğü gibi Kasım ayında bitki boyunda en fazla artış Nile F₁ çeşidinde gözlenmiştir (310.57 cm). Bunu sırayla Passandra F₁ (309.83 cm) ve Lutra F₁ (290.25 cm) çeşitleri izlemiştir.

4.3.3. Aralık Ayı Bitki Boyu

Aralık ayında ölçülen bitki boyu ortalamaları incelenmiş, yapılan varyans analizi sonucunda perdexçeşit interaksyonu önemsiz iken perde ve çeşit önemli bulunmuştur. Isı perdelerine ait ortalamalar tablo 4.10.'da, çeşitlere ait ortalamalar ise tablo 4.11.'de verilmiştir.

Tablo 4.10. Isı Perdelerinin Aralık Ayı Bitki Boyu Ortalamasına Etkisi (cm).

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 10	378.87 a*
LS 11	357.11 ab
LS 16	346.84 ab
PE.	332.41 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 31.41.

Tablo 4.10'dan da, görülebileceği gibi Aralık ayında en fazla bitki boyu sırasıyla LS 10, LS 11, LS 16 perdelerinde kaydedilmiştir. En düşük bitki boyu ortalaması ise PE. perdeden kaydedilmiştir.

Tablo 4.11. Çeşitlerin Aralık Ayı Bitki Boyuna Etkisi (cm)

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Nile F ₁	363.75 a*
Passandra F ₁	360.79 a
Lutra F ₁	336.88 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 9.50.

Tablo 4.11.'de görüldüğü gibi Aralık ayında bitki boyunda en fazla artış Nile F₁ çeşidinde gözlenmiştir. (363.75 cm). Bunu sırasıyla Passandra F₁ (360.79cm) ve Lutra F₁ (336.88 cm) çeşitleri izlemiştir.

4.3.4. Son Bitki Boyu

Ocak ayında ölçülen son bitki boyunda ısı perdeleri önemli çıkmıştır (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Isı Perdelerinin Son Bitki Boyu Üzerine Etkisi (cm).

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 10	379.90 a*
LS 11	356.61 ab
LS 16	374.80 ab
PE.	333.49 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 32.91.

Tablo 4.12'de, görüldüğü gibi perdeler arasında bitki boyundaki en fazla büyüme miktarı LS 10 (379.90 cm) perdesinde gözlenmiştir. Bunu LS 11 (356.61 cm), LS 16 (374.80 cm) perdeleri izlemektedir. Bitki boyundaki en az büyüme PE. (333.49 cm) perdede görülmüştür.

4.4. Boğum Aralığı

LS 10, LS 11, LS 16 ve saydam Polietilen Plastik olmak üzere 4 farklı ısı perdesi altında yapay yoldan ısıtma yapmaksızın yetiştirilen hıyar çeşitlerinin boğum aralıklarına etkileri araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda perde ve perdexçeşit interaksyonu önemsiz bulunmuş, sadece çeşitler arasında fark önemli bulunmuştur (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Çeşitlerin Ortalama Boğum Arasına Etkisi (cm)

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Nile F ₁	10.972 a*
Passandra F ₁	10.942 a
Lutra F ₁	10.281 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 0.866.

Hıyar çeşitleri arasında ortalama boğum aralıkları yönünden farklılık saptanmıştır. Hıyar yetiştiriciliğinde boğum aralığının kısa olması istenilen bir özelliktir. Yapılan araştırma sonuçlarından bitki uzunluğu ile boğum aralığı arasında paralellik olduğu anlaşılmıştır. En kısa boğum aralığına sahip olan çeşit, aynı zamanda en az bitki uzunluğuna da sahiptir.

Çeşitlere bakacak olursak, en kısa ortalama boğum aralığı Lutra F₁ (10.281 cm) çeşidinde gözlenmiştir. En uzun ortalama boğum aralığı ise Nile F₁ (10.972 cm) çeşidinde saptanmıştır.

4.5. Isı Perdelerinin Verim Üzerine Etkisi

Yapay yoldan ısıtma yapılmadan plastik serada farklı ısı perdeleri altında yetiştirilen hıyar çeşitleri incelemeye tabi tutulmuştur.

Sera yetiştiriciliğinde önemli olan bir nokta da pazarda ürün miktarının az olduğu devrede üretim yapmaktır. Antalya Proje

ve İstatistik Şube Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre, 1991 yılında hıyar fiyatları Aralık ayında 3.400 TL'dir. Bu değer Antalya toptancı hali fiyatıdır (Tablo 14.). Manav koşullarında ise bu değer çok daha fazladır. Bu nedenle Aralık, Ocak, Şubat'da pazara ürün çıkarmak oldukça önemlidir. Pazar fiyatları da gözönüne alınarak aylık verim değerleri tek tek incelenmiştir.

Tablo 4.14. 1991 Yılında Hıyarın Aylara Göre Fiyatı (TL.)

AYLAR	HIYAR
EKİM	1.350
KASIM	1.700
ARALIK	3.400

*ANONİM, 1991.

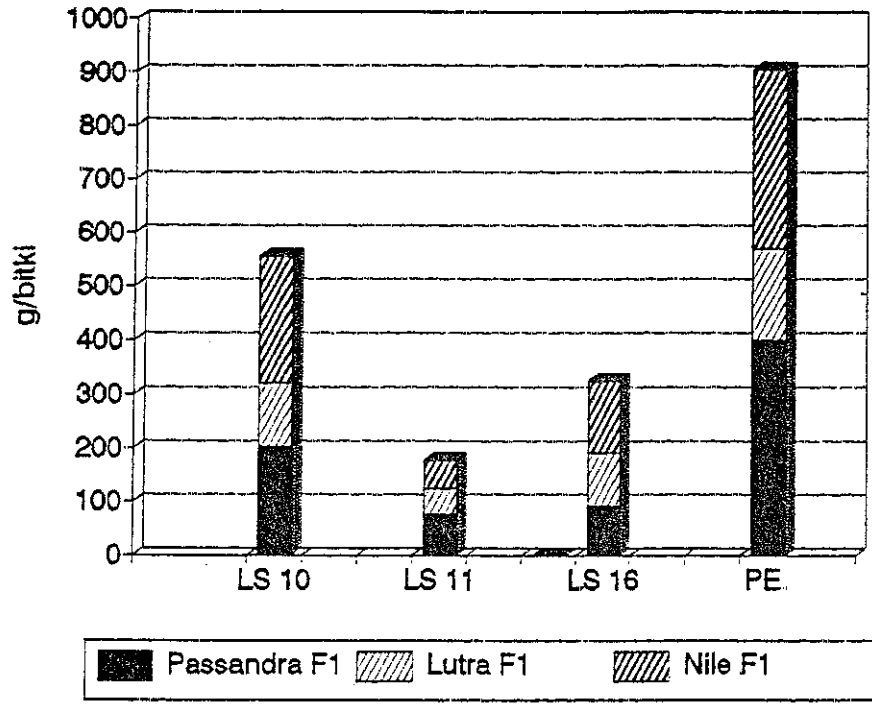
4.5.1. Verimim Aylara Dağılımı

4.5.1.1. Ekim Ayı Verimi

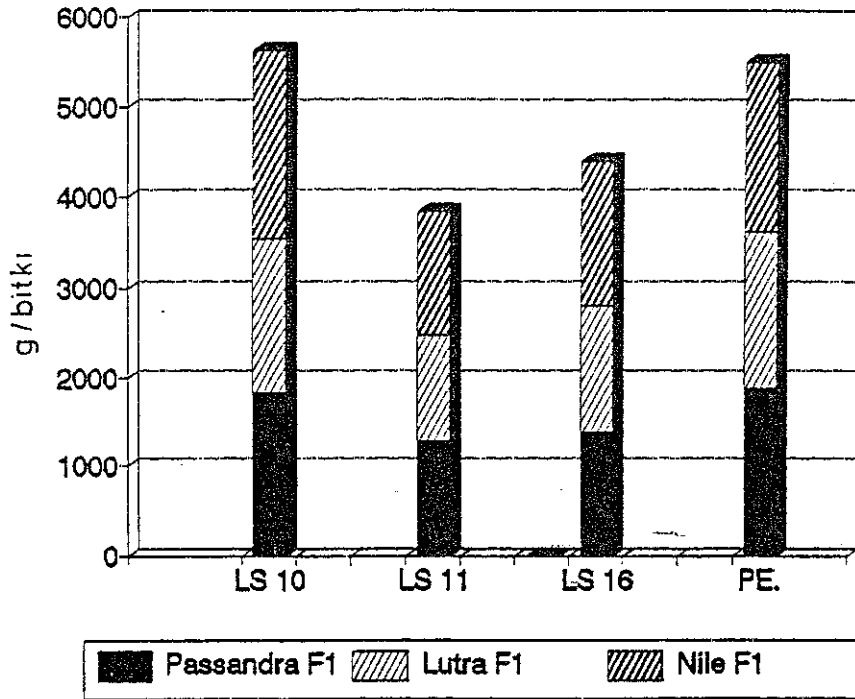
Ekim ayında ısı perdelerinin meyve verimine etkisi araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit ve perdexçeşit interaksiyonu önemli bulunmazken, perde önemli bulunmuştur. Bu değerler ise daha önce Tablo 4.5'de verilmiştir. Ekim ayında çeşitlere göre ısı perdelerinin verim değerleri şekil 4.1'de verilmiştir.

4.5.1.2. Kasım Ayı Verimi

Kasım ayında da değişik ısı perdeleri altındaki çeşitlerin verimi incelenmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit ve perdexçeşit interaksiyonu önemsiz iken, perde önemli bulunmuştur (Tablo 4.15.).



Şekil 4.1. Değişik Isı Perdelerinin Hıyar Çeşitlerinde Ekim Ayındaki Bitki Başına Düşen Verime Etkisi (g/bitki).



Şekil 4.2. Değişik Isı Perdelerinin Hıyar Çeşitlerinin Kasım Ayındaki Bitki Başına Düşen Verime Etkisi (g/bitki)

Tablo 4.15. Isı Perdelerinin Kasım Ayı Toplam Meyve Verimine Etkisi (g/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 10	1882.0 a*
PE.	1837.4 a
LS 16	1467.2 b
LS 11	1289.7 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 318.7.

Tablo 4.15.'de de görüldüğü gibi, en yüksek ortalama verim LS 10 perdesinden alınmıştır. Bunu sırasıyla PE., LS 16 ve en düşük LS 11 perdesi izlemiştir. Değişik ısı perdeleri altında yetiştirilen hıyar çeşitlerinin Kasım ayı meyve verimine etkisi şekil 4.2.'de verilmiştir.

4.5.1.3. Aralık Ayı Verimi

Aralık ayında ısı perdelerinin toplam meyve verimine etkisi araştırılmış ve yapılan varyans analizi sonucunda çeşit, perdexçeşit interaksiyonu önemli bulunmazken perde önemli bulunmuştur. Isı perdelerinin Aralık ayı verimi üzerine etkisi Tablo 4.16.'da verilmiştir.

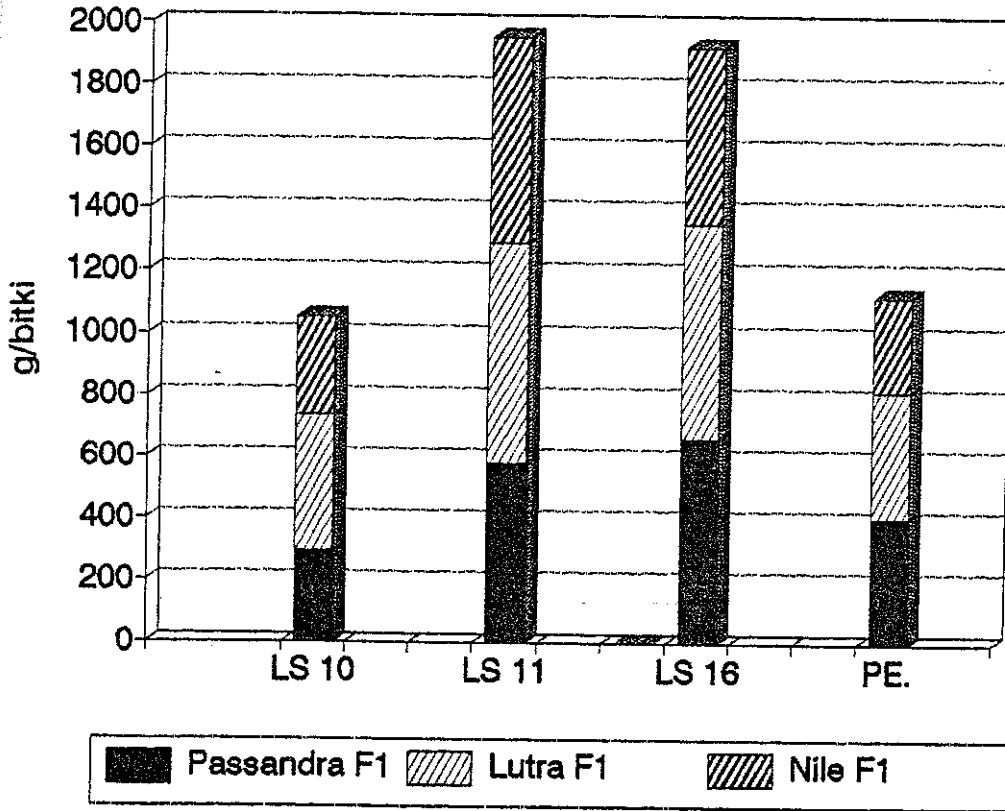
Tablo 4.16.'de de görüldüğü gibi, ısı perdeleri arasında en yüksek verim LS 11 (651.89 g/bitki) perdesinden alınmıştır. En düşük verim ise LS 10 (352.00 g/bitki) perdesinden alınmıştır. LS 11 perdesinden sonra sırasıyla LS 16 ve PE. perdeleri birbirini izlemiştir. Değişik ısı perdeleri altında yetiştirilen hıyar çeşit-

lerinin Aralık ayı meyve verimine etkisi şekil 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.16. Isı Perdelerinin Aralık Ayı Toplam meyve Verimine Etkisi (g/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 11	651.89 a*
LS 16	643.39 a
PE.	375.17 b
LS 10	352.00 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 200.8.



Şekil 4.3. Değişik Isı Perdelerinin Hıyar Çeşitlerinin Aralık Ayındaki Bitki Başına Düşen Verime Etkisi (g/bitki)

4.5.2. Meyve Sayılarının Aylara Dağılımı

4.5.2.1. Ekim Ayı Meyve Sayısı

Ekim ayında ısı perdelerinin meyve sayısına etkisi araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit, perdexçeşit interaksyonu önemsiz iken perde önemli bulunmuştur. Isı perdelerinin Ekim ayı meyve sayısına etkisi Tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Isı Perdelerinin Ekim Ayı Toplam Meyve Sayısına Etkisi (adet/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
PE.	1.8889 a*
LS 10	1.1889 ab
LS 16	0.7667 b
LS 11	0.4444 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 0.9244.

Tablo 4.17.'de de görüldüğü gibi, Ekim ayında bitki başına alınan ortalama meyve sayısı en fazla PE. ısı perdesi altındadır (2 meyve). Bunu LS 10 (1 meyve) ısı perdesi izlemektedir. En az meyve ise LS 16 ve LS 11 ısı perdelerinden alınmıştır.

4.5.2.2. Kasım Ayı Meyve Sayısı

Kasım ayında ısı perdelerinin ortalaması meyve sayısına etkisi araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit ve perdexçeşit interaksyonu önemsiz iken perde önemli bulunmuştur (Tablo 4.18.).

Tablo 4.18. Isı Perdelerinin Kasım Ayı Toplam Meyve Sayısına Etkisi (adet/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 10	11.644 a*
PE.	11.556 a
LS 16	9.733 ab
LS 11	8.800 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 2.414.

Tablo 4.18.'de de görüleceği gibi, Kasım ayında bitki başına alınan meyve sayısı sırasıyla en fazla LS 10 (12 meyve), PE. (12 meyve), LS 16 (10 meyve) ve LS 11 (9 meyve) ısı perdelerinden alınmıştır.

4.5.2.3. Aralık Ayı Meyve Sayısı

Aralık ayında da ısı perdelerinin ortalama meyve sayısına etkisi araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit ve perdexçeşit interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Perde ise önemli bulunmuştur (Tablo 4.19), (Tablo 4.20).

Tablo 4.19. Isı Perdelerinin Aralık Ayı Toplam Meyve Sayısına Etkisi (adet/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 11	4.68 a*
LS 16	4.51 a
LS 10	2.29 b
PE.	2.21 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 1.18.

Tablo 4.19.'da da görüleceği gibi, Aralık ayında bitki başına düşen meyve sayısı sırasıyla en fazla LS 11 (5 meyve) 1s1 perdesinden alınmıştır. Bunu sırasıyla LS 16 (5 meyve), LS 10 (2 meyve) ve PE. (2 meyve) 1s1 perdeleri izlemiştir.

Tablo 4.20. Çeşitlerin Aralık Ayı Toplam Meyve Sayısına Etkisi (adet/bitki)

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Lutra F1	4.1083
Nile F1	3.1083
Passandra F1	3.0500

Tablo 4.20.'de de görüleceği gibi çeşitler arasında istatikselsel olarak fark bulunmamıştır. Aralık ayında en fazla meyve Lutra F1 çeşidinden alınmış, bunu sırasıyla Nile F1 ve Passandra F1 çeşitleri izlemiştir.

Farklı 1s1 perdeleri altında yetiştirilen hıyar çeşitlerinin, aylara göre verim dağılımı araştırılmış ve bu amaçla aylık verim değerlerinin ayrı ayrı varyans analizi yapılmıştır. Verimin aylara dağılımı 1s1 perdeleri dikkate alınarak Tablo 4.21.'de belirtilmiştir.

Tablo 4.21.'de de görüldüğü gibi Ekim ayında en yüksek 302.22 kg/da olarak PE. 1s1 perdesinden elde edilmiştir. En düşük verim ise 59.94 kg/da ile LS 11 perdesinden alınmıştır. Bunun nedeni ise LS 11 1s1 perdesinin ışık geçirgenliğinin çok düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü perdelerin açılmasında meydana

gelen gecikmeler LS 11 ve LS 16 perdelerinin gölgeleme yapmasına neden olmaktadır. Bu perdelerin gölgeleme etkisinin ortadan kalktığı Aralık ayında ise en yüksek verim LS 11 (651.89 kg/da) ve LS 16 (643.38 kg/da) ısı perdelerinden alınmıştır.

Tablo 4.21. Verimin Aylara Dağılımı (kg/da)

ISI PERDELERİ	A Y L A R			
	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM
LS 10	185.86	1882.0	352.00	2919.86
LS 11	59.94	1289.7	651.89	2001.53
LS 16	108.39	1467.2	643.38	2218.97
Saydam PE.	302.22	1837.4	375.17	2513.79
Aylık Toplam	656.41	6476.3	2022.44	9155.15

4.5.3. Isı Perdelerinin Toplam Meyve Verimine Etkisi

Değişik ısı perdeleri altında yetiştirilen hıyar çeşitlerinin, toplam meyve verimine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla yapılan varyans analiz sonucunda çeşit ve perdexçeşit interaksiyonu önemsiz iken perde önemli bulunmuştur. Isı perdelerinin toplam meyve verimine etkisi tablo 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.22 Isı Perdelerinin Toplam Meyve Verimine Etkisi (g/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
PE.	2662 a*
LS 10	2578 ab
LS 16	2338 ab
LS 11	2136 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 461.1.

Tablo 4.22.'de de görüleceği gibi toplam meyve veriminde en yüksek değer PE. ısı perdesinden (2662 g/bitki) alınmıştır. Bunu sırasıyla LS 10 (2578 g/bitki), LS 16 (2338 g/bitki) ve LS 11 (2136 g/bitki) ısı perdeleri izlemiştir. Değişik ısı perdelerinin hıyar çeşitlerini toplam meyve verimine etkisi şekil 4.4.'de verilmiştir.

4.5.4. Isı Perdelerinin Toplam Meyve Sayısına Etkisi

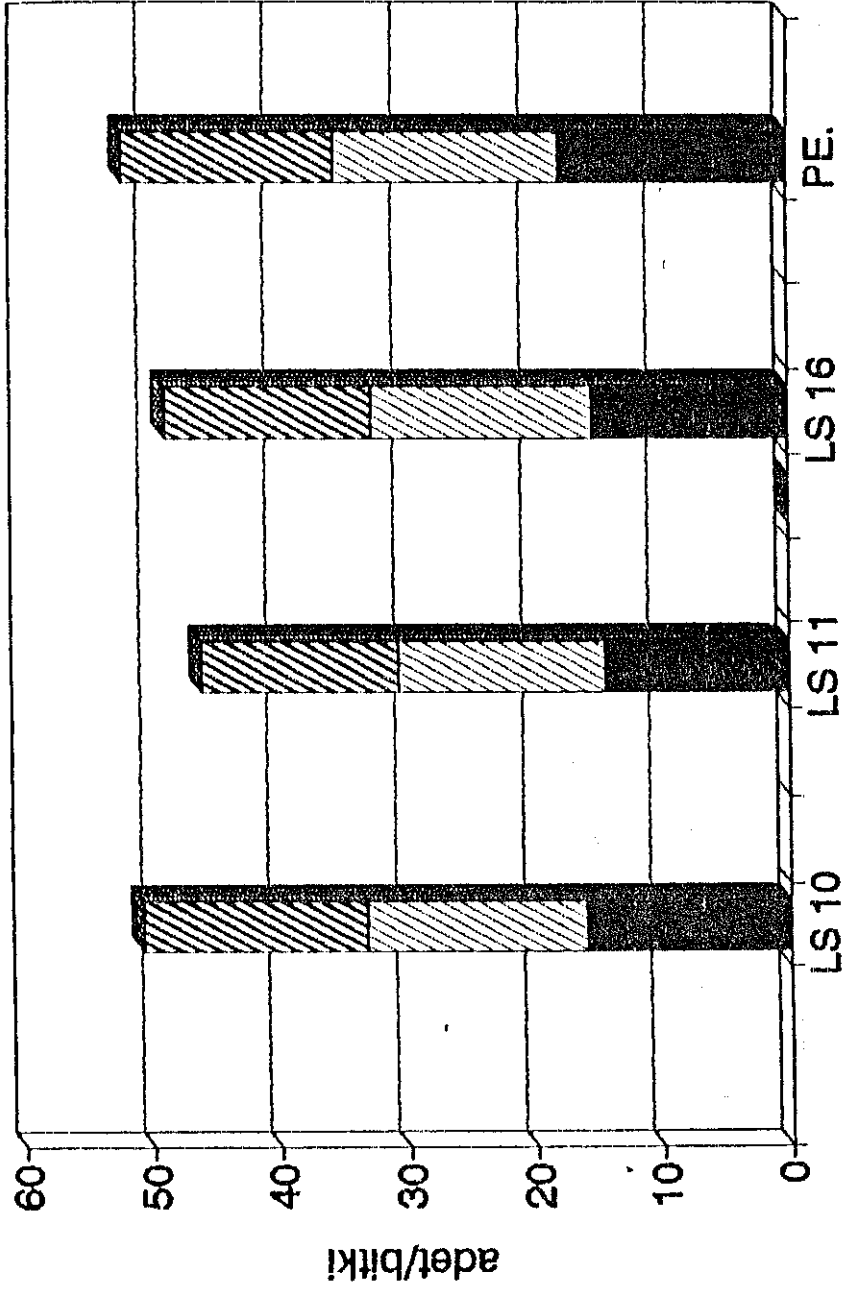
Isı perdelerinin bitki başına toplam meyve sayısına etkisi incelenmiştir. Yapılan varyans analizi sonunda perde, çeşit ve perdexçeşit interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Değişik ısı perdelerinin hıyar çeşitlerinin toplam meyve sayısına etkisi şekil 4.5.'de verilmiştir.

4.6. Isı Perdelerinin Meyve Kalitesine Etkisi

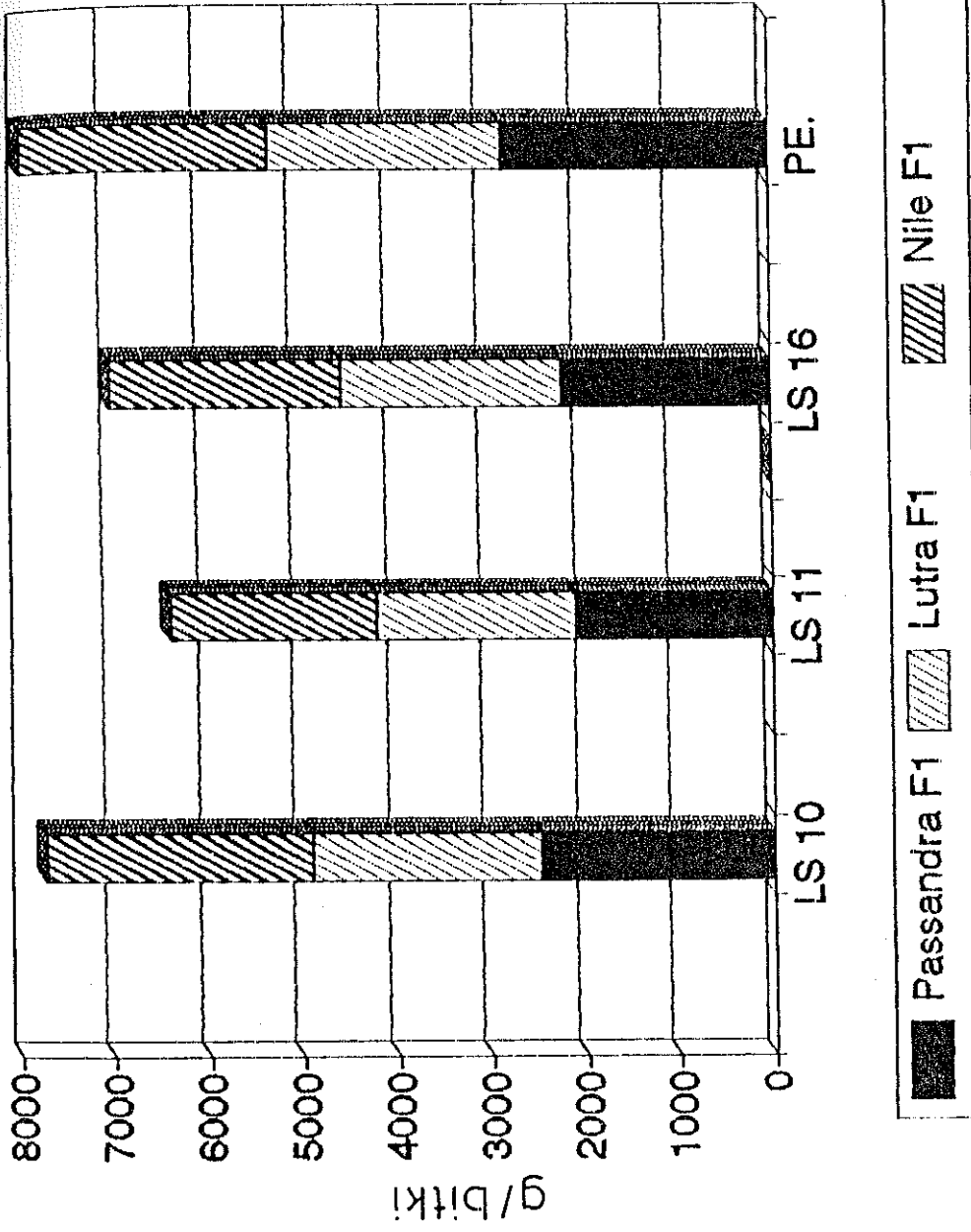
4.6.1. Isı Perdelerinin Ortalama Meyve Ağırlığına Etkisi

Isı perdelerinden alınan toplam verimin toplam meyve sayısına bölünmesiyle elde edilen ortalama meyve ağırlığına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla yapılan varyans analizi sonucunda perde ve çeşit önemli bulunmuştur. Perdelerin ortalama meyve iriliğine etkisi tablo 4.23'de verilmiştir.

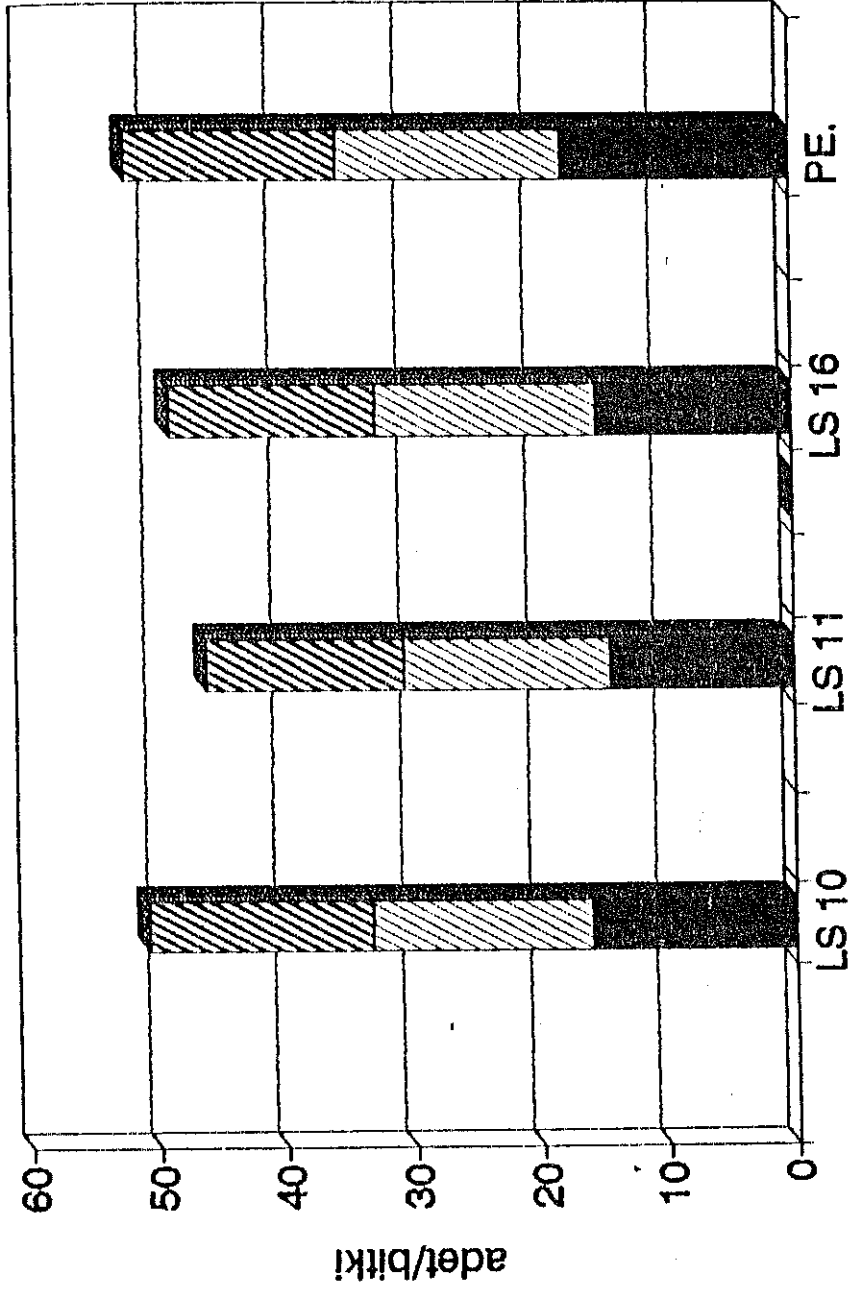


Passandra F1 Lutra F1 Nile F1

Sekil 4.5. Isı perdelerinin farklı hiyar cesitlerinde toplam meyve sayısına etkisi (adet/bitki).



Şekil 4.4. İki perdelerin farklı bıyar çeşitlerinde toplam verime etkisi (g/bitki).



Sekil 4.5. Isı perdelerinin farklı hiyar çeşitlerinde toplam mevsme sayısına etkisi (adet/bitki).

Tablo 4.23. Isı Perdelerinin Ortalama Meyve Ağırlığına Etkisi (g/meyve)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
PE.	152.67 a*
LS 10	152.43 a
LS 16	142.84 b
LS 11	137.62 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 7.51.

Tablo 4.23.'de de görüleceği gibi, en fazla ortalama meyve ağırlığı, istatistiki olarak aynı gruptu yer alan PE. ve LS 10 perdesinden alınmıştır. En düşük ortalama meyve ağırlığı ise LS 11 ısı perdesinden alınmıştır.

Çeşitlerin ortalama meyve ağırlığına etkisi ise Tablo 4.24 'de verilmiştir.

Tablo 4.24. Çeşitlerin Ortalama Meyve Ağırlığına Etkisi (g/meyve)

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Nile F ₁	152.67 a*
Passandra F ₁	150.01 a
Lutra F ₁	136.31 b

* Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 10.92.

Tablo 4.24.'de görüldüğü gibi, en fazla ortalama meyve iriliği Nile F₁ (152.85 g/meyve) çeşidinde gözlenmiştir. Bu çeşidi Passandra F₁ (150.01 g/meyve) ve Lutra F₁ (136.31 g/meyve) çeşitleri izlemiştir.

4.6.2. Isı Perdelerinin Extra Meyve Verimine Etkisi

Isı perdelerinin, aylara göre hasat periyodu sonundaki toplam extra meyve verimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Ekim ayında hasat edilen meyvelerin hepsi extra sınıfına girmiştir. Bu nedenle daha önce Ekim ayı extra meyve verimi Tablo 4.5'de verilmiştir.

4.6.2.1. Kasım Ayı Extra Meyve Verimi

Kasım ayında bitki başına alınan extra meyve verimi araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda perde önemli bulunmuştur. Çeşit ve perdexçeşit interaksyonu önemli bulunmamıştır. Perdelerin ortalama extra meyve verimi tablo 4.25'de verilmiştir.

Tablo 4.25. Isı Perdelerinin Kasım Ayı Extra Meyve Verimine Etkisi (g/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 10	1835.9 a*
PE.	1788.9 ab
LS 16	1455.0 bc
LS 11	1268.6 c

*Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 343.2.

Tablo 4.25'den de görüleceği gibi, en fazla ortalama extra meyve verimi LS 10 ısı perdesinden alınmıştır. Bunu sırasıyla P.E., LS 16 ve L 11 ısı perdeleri izlemiştir.

Kasım ayında bitki başına alınan extra meyve sayısı araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda perde, çeşit ve perdexçesit interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Isı perdelerinin Kasım ayı extra meyve sayısına etkisi Tablo 4.26.'da verilmiştir.

Tablo 4.26. Isı Perdelerinin Kasım Ayı Extra Meyve Sayısına Etkisi (adet/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 10	11.311
PE.	11.189
LS 16	9.633
LS 11	8.622

Tablo 4.26'dan da görüleceği gibi, ısı perdeleri istatistiksel olarak aynı grupta olmasına karşın en fazla meyve sayısı sırası ile LS 10, PE., LS 16 ve LS 11 ısı perdelerinden elde edilmiştir.

Kasım ayında I.sınıf meyvelerde yapılan varyans analiz sonuçları önemli bulunmamıştır.

4.6.2.2. Aralık Ayındaki Extra Meyve Verimi

Aralık ayında alınan extra meyve verimi üzerine ısı perdelerinin etkisi araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda, çeşit ve perdexçesit interaksyonu önemi bulunmamış, perde ise önemli bulunmuştur (Tablo 4.27.).

Tablo 4.27. Isı Perdelerinin Aralık Ayı Extra Meyve Verimine Etkisi (g/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 11	615.00 a*
LS 16	596.00 a
PE.	347.23 b
LS 10	311.22 b

*Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 206.3.

Tablo 4.27.'de de görüleceği gibi Aralık ayı ortalama extra meyve verimi en fazla LS 11 (615.00 g/bitki) ısı perdesinden alınmıştır. Bunu sırasıyla LS 16 (596.00 g/bitki), PE.(347.23 g/bitki) ve son sırada da LS 10 (311.22 g/bitki) ısı perdeleri izlemiştir.

Aralık ayında bitki başına alınan meyve sayısı araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit ve perdexçeşit interaksyonu önemsiz iken perde önemli bulunmuştur. Isı perdelerinin extra meyve sayısına etkileri Tablo 4.28.'de verilmiştir.

Tablo 4.28. Isı Perdelerinin Aralık Ayı Extra Meyve Sayısına Etkisi (adet/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 11	4.3778 a*
LS 16	4.1333 a
PE.	1.9667 b
LS 10	1.9333 b

*Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 1.442.

Tablo 4.28.'de görüldüğü gibi Aralık ayında en fazla extra meyve sayısı LS ısı perdesinde görülmüştür. Bu sıra ile LS 16, PE. ve LS 10 ısı perdeleri izlemiştir.

Tablo 4.29'da çeşitlerin Aralık ayı extra meyve sayısına etkisi verilmiştir.

Tablo 4.29 Çeşitlerin Aralık Ayı Extra Meyve Sayısına Etkisi (adet/bitki)

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Lutra F1	3.8417
Nile F1	2.8083
Passandra F1	2.6583

Tablo 4.29.'da da görüleceği gibi, Aralık ayında en fazla ortalama extra meyve sayısı, istatistiki olarak aynı grupta yer alan sırası ile Lutra F1, Nile F1 ve Passandra F1 çeşitlerinde gözlenmiştir.

4.6.2.3. Isı Perdelerinin Toplam Extra Meyve Verimine Etkisi

Bütün yetiştirme periyodu boyunca elde edilen bitki başına toplam extra meyve verimi araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit ve perdexçeşit interaksyonu önemsiz bulunurken perde önemli bulunmuştur (Tablo 4.30.).

Yetiştirme periyodu boyunca elde edilen bitki başına toplam extra meyve sayısı araştırılmıştır. Yapılan varyans analiz sonuçları önemli bulunmamıştır.

Tablo 4.30. Isı Perdelerinin Toplam Extra Meyve Verimine Etkisi (g/bitki)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
PE.	2438.3 a*
LS 10	2339.7 ab
LS 16	2203.2 ab
LS 11	1997.5 b

*Ortalamlar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 460.0.

Tablo 4.30.'a bakacak olursak en fazla extra meyve sayısı PE. (2438.3 g/bitki) ısı perdesi altında yetiştirilen bitkilerden alınmıştır. Bunu LS 10 (2339.7 g/bitki), LS 16 (2203.2 g/bitki) ve LS 11 (1997.5 g/bitki) perdeleri izlemiştir.

Isı Perdelerinin toplam I.sınıf meyve verimine etkisi incelenmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçları önemli bulunmamıştır. Isı perdelerinin toplam I. sınıf meyve verimine ve sayısına etkisi Tablo 4.31.'de verilmiştir.

Tablo 4.31. Isı Perdelerinin Toplam I. Sınıf Meyve Verimine (g/bitki) ve sayısına (adet/bitki) Etkisi.

ISI PERDELERİ	ORT. MEYVE AĞIRLIĞI	ORT. MEYVE SAYISI
LS 10	95.78	0.80
LS 11	69.56	0.62
LS 16	63.11	0.64
PE.	79.39	0.67

4.6.3. Isı Perdelerinin Meyve En, Boy, En/Boy Oranına Etkisi

Yapılan hıyar yetiştiriciliğinde meyve eni üzerine ısı perdelerinin etkisi araştırılmıştır. Yapılan varyans analiz

sonucunda meyve eni önemsiz bulunmuştur.

4.6.3.1. Isı Perdelerinin Meyve Boyu Üzerine Etkisi

Yapay ısıtma yapmadan farklı ısı perdeleri kullanarak yapılan hıyar yetiştiriciliğinde meyve boyları karşılaştırılmıştır. Yapılan varyans analiz sonucunda perdexçeşit interaksyonu önemsiz iken çeşit ve perde önemli bulunmuştur. Isı perdelerinin meyve boyuna etkisi Tablo 4.32.'de verilmiştir.

Tablo 4.32. Isı Perdelerinin Meyve Boyuna Etkisi (cm)

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
PE.	16.511 a*
LS 10	16.180 a
LS 16	15.829 ab
LS 11	15.307 b

*Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 0.675.

Tablo 4.32.'de görüldüğü gibi meyve boyu en fazla PE. perdede kaydedilmiştir. Bunu sırasıyla LS 10, LS 16 ve LS 11 perdeleri izlemiştir.

Tablo 4.33.'de çeşitlerin ortalama meyve boyuna etkisi verilmiştir.

Tablo 4.33. Çeşitlerin Ortalama Meyve Boyuna Etkisi (cm)

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Nile F ₁	16.616 a*
Passandra F ₁	16.183 a
Lutra F ₁	15.071 b

*Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd (0.05) = 0.772.

Tablo 4.33.'de de görüldüğü gibi en fazla Nile F1 çeşidinde kaydedilmiştir (16.616 cm). Daha sonra sırasıyla Passandra F1 (16.183 cm) ve Lutra F1 (15.071 cm) çeşitlerinde kaydedilmiştir.

4.6.3.2. Isı Perdelerinin En/Boy Oranına Etkisi

Elde edilen meyvelerde en/boy oranı araştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit önemli bulunurken perde ve perdexçeşit interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Isı perdelerinin ortalama en/boy oranına etkisi Tablo 4.34.'de verilmiştir.

Tablo 4.34. Isı Perdelerini En/Boy Oranına Etkisi

ISI PERDELERİ	ORTALAMALAR
LS 11	0.2511
LS 16	0.2400
PE.	0.2388
LS 10	0.2377

indeks değerlerinin birden küçük olduğu durumlar meyvenin uzun olduğunu göstermektedir.

Buna göre Tablo 4.34.'de de görüleceği gibi ısı perdeleri arasında en uzun meyve LS 10 ve PE.'den alınmıştır.

Tablo 4.35.'de çeşitlerin en/boy oranına etkileri verilmiştir.

Tablo 4.35. Çeşitlerin En/Boy Oranına Etkisi

ÇEŞİTLER	ORTALAMALAR
Lutra F1	0.25833 a*
Passandra F1	0.23667 b
Nile F1	0.23083 b

*Ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Lsd. (0.05) = 0.0140

Tablo 4.35'de de görüleceği gibi çeşitler arasında bu sıralama Nile F1, Pasandra F1 ve Lutra F1 şeklinde sıralanmaktadır.

4.6.4. Isı Perdelerinin Meyve Özelliklerine Etkisi

Poliyeten bir serada sonbaharda yetiştirilen farklı hıyar çeşitlerinin, herhangi bir ek ısıtma yapılmadan sadece değişik ısı perdeleri kullanılarak yapılan araştırmada meyve özelliklerini belirlemek için fenolojik gözlemler yapılmıştır. Bu gözlemler Tablo 4.36.'de verilmiştir.

Tablo 4.36. Hıyar Çeşitlerinde Bazı Fenolojik Gözlemler

FENOLOJİK GÖZLEMLER	H I Y A R Ç E Ş İ T L E R İ		
	Passandra F1	Nile F1	Lutra F1
Meyve rengi	Koyu yeşil	Koyu yeşil	Koyu yeşil
Dikenlilik	Dikensiz	Dikensiz	Az dikenli
Çi. Mey. Üz.	Yok	Yok	Yok
Kal. Süresi	Yok	Yok	Yok
Meyvede Blşk.	Yok	Yok	Yok
Meyve raf durumu	iyi	iyi	iyi
Mey. lezzeti	iyi	iyi	iyi
Meyve Uzunluğu (cm.)	15-16	16-17	14-15
Uygun yetiştiricilik durumu	ilk	Tek-Son	Tek-ilk

5. TARTIŞMA

Herhangi bir ek ısıtma olmaksızın yetiştiricilik yapılan polietilen serada Ludvig Svensson yapımı LS 10, LS 11, LS 16 ve PE. olmak üzere dört farklı ısı perdesinin bazı hıyar çeşitlerinin (Passandra F1, Lutra F1 ve Nile F1) verim ve kaliteleri araştırılmıştır.

Isı perdelerinin sera sıcaklığı üzerine etkileri incelenmiş ve perdeler arasında farklılıklar bulunmuştur. Ortalama minimum sıcaklık değerleri açısından inceleyecek olursak, dış ortama göre, LS 10'da 2 °C, LS 11'de 3 °C, LS 16 2.5 °C ve PE.'de 2 °C daha fazla sıcaklık saptanmıştır. Aylık en düşük sıcaklık açısından ise LS 10 ısı perdesinde 3 °C, LS 11'de 4.5 °C, LS 16'da 4 °C ve PE.'de 2 °C'lik fark bulunmuştur. Bu değerlere bakıldığında sera ikliminde ısı perdesi kullanımı ile bir düzeltilmenin sağlandığı görülmektedir. Özellikle LS 11 ve LS 16 ısı perdeleri soğuk günlerde daha etkili olmuştur. Bu sonuçlar göstermektedir ki kışın ılık yörelerde ısı perdesi kullanımı sera yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahip olabilmektedir.

Erkencilik açısından bir aylık verimi incelediğimizde; ısı perdelerinin etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur. En fazla verim PE. (302.22 g/bitki) ısı perdesinden alınırken bunu LS 10 (185.86 g/bitki) LS 16 (180.39 g/bitki) ve LS 11 (59.94 g/bitki) ısı perdeleri izlemiştir. PE. ve LS 10 ısı perdesinin ilk

bir aylık verimde iyi sonuç vermesinin nedeni bu perdelerin ışık geçirgenliğinin yüksek olmasından kaynaklanabilir. Alüminyum geçirli perdeler ise bu dönemde gölgeleme etkisi yapmaktadır. Çünkü ışık geçirgenlikleri LS 11 perdesinde % 5, LS 16 perdesinde ise % 35 civarındadır. Sabahleyin ısı perdelerinin açılmasında gecikmeler olmakta buda hem seranın ısınmasını geciktirmekte, hemde gölgelemeye neden olmaktadır. Burada elde edilen sonuçlar HÖSSLIN ve ark (1964)'nın çalışmaları ile uyum içindedir.

Hıyarların vegetatif gelişme durumları üzerine ısı perdelerinin etkilerini belirlemek amacı ile yapılan bitki boyu ölçümlerinde ısı perdeleri arasında aylık olarak istatistiki farklılıklar kaydedilmiştir. Ekim ayında en fazla bitki boyu LS 10 ve PE. ısı perdesinde kaydedilirken havaların soğumaya başladığı ve ışık intensitesinin düştüğü aylarda LS 10, LS 11 ve LS 16 ısı perdesi altındaki bitkilerin PE.'e göre, daha iyi bir gelişme gösterdikleri gözlenmiştir. Bu sonuçlar BREPENBECK (1985)'in açıklamaları ile uyum içerisindedir.

Serada hıyar yetiştiriciliğinde boğum aralığının kısalığı aranan bir özelliktir. Denemede boğum aralıkları bitki boyuna da yansımıştır. Boğum aralığı uzun olan çeşitlerde bitki boyuda en uzun kaydedilmiştir. Yapılan analizler sonucunda en kısa boğum aralığı Lutra F1 çeşidinde (10.281 cm) kaydedilirken en kısa boy olarak da Lutra F1 (349.16 cm) gözlenmiştir.

Isı perdelerinin toplam meyve verimine etkisini incelediğimizde, en fazla toplam verim PE. (2662 g/bitki) ısı

perdesinden alınmıştır. Daha sonra sırasıyla LS 10 (2578 g/bitki) LS 16 (2338 g/bitki) ve LS 11 (2136 g/bitki) ısı perdeleri izlemiştir. PE. ve LS 10 ısı perdelerinin daha iyi sonuç vermesinin nedeni bu perdelerin ışık geçirgenliğinin yüksek olmasından kaynaklanabilir. Tablo 3.1.'de de görüldüğü gibi PE. ışık geçirgenliği % 75-90, LS 10 perdesinin ışık geçirgenliği ise % 80'dir. ROBERTS (1989)'in belirttiğine göre ısı perdelerinin bünyesinde bulunan alüminyum oranına göre % 50 gölgeleme etkisine sahiptir.

Ekonomik açıdan konuya bakıldığında verimin aylara dağılımı önem kazanmaktadır. Ekim ayından sonra üretim miktarı giderek azaldığından ürünün pazar fiyatı artmaktadır. Verimin aylara dağılımı üzerine perdelerin etkisi incelendiğinde Aralık ayında en yüksek verim LS 11 (651.89 g/bitki) ve LS 16 (643.39 g/bitki) ısı perdelerinden alınmıştır. Kasım ayında en fazla verim LS 10 (1882 g/bitki) ısı perdesinden, Ekim ayında ise PE. (302.22 g/bitki) perdeden alınmıştır. Ekim ayında PE. perdeden daha yüksek verim alınmasının nedeni ışık geçirgenliğinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü bu devrede LS 11 ve LS 16 ısı perdeleri sabahleyin gölgeleme etkisi ile verim düşmesine neden olmaktadır. Kasım ve Aralık ayında ise LS 10, LS 11 ve LS 16 ısı perdelerinden yüksek verim alınmasının sebebi bu perdeler altında sıcaklığın daha yüksek olmasından kaynaklanabilir. Perdeler güneş battıktan sonra kapatılıp gün doğarken açılmakla beraber, özellikle sabahleyin perdenin açılmasında yapılacak 1-1.5 saatlik gecikme ışık geçirgenliği az olan perdelerde seranın ısınmasını geciktirecek aynı zamanda bitkilerin fotosentez miktarını azaltacaktır. Bu da

yetiştiricilikte önemli sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle perdelerin açılıp kapatılma saatlerine özen gösterilmelidir.

Isı perdelerinin toplam meyve sayısına etki varyans analizi sonucunda önemsiz çıkmıştır. Genel olarak ısı perdelerinden elde edilen toplam meyve sayısını incelersek en fazla meyve PE. (17 adet/bitki) ısı perdesinden alınırken, bunu sırasıyla LS 10 (16 adet/bitki), LS 16 (16 adet/bitki) ve LS 11 (15 adet/bitki) ısı perdeleri izlemiştir.

Denemede kullanılan hıyar çeşitlerinin meyve iriliklerinde ısı perdeleri ve çeşitler farklılık göstermiştir. En iri meyveler PE. (152.67 g/meyve) ısı perdesinden alınmıştır. Bunu sırasıyla LS 10 (152.43 g/meyve), LS 16 (142.84 g/meyve) ve LS 11 (137.62 g/meyve) ısı perdelerinden alınmıştır. Burada yine PE. ve LS 10 perdelerinden en iri meyve alınmasının sebebi bu perdelerin ışık geçirgenliğinin fazla olmasından kaynaklanabilir. Çeşitler açısından ise en fazla meyve ağırlığı Nile F1, daha sonra sırasıyla Passandra F1 ve en azda Lutra F1 çeşidinden alınmıştır.

Isı perdelerinin toplam extra meyve verimine etkisini incelediğimizde en fazla extra meyve PE. (2438.3 g/bitki) ısı perdesinden alınmış bu sırasıyla LS 10 (2339.7 g/bitki), LS 16 (2203.2 g/bitki) ve LS 11 (1997.5 g/bitki) ısı perdeleri izlemiştir. Isı perdelerinin toplam I.sınıf meyve verimine etkisi incelenmiş, yapılan varyans analiz sonuçları önemli bulunmamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde ısıtma masrafları toplam masrafların % 25-50'sinin üzerine çıkabilmektedir. Bu nedenle masrafları azaltma yöntemleri arayışı içine girilmiş ve ısı perdelerinin kullanılması önem kazanmıştır. Isı perdeleri gündüz saatlerinde yükselen sera ısını, geceleri muhafaza ederek dış ortama yayılmasını engeller ve bu sayede gece sıcaklığın düşüşü yavaşlatılmış olur.

Ülkemiz ekolojisi açısından sera yetiştiriciliği için çok uygun şartlara sahiptir. Özellikle Akdeniz bölgesi gibi ışık intensitesinin yeterli olduğu, kışın ılık geçtiği yerlerde ısı perdeleri rahatlıkla kullanılabilir. Isı perdeleri bölgemizde herhangi bir ısıtma sisteminin yapılmadığı seralarda mevcut ısıyı muhafaza etmek ve verimi arttırmak amacıyla kullanılabilir.

Isı perdelerinin kullanımında dikkat edilecek hususlardan en önemlisi açılıp-kapatma saatlerinin çok iyi ayarlanmasıdır. Akşam güneş battıktan sonra kapatılmalı, sabah güneş doğarken açılmalıdır. Açılmada geç kalınırsa ışık geçirgenliği az olan perdeler gölgeleme etkisi yapmaktadır.

Deneme polietilen serada yapılmıştır. Polietilen seraların cam seralara göre soğuktan etkilenmesi daha kolaydır. Bu ısı perdelerinin cam seralarda ısı muhafazasında daha etkili olacağı bir gerçektir.

Deneme sonucunda elde edilen verilere göre toplam verim açısından en iyi sonuç PE. ısı perdesinden alınmıştır. Bunun nedeni ışık geçirgenliğinin yüksek olması ve diğer perdelerin aksine gölgeleme etkisinin olmayışdır. Toplam verim yanında pazar fiyatının yüksek ve havaların soğuk olduğu dönemlerde Wolvig Svenson yapımı LS 10, LS 11 ve LS 16 ısı perdeleri daha iyi sonuç vermiştir. Sonuç olarak ise LS 10 ve LS 16 ısı perdeleri bölgemiz için önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. ABAK, K., EKTEKİN, Ü., 1985. Değişik Sebze Türlerinin Farklı Örtüaltı Tiplerine Uygunluğu. Türkiye'de Seracılık Sempozyumu "bildiriler". Cam pazarlama A.Ş. Yayın No:1985/2, Ankara.
2. AKILLI, M., 1986. Sebze Yetiştiriciliğinin Sorunları. Tarım Haftası. 17-21 Şubat, 59.
3. AKILLI, M., ERCAN, N., ERKAN, M., 1990 a. Akdeniz Bölgesinde Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliği ve Sorunları. Akdeniz Bölgesinde Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu. 7-9 Kasım, Antalya. 170-177.
4. AKILLI, M., ERCAN, N., ERKAN, M., 1990 b. Akdeniz Bölgesinde Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliği ve Sorunları. Akdeniz Bölgesinde Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu. 7-9 Kasım, Antalya. 170-177.
5. ANONİM, 1986. Düz ve Mat Camların Seracılıkta Kullanımı Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No:1986/2. Ankara, S.7.
6. ANONİM, 1987. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
7. ANONİM, 1989. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
8. ANONİM, 1990. Ludvig Svensson international B.V., I.M.A.G. Wageningen, Holland.
9. ANONİM, 1991 a. Antalya İli Örtüaltı Yetiştiriciliği. Cep Brifingi. Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü, Antalya.
10. ANONİM, 1991 b. Antalya İli Örtüaltı Yetiştiriciliği. Cep Brifingi. Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü, Antalya.
11. BAILEY, B.J., 1977. Thermal screens for reducing heat losses from Glasshouse. Acta Horticulturae. N:70.
12. BAILEY, B.j. 1980. The Evaluation of Thermal Screens in Glasshouses on Commercial Nurseries. Acta Horticulturae. No:115.
13. BAYRAKTAR, K., 1976. Sebze Yetiştirme. Ege Üniv. Ziraat Fak., Yayınları:244 Bornova İzmir.
14. BAYRAKTAR, K., 1979. Sera Sebzeciliği. Ege Üniv. Ziraat Fak. 2.baskı. Yayın No:97.

15. BLANKENDAAL, M. et all. 1974. Growing plants without soil for experimental use. Agricultural Research service. Illinois.
16. BREDENBECK, H., 1985. Influence of different glazing materials on the light transmissivity of Greenhouse. Acta Horticulturæ. 170:111-118.
17. DUZGÜNES, O., KESİCİ., KAVUNCU, O., GÜRBÜZ, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (istatistik Matodları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:21, Ders Kitabı:295.
18. GENÇ, E., 1985. Seracılık ve Sera Sebzeciliği. Tav Yayınları, Yayın No:9, Yalova.
19. GOEBERTUS, T.M., 1989. The Twofold Effect of an Alüminium Screen:A Temperature increase in winter and a Temperature increase in Winter and a Temperature Decrease in Summer. Acta Horticulturæ. 245,470-475.
20. GÜNAY, A., 1981 a. Özel Sebze Yetiştiriciliği. "Serler". Cilt II, Ankara. 322 sayfa.
21. GÜNAY, A., 1981 b. Özel Sebze Yetiştiriciliği. "Serler". Cilt II, Ankara. 322 sayfa.
22. HÖSSLIN, R., STEIB, T., MAPPES, F., 1964. Gemüsbau, Erzeugung und Absatz. BLV Verlagsgesellschaft. München, Basel, Wein.
23. KARATAŞ, H., DURCEYLAN, E., ÇETİN, C., ÇETİNKAYA, Ş., 1988. Serlerde pasif yollu Enerji koruma üzerine araştırmalar. Tarım Köyişleri Bakanlığı, Seracılık Arastırma Enstitüsü, Antalya.
24. MOUGOU, R., A. MOUGOU, N. BEN MECHLIA, 1989. Comparative study of Greenhouse covers with and without Thermal screens. Plasticulture, No. 81 (1989/1), Page:37-42.
25. ROBERTS, W.J., 1989. "Current enorgu Conservation Practices in the U.S.A." Acta Horticulturæ. 257,1989 Page:35.
26. SEVGİCAN, A., 1982. Serada Hıyar Yetiştiriciliği. Ege Univ. Ziraat Fak. Yayınları No:440. Sayfa: 104.
27. SEVGİCAN, A., 1989 a. Örtüaltı Sebzeciliği. Yayın No:19. Yalova
28. SEVGİCAN, A., 1989 b. Örtüaltı Sebzeciliği . Yayın No:19. Yalova
29. SHORT, T.H., BAURLE, W.L., 1977. A double plastic heat conservation system for Glasshouses. Proceeding An international symposium on controlled Environmental Agriculture Univ. of Arizona, Tucson, USA.

30. SONNEVELD, C., 1981. Irrigation and Nutrition of Glasshouse Cucumbers in Netherlands. Annual Western Greenhouse Vegetable Growers Conference, Fresno, California, P.1-14.
31. THOMPSON, C.H., KELLY, C.N., 1957. Vegetable Crops. Mcgraw Hill book.Com. Inc. New York, Toronto, London.
32. VAN WINDEN, VAN UFFELEN, J.A.M., 1984. Comparasion of the single and dauble glass greenhouse on environmental factors and production of vegetables Acta Hort. 148:567-573.
33. WATKINSON, A., 1976. Use of Thermal Screens. Newsletter. No:14. December Fairfield.
34. WHITE, J.W. 1979. Energy Conervation For Greenhouses. Proceetings:IV. Anual conf. Solar Energy for Heating Greenhouses and freenhouse-residense combinations. Rutgers, Uni. USA.

ÖZGEÇMİŞ

1969 yılında Antalya'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Antalya'nın Aksu nahiyesinde tamamladım. 1986 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne girdim ve 1990 yılında mezun oldum. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde Yüksek Lisans öğrenimine başladım. Halen öğrenime devam etmekteyim.