



T.C.  
BAŞBAKANLIK  
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



318

# DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDE ZİRAİ METEOROLOJİK ÇALIŞMALAR

Meteoroloji Dergisi, 1986-1987 ( Sayı 28,29,32,33 ) den ayırılım

Ankara-1988

**DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDE  
ZİRAİ METEOROLOJİK ÇALIŞMALAR**

Meteoroloji Dergisi, 1986-1987 ( Sayı 28,29,32,33 ) den ayırılması

**Ankara-1988**

## İ Ç İ N D E K İ L E R

### SAYFA NO:

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünde Sera Çalışmaları.....	1 - 2
(Dr.M.Cemil ÖZGÜL)	
Seralarda Zirai Meteorolojik Araştırma ve Uygulamalar.....	3 - 10
(Bayram KILIÇ)	
Antalya ve Ankara'da Sera Tarımı Yönünden İklim Faktörlerinin Analizi.....	11 - 22
(Emel BİLGEN)	
Serada Yapılan Yetiştiricilikte Dikim Öncesi ve Hasat Sonu Toprak Analiz Sonuçlarının İrdelenmesi.....	23 - 32
(A.Dilek ÖNDEŞ)	
1986-1987 Yetiştirme Periyodunda Serada Görülen Hastalık ve Zararlılar.....	33 - 38
(Servet YALÇIN)	
Serada Çilek Yetiştiriciliğinde Değişik Malçlamanın Toprak Sıcaklıklarına Olan Etkisi.....	39 - 65
(Gülşen TORUN)	
Ankara'da Sera Şartlarında Fasulye Yetiştiriciliği.....	66 - 74
(Emel BİLGEN)	
Ankara'da Sera Şartlarında Patlıcan Yetiştiriciliği.....	75 - 85
(Servet YALÇIN)	
Ankara'da Sera Şartlarında Hıyar Yetiştiriciliği.....	86 - 106
(Gülşen TORUN)	
Serada Biber Yetiştiriciliği.....	107 - 121
(Servet YALÇIN)	
Serada Kavun Üretimi.....	122 - 131
(Emel BİLGEN)	

DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDE

SERA ÇALIŞMALARI

(\*)  
M.Cemil ÖZGÜL

Tarımsal Meteoroloji, bütün meteoroloji çalışmaları içinde vazgeçilmez bir yere sahiptir. Kısaca, uygulamalı meteorolojinin canlı organizmaların fiziksel çevreye karşı gösterdikleri tepkileri araştıran bir dalı olarak tarif edebileceğimiz tarımsal meteoroloji, sıcaklık, nem, yağış, güneşlenme ve radyasyon, rüzgar, bulutluluk, hidrometeorlar (çığ, sis, kırağı, kar, dolu v. b.) ve diğer su denge faktörleri (buharlaşma gibi), hava sıcaklığı ve toprak nemi gibi meteorolojik parametreleri (elemanlar) ile bitkilerin gelişmeleri ve hayvanların hayat fonksiyonları arasındaki ilişkileri inceler. Gayesi, fiziksel çevrenin kontrolü ve güvenilir tahminler yapmak suretiyle tarımsal üretimin artırılmasına yardımcı olmaktır. Bu nedenle tarımsal meteoroloji, tarımsal üretimin ekonomik kaidelere uygun olarak yapılabilmesi için gerekli bütün fiziksel ve biyolojik çevre faktörlerini inceler ve bunlar arasındaki ilişkileri araştırır.

Tarımsal meteorolojinin hedefi atmosfer bilgilerini gözlem ve ölçümlerle bulmak, etkilerini saptamak ve bu bilgileri tarıma uygulamaktır. İlgi alanı bitki ve ağaç köklerinin ulaşabildiği toprak derinliklerinden, gövde ve dallarının yükseldiği düzeye kadar uzanır. Tarımsal meteoroloji için toprağın altı da, üstündeki hava da önemlidir.

Tarımsal meteoroloji Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü çalışmaları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Merkezde Ziraî Meteoroloji ve İklim Rastıarı Daire Başkanlığı tarafından yönetilen bu çalışmalar bütün yurt düzeyine yayılmış çeşitli büyüklükteki istasyonlarda yapılan ölçüm ve değerlendirmelerle Tarımsal üretimimize destek olmaktadır. Değişik meyve ve bitkilerin pekçok türünde de yapılan fenolojik gözlemler yardımı ile gelişme safhaları tesbit edilmektedir.

Genel Müdürlüğümüz şimdiye kadar sadece açık havada yapılan tarımsal meteoroloji çalışma ve araştırmalarına iki yıldan beri sera içi ölçüm ve değerlendirmeleri de katmış bulunmaktadır. Genel Müdürlük merkezinde ve Antalya'da kuru-

(\*) Tümgeneral (E) Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

lan iki serada yapılan araştırmalardan olumlu sonuçlar elde edilmeye başlanmıştır. İki arkadaşımızın yaptıkları ilk çalışma bilimsel çevrelerce ilgi ile karşılanmış ve referans olarak kullanılmıştır. (\*)

İlk çalışmayı yeni araştırmalar izlemektedir. Bu araştırmaların çoğu Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi ile birlikte yürütölmektedir. Bir kısmı personelimizin lisans üstü ve doktora çalışmalarıdır.

Seralarımız gerekli müsaade alınmak ve sonuçları yayınlamak şartı ile araştırma yapmak isteyen her mensubumuza açıktır.

Meteoroloji dergisinin bu sayısını şimdiye kadar yapılan sera çalışmalarına ayırdık. Bu değerli araştırmaları yapan arkadaşlarımı takdirle karşılıyor, Genel Müdürlüğümüze değer kazandıran bu bilimsel çalışmaların devamını diliyorum.

---

(\*) KILIÇ Bayram-KARAOĞLU Mücahit Orta Anadolu (Ankara) Şartlarında Sera İçi Meteorolojik Parametrelerin Ölçölmesi ve Serbest Atmosferle İlişkilerinin Saptanması.DMİ Yayını, ANKARA 1986.

## SERALARDA ZİRAİ METEOROLOJİK ARAŞTIRMA VE UYGULAMALAR

(\*)

Bayram KILIÇ

### GİRİŞ :

Zirai planlama ve çeşitli yetiştirme periyotlarına ait uygulamaların he-  
men tamamı, çalışılan yerin iklim yapısı, iklim olayları ve iklim faktörlerinin gidişine büyük  
ölçüde bağlı olduğundan, meteorolojinin ziraata uygulanması, diğer adıyla zirai  
meteoroloji teknikleri bu alanda en fazla ihtiyaç duyulan bir boşluğu doldurmak-  
tadır. Tarım alanında faaliyet gösteren araştırma ve eğitim kuruluşları yanında  
tarımla fiilen uğraşan yetiştiricilere sunulan zirai meteorolojik bilgi, ikaz ve  
araştırma sonuçları, üretimin kalite ve kantite bakımından artışında önemli kat-  
kılarda bulunmaktadır. Bu nedenle, son yıllarda tarımcı ile meteoroloji servisle-  
rinin işbirliği aktiviteleri hızlı bir gelişme göstermektedir.

Zirai meteoroloji konusuna, Dünya Meteoroloji Teşkilatı (WMO) nında özel  
bir önem verdiğini, gerek düzenli yürütülen yayın çalışmalarından, gerek çeşit-  
li zirai meteoroloji konulu seminer, kurs ve toplantılar gibi uluslararası yoğun  
faaliyetlerinden ve gerekse Teşkilata bağlı Zirai Meteoroloji Teknik Komisyonunun  
düzenli çalışmalarından kolayca anlıyoruz. "Climate Under Glass.WMO.No.373", "Pro-  
tection of plants Against Adverse Weather.WMO.No.279", "Controlled Climate and  
Plant Ressearch.WMO.No.436", "Protection Against Frost Damage. WMO.No.133", "Mul-  
ching Effects on Plant Climate an Yield.WMO.No.388", "The Economic Value of Agro-  
meteorological Information and Advice.WMO.No.526" adlı yayınları, WMO'nun ilk ak-  
lımıza gelen zirai meteoroloji konusundaki kitaplarıdır. Bunların haricinde Zirai  
Meteoroloji Teknik Komisyonunun sayısız yüzleri bulan teknik rapor ve kitapçık-  
ları yayınlanmıştır. Bu yayınların başlıcaları; "Report on water Requirements  
of Agricultural Crops Under Arid and Semi-arid Conditions. No.6", "The Role of  
Forests in the Global and Regional Water and Energy Balances. No.8", "Wildland  
Fires Particularly in Tropical Regions. No.10", "Report of the Working Group on  
Analysis Of Wheat/Weather Data.No.11", "Development and Application of Dynamic

(\*) Zirai Meteoroloji Şube Müdürü

Simulation Models in Agrometeorology. No.13", "Mathematical Models in Agrometeorology.No.14", "Weather-based Mathematical Models for Estimating Development and Ripening of Crops .NO.15.", "Effects of Climate Variability on Agriculture and of Agricultural Activities on climate.No.17", "Glossary of Terms Used in Agrometeorology.No.20",Agroclimatic mapping of the Continents.No.23",

Uygulamalı Ziraî Meteorolojide Ziraî Meteorolojik rasatlar, verim ve iklim ilişkileri, mikroklima araştırmaları, bitki-iklim modelleri ve diğer özel Ziraî Meteorolojik aktiviteler üzerinde önemle durulmaktadır. Her tarım ürününün iklim yapısı ve faktörlerine olan farklı tepkileri yanında, ziraî ürünlerin taşınması, işlenmesi ve depolanması, hava ve çevre kirlenmesinin tarım ürünlerine yaptığı zararlar, hayvan yetiştiriciliği, hastalık ve zararlılarla mücadele konularında çeşitli ziraî meteorolojik araştırmalarda yapılmaktadır. Ayrıca, toprak-bitki-iklim ilişkileri, orman meteorolojisi, kuraklık ve çölleşme ile iklim-tarım karşılıklı etkileri lokal araştırmalar olarak Ziraî Meteorolojinin çalışma alanı içinde yer almaktadır.

Burada özetlenen genel konuların hemen çoğunun yer aldığı ve kullanıldığı diğer bir ilgi alanıda sera yetiştiriciliğidir. Kapalı bir sahada özel bir iklim ortamı meydana getirilerek yapılan seracılık tekniğinde en önemli faktör şüphesiz iklimdir. Yetiştirmenin plânı ve uygulamaları tamamen sıcaklık, güneşlenme, nem ve rüzgâr başta olmak üzere iklim faktörlerinin yapısına göre düzenlenir ve yürütülür. Her bölgenin kendine has iklim yapısı, o bölgede yapılacak olan seracılığın kuruluşundan işletilmesine ve hatta nakliye ve depolanmasına kadar uygun planlamaların yapılmasını zorunlu kılar. Her bölgenin seracılık işletmesi başta o bölgeye ait iklim özellikleri dikkate alınarak planlanır. Aksi halde başarılı ve verimli bir seracılıktan söz edilemez. Mesela, Yalova'da uygulanan sera konstrüksiyonu, ısıtma sistemi, yetiştirilecek bitkilerin seçimi ve yetiştirme planları ile, farklı bir iklim özelliği gösteren Antalya civarındaki uygulamalarda mutlaka farklı olacaktır. Her bölgeye ait uygun modellerin seçilmesi ise ancak ziraî meteorolojik araştırmaların sonucunda ortaya çıkarılabilecektir.

İşte bu cümleden olarak, Meteoroloji Genel Müdürlüğümüz bu amaçla planlanan çalışmalarını çerçevesinde, Ankara ve Antalyada kurduğu seralarda ziraî meteorolojik araştırma ve incelemelere başlamıştır.

## ZİRAİ METEOROLOJİ SERALARI VE ARAŞTIRMALARI

Ankara'da, Meteoroloji Genel Müdürlüğü bahçesinde, Antalya'da Meydan Meteoroloji İstasyonu rasat binası yanında olmak üzere iki adet sera kurulmuştur. Ölçüleri ve parselasyonu ekte verilen bu serelar demir konstrüksiyonlu ve camla kaplı olup, kuzey-güney istikametinde yerleştirilmiştir. Ankaradaki sera kaloriferle ısıtılmaktadır, güney bölümünde 60 m<sup>2</sup> lik bir alan betonla kaplanmış ve alt kısmı büro, ısıtma merkezi ve lavabo olarak kullanılmaktadır.

Her iki serada iç ve dış şartların iklim faktörlerini ölçerek kaydeden birer otomatik Meteoroloji İstasyonu kurulmuştur. Bu İstasyonlar sera içinde ve dışında sıcaklık, radyasyon, nem faktörlerini aralıksız olarak kaydetmektedir. Aynı zamanda seranın ortasına kurulan bir rasat siperinde sıcaklık ve nem kayıtları da alınmaktadır. Belirli yetiştirme dönemlerinde kurulan denemenin özelliğine bağlı olarak hava ve toprak sıcaklıklarını ölçebilmek amacıyla belirli derinlikler için toprak termometreleri ve Mobil rasat siperleride bulundurulmaktadır.

Ankarada kurulan serada 1985 yılı boyunca herhangi bir ısıtma ve zirai faaliyet uygulamadan sera içinde ve dışında ölçülen meteorolojik değerler analiz edilerek yayınlanmıştır (Orta Anadolu (Ankara) Şartlarında Sera İçi Meteorolojik Parametrelerin Ölçülmesi ve Serbest Atmosferle İlişkilerinin Saptanması. Bayram KILIÇ, Mücahit KARAOĞLU, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 1986). 1986 yılı ilkbahar döneminde ise yetiştirme ve zirai meteorolojik araştırmalara başlanmıştır.

Zirai Meteoroloji Şube Müdürlüğü tarafından planlanan ve yürütülen başlıca çalışmalar şunlardır:

1. Ankara şartlarında sera içi meteorolojik değerlerin analizi
2. Güneşlenme ve sıcaklık ilişkisinin Antalya ve Ankarada sera yetiştiriciliğine etkileri
3. Antalya ve Adana illeri çevresinde zirai meteoroloji ve sera tarımı ile Jojoba bitkisinin yetiştirilmesi konularının incelenmesi.
4. Sera içinde çilek tarımının beyaz ve siyah Malçlamaya olan tepkilerinin analizi
5. Ankarada sera tarımı için uygun yetiştirme planı ve çeşit deneme analizleri,
6. Ankarada sera içi plantasyonlarda dört ayrı derinlikte (10-20-35-50 cm) toprak sıcaklığı ve nem değerlerinin analizi.



7. Ankarada sera içinde kavun yetiştiriciliği
8. Ankarada sera içinde biber yetiştiriciliği
9. Ankarada sera içinde hıyar yetiştiriciliği
10. Ankarada sera içinde domates yetiştiriciliği

Yukarıda belirtilen çalışma konularındanda anlaşılacağı gibi 1986 yılı ilkbahar yetiştirme periyodunda Ankaradaki serada polikültür tarıma başlanarak çeşitli sera bitkileri denemeye alınmıştır.Seranın topraklı bölümü 3X8 mt.boyutlarında 12 parselle ayrılmış ve denemeler bu parsellerde kurulmuştur.Bu çalışmaya ait yerleşme planı ekteki krokide görülmektedir.

Parsel A 1 : 7 tür hıyar (Petita F<sub>1</sub>,(4), Albert,Paris, Pepino)  
çilek (yerli, Y.14,Y.105)  
Kıvırcık (Iceberg)

Parsel B 1 : Havuç (Nantas)  
Kıvırcık (Iceberg)

Çilekte açık, beyaz ve siyah malçlamanın toprak sıcaklığı ve bitki gelişmesi ile olan ilişkileri araştırılmaktadır.Bu çalışmada malç altında 10 cm.toprak derinliğindeki sıcaklıklar, sera içi sıcaklığı ve bitkilerin gelişmesi dikkate alınmaktadır.Diğer bitkilerde adaptasyon ve yetiştirme özellikleri incelenmektedir.

Parsel C 1 : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bölümü tarafından geliştirilen F<sub>1</sub> sivri biberlerde adaptasyon ve verim denemesi

Parsel D 1 : Sivri ve charliston biberler ile western Red domates çeşidinin adaptasyon ve verim denemesi

Parsel A 2- B 2 : domateslerde hastalığa dayanıklılık, verim ve adaptasyon denemeleri.

Parsel C 2 : Domateslerde (ES-58,2274) adaptasyon ve verim denemesi

Parsel D 2 : Ayşekadın fasulyenin sera şartlarında adaptasyon ve verim denemesi

Parsel A3-B3:Çeşitli hıyar türlerinin (Petita F<sub>1</sub> melezleri, Albert, Paris, Pepino) adaptasyon ve verim denemesi

Parsel C 3-D 3: Serada kavun (Polidor F<sub>1</sub>) un adaptasyon,farklı budama, mekanik tozlama ve verim denemesi.

Seranın beton bölümünde ise kasa ve saksılarda bazı süs bitkileri örnekleri ile tarla bitkilerinin denemeleri yapılmaktadır. Alınacak sonuçlara göre ilerde yetiştirme planları yapılarak denemeler kurulacaktır.

Ankara serasında devam eden çalışmalarda sürekli olarak iç ve dış meteorolojik faktörler ölçülerek kaydedilmekte, yetiştirilen bitkilerin fenolojik gelişmeleri gözlenmekte, kayda alınmakta, ayrıca önemli safhalar fotoğraflarla tesbit edilmektedir.

#### SONUÇ :

Şüphesiz serada yapılan çalışmaların ilk değerleri ile kesin sonuçların alınabilmesi imkansızdır. Ancak, ileriye dönük araştırma ve yetiştirme planları için gerekli olan ön bilgilerin bu çalışmalar süresince ortaya çıkarılması ve kritik çeşit-kritik iklim-kritik yetiştirme periyodu açıklamalarının getirilmesi mümkün görülmektedir. Bu nedenle başta çeşit ve tür adaptasyonları olmak üzere, sera çeşitlerinin olumlu veya olumsuz tepkileri, verim farklılıkları, hastalık ve zararlı hassasiyetleri yanında ısıtma girdileri hesaplanarak diğer yapılan masraf ve girdilerinde analizleri yapılacak şekilde bu çalışmalara devam edilmelidir.

Araştırma ve inceleme sonuçları periyodik olarak yayınlanmak suretiyle bulguların ilgili kişi ve kuruluşlara aktarılmasına çalışılacak ve özellikle araştırmacı ve bilimsel kuruluşlardan öneri ve ikazları yanında yardım ve işbirliği istenecektir. İlk uygulamada Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bölümü ile başlatılan işbirliği ve alınan desteklerin, diğer ilgili kuruluşlardan da gelmesi, çalışmalarımızın detay ve önem kazanmasına, çok daha faydalı sonuçlar getirmesine katkısı büyük olacaktır. Bu cümleden olarak, araştırma ve uygulama çalışmalarımızda bize destek olan, yol gösteren ve fiilen çalışmalarımızda yardımcı olan başta Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bölümü Başkanı Sayın Prof. Dr. Sabit AĞAOĞLU, Sayın Doç. Dr. Kazım ABAK olmak üzere diğer öğretim üyesi Sayın hocalarımıza, Ankara Bölge Zirai Mücadele ve Araştırma Enstitüsü Müdürü ve elemanlarına şükranlarımızı sunarız.

TÜRKİYE ZİRAİ DONATIM KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DONATIM 6.40 TİPİ CAM GALVENİZE SERA

(HAKKINDA KISA BİLGİLER)

EBAT :

EN : .....2x6,40=12,80 m.

BOY: ..... 30m.(SERA BOYU İSTEĞE  
GÖRE 3 m.VE KATLARI OLARAK UZATILABİLİR.)

YÜKSEKLİK: .....2,40 m.

ÇATI TEPESİNİN YÜKSEKLİĞİ.....4 m.

ALANI : .....384 m<sup>2</sup>

MAKASLAR ARASI: .....3 m.

ÇATI AÇISI : .....26,5°

OLUK MEYLI: .....2 05

YAN VE ÜST HAVALANDIRMA.....MEKANİK SİSTEM ELLE KUMAN.

ÜST HAVALANDIRMA YÜZEYİ:.....100 m<sup>2</sup>

YAN HAVALANDIRMA YÜZEYİ:.....32 m<sup>2</sup>

HAVALANDIRMA/ALANI ORANI.....0,344 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

TOPLAM HACİM:.....1075 m<sup>3</sup>

TEPE HACMİ: .....153,6 m<sup>3</sup>

SERA HACMİ: .....921,6 m<sup>3</sup>

HACİM/ALAN ORANI.....2,80 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

TOPLAM CAM MİKTARI:.....550 m<sup>2</sup>

CAM KALINLIĞI : .....3 mm

CAM GENİŞLİĞİ : .....74 cm.

CAM TUTTURMA SİSTEMİ:.....ÖZEL CAM PROFİLİ MÜTAMADİ PLAS.TUT.

TOPLAM ÇELİK MALZEME: .....5150 kg.

TOPLAM CAM PROFİL, BORU VE PENCERE PROF.....1372 m.

ÇELİK KORUYUCU MALZEME:.....SICAK GALVENİZ KAPLAMA VEYA BOYA

ÇELİK MALZEME/ALAN ORANI.....13,40 Kg/m<sup>2</sup>

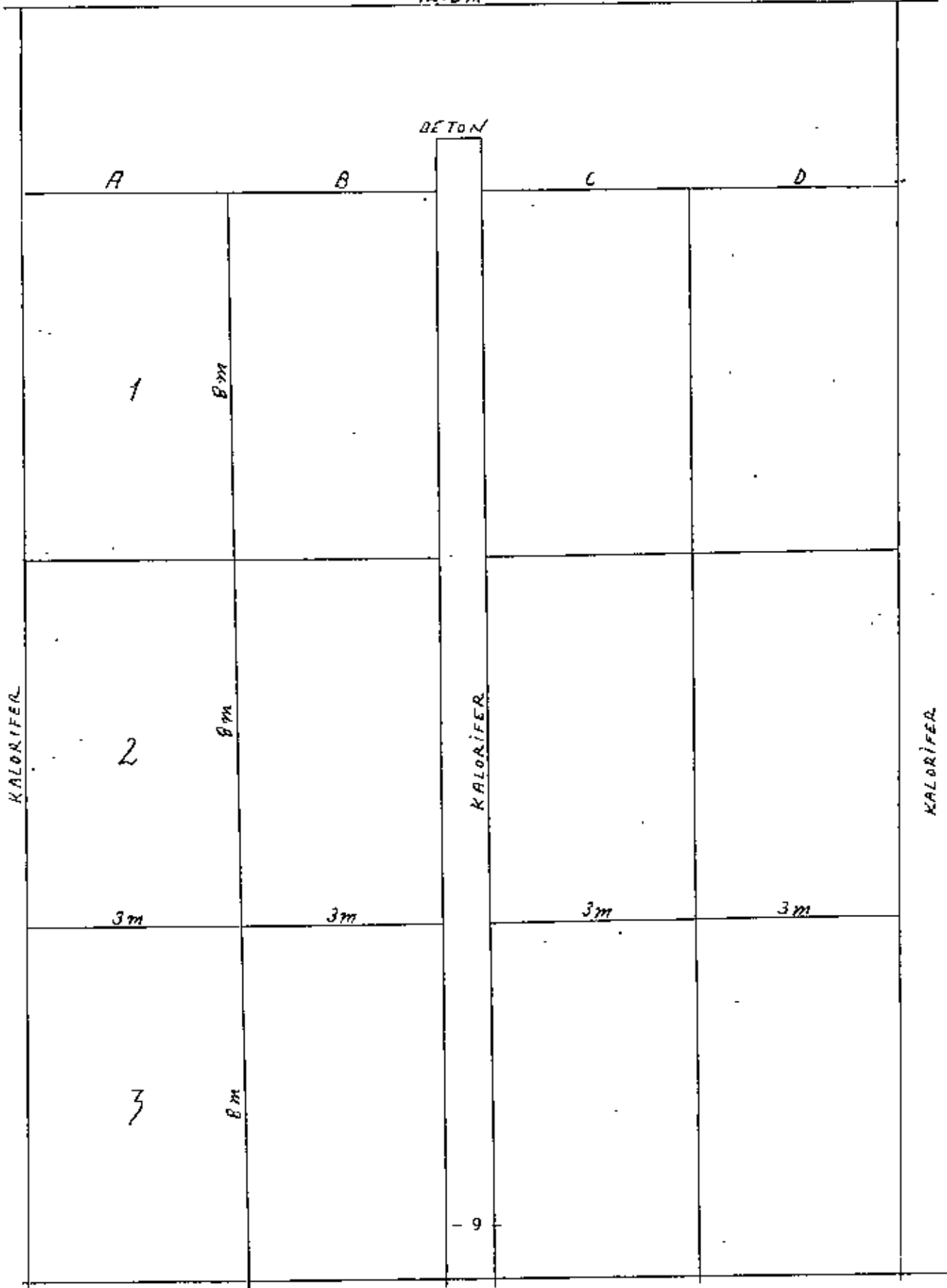
TOPLAM AĞIRLIK(PROFİLLER DAHİL) ALAN ORANI.....18,56 Kg/m<sup>2</sup>

ÇELİK YAPI ELAMANI OLARAK 3 mm'LİK SAÇTAN BÜKÜLBREK İMAL EDİLMİŞ AÇIK PROFİLLER KULLANILMIŞTIR.YAPININ ESASINI TEŞKİL EDEN DİKME MAKAS, AŞIK GİBİ KARKAS ELAMANLARI 40X80 mm KESİTLİ; BU AÇIK PROFİLLERDEN İMAL EDİLMİŞTİR.KAPILAR SÜRME KAPI ŞEKLİNDE OLUP; HER BÖLGEDE 3 m'LİK GİRİŞ AÇIKLIĞI VARDIR.

SERA PREFABRİK YAPIYA SAHİP OLUP; SÖKÜLÜP BAŞKA YERE MONTAJ EDİLEBİLİR, TEMEL VE MONTAJ TALİMATI İLE BİRLİKTE PAKET HALİNDE MÜŞTERİYE SUNULABİLİR.

İSTENDİÇİNDE ENİNE VEYA BOYUNA UNÜTELER İLAVE EDİLEREK SERA KAPLANACAK ARAZİNİN GENİŞLETİLMESİ İMKANI MEVCUTTUR.

12.8m



1986 ilkbahar Dönemi Sera Yetiştirme Planı

Fide Yetiştirme, Çelikleme ve Süs Bitkileri

								S-21	S-20	S-19	S-18	S-17	S-16	S-15		
Cucurbitacea		S-13														
Nantes																
Çilek		S-14						Biber 1	Biber 2	Biber 3	Biber 4	Garliston	SNri	Western Red	Western Red	
Iceberg		Iceberg														
Melez Domatesler								S-3	S-2	S-1						
								2274	2274	S-5B	S-5B	Fasulye				
S-12	S-11	S-10	S-9	S-8	S-7	S-6	S-5	S-4								
Pepino F <sub>1</sub>	Paris	Albeit	Petita F <sub>1</sub> -1	Petita F <sub>1</sub> -2	Petita F <sub>1</sub> -3	Petita F <sub>1</sub> -4	Petita F <sub>1</sub> Kompik	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	

ANTALYA VE ANKARA'DA SERA TARIMI YÖNÜNDEN İKLİM  
FAKTÖRLERİNİN ANALİZİ

Emel BİLGEN<sup>(\*)</sup>  
Zir.Yük.Müh.

A.GİRİŞ

Birçok araştırmacıya göre atmosferik hareketlerin orjini, esas enerji kaynağı halindeki güneş radyasyonunun dünya üzerindeki dağılımına dayanmaktadır. Diğer etkili faktörler ise hava kütleleridir.

Zirai çalışmalar üçgenini enerji, hava kütleleri ve toprak oluşturur. Bu çerçeve içerisinde tarımsal üretim yönlendirilir ve çeşitlenir. Bunlardan birisi de sera tarımıdır.

Ülkemizin enlem derecesi ve coğrafi koşulları bu konuda tartışma kabul etmez derecede olumludur.

Turfandacılık yönünden güncel bir konu olan sera tarımının girdileri inşaat ve ısıtma ile başlamaktadır. Isıtma ise sera tarımında güneşlenme ve aktuel sıcaklığa bağlıdır.

Güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşma oranı % 43'dür. % 15'i atmosferde tutulur. % 42'si ise atmosferden uzaya geri yansır. Yeryüzüne gelen ışınların bulutsuz günlerde yere ulaşabilme oranı bulutlu günlere nazaran % 23 kadardır. Bunun içinde yer alan dıfüz ve direkt ışınların biyoklimatolojik etkisi önemlidir.

Sera tarımında fotosentez ve sıcaklık kontrolü, güneş ışınlarının miktar ve süresine bağlıdır. Ülkemizde yaygın seracılık alanı olan Antalya ile yeni yeni oluşturulan İçanadolu seracılığı için, sıcaklık analizlerinin gereği üzerine bu çalışmaya başlanmıştır.

B-MATERYAL-METOD

1984 yılında yetiştirme yapılmadan ve ısıtmasız sera içi iklimini etkileyen faktörlerin ölçümü amacıyla Antalya ve Ankara'da üçyüz metre karelik iki sera inşaa edilmiştir. Tesis edilen bu seralar zirai meteorolojik deneme ve öl-

(\*) Zirai Meteoroloji ve İklim Kasatları Dairesi Başkanlığı

çümler içindir,sera içindeki zırası ve meteorolojik ölçümlerden önce her iki ilin uzun yıllara ait iklim parametreleri ele alınarak bu çalışmaya başlanmıştır.

Bunun içinde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü arşivlerinden Ankara ve Antalya'nın uzun yıllara ait ortalama; güneşlenme müddeti, maksimum sıcaklık ortalaması, minimum sıcaklık ortalaması, ortalama sıcaklık, açık günler sayısı, kapalı günler sayısı değerleri alınmıştır.Bu değerler, Ankara ve Antalyanın açıktaki rasat parkında ölçülen değerlerin aylık ortalamalarıdır.

Her iki ilin meteorolojik faktörleri grafikleri çizilerek karşılaştırılmıştır. Antalya ile Ankara arasında üç (3) derecelik enlem farkı ve yaklaşık 897 metre yükseklik farkına rağmen sera tarımı yönünden iklim parametreleri kıyaslanmıştır.

Bunun içinde ısıtma ve fotosentezi etkileyen yukarıdaki parametreler ele alınmıştır.

Ayrıca her iki il için sera üretim planında yer alan, üretim materyalinin (Domates, Biber, Hıyar, Patlıcan, Fasulye, Salata, Kavun) iklim istekleri, sera iklim şartlarında gözönüne alınmıştır.

Sera tarımını etkileyen meteorolojik parametrelerin analizine bir başlangıç olacak bu çalışmada konular toplu olarak ele alınmıştır.

Her parametrenin ısıtmayı etkileme derecesini gösterir istatistik ilişkileri sonraki çalışmalara bırakılmıştır.Burada sadece heriki ilin uzun yıllık meteorolojik parametrelerinin, sera tarımında etkili ortalama değerlerinin üretim periyodundaki durumu grafiklerle ele alınıp, yorumlanmıştır.

#### I. Antalya'nın Genel İklim Yapısı:

Tipik Akdeniz iklimine sahiptir.Genelde kışları serin, nemli, yağışlı; yazlarının sıcak ve kurak geçmesi ile belirlenir.

İlkbaharda karasız periyotlara sahiptir.Sonbaharının ikinci yarısı ise genellikle kış rejimi ile karışmış haldedir.

Kabaca kurak devre Haziran-Eylül arası, nemli devre ise Ekim-Mayıs arasıdır. Serin denebilecek nemli devrede, özellikle kışın atmosferik aktivite fazladır.

#### II. Ankara'nın Genel İklim Yapısı :

Yüz ölçümü olarak geniş alana sahip Ankara'nın iklim özellikleri farklılık

gösterir.Güneye doğru sert step ikliminin, kuzeye doğru karadeniz ikliminin ılıman ve yağışlı karakterini görebiliriz.Karasal bir iklimin görüldüğü bölgede,kış sıcaklara düşük, yaz sıcakları yüksektir.En sıcak ay Temmuz-Ağustos, en soğuk ay Ocaktır.En sıcak ay ortalaması 23-24°C en soğuk ay ortalaması -15, -25°C, maksimum sıcaklık 37-40°C dir.Ankara'da günlük sıcaklık değişikliği genelde kışın; saat 07<sup>00</sup>, baharda; 0600 yazın ise 05<sup>00</sup> sıralarında görülmektedir.Sera tarımı yönünden önemli olan kapalı gün sayısı (Bulutluluk oranının 6/10 dan fazla olduğu günler) önemlidir.

Ankara'da ortalama kapalı gün sayısı 82'dir.En kapalı ay 16 gün ile Aralık ayıdır. Bu süre, sera sıcaklığı ve fotosentezde önem taşır.Güneşlenme müddeti ortalama olarak 7,5 saat değeriyle en çok güneş gören yerlerden biridir.Mevsimlik güneşlenmeleri ortalama olarak ele aldığımızda; 16 Martta 11.9 saat, 16 Haziranda 15.0 saat, 16 Eylülde 12,5 saat ve 16 Aralıkta 9.4 saattir.

Diğer faktörlerle birlikte güneşlenmenin en fazla olduğu ay günde 12,5 saat ile Temmuz en az olan ay ise 3 saat 6 dakika ile Kasımdır.

### III.Ankara ve Antalyanın Sera Tarımı Yönünden İklim Analizi.

Sera tarımında iklimi etkileyen en önemli faktörler yapılan meteorolojik araştırmalara göre şöyle sıralanabilir;

Ortalama sıcaklık,

Güneşlenme süresi ve miktarı,

Açık ve kapalı günler sayısı, (Bulutluluk oranı) maksimum ve minimum sıcaklık ortalamalarıdır.

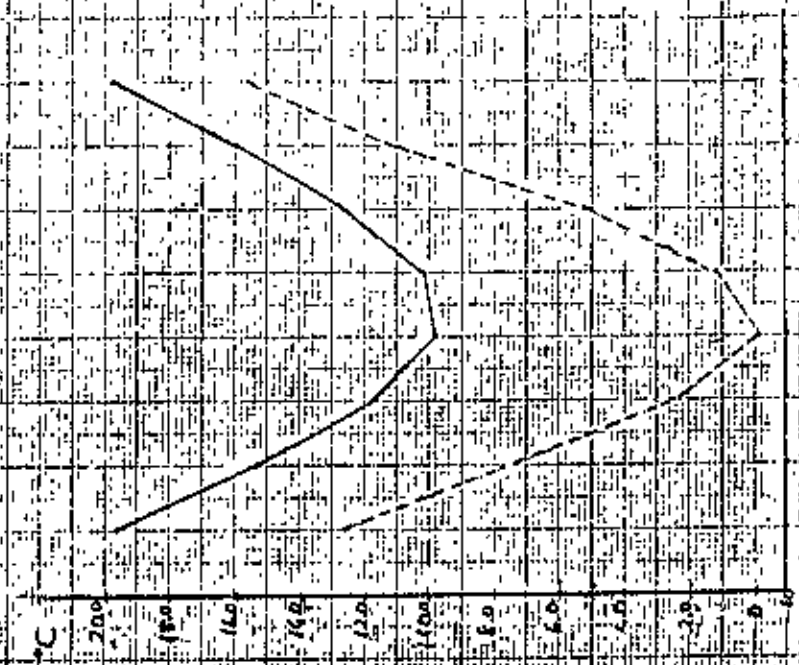
Rüzgâr ve yağışta meteorolojik birer parametre olmasına rağmen sera tarımında etkili değildir.Çok şiddetli rüzgâr ve yağışlar ise extrem durumlarda mekanik zararlara dolayısıyla maddi kayıplara yol açmaktadır. Yukarıdaki faktörlerin uzun yıllar ortalamasını sera üretim periyodu olan Ekim-Mayıs ayları arasında ele alırsak şu sonuçları buluruz.

#### a. Güneşlenme süresi (saat/dakika)

Her iki il, tüm üretim periyodunda yaklaşık bir saatlik farkla güneş alabilmektedir.Üretim periyodunun başı olan Ekim ayında Antalya 8.14 saat /dak. güneş alırken, Ankara 7.14 saat/dak güneş alabilmektedir. Minumum güneşlenmenin gerçekleştiği Aralık ayında, Antalyada güneşlenme 4,57 saat/dak iken Ankarada 2.55 saat/dak olmakta ve iller arasındaki fark 2 saate çıkmaktadır.Enlem ve yük-



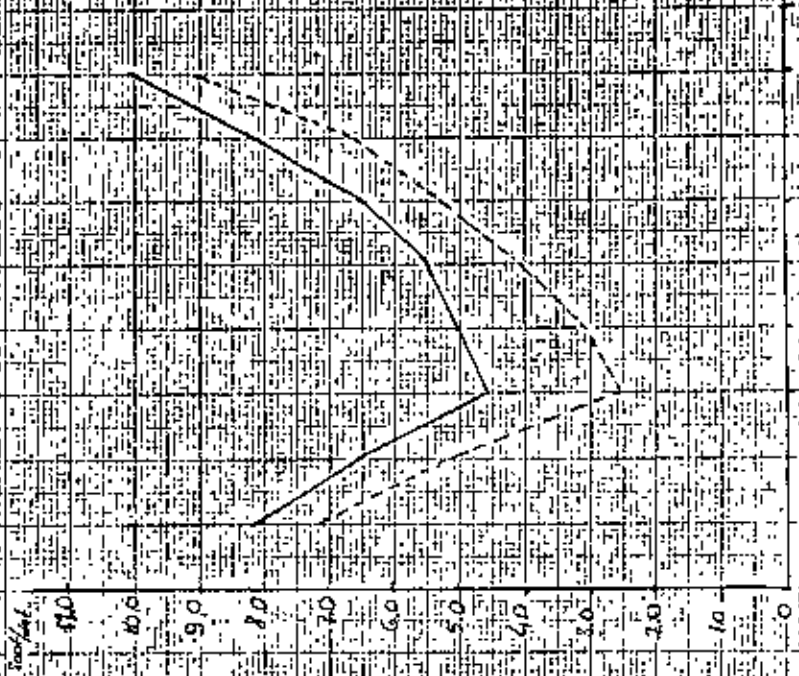
Ankara  
Antalya



May - Jun - Jul - Aug - Sep - Oct - Nov - Dec - Jan - Feb - Mar - Apr - May

Ortalama Sicaklık

Ankara  
Antalya

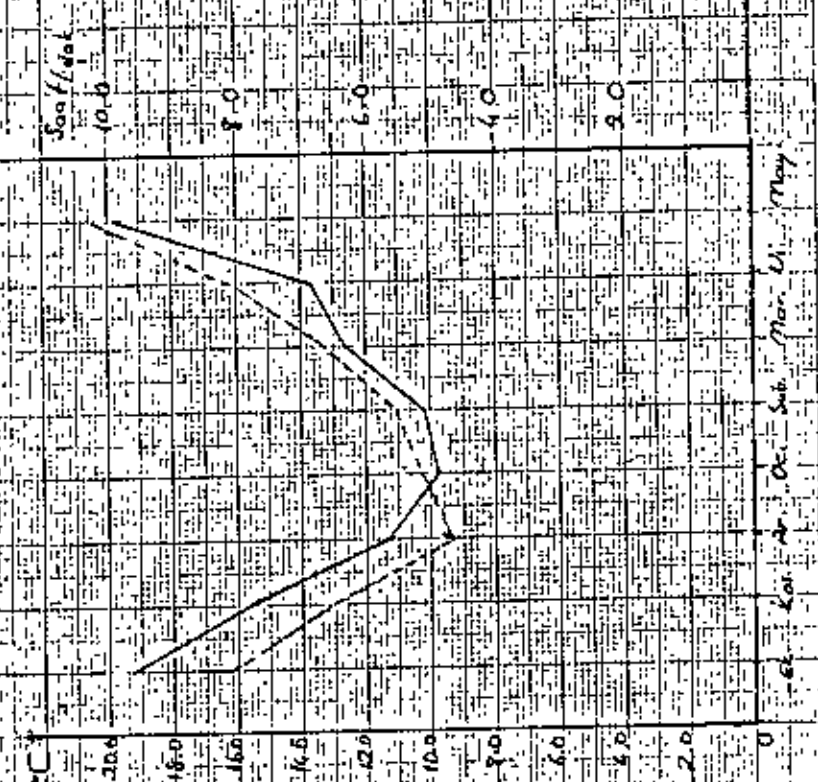


May - Jun - Jul - Aug - Sep - Oct - Nov - Dec - Jan - Feb - Mar - Apr - May

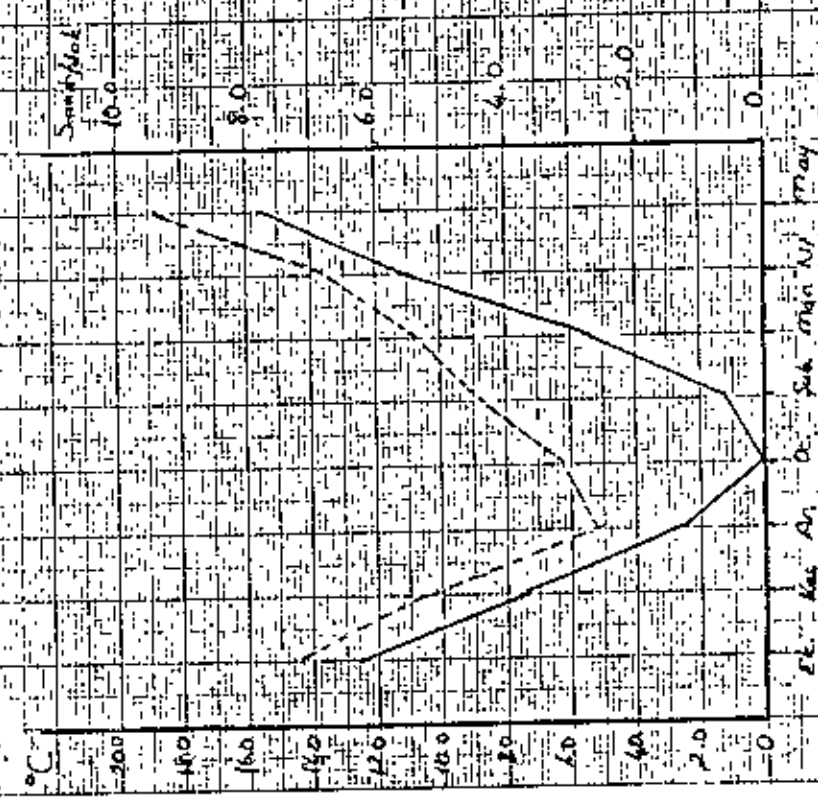
Sıcaklık

Güneşlenme Süresi  
Ortalama Sicaklık

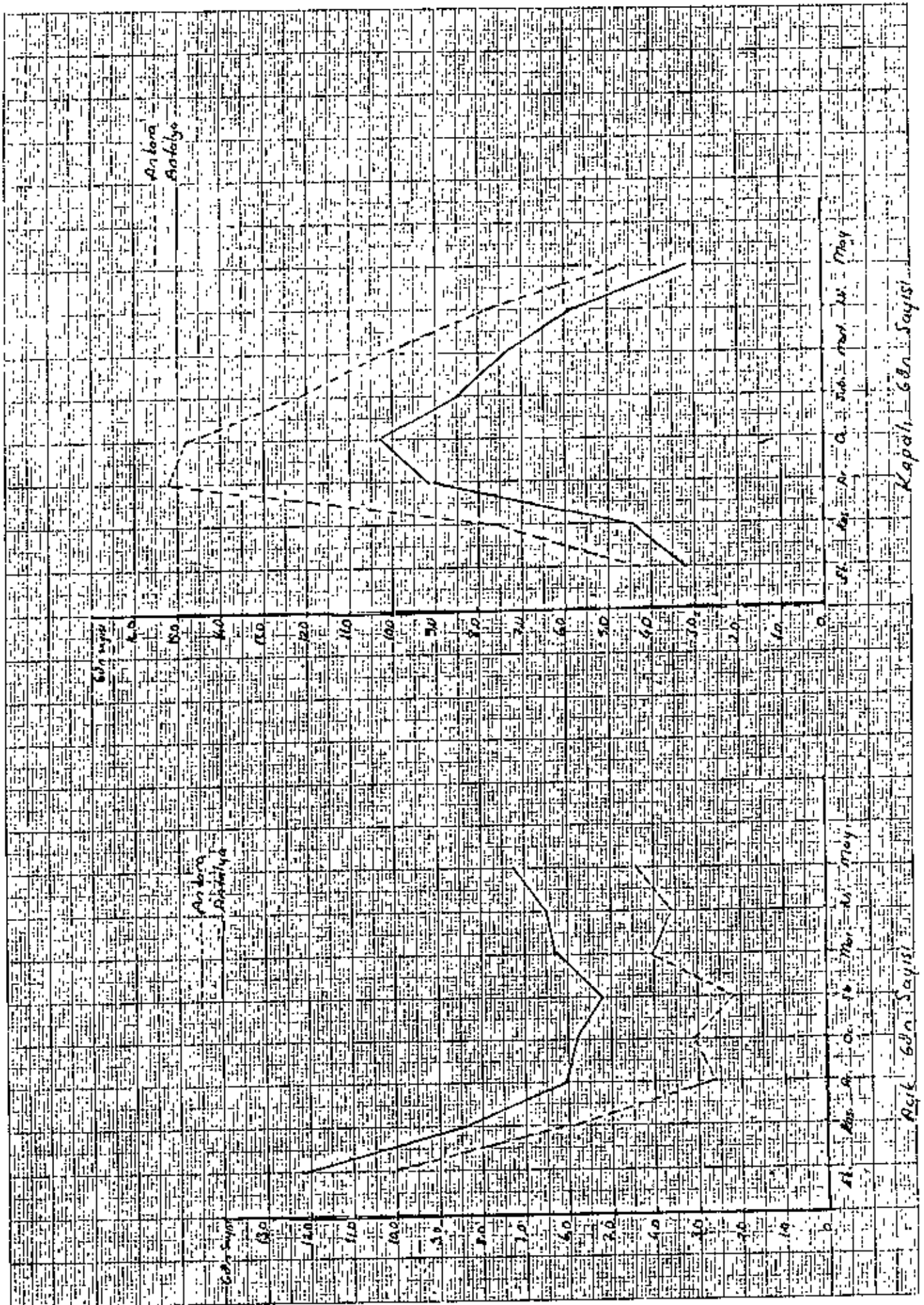
Güneşlenme Süresi  
Ortalama Sicaklık

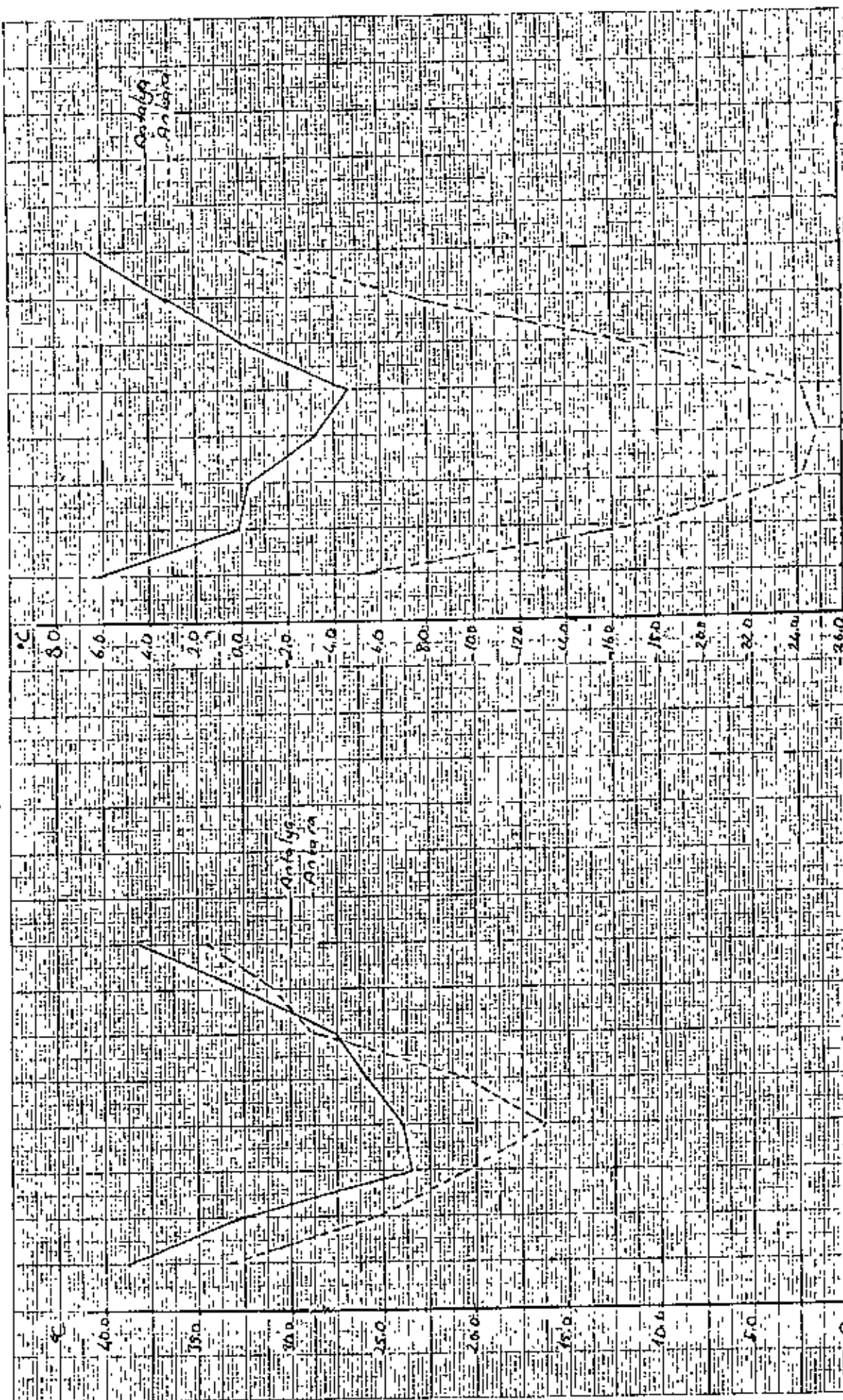


ANTALYA



ANKARA





Fl. Est. Ar. a. 16. man. Nr. May.

Fl. Est. Ar. a. 16. man. Nr. May.

Maximum: 38.0°C  
Minimum: 20.0°C

Maximum: 38.0°C  
Minimum: 20.0°C

seklik farkından kaynaklanabilen bu durum sonraki aylarda tekrar bir saatlik farkla Mayıs'a kadar yükselerek devam etmektedir. Mayıs'ta Antalya'da 10.1 saat/dak Ankara'da 9.04 saat/dak ile periyodun en yüksek değerine sahip olmaktadır.

b. Ortalama Sıcaklık;

Ankara'nın karasal iklime sahip olmasından dolayı ortalama sıcaklık açısından iki il arasında tüm periyot boyunca 6-8°C lik fark görülür. En fazla fark Ocak ayında 10°C ile gerçekleşmektedir. Üretimin başında Antalya 19.7°C iken Ankara'da 12.6°C olmaktadır. En düşük sıcaklığın görüldüğü ocak ayında ise Antalya 9.8°C Ankara -0.2°C ile en düşük değere ulaşır. Periyot sonu olan Nisan ve Mayısta iki il arasındaki bu fark 4.2°C ye düşmektedir.

c. Açık Günler Sayısı;

Işık fotosentezi direkt etkilemesinden dolayı sera tarımında önemlidir. Eksikliğinde serada aydınlatma gibi bir girdinin daha masrafına gerek duyulur. Antalya ile Ankara kıyaslandığında değerlerin, 1-3 gün farkla aynı azalır, çoğalmayı gösterdiği saptanmıştır. Bunun sebebini her iki ilinde enlem derecesine bağlı olarak belirli bir farka sahip olduğu şeklinde açıklayabiliriz. Aynı zamandaki etkilenmeyi ise hava kütlelerinin her iki ili aynı zamanlarda etkilemesiyle açıklayabiliriz. Genel olarak bakarsak Ekim ayında Antalyada açık gün sayısı 12.2 iken Ankara'da 10.1 olmuştur. En farklı değer Aralık ayında 3.2 günle gerçekleşmiştir. Üretim periyodunun sonunda (Nisan-Mayıs) Antalyada 7.2, Ankarada 4.4 gün açık gün ortalama olarak tesbit edilmiştir.

d. Kapalı Günler Sayısı

Gerçekleşmesinde açık günlerin tersi görülür. Kapalı günlere en fazla Ankarada 15.2, Antalyada 10.2 gün ile Ocak ayında görülür. İki ildede en fazla fark diğer parametrelerde olduğu gibi üretimin ilk ve son aylarındadır. Ekinde kapalılık Ankara'da 4.1 iken Antalya'da 3.2 olmuştur. Mayısta ise Ankarada 4.7 iken Antalyada 3.2 olmuştur.

e. Maximum Sıcaklık Ortalaması

Ekim, Kasım, Aralık aylarında iki il arasında 1°C farkla düşüş gösteren maximum sıcaklıklar, en düşük değere Antalyada Aralık ayında 23.6°C, Ankarada Ocak ayında 16°C ile sahip olurlar. Ocak ayında Antalya lehine 7.5°C lik

bir fark olmaktadır. Mart ayında ilginç bir durum ortaya çıkarak Ankara'nın ortalaması Antalyanın ortalamasından  $0.5^{\circ}\text{C}$  fazla olmaktadır. Bu ters fark sadece bu parametrede görülmektedir. Mayıs ayında Antalyada maximum sıcaklık ortalaması tekrar  $38^{\circ}\text{C}$  ye, Ankarada  $35^{\circ}\text{C}$  ye çıkarak  $3^{\circ}\text{C}$  fark olmaktadır.

#### f. Minimum Sıcaklık Ortalaması

Diğer iklim faktörlerine nazaran iki il arasında en fazla fark bu değerler arasında görülmektedir. Dolayısıyla seracılık için Antalya-Ankara arasında en fazla dikkat isteyen değer budur. Ankara'da minimum sıcaklığın düşük olduğu Aralık-Ocak-Şubat ayları en hassas ve ısıtmanın en fazla olduğu dönemlerdir. Minimum sıcaklık Ekimde, Antalyada  $6.4^{\circ}\text{C}$ , Ankara'da  $-5.3^{\circ}\text{C}$  olmaktadır. En düşük minimum sıcaklık ortalaması Antalyada Şubat ayında  $-4.6^{\circ}\text{C}$  Ankarada Ocak ayında  $-24.9^{\circ}\text{C}$  olmaktadır.

Mayıs ayında iller arasında fark en aza inmekte; Antalyada  $6.7^{\circ}\text{C}$  iken Ankarada  $-0.2^{\circ}\text{C}$  olmaktadır.

#### g. Ankarada Güneşlenme ve Ortalama Sıcaklık İlişkisi

Grafikte; periyot boyunca her iki eğri orantılı olarak birbirini paralel bir şekilde takip etmektedir. En fazla açılan Ocak-Şubat aylarında görülmektedir. En az güneşlenme Aralık ayında, en düşük sıcaklık Ocak ayında görülmektedir. Ocak ayında güneşlenme artmaya başlamış, Mayıs'a kadar devam etmiştir. Sıcaklık artışı ise Şubatda başlamıştır. Nisan-Mayıs aylarında sıcaklık artışı güneşlenmeye paralel olarak devam etmiştir.

#### h. Antalyada Güneşlenme ve Sıcaklık İlişkisi.

Ekim ayından Aralığa kadar düzgün bir düşüşle her iki parametre paralellik gösterir. Ocak ayında sıcaklık düşmeye devam ederken güneşlenme artışa geçmiştir. Mayıs'a kadar artış devam etmektedir. Sıcaklık ise ancak Şubat ayında artmaya başlamıştır.

#### IV. Sera Bitkilerinin İklim İstekleri;

Serada yetiştirilen başlıca sebzelerin iklim istekleri şöylece özetlenebilir.

##### a. Domates:

Sıcaklık isteği bakımından Gece ile Gündüz arasında  $6-7^{\circ}\text{C}$  lik fark olmasıdır. Domates seralarında gece  $15-17^{\circ}\text{C}$ , gündüz  $21-27^{\circ}\text{C}$  uygundur. Nisbi nem % 60-65

olmalıdır. Antalyada domates ekim tarihi 15-Eylül-1 Kasım seralar için uygun zamandır.

b. Hıyar;

Sera sıcaklığı gece 16-20°C, gündüz 19-30°C olmalıdır. Nisbi nem % 80-90 yeterlidir. Türkiye şartlarında ekim tarihi genellikle Aralık başıdır.

c. Biber;

Gelişme sıcaklığı optimum 20-30°C, tohum için çimlenme sıcaklığı 8-10°C dir. Enaz -2°C sıcaklığa dayanabilir. En fazla 35°C de büyüme devam eder. Nem %60-70 olmalıdır. Nem azaldıkça çiçek ve meyve silkmeleri görülür.

d. Fasulye;

Optimum sıcaklık isteği 15-18°C civarındadır. Ekim tarihi ortalama 15 Kasımdan itibaren olabilir. 60-70 günlük gelişme periyodu gerektirir. Nem isteği ise % 60-70 civarındadır.

e. Patlıcan

Çiçeklenme ve dölleme zamanı optimum sıcaklık isteği 25-30°C dir. Nisbi nem % 55-60 olmalıdır. Fazla sığağa dayanırlar 50°C bile büyüme devam edebilir. Su ve nem durumunun ani değişmesi istenmeyen bir durumdur. Çiçek silkmelerine neden olur.

f. Kavun;

Tohumlarının çimlenmesi için toprak sıcaklığının 12°C olması uygundur. Gelişme devresinde ise toprak sıcaklığı 15-18°C olabilir. Sera içi sıcaklığı ise 20-25°C olmalıdır. Nem isteği ise % 60-65 civarındadır.

g. Salata;

Çimlenme için 15°C sıcaklık yeterlidir. Gelişme devresi için uygun sıcaklık 8-20°C civarındadır. Işığa karşı hassastır. Fazla ışıklanma boylanmayı artırır. Az ışıklanma ise hasat olgunluk zamanını uzatır. Işığa karşı nötr olan yazlık varyeteler sera yetiştiriciliğinde uygundur.

C-KANAAT VE SONUÇ

Sera tarımı için önemli iklim faktörlerinin aylık değerleri dikkate alınarak yapılan bu incelemede, Seracılığın yoğun uygulama alanı olan Antalya ilimi-

ANTALYA VE ANKARADA SERA ÜRETİM PERİYODUNUN İKLİM ÖZELLİĞİ

	EKİM		KASIM		ARALIK		OCAK		ŞUBAT		MART		NİSAN		MAYIS		TOPLAM	
	Ant.	Ank.	Ant.	Ank.	Ant.	Ank.	Ant.	Ank.	Ant.	Ank.	Ant.	Ank.	Ant.	Ank.	Ant.	Ank.	Ant.	Ank.
Güneşlenme Süresi (Saat / Dakika)	8.14	7.14	6.55	5.15	4.57	2.55	5.07	3.10	5.50	4.04	6.56	5.31	8.19	6.59	10.1	9.04	54.7	42.9
Ortalama Sıcaklık (C°)	19.7	12.6	15.3	7.4	11.7	2.3	9.8	-0.2	10.5	1.2	12.7	5.3	15.9	11.1	19.8	15.6	115.4	55.3
Açık Günler Sayısı	12.2	10.1	8.4	5.9	6.0	2.6	5.8	3.1	5.2	2.2	6.3	4.0	6.5	3.6	7.2	4.4	57.6	35.9
Kapalı Günler Sayısı	3.2	4.1	5.5	7.5	9.2	15.2	10.3	14.8	8.4	12.2	7.4	10.2	5.4	7.8	3.2	4.7	110.2	76.5
Maximun Sıcaklık Ortalaması C°	38.7	33.3	32.7	25.3	23.6	20.4	23.9	16.4	25.9	20.4	27.7	28.5	32.8	31.6	38.0	34.4	30.4	26.3
Minimun Sıcaklık Ortalaması C°	6.4	-5.3	0.7	-17.5	-1.7	-24.2	-3.4	-24.9	-4.6	-24.2	-0.9	-16.3	3.3	-7.2	6.7	-0.2	0.8	-14.9



zin, Ankarada ölçülen değerlerle karşılaştırılması ve özellikleri tartışılmıştır. Çizelgede gösterilen iklim değerleri ayrıca grafiklere işlenerek fark ve benzerliklerin daha açık olarak anlatılmasına çalışılmıştır.

Genel olarak Ankara ilimiz Antalya'ya oranla daha serin, gece gündüz sıcaklık farkı (maksimum ve minimum sıcaklık farkı) daha fazla ve az güneşlenen bir iklim yapısına sahiptir. Ancak minimum sıcaklık değerlerinin genellikle sıfırın altında olması yanında, Ankara ilimizin maksimum sıcaklık değerlerinin yeterli bir seviyede oluşu, kapalı gün sayılarının azlığı ve güneşlenme süresinin Antalyaya yakın bir degerde oluşu, sera tarımı açısından avantajlar getirmektedir.

Güneşlenme süresi ve açık günler sera içindeki sıcaklık faktörünü olumlu yönde etkileyen en önemli parametrelerdir.

Grafik ve çizelgelerin incelenmesinde, özellikle Aralık ve Ocak aylarının en kritik iklim değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Ekim-Kasım ayları ile Mart-Nisan aylarında ölçülen değerler, Aralık ve Ocak aylarının değerlerinden daima yüksektir. Aslında her iki ilimiz içinde en kritik olan aylar bu iki aydır.

Ankara ilimiz ve çevresinde, sera tarımı düşünüldüğünde başta seranın düşük sıcaklıklara karşı çok iyi yalıtılması, ısı kayıplarının önlenmesi ve kontrol edilebilir bir ısıtma sisteminin kurulması konuları ele alınmalıdır.

Sera kontrüksiyonu ve yetiştirme planları konusunda kesin sonuçların alınabilmesi için bu alanlarda zirai meteorolojik araştırmaların yapılması gerekmektedir. Çeşit seçimi ve uygun yetiştirme planı için ilgili kuruluşların işbirliği ile yürütülen araştırmalar sonucunda daha güvenli bilgilerin ortaya çıkarılabileceği açıktır. Nitekim bu amaca yönelik Meteoroloji Genel Müdürlüğünce Antalya ve Ankarada birer sera kurularak zirai meteorolojik çalışmalara başlanmıştır. 1986 yılı ilkbahar döneminde, Ankarada kurulan serada yetiştirme başlamış ve analiz sonuçları, yıl sonunda yayınlanmak üzere çalışmalar devam etmektedir.

#### KAYNAKLAR \_\_\_\_\_:

- D.M.İ.Genel Müdürlüğü Açık ve Kapalı Günler Bülteni Ankara-1984  
SÜR.Ayhan (1977) Antalya'nın iklimi (A.Ü.D.T.C.F.)Ankara  
ÇÖLAŞAN Ü.E.Ankara'nın iklimi (1967)  
BAYRAKTAR Kazım (1964) Sera Sebzeciliği (İzmir)  
ÖZKARAHAN Atalay Ankara İkliminin Elemanları (1954)

SERADA YAPILAN YETİŞTİRİCİLİKTE DİKİM ÖNCESİ VE HASAT  
SONU TOPRAK ANALİZ SONUÇLARININ İRDELENMESİ

(\*)  
A.Dilek ÖNDEŞ  
Ziraat Yük.Müh.

GİRİŞ :

Yeterli düzeyde bitkisel üretimi sağlamak ya da güvenli kılmak için, bitki besin elementlerini uygun ve yeterli düzeylerde toprağa uygulamanın önemi, her zamankinden daha çok anlaşılmış bulunmaktadır. Yetiştiriciler, kültür bitkilerinin verim yönünden genetik limitlerine daha çok yaklaşabilmek için geliştirilmiş bulunan kültürel tedbirleri kullanmak kadar, bitki besin elementleri noksanlıklarını gidermek ya da önlemek için büyük bir uğraşı içindedirler.

Tarımsal üretimde önemli bir yer tutan sebzeçilikte verim ve kaliteyi etkileyen faktörlerin başında sebze türünün üstün bir varyetesi ile birlikte kültürel işlemler gelir. Ancak ister serada, ister açıkta sebze gübrelenmesi ile ilgili çalışmalara fazlaca rastlanmamaktadır. Buna rağmen çoğu araştırmacı ve yayıncının birleştiği bir husus sebzelerin diğer bitkilere göre daha fazla ve daha hassas gübrelenmeye ihtiyaç duyduklarıdır. Uygun bir gübreleme programının hazırlanmasında en önemli kıstas ile toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyi bilinmesi kontrol ve takip edilmesi yanında üretim materyalünün, toprak ve besin maddeleri isteğinin de açıkça ortaya konulması gerekir.

Yetiştiricilikte, bitkiye durak yeri, su ve bitki besinleri kaynağı olan toprak üretim faktörü olarak çok önemli role haizdir. Toprak verimliliğinde; toprak kolloidleri (organik ve inorganik kompleksler) bitki besin elementlerinin yeterli ve alınabilir şekilde bulunması toprak tekstürü, toprak suyu ile gaz kapasite oranları belli başlı kriterlerdir.

Toprağa besin elementleri katılmadan verimde azalma olmaksızın, bitkisel üretimin ne kadar sürdürülebileceğini söylemek mümkün değildir. Toprak ve bitki analizleri, noksanlık belirtilerinin teşhis edilmesini de kapsayan temel kaideler, toprağın ne zaman ve ne kadar bitki besin elementlerine ihtiyacı olduğunu belirlemede faydalı metotlardır.

(\*) Ziraî Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığı

Toprağa katılacak bitki besin elementlerinin uygun dozunun seçimini, yetiştirilecek bitkinin besin isteği hakkında elde bulunan veri ve bitkinin yeti-şebileceği toprağın, besleme gücü belirler. Eğer bir toprak; bitkilerin normal ge-şebilmesi için ihtiyaç duyulan, elementleri kâfi seviyede kapsamazsa, o toprağa ihtiyaç duyulan miktarlarda bitki besin elementlerini katmak zorunludur. Herhangi bir toprağa gözle bakarak, o toprağın besleme gücü verimliliği hakkında bir yargı-ya sahip olunamaz.

Bu amaçla yapılan ve sürececek olan araştırmalarda, bazı sebzelerin, serada hasat öncesi ve sonrası toprakta bazı önemli fiziksel ve kimyasal özellikleri kar-şılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Bu çalışma, daha sonra yapılacak detaylı araş-tırmalara rehberlik etme niteliğinde hazırlanmıştır. Kullanılan bitkiler hibrit çeşitler olup, bu konuda yapılacak araştırmalar şüphesiz daha sürecektir. Böylece Ankara şartlarındaki sera üretiminde (veya seracılıkta) bitkilerin gübre ihtiyaç-ları verim ve kalite ilişkileri ile belirlenecektir.

## 2. MATERYAL ve METOD

Sera toprağı olarak Ankara'ya 6 km. mesafede Esenboğa yolu üzerinden alınmış olan harfiyat toprağa kullanılmıştır. Seraya serilen toprakta hiçbir tarımsal uygulama yapılmadan önce tüm toprağı temsil edecek şekilde seranın üç farklı yerinden, 24 Ocak 1986'da toprak numuneleri alınmıştır. Bu üç toprak numunesi birbirleri ile karıştırılıp polietilen torbalara konmuştur. Akabinde toprağın bazı önemli fiziksel ve kimyasal özellikleri tetkik edilmek üzere, Laboratuvarında analiz edilmiştir.

28 Ocak 1986'da dekara 4 ton hesabı ile (4 t/da) yanmış ahır gübresi ve-rilmiş ve derince bellennmiştir. 4 Şubat 1986'da (toprak Ph'sının yüksek olması, toprağın kireç kapsamının düşük olması gözönüne alınarak) 160 kg/da sönmüş kireç serilmiştir. Bu işlemlerden sonra derin belleme yapılarak toprakla iyice karış-tırılmış, ardından da göllendirme ile sulama yapılmıştır. 18 Şubat 1986'da sera-nın üç ayrı yerinden, toprak numuneleri analiz edilmek gayesi ile yukarıda sözü edilen teknik ile yine alınmıştır.

Ocak-Ağustos 1986 yetiştirme döneminde serada fasulye, hıyar [(pepino, pa-ris, albeıt, petita F<sub>1</sub> (1), Petita F<sub>1</sub> (2), Petita F<sub>1</sub> (3), Petita F<sub>1</sub> (4)], kavun [Polidor F<sub>1</sub> (RS)], Domates Western-red, 2274, Es 58 Biber (Charlston, sihvri F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub>) sera deneme planına uygun olarak, parsellerde yetiştirilmiştir.

Gübrelemede ahır gübresi yanı sıra Amonyum sülfat (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>, (% 21 N) ve Triple süper fosfat (% 40-42 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) kullanılmıştır.

Fasulyeye etkili madde olarak, 28.44 kg/da N, 29.17 kg/da  $P_2O_5$  ve 52 kg/da ahır gübresi verilmiştir. Azotlu ve fosforlu gübrenin bir kısmı ile ahır gübresinin tamamı fidelerin çukurlara dikimi sırasında 14 Şubat 1986'da diğer bir kısmında 6 Mart 1986'da toprak üzerine serpmeye sureti ile verilmiştir.

Kavuna verilen ahır gübresi 10 kg/da'dır. Verilen diğer gübrelerin etkili madde olarak miktarları 21.70 kg/da N, 16.34 kg/da  $P_2O_5$ 'dir. Ahır gübresinin tamamı ile birlikte azotlu ve fosforlu gübrenin bir kısmı dikim sırasında çukurlara, 24 Şubat 1986'da, diğer kısmı ise kavun fideleri 3-4 hakiki yapraklı olunca sıralara serpilerek 6 Mart 1986'da verilmiştir.

Hıyara etkili madde olarak 13.83 kg/da N, 13.83 kg/da  $P_2O_5$  ve 19 kg/da ahır gübresi verilmiştir. Azotlu ve fosforlu gübrenin bir kısmı ve ahır gübresinin tamamı, fideler dikilirken 24 Şubat 1986'da çukurlara, bir kısmı, 6 Mart 1986'da diğer geri kalan kısmı da 3 Nisan 1986'da serpmeye şeklinde verilmiştir.

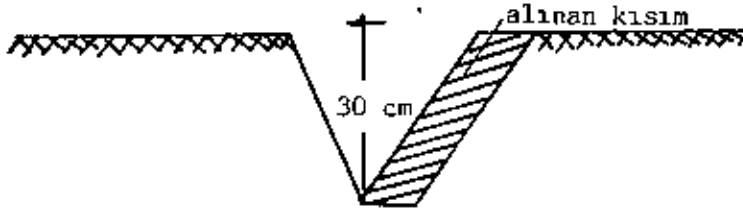
Domatese etkili madde olarak, 13.91 kg/da N, 26.50 kg/da  $P_2O_5$  ve 56 kg/da ahır gübresi verilmiştir. Ahır gübresinin tamamı ile azotlu ve fosforlu gübrenin bir kısmı 14 Şubat 1986'da dikim sırasında çukurlara, diğer bir kısmı da gübrelerin, 6 Mart 1986'da sıra üzerlerine serpilerek verilmiştir.

Bibere verilen ahır gübresi 28 kg/da'dır. Diğer gübrelerin verilen miktarları etkili madde üzerinden: 10.15 kg/da N, 19.33 kg/da  $P_2O_5$ 'dir. 12 Mart 1986'da dikim ile birlikte, çukurlara ahır gübresinin tamamı ile azotlu ve fosforlu gübrenin bir kısmı verilmiştir. İkinci parti gübre 28 Mart 1986'da sıralara serpmeye şeklinde, üçüncü parti de 3 Nisan 1986'da gene aynı metodlarla verilmiştir.

Yetiştirme periyodu fasulye ve hıyarda 4 Temmuz 1986'da söküm ile sona ermiştir. Buna karşılık kavun 16 Temmuz 1986'da domates ve biber ise 7 Ağustos 1986'da sökülüştür. Fasulye hıyar ve kavunun söküldüğü parsellerin, sıra aralığı ve üzerleri olmak üzere 4 ayrı yerinden 29 Temmuz 1986'da analiz edilmek üzere toprak numuneleri alınmıştır. 12 Ağustos'da da biber ve domatesin yetiştirilip, söküldüğü parsellerden gene aynı şekilde toprak numuneleri alınmış, analiz edilmiş, sonuçlar kıyaslamalı olarak irdelenmiştir.

## 2.1. TOPRAK NUMUNELERİNİN ALINMASI VE TOPRAK NUMUNELERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL ANALİZİ

Toprak numuneleri; Jackson (1960) tarafından belirtilen esaslara göre 30 cm derinlikten alınmıştır. Laboratuvarında analiz edilmek için ayrılan numuneler



Şekil - 1. Toprak örneğinin alınış şekli.

22 mm.lik elekten geçirilmiş ve polietilen torbalarda muhafaza edilmiştir.

## 2.1.2. TOPRAK NUMUNELERİNDE YAPILAN FİZİKSEL VE KİMYASAL ANALİZLER

### 2.1.2.1. MEKANİK ANALİZ (Tekstür)

Toprağın kum, silt (mil) ve kil fraksiyonlarını, Dinçer, Güzeliş (1961)'e göre Bouyoucus Hidrometre metodu ile tayin edilmiştir.

### 2.1.2.2. TARLA KAPASİTESİ

Richards (1954)'e göre yapılmıştır.

### 2.1.2.3 SOLMA NOKTASI

Richards (1954)'e göre 15 Atm.de solma noktası poröz levhali basınç aletleri ile ölçülmüştür.

### 2.1.2.4 PH (Toprak Reaksiyonu)

Richards (1954)'e göre saturasyon çamurunda cam elektrotlu PH-metre ile ölçülmüştür.

### 2.1.2.5 Kireç Miktarı ( $CaCO_3$ )

Çağlar (1949) tarafından bildirildiği şekilde Scheibler kalsimetresi ile tayin edilmişlerdir.

### 2.1.2.6. Total Tuz.

Elektriki kondaktivite ile Richards (1954)'e göre ölçülmüştür.

### 2.1.2.7. Alınabilir Potasyum

Richards (1954)'e göre amonyum asetat çözeltisine geçen potasyum miktarı belirlenmiştir.

### 2.1.2.2. Organik Madde

Walkley-Black yaş yakma metoduna göre Richards (1954) tarafından bildirildiği şekilde tayin edilmiştir.

#### 2.1.2.9. Toplam Azot

Organik maddenin yüzde yirmisi alınarak Richards (1954) 'e göre yapılmıştır.

#### 2.1.2.10. Alınabilir fosfor

Olsen metodu ile Richards (1954)'e göre yapılmıştır.

#### 2.1.2.10. Alınabilir fosfor

Olsen metodu ile Richards (1954)'e göre yapılmıştır.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Cetvel 1'de seraya ilk gelen toprak (hiçbir tarımsal uygulama yapılmadan önce), ahır gübresi ve kireç tatbikatından sonra ve fasulya, hıyar, kavun, domates ve biber gibi bitkilerin yetiştirildiği parsellerden sökümden sonraki topraklara ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları toplu olarak verilmiştir.

Seraya ilk gelen toprak (hiçbir tarımsal uygulama yapmadan önce) % 38.27 kum, % 39.01 kil ve % 22.71 silt (mil) kapsamaktadır. Görüldüğü gibi toprak taks türü kantitatif olarak çeşitli büyüklükteki tanelerin nisbi oranlarını belirtir. Bu haliyle toprağın oldukça ağır bir bünyeye sahip olduğunu görüyoruz. Bilindiği gibi, toprak tekstürünün bitki üzerine doğrudan etkisi bitki kök sisteminin gelişimindedir. Direkt bitki üzerine olmamasına rağmen bitki için yararlı su tutma kapasitesine olan etkisi de çok önemlidir. Analiz sonuçları bize bu toprağın kilitli tın bir bünyeye sahip olduğunu göstermektedir. Böyle ağır tekstürlü toprağın suyu absorbe etme enerjisi yüksek olacaktır. Yani toprakda su büyük bir negatif basınçla, tansiyonla tutulmaktadır. Bu da yararlı su tutma kapasitesini olumsuz yönde etkileyecektir. Sonuçta sera toprağının yararlı su tutma kapasitesi yönünden iyi vasıfda olmayan bir bünyeye sahip olduğu söylenebilir.

Toprağın en önemli kimyasal özelliklerinden biri olan asit veya alkalilik derecesi toprak reaksiyonu olarak bilinmekte ve kısaca PH ile ifade edilmektedir. Yapılan analiz sonucuna göre toprak pH'sı 8.32 bulunmuştur. Nötr pH derecesinin üzerinde olması sebebi ile sera toprağı alkaline reaksiyonludur. Tarım yapılan topraklarda asit, nötr ve alkaline reaksiyonlar, bitkiler üzerinde değişik fizyolojik etkilerde bulunurlar. Bitkilerin büyük bir çoğunluğu, nötre yakın hafif asit reaksiyonlu topraklarda iyi gelişirler. Toprakta minerilizasyonu sağla-

yan toprak mikroorganizmalarının optimal faaliyet gösterdiği PH 5.5-7 arasındadır. pH'sı 8.2'den yüksek olan topraklarda kalemilik daha çok alkali karbonatlardan ileri geldiğinden karbonat iyonları konsantrasyonu artıkça kalsiyum iyonları ( $Ca^{++}$ ) çöker. Ortamdaki kalsiyum iyonları konsantrasyonlarının azalması ile fosfat iyonlarının konsantrasyonları artar ve bitkilerin istifadesi fazlalaşır. Fakat pH'nın yükselmesine neden olan karbonat iyonlarının karşıtı olan sodyum iyonları, çevrede toprağın fiziksel özelliklerini bozmaya başlatır ve verimlilik bu sebepten düşer. Ayrıca pH'nın 7.5'un üzerine çıkması halinde; demir, alimünyum, mangenez, bakır, çinko ve borun yararlılıkları azalır. Buna göre tüm bu problemlerin bu serada kullanılan toprakta da geçerli olacağı söylenebilir.

Analiz sonuçlarına göre; sera toprağının yüzde kireç kapsamı 2.14'dür. Bu haliyle toprağımız "az kireçli" sınıfına girmektedir.

Toplam tuz miktarı % 0.171 olup, az tuzlu bulunmuştur.

Toprakta organik madde kapsamı %0,57 bulunmuştur, bu değer organik madde kapsamı olarak oldukça düşüktür. Toplam azot ise organik madde kapsamı ile ilişkili olarak, toprak azotça fakirdir. Yarayışlı fosfor kapsamı 0.61 kg/da  $P_2O_5$  olarak bulunmuştur. O da düşük seviyededir. Yarayışlı potasyum 30,45 kg/da  $K_2O$  bulunmuştur. Genel olarak ülkemiz toprakları kilce zengin olması sebebi ile potasyumca zengindir. Sömürünün niteliğine bağlı olarak (bitki çeşidi, elde olunan ürün sayısı Monokültür-Polıkültür tarım çeşidi vb.) potasyum noksanlığı ortaya çıkabilir. Ancak, Türkiye toprakları potasyumca istisnalar dışında yeterince zengindir. Kanımca sera toprağının da kil oranı fazla olması nedeni ile yarayışlı potasyum miktarı yeterli seviyededir.

Cetvel 1'de kireç ve ahır gübresi tatbikatından sonra alınan toprak numunesindeki analiz neticelerini inceleyecek olursak; tabii olarak toprak tekstürünün değişmediğini ancak tarla kapasitesinin % 29.81'e, kirecin % 4'e su ile doymuşluk yüzdesinin % 60'a toplam yüzde tuzun % 0.350'ye, organik maddelerinin % 2.47'ye toplam azotun % 0.12'ye yarayışlı fosforun 15.57 kg/da  $P_2O_5$ 'se yarayışlı potasyumun da 30.45 kg/da  $K_2O$  yükseldiğini, toprak pH'sının ise 7.60'a düşerek nötr pH seviyesine yaklaştığı görülür.

Cetvel 2'de kireç ve ahır gübresi tatbikatından sonra ki, toprağa gübre tatbikatından sonraki fasulye, hıyar, kavun, domates, biber yetiştirilip, söküm sonrası topraktaki azot, fosfor ve potasyum seviyeleri ve verimleri toplu olarak sunulmuştur.

Fasulye parseline 28.44 kg/da N, 29.17 kg/da  $P_2O_5$  ve 52 kg.ahır gübresi verilmiştir. Söküm sonu toprak analiz sonuçlarında ise azot seviyesi % 0.12'den % 0.10'a düşmüştür. Fosfor seviyesi değişmemiş % 15.57'de kalmıştır. Buna göre verilen fosforlu gübre ve ahır gübresinden ilave edilmiş olan fosfor bitki tarafında kullanılmıştır. Potasyum ise % 194'den % 81.90'a düşmüştür. Güner (1961)'e göre 1200 kg/da fasulye ile 25.5 kg/da N, 1.3 kg/da  $P_2O_5$  ve 8.4 kg/da  $K_2O$  kaldırıldığı bildirilmiştir.

Hıyar parselinde 13.83 kg/da N, 13.83 kg/da  $P_2O_5$ , 18.96 kg/da ahır gübresi verilmiş olup, azot seviyesi % 0.12'den % 0.07'ye düşmüştür. Fosfor seviyesi %15.57 de kalmıştır. Potasyum ise % 194'den % 162.75'e düşmüştür. Güner (1961) e göre 3 ton/da hıyar ile 11 kg/da  $P_2O_5$  7.19 kg/da  $K_2O$  kaldırılmıştır.

Kavun parseline 21.70 kg/da N, 16.34 kg/da  $P_2O_5$  10 kg/da ahır gübresi verilmiştir. Bu parselde azot seviyesi % 0.12'den % 0.09'a düşmüştür. Fosfor seviyesi % 15.57 de kalmış, potasyum ise % 194'den % 99.75'e düşmüştür.

Domates parseline 13.91 kg/da N, 26.50 kg/da  $P_2O_5$  , 55.80 kg/da ahır gübresi verilmiştir. Domates sökümünden sonra azot seviyesi % 0.12 den % 0.15'e çıkmıştır. Azotlu gübrenin tamamının bitki tarafından sömürüldüğü söylenebilir. Fosfor seviyesi % 15.57'de kalmıştır. Potasyum seviyesi ise % 194'den % 63'e düşmüştür. Güner (1961)'e göre 4 ton/da domates ile 15 kg/da N, 3 kg/da  $P_2O_5$ , 16 kg/da  $K_2O$  kaldırılmıştır.

Biber parseline 10.15 kg/da N, 19.33 kg/da  $P_2O_5$  27.50 kg/da ahır gübresi verilmiştir. Biber sökümünden sonra N % 0.12'den % 0.77'ye düşmüştür. Fosfor seviyesi % 15.57 olarak değişmemiştir. Potasyum kapsamı ise toprağın % 194'den % 120.75 e düşmüştür.

Elde edilen verilere göre sonuç olarak tüm bitkilere aynı miktarda gübreleme yapılmadığı için, kesin ürünle kaldırılan bitki besin elementleri miktarları belirlenemez. Ancak göreceli olarak birbirlerinden farklı bir şekilde, bitki çeşitlerine bağlı olarak bitki besin maddelerini kullandıkları, topraktan sömürdükleri söylenebilir.



KAYNAKLAR :

- Akalın, İ, 1977 Toprak Bilgisi, Ank.Ü.Zir.Fak.Yayınları 662, Ankara
- Çağlar, K.Ö.1949 Toprak Bilgisi, Ank.Ü.Zir.Fak.Yayınları 10, Ankara
- Dinçer, D. Güzeliş, İ.1961. Bouyoucus Hidrometre Metodu ile Toprakların Bünye (Tekstür) tayini. Toprak ve Gübre A.Ş.Enst.Teknik Yayın No: 8 Ankara
- Güner, H.1961 Tropik Mahsulleri Besleme ve Gübrelemeleri Çeviri E.Ü.Zir.Fak. İzmir.
- Gürel, N.1982 Toprak verimliliği ve Gübreler Ç.Ü.Ziraat Fak.Adana
- Jackson, M.C.1960 Soil Chemical Analysis Prentice-Hall, Inc., Engle Wood Cliffs, N.S.
- Kacar, B.1977.Bitki Besleme Ank.Ü.Z.Fak.Yayınları Ankara
- Richards, L.A.1954 Tuzluca Sodyumla Toprakların Teşhis ve İslahları (Çeviri, N. Sönmez, M.Ayyıldız) Ank.Ü.Zir.Fak.Yardımcı Ders Kitabı Ankara.
- Ünal, H., Başkaya, H.1981 Toprak Kimyası. Ankara Ü.Zir.Fak.Yayınları Ankara

SERA TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Özelligi	Miktarları						
	Seraya ilk gelen toprak alınış tarihi 24.1.1984	Kireç ve ahır gübresi tatbikatından sonra alınış tarihi 18.2.1986	Fasulye Parseli (söküm sonu) Alınış tarihi 29.7.1986	Hıyar parseli (söküm sonu) Alınış tarihi 12.8.1986	Kavun parseli (söküm sonu) Alınış tarihi 12.8.1986	Domates parseli (söküm sonu) Alınış tarihi 12.8.1986	Fiber Parseli (söküm sonu) Alınış tarihi 12.8.1986
Tekstür	Killi tın	Killi tın	Kumlu killi tın	Kumlu kil	Kumlu Kil	Kumlu killi tın	Killi tın
Kum, %	38.27	38.27	58.00	46.00	50.00	55.80	42.80
Kil, %	39.01	39.01	36.00	38.00	36.00	25.60	35.60
Silt, %	27.71	27.71	16.00	16.00	14.00	18.60	21.60
Tarla Kapası. %	21.00	29.81	22.53	30.94	28.25	24.00	27.72
pH	8.32	7.60	7.50	7.60	7.60	7.60	7.50
Ca10 <sub>3</sub> , %	2.14	4.00	2.68	2.47	3.71	2.50	2.75
Suyla doymuşluk %	36.00	60.00	52.00	63.00	63.00	53.00	64.00
Total tuz	0.171	0.350	0.095	0.150	0.123	0.088	0.130
Org.madde %	0.57	2.47	2.04	1.44	1.85	3.08	1.47
Total azot %	0.03	0.12	0.10	0.07	0.09	0.15	0.07
Yarayışlı fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da)	0.61	15.57	15.57	15.57	15.57	15.57	15.57
Yarayışlı potasyum (K <sub>2</sub> O kg/da)	30.45	194.00	81.90	162.75	99.75	63.00	120.75

S	Kireç ve ahır gübresi tatbikatından sonraki seviyeler			Verilen gübre miktarı Kg/da			Sökümden sonraki Seviyeler			Verim
	% N	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	% K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ahır güb.	% N	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	% K <sub>2</sub> O	Kg/da
Fasulye	0.12	15.57	194.00	28.44	29.17	52.00	0.10	15.57	81.90	4587.5
Hıyar	"	"	"	13.83	13.83	18.96	0.07	15.57	162.75	8907.0
Kavun	"	"	"	21.70	16.34	10.0	0.09	15.57	99.75	3185.0
Domates	"	"	"	13.91	26.50	55.80	0.15	15.57	63.00	91650, n 60,000
Biber	"	"	"	10.15	19.33	27.50	0.07	15.57	120.75	3429

Çetvel 2- Sera Toprağına verilen ahır gübresi, kireç ve ticari gübrelerle, N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O ve verim seviyeleri.

1986-1987 YETİŞTİRME PERİYODUNDA  
SERADA GÖRÜLEN HASTALIK ve ZARARLILAR

(\*)  
Servet YALÇIN  
Zir.Yük.Müh.

1. GİRİŞ :

Bir tarım ülkesi olan Türkiye'de gün geçtikçe yetiştirilen bitki çeşit ve türleri arttığı gibi, yetiştirme ortamlarında çeşitlilik kazanmaktadır. Özellikle sebze ve çiçek yetiştiriciliğinde seraların kullanılması son 15-20 yılda çok fazla yaygınlaşmıştır. Nüfus arttıkça paralel olarak tüketim miktarı ve insanların tüketim yaptıkları zamanların değişmesiyle seracılık gittikçe önem kazanmaktadır.

Tarım yapılan her yerde bitki çeşidi ve iklim koşullarına bağlı olarak değişik tipte hastalık ve zararlı görülebilir. Bu durum seralar içinde geçerlidir.

Genel Müdürlüğümüz deneme serasında 1986-1987 yetiştirme periyodunda bitki cinsine ve sera içi iklim koşullarına göre çeşitli zararlılar görülmüş ve bunlarla etkili bir mücadele yapılmaya çalışılmıştır.

2. Genel Bilgiler

a) Bitki hastalıkları :

Klebohn'a göre hastalık "Hayat olayları seyrinin bitkiye zararlı olacak derecede normalden uzaklaşmasıdır"

Hayat olayları seyrinin normalden uzaklaşması durumu bitkinin solunumunda, asimilasyon ve transpirasyonunda, çimlenmede, su ve besin maddelerin alımı ve iletilmesi, gelişme ve farklılaşmada görülebilir. Başlangıçta lokal olan bu anormallik, zamanla bütün bitkiyi etkiler, çünkü bitkilerin bir organındaki zararlanma çoğunlukla diğer organları ve sonrada bütün bünyeyi normalden saptırır.

Hastalanma, değişen ve ilerleyen birbiriyle ilgili fiziko ve biyokimyasal olaylar serisidir. Bu olayların sonucunda bitkide yeşil kısımların sararması,

(\*) Ziraî Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Bşk.

Ziraî Meteoroloji Şube Müdürlüğü

belirli organların veya bölgelerin kuruması (ölmesi), solgunluk, çürüklük, tümör oluşumu, gelişmede gerileme gibi değişimler olur.

Bitki hastalıkları insan ve hayvan hastalıklarından çok daha fazla sayıdadır ve bitkilerin insan ve hayvanlara oranla hastalıklara yakalanma şansları daha yüksektir. Çünkü;

- a) Bitkinin dış yüzeyleri insan ve hayvanlara göre daha geniştir.
- b) Bitkiler hareketsiz olduklarından hastalıklardan kaçamazlar,
- c) Bitkiler dış etkenlere karşı insan ve hayvanlar gibi kendiliklerinden korunma imkanlarına sahip değildirler.

Bitkilerde insanlarda olduğu gibi kapalı bir kan dolaşımı ve sinir sistemi yoktur. Bu durumun sakıncalı ve faydalı tarafları vardır. Tedavide-aşı ve serumun kullanılamaması sakıncalı, hastalıkların bir bitkide lokal olarak kalması ise faydalıdır.

#### B) Bitki Zararlıları :

Bitki ve ürünlerdeki hayvansal zararlılar, hayvanlar aleminin dört şubesi (phyla) içinde toplanmaktadır. Bu dört şube içinde Arthropoda (eklem bacaklılar) sınıfı böcekler, sayı ve tür itibarıyla diğerlerinden fazladır.

Her böceğin bitkilere zarar şekli, oranı, zamanı değişiklikler gösterir. Ayrıca bazı böceklerin erginlerinin yanı sıra larvalarında zarar yapar. Örneğin Aphidoel (yaprak bitleri) bitki öz suyunu emer, yaprak kıvrılmaları, galler, şekil bozuklukları meydana getirir. Chrysomelidae (yaprak böcekleri) familyası böcekleri ise bitkilerin çiçek ve yapraklarını yerler. Bruchidae (tohum böcekleri) familyası böceklerinin larvaları baklagil tanelerinde gelişir ve zararlı olur. Bu böceklerin erginleri ise bitkilerin çiçek tozlarını yer.

Böcekler bitkilerin değişik kısımlarını yiyerek ve öz sularını emerek zarar vermelerinin yanı sıra özellikle bitkilerin öz sularını emerken birçok hastalık etmenlerinin sağlam bitkilere bulaşmasına ve bitkilerin hastalanmasına yol açan endirekt zararlarında vardır.

#### 3- Serada Yetiştirilen Bitki Çeşitleri

- a) Biber: Bu dönemde biber ekimi  $48 \text{ m}^2$  lik alana 8 sıra olarak yapılmıştır. Her sırada değişik çeşitler vardır. Bu çeşitler : 11B/14 (Dolmalık),

86-10, 86-11, 86-12 (Çarliston) İncesu 118, 86-19, 86-20, Ato/100 (sivri) dir. Tohum ekimi 8-10-1986 tarihinde, fide dikimi 12-2-1986 tarihinde yapıldı. 29-7-1987 tarihinde en son hasat yapılarak yetiştirmeye son verildi.

b) Patlıcan : Patlıcanda biber gibi 48 m<sup>2</sup> lik alana ekilmiştir. Bu alan 6 sraya bölünmüş ve 4 çeşit yetiştirilmiştir. Bu çeşitler Pala 49, Prelane F<sub>1</sub> (1 er sıra), Kemer, Balıkesir ve Balauria F1 ( 2 şer sıra) dir. Patlıcanın tohum ekimi 8-10-1986 tarihinde, fide dikimi 12-2-1986 tarihinde yapılmıştır. Son hasat 29-7-1987 tarihinde yapılmış ve bitkiler parselden sökülüştür.

c) Salatalık : Bu yetiştirme döneminde Hylares ve F/25 olmak üzere iki çeşit salatalık yetiştirilmiştir. 48 m<sup>2</sup> lik alanda ekim yapılmıştır. Salatalıkta da tohum ekim ve fide dikim tarihi biber ve patlıcanda olduğu gibidir.

d) Fasulye: 24 m<sup>2</sup> lik alanda bodur fasulye yetiştirilmiştir.

e) Domates : 3 çeşit domates yetiştirilmiştir. Bunlar Dario F<sub>1</sub>, Carpi F1, Anfora F1 dir. Dikim yapılan alan 48 m<sup>2</sup> dir.

#### 4- Yetiştirme Döneminde Görülen Hastalık ve Zararlılar, Uygulanan

##### Mücadele:

1986-87 yetiştirme döneminde herhangi bir hastalığa rastlanmamıştır. Kullanılan tohum ve fidelerin hastalık etmenleriyle bulaşık olmaması hastalığın çıkışını engelleyen faktörlerden biri olmuştur.

Bu yetiştirme döneminde görülen başlıca zararlılar Beyaz sinek (*Bermecia tabaci*) ve yaprak bitleri (*Aphis Spp*) dir.

Beyaz sinek en yoğun olarak domates, salatalık ve patlıcanda, yaprak bitleri ise biber ve patlıcanda görülmüştür.

Fasulye ve biberde beyaz sinek daha az miktarda tesbit edilmiştir. Fasulye ve domatesta yaprak bitleri çok az görülmüş, salatalıkta ise yaprak bitlerine hiç rastlanmamıştır.

Beyaz sinek ve yaprak bitine karşı değişik tarihlerde ilaç yapılmıştır. Aşağıdaki tabloda ilaçlama tarihleri, kullanılan ilaçları zararlılar ve konukçu bitleri gösterilmektedir.

<u>İlaçlama</u> <u>Tarihleri</u> :	<u>Kullanılan</u> <u>İlaçlar</u> :	<u>Kullanıldığı</u> <u>Zararlılar</u> :	<u>Kullanıldığı</u> <u>Bitkiler</u> :
8.10.1986	Actellic	Beyaz sinek	Domates
13.11.1986	İmparator	Beyaz sinek	Domates
17.11.1986	"	" "	Domates
25.11.1986	"	" "	Domates,Biber,patlıcan,Salatalık, Fasulye.
4.12.1986	Metasystox+Köksal	Beyaz sinek	Domates,biber,patlıcan,salatalık, Fasulye.
19.12.1986	İmparator	Beyaz sinek	Domates,Biber,Patlıcan,Salatalık, Fasulye.
25.12.1986	Metasystox+Köksal	Beyaz sinek	Domates,Biber,Patlıcan,Salatalık, Fasulye,
5.1.1987	Neothrin+Köksal	Beyaz sinek	Domates,Biber,Patlıcan,Salatalık, Fasulye.
8.1.1987	Primor	Yaprak biti	Biber,patlıcan.
12.1.1987	Neothrin	beyaz sinek	Domates,Biber,patlıcan,salatalık.
19.1.1987	Actellic+Köksal	Beyaz sinek	Domates,Salatalık.
5.2.1987	Actellic+Köksal	" "	Domates,salatalık.
10.2.1987	Primor	Yaprak biti	Biber,patlıcan,
18.2.1987	Primor+Köksal	" "	Biber,patlıcan
23.2.1987	Primor	" "	Biber, patlıcan,
9.3.1987	Actellic+Metasystox	Beyaz S.Yaprak Bit.	Domates,Biber, patlıcan,salatalık.
16.3.1987	Primor	Yaprak biti	Biber,patlıcan,
23.3.1987	Primor	" "	Biber,patlıcan,fasulye.
25.3.1987	Primor	Beyaz S.Yap.Bit	Biber,Patlıcan,Fasulye
2.4.1987	Primor	Yaprak biti	Biber,Patlıcan.
13.4.1987	"	Yaprak biti	Biber,patlıcan,Fasulye
22.4.1987	Primor+Actellic	Yaprak B.Beyaz S.	Biber,Domates,Patlıcan,fasulye.
29.4.1987	Primor	Yaprak biti	Biber,Patlıcan,Fasulye
5.5.1987	Primor+Actellic	Yaprak B.Beyaz S.	Biber,patlıcan,Domates,Salatalık, Fasulye.
13.5.1987	Primor+Actellic	Yaprak B.Beyaz S.	Domates,Biber,Patlıcan,Salatalık, Fasulye.
21.5.1987	Basudin,Actellic	Yaprak B.Beyaz S.	Domates,Biber,Patlıcan,Salatalık, Fasulye.
27.5.1987	Leboyud	Yaprak B.Beyaz S.	Domates,Biber,Patlıcan,Salatalık, Fasulye,
2.6.1987	Basudin	Yaprak B.Beyaz S.	Domates,Biber,Patlıcan,Fasulye, Salatalık.
8.6.1987	Primor+Actellic	Beyaz S.Yaprak B.	Domates,Biber,Patlıcan,Salatalık, Fasulye.

Tablodanda görüldüğü gibi serada 29 kere ilaçlama yapılmıştır. Bu ilaçlamalardan 11'i Beyaz sinek, 9'u yaprak biti, 9'u ise hem beyaz sinek hem yaprak biti içindir.

Beyaz sinek için en fazla kullanılan ilaç Actellicdir. Actellicten sonra kullanma miktarlarına göre beyaz sinek için verilen ilaçlar şunlardır: İmparator, Neathrin, Lebaycd ve Basudin.

Yaprak biti için en fazla kullanılan ilaç ise Primordur. Daha sonra Metasytox, Lebaycd ve Basudin gelmektedir.

İlaçlamalarda zaman zaman yaprak gübresi olarak Köksalda kullanılmıştır. Yaprak gübresi verilerek bitkinin ilaçlardan olumsuz etkilenmemesi ve gelişmesinde duraklama olmaması sağlanmıştır.

#### 5- Kanaat ve Sonuç

1986-1987 yetiştirme döneminde beş çeşit (Biber, Patlıcan, Salatalık, Fasulye, Domates) bitki yetiştirilmiştir. Bu yetiştirme döneminde bitkilerde hiç bir hastalığa rastlanmamasına karşın iki çeşit zararlı tesbit edilmiştir (Beyaz sinek ve yaprak biti).

Bu zararlılardan beyaz sinek ziraat fakültesinden aldığımız domates fi-desiyle seramıza gelmiştir. Yaprak biti ise ilkbaharda havalandırma amacıyla açılan pencerelerden seramıza girmiş ve yayılmıştır. Bu iki zararlıyla zirai mücadele yapılmış ve kesin bir sonuç alınamamıştır. Bunun nedenleri ise bize göre şunlardır:

a) Eldeki preparatlara böceklerin dayanıklılık göstermesi ve ilacın tam olarak böcekleri öldürmemesi. Bu zararlılara karşı kullanılan preparatların piyasada çok fazla oluşuda böcek rezistansının gücünü göstermektedir.

b) İlaçlama tarihleri, normal tarla şartlarındaki böcek biyolojisine uygun olarak tesbit edilmiştir. Sera içerisinde yaratılan özel iklim şartları böcekler lehine biyolojik gelişme avantajları sağlamıştır. Sera şartlarında zararlı böcekler çok hızlı ve kesif bir çoğalma göstermektedir.

Elde ettiğimiz bu ilk sonuçlara dayanarak, gelecek yetiştirme dönemlerinde zirai mücadele açısından daha kapsamlı ve uzun süreli deneme çalışmalarına ihtiyaç vardır.



SERA ÇİLEK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DEĞİŞİK MALÇLAMANIN  
TOPRAK SICAKLIKLARINA OLAN ETKİSİ

(\*)  
Gülşen TORUN  
Zir.Yük.Müh.

1. ÇİLEK YETİŞTİRİCİLİĞİ

1.1. Çilek Yetiştiriciliğinin Önemi

Çilek üretimi, dünyada üzüm sü meyveler içerisinde en önemli yer tutmaktadır. Çilek, sanayide kullanılabilen ve taze olarak tüketilen bir meyvedir. İlkbaharda ilk yetişen meyve olduğu için üretici tarafından tercih edilmektedir.

Çilek ülkemizde yakın bir geçmişe kadar sadece İstanbul, Bursa ve Karadeniz Ereğlisi yörelerinde yetiştirilirken, günümüzde giderek yaygınlaşmaktadır. Trakya ve Marmara bölgesinde Mayıs ayının ilk haftasında Ege bölgesinde Nisan ayı ortalarında, Güney bölgesinde Mart ayında olgunlaşmaktadır. (Mergüç ve ark 1968)

Çilek, ara ziraatı olarak da yetiştirilebilmektedir. Yeni tesis edilen meyve bahçeleri arasında çileklik kurulabilir. İlk seneden itibaren meyve vermesi, uzun vadeli yatırımlara ihtiyacı göstermemesi nedeniyle çiftçiye yarar sağlar. Bakımı iyi yapıldığı zaman bir hektardan ilk yılda 4-6 ton, ikinci yılda 8-12 ton, üçüncü yıl 6-8 ton ürün verebilir. Çok yıllık olmasına rağmen di-  
kimden sonra 3-5 yıl ürün verir.

1.2. Sistemattteki Yeri

Çilekler üzerinde ilk sistemattik tasnif ve geniş bilgi Antoine Nicolas Duchesne tarafından 1766 da yayınlanan "L' Histoire Naturelle de Fraaisier" isimli eserde bulunmaktadır. Bugün çilek sistemattığının kurucusu olarak Duchesne kabul edilmektedir. Duchesne'nin sınıflaması günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Çilekleri 10 tür altında toplamıştır.

---

( \* ) Zırai Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığı

Tanımlaması Şöyledir.

Takım : Rosales

Familya: Rosaceae

Alt familya:Rosoideae

Cinsi: Fragaria

- I Tür Fragaria vesca sepperflorens(Alp çileği)
- II Tür Fragaria vesca silvestris (Orman çileği)
- III Tür Fragaria hortensis (Montrevil çileği)
- IV Tür Fragaria effagelis (Kolsuz orman çileği)
- V Tür Fragaria monophylla (Versailles çileği)
- VI Tür Fragaria viridis ( Yeşil çilek)
- VII Tür Fragaria moschata (Misket çileği)
- VIII Tür Fragaria chiloensus (Şili çileği)
- IX Tür Fragaria ananassa (Ananas çileği)
- X Tür Fragaria virginiona (Virginia çileği)

Bugün Fragaria cinsine ait 150 den fazla tür mevcuttur. Bunları birbirinden ayırt etmek oldukça zordur.

Ülkemizde çilek yetiştiriciliğinin ne zaman ve nasıl başladığı konusunda bir bilgi bulunamamıştır.

### 1.3. Morfolojisi

Bir çilek bitkisi morfolojik olarak kök, kök gövdesi, yapraklar, çiçek ve meyve salkımindan oluşmaktadır. Kolay kol yapabilir. Kol sayısı türe göre değişir.

Çilek kökleri iyi drene edilmiş kumlu toprakları sever, kumlu toprakta çok derinlere inebilirler.

Çilek yaprakları genellikle 3 parçalıdır; Çeşitlere göre 4-5 parçalı olabilir. Kollar bütün yaz boyunca yeni yaprakların koltuklarındaki tomurcuklardan oluşmakta ve bunların arkasından tekrar yapraklar gelişmektedir. Kollar topraktan alınan suyu ve besin maddelerini iletmek için özel dokular ihtiva eden gerçek bir gövdedir.

Çileklerde 3 tip çiçek vardır. Bunlar (1) Erkek çiçek, (2) Erşelik çiçek, (3) Dişi çiçek...

Çileğin yenen kısmı hakiki meyve olmayıp 40-50 pistilin birleştiği çiçek tablasıdır.

#### 1.4. Çileğin Ekolojik İhtekleri

Çileğin büyümesine etki eden faktörlerin başında iklim ve toprak gelmektedir. Bu ekolojik şartlar ürün kalitesinide etkilemektedir.

Çok değişik şartlarda çilek tarımı yapılabilir. Bu da çilek bitkisinin yüksek adaptasyon ve her istenilen şekle sokulabilme özelliklerinden ileri gelmektedir. Çilek bitkisi üzerinde etkisi en fazla olan iklim faktörü sıcaklık ve günlük güneşlenme süresidir. Diğer faktörler (kuraklık, yağış yüksek veya düşük nem) de yetiştiricilikte önemli roller oynamaktadırlar.

Kuzey bölgelerinde çilek bitkileri genellikle bütün kış boyunca dinlenme halinde kalırlar. Hayatsal faaliyetler en düşük seviyede seyretmektedir. Bu devrede sıcaklık  $-9^{\circ}\text{C}$  ye indiği zaman soğuktan zorlanma başlayabilmekte  $-12^{\circ}\text{C}$  civarında ölüm görülebilmektedir. Sıcaklık  $0^{\circ}\text{C}$  nin üzerine çıkmaya başlaması ile birlikte bitkide hayati fonksiyonlar artmaktadır.

Çileklerde en yüksek büyüme hızı  $20^{\circ}\text{C}$  -  $21^{\circ}\text{C}$  civarında olmaktadır. Optimum günlük sıcaklık  $23^{\circ}\text{C}$  dir. Kök bölgesindeki sıcaklıklar  $18-24^{\circ}\text{C}$  arasında olduğu zamanlarda toprak üstü kısımlarında maksimum büyüme değerleri elde edilmektedir.

Işık şiddeti ve günlük güneşlenme süresi yedi veren çileklerinde etkili olmaktadır.

12 saat ve daha aşağı olan gün uzunluğu süreleri, orta dercede sıcaklıklarda çiçek tomurcuğu oluşumunun artışında önemli roller oynar.

Uzun günlerde ise kol oluşumu artmaktadır. Genel olarak gün ne kadar uzarsa kol oluşumu o kadar artar. Gün uzunluğu 15 saatin üstüne çıkarsa kol üretimi artar.  $22.8^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ve 15 saatlik gün uzunluğu en hızlı kol üretiminin olduğu şartlardır.

İlk çiçeklenmeden ilk meyve oluşumuna kadar geçen süre sıcaklık ile büyük değişiklikler göstermektedir. Gündüz ortalamaları  $15.6^{\circ}\text{C}$  veya altındaki sıcaklıklarda meyve oluşumu  $15.6^{\circ}\text{C}$  nin üzerindeki sıcaklıklara oranla daha geç olmaktadır.

İlkbahar ve kış donları çilek çeşitlerine göre farklı etkiler göstermektedir. Çilek için ilkbahar donları en tehlikeli donlardır.

Sis, dolu ve rüzgarlarda zaman zaman etkili olabilmektedir.

Çilek saçak köklü bir bitkidir. Genel olarak derin, verimli, nem tutma kapasitesi yüksek, iyi drene edilmiş, kumlu-killi, milli ve süzek topraklarda daha iyi yetişmektedir.

Çilek taban suyundan veya fazla nemden kolaylıkla zarar görebilmektedir. Toprak drenajının çok iyi olması gerekmektedir. Çilek köklerinin %90'ı ilk 15 cm lik toprak derinliği içerisinde yayılmıştır. Bundan dolayı, en büyük ve en sağlıklı kök sisteminin bulunduğu bu alanın optimum şartlarda olması gerekmektedir. Hafif asit karakterli topraklarda iyi gelişir. Optimum  $P_H = 5,7 - 6,0$  arasındadır. Kumlu topraklarda  $P_H = 5,5$  Killi topraklarda  $P_H = 6,5-7$  çilek yetiştiriciliği için uygundur.

#### 1.5. Çilek Çoğaltım Metodları

Çilek çoğaltımı genellikle fide ile yapılmaktadır. Çilek fidesi üretimi beş şekilde yapılmaktadır.

- 1- Tohumdan fide elde etmek.
- 2- Kollardan " " "
- 3- Toprak altı gövdesini ayırarak fide elde etmek
- 4- Yaprak çeliklerinden fide elde etmek
- 5- Doku kültürler yolu ile fide elde etmek

Son yıllarda dikim zamanının verim ve kaliteyi etkilediği tespit edilmiştir. 3 dikim zamanı vardır.

- a) Kış dikimi
- b) İlkbahar dikimi
- c) Yaz dikimi dir.

## 2. ÇİLEK TARIMINDA MALÇIN KULLANILMASI SİYAH VE BEYAZ MALÇIN TOPRAK SICAKLIĞINA ETKİLERİ

Toprak sıcaklığı bitki büyümesini ve ürün verimini etkileyen faktörlerden biridir. Her bitki için uygun olan minimum, maksimum ve optimum toprak sıcaklığı farklıdır. Özellikle tohum derinliğindeki toprak sıcaklığı çimleme ve çıkma devreleri sırasında çok önemlidir.

Özellikle bitki büyüme mevsimi başlarında toprak sıcaklığının optimumdan düşük olduğu yerlerde toprak sıcaklığını bir ölçüde yükseltebilmek amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

Toprak sıcaklığını arttırabilmek amacıyla son yıllarda plastik Malç (plastik örtü) üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Plastik örtü altında genellikle toprak sıcaklığı ve aynı zamanda toprak nemi çıplak duruma göre yüksek olmaktadır.(Adams,1962,1967 ve 1970; Army ve Hudspeth,1960; Doss ve Ç.a, 1966; Miller ve Bonger, 1963; Revut, 1973)

Yapılan çalışmalar sonucunda şeffaf plastiğin siyah plastiğe oranla toprak sıcaklığını daha fazla arttırdığı tespit edilmiştir. (Adams, 1962 , Miller ve Bonger, 1963; Revut 1973). Örneğin Adams (1962), 7,5 cm. (3 inc) derinlikte toprak sıcaklığının bitki büyüme mevsimi başlangıcında şeffaf plastik örtü altında çıplak örtüye nazaran 5,6°C daha yüksek olduğunu bulmuştur. Revut(1973) ise, Leningrad civarında 7 yıl süren tarla denemelerinde,şeffaf plastik 20-25 cm. derinlikte toprak sıcaklığını açık günlerde 4-6°C orta derecede sıcak günlerde 1,5-3°C ve sonbaharda 1-2,5°C kadar arttığını tespit etmiştir. Bu çalışmalar sonucunda siyah plastiğin şeffaf plastiğe oranla daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Bunun açıklaması şöyle yapılmaktadır.(Revut, 1973) Şeffaf filmler kırmızı ötesi ışınları ve yakınındakinin hemen hemen tümü ile birlikte tayfın görülebilir kısmındaki ışığı geçirir. Bu miktar gelen enerjinin tamamını oluşturur ve doğrudan toprak yüzeyi tarafından absorbe edilir. Geceleyin toprak uzun dalga kırmızı ötesi radyasyon formunda ısı kaybeder. Şeffaf film bunu oldukça zayıf iletir. Böylece şeffaf film ile örtülü toprak çok yavaş ısı kaybeder.

Buna karşılık, siyah filmler gelen radyasyonu büyük ölçüde bizzat kendileri absorbe ederler. Toprak yüzeyinden bir hava tabakası ile tecrit edilmiş olma sebebiyle kendi ısınmalarının toprağa yansımaları az olmaktadır. Ayrıca plastik film ile pürüzlü toprak yüzeyi arasında yer alan hava tabakası, şeffaf film kullanıldığında, iletim yolu ile toprak yüzeyinin soğumasını da azaltır.

Bu buluşların ışığında Ankara'da, serada Nisan-Mayıs (1986) aylarında

açıkta, beyaz ve siyah malçlı toprakta sıcaklık ölçümleri yapılmıştır.

### 3. ANKARA'DA SERA KOŞULLARINDA NİSAN-MAYIS AYLARINDA ÖRTÜSÜZ SİYAH VE BEYAZ MALÇLAMA YAPILAN TOPRAKTA 10 CM.DERİNLİKTEKİ SICAKLIKLAR

Bu çalışma Nisan, Mayıs aylarında yapılmıştır. 14.3.1986'da beyaz plastikle kaplanan yere yerli çilekler dikildi. 1.4.1986'da Y/104 ve Y/15 cinsli çilekler dikildi. Y/104 siyah plastikle malçlandı. Y/15 malçsız bırakıldı. Çilekler aynı tarihte dikilmediği için gelişimlerinde farklı oldu.

Serada yaptığımız bu çalışma sera sıcaklığında, örtüsüz, siyah ve beyaz örtülü topraktaki sıcaklık değişimini ölçmek amacıyla uygulanmıştır. Nisan, Mayıs aylarında uygulanan bu çalışmada 10 cm. derinlikteki toprak sıcaklığı ölçülmüştür. Günde 3 defa saat 7-14-21'de sıcaklık ölçümleri yapılmıştır. (TABLO 1)

#### 3.1. NİSAN AYINDA SAAT 7 ÖLÇÜMLERİ

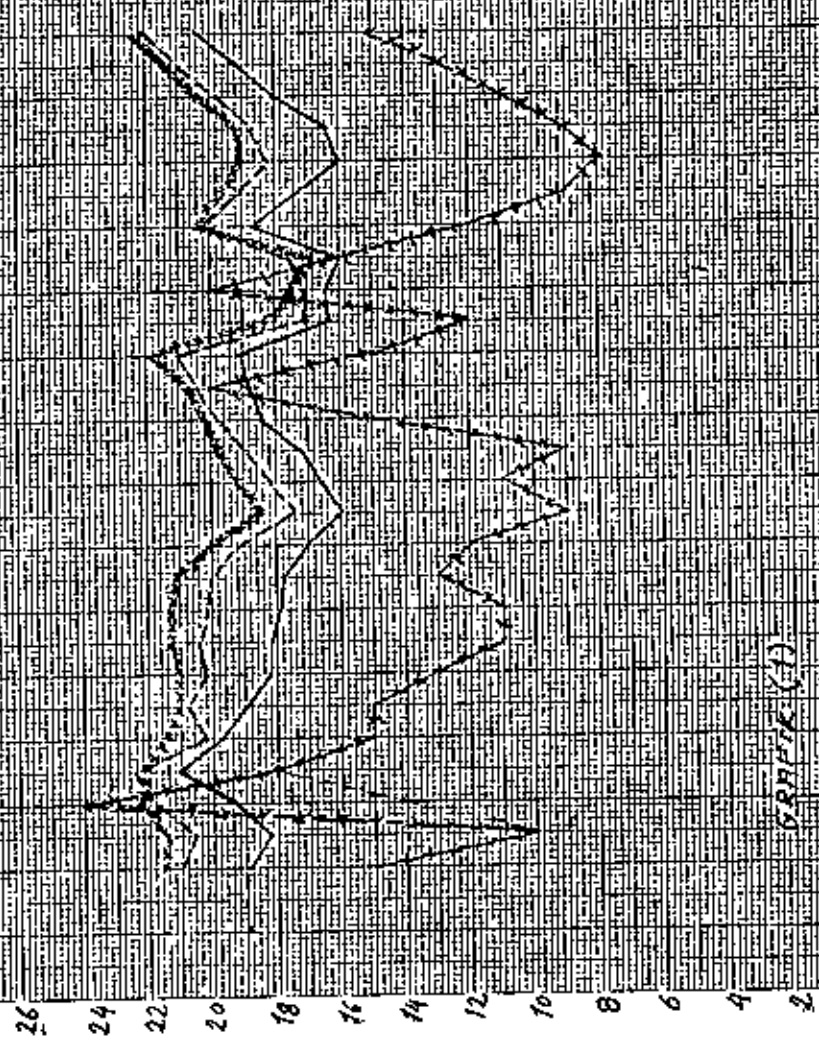
Beyaz örtü altında sıcaklıklar;

Nisan ayı saat 7 ölçümlerinde beyaz örtü altındaki toprak sıcaklığında düzenli bir gidış görülmemektedir. 4. günden 13. güne kadar sıcaklıkta düzenli bir gidış vardır. Eğride 5. günden 6. güne kadar yükselme 6.günden 10. güne kadar düşüş vardır. Sıcaklık 10. günden itibaren hafif bir yükselme görülmektedir. Bu ilk on günlük periyotta en düşük sıcaklık 21°C en yüksek sıcaklık 22.2°C dir. 13.günden 15.güne kadar sıcaklıkta düşme görülmektedir. Beyaz örtü altında bu sıcaklık düşüşü daha bariz ve kesintisiz iken siyah örtüde ve örtüsüz olan toprakta sıcaklık daha yavaş ve kesintili olmuştur. 15. günden itibaren sıcaklıkta ani bir yükselme göze çarpmaktadır. Bu yükselme 20. günde, ikinci 10 günlük periyodun en yüksek sıcaklığı olan 22°C ye varmıştır. 20. günden 23. güne kadar sıcaklıkta sürekli bir düşüş olmuştur. 23. günden 24. güne kadar hızlı bir yükselme görülmektedir. 24. günden 26.güne kadar düşüş 26. günden 30. güne kadar sıcaklıkta yükselme görülmüş 30. günde 22.4°C ile son 10 günlük maksimuma ulaşmıştır.

Nisan ayı içerisinde beyaz malçlı toprakta maksimum sıcaklık 22'4°C ile 30. günde görülmüştür. Minimum sıcaklık ise 16,8°C ile 23. günde görülmüştür.

MEAN AY (STAT 7)

A SUCARUK



GRAPHIC (A)

1. 2000  
 2. 1000  
 3. 500  
 4. 250  
 5. 125  
 6. 62.5  
 7. 31.25  
 8. 15.625  
 9. 7.8125  
 10. 3.90625  
 11. 1.953125  
 12. 0.9765625  
 13. 0.48828125  
 14. 0.244140625  
 15. 0.1220703125  
 16. 0.06103515625  
 17. 0.030517578125  
 18. 0.0152587890625  
 19. 0.00762939453125  
 20. 0.003814697265625  
 21. 0.0019073486328125  
 22. 0.00095367431640625  
 23. 0.000476837158203125  
 24. 0.0002384185791015625  
 25. 0.00011920928955078125  
 26. 0.000059604644775390625  
 27. 0.0000298023223876953125  
 28. 0.00001490116119384765625  
 29. 0.000007450580596923828125  
 30. 0.0000037252902984619140625

7 CENTER

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30

Sera içi sıcaklıkları ile beyaz örtü altındaki toprak sıcaklığı birbiriyile uyum göstermektedir. Grafikte sera içi sıcaklığı dstğ zaman toprak sıcaklığınınında dstğ görülmektedir. Sera içi sıcaklığı yükseldiği zaman toprak sıcaklığı da yükselmektedir. Sera içi sıcaklığı 6. günde maksimuma ulaşıırken, toprakta etkisini bir gün sonra göstermiştir. Aynı durum 19 ve 22. günlerde de görülmektedir. Sera içi sıcaklığı güneşlenme ve kapalılığa bağlı olarak hızlı iniş ve ıkışlar yaparken toprak sıcaklığı daha düzgün bir durum göstermektedir. Örneğin 17. gün  $9^{\circ}\text{C}$  olan sera içi sıcaklığı 19. güne kadar yükselmiş  $20^{\circ}\text{C}$  ulaşımıştır.  $11^{\circ}\text{C}$  lik bir artış vardır. Beyaz malçlı toprakta aynı günlerde 17-20. gün arasında bu artış  $21^{\circ}\text{C}$  olmuştur.

Sera içi maksimum sıcaklığı  $24^{\circ}\text{C}$  ile 6. gün minimum sıcaklık ise  $8^{\circ}\text{C}$  ile 26.gün görülmüştür.(GRAFİK 1)

Siyah rt altında sıcaklıklar;

4. gün ile 10. gün arasında sıcaklık yönünden kararsız bir gidiş vardır. 4. günden 5. güne geçerken sıcaklıkta bir düşme 5. günden 7. güne kadar devamlı bir yükselme görülmüştür. 7. güne ait siyah örtü altındaki toprak sıcaklığı beyaz örtü altındaki sıcaklığa oranla  $0.4^{\circ}\text{C}$  daha fazla olmuştur. 7. günden 8. güne geište sıcaklıkta fazla bir düşüş vardır. Bu düşüş beyaz rtlden fazla olmuştur. 8. günden 9. güne geçerken sıcaklıkta yükselme görülmektedir. Ancak beyaz örtülü ve örtüsüz topraklarda aynı gün azalma görülmektedir. 10-13. gün arasında sabit bir gidiş vardır.13. günden 15. güne kadar bir düşme 15. günden 20. güne kadar yükselme görülmektedir. 20. günden 24. güne kadar sera sıcaklığında bir yükselme görülürken 24. gnle 26.gün arasında düşüş görülmektedir. 26. gnle 27. gün arasında yavaş bir yükselme ,27-30. arasında hızlı bir sıcaklık yükselişi vardır.

Bu sıcaklık yükselmesi ve düşmesi sera içi sıcaklığa bağlı olmaktadır. Sera içindeki ani sıcaklık düşmelerinde toprak sıcaklıklarında düşmektedir. Ancak beyaz ve siyah malçlı topraklardaki düşüş örtüsünden az olmaktadır. Bu durumlar 7. gnle 11.gün arasında, 19. günden 21. güne kadar ve 22.günden 25. güne kadar bariz bir şekilde görülmektedir.(GRAFİK:1)

rtsz toprakta sıcaklıklar;

rtsz topraktada sıcaklık değişimi diğerleriyle bir uyum göstermekle beraber beyaz ve siyah örtülüye oranla daha az ısınmakta ve daha fazla sıcaklık düşüşü görülmektedir. (GRAFİK 1)



### 3.2. NISAN AYI SAAT 14 ÖLÇÜMLERİ

Bu kısımda detaylı olarak günlük değişimleri anlatmak yerine bütün grafikleri karşılaştırarak özet bilgi verilecektir.

Genellikle, bütün grafiklerde sıcaklık gidişi birbirine uymaktadır. Ancak beyaz ve siyah malçlı toprak sıcaklıkları çoğu günlerde birbiriyle çakışmaktadır. Genellikle beyaz örtü altındaki toprak sıcaklığı siyah örtü altındakinden  $0,2-0,4^{\circ}\text{C}$  da fazladır. Tek istisna 28.gün ile 29. gün görülmüş olup siyah örtü altındaki sıcaklık biraz daha fazladır. Buda bitkinin gölgelemesi ve sulamadan ileri gelmektedir. Aynı durum saat 21 de de görülmüştür.

Beyaz örtü ile siyah örtü altındaki toprak sıcaklığı farkı hiçbir zaman  $1^{\circ}\text{C}$  ye varmamakta, ortalama  $0,2^{\circ}\text{C}$  civarında kalmaktadır. Oysa örtüsüz toprakta bu fark siyah örtüyle kıyaslanınca  $3^{\circ}\text{C}$ ye kadar, beyazla kıyaslanınca  $5^{\circ}\text{C}$  ye kadar çıkmaktadır.

Sera içi sıcaklıklarına bağlı olarak, tüm grafiklerden görüldüğü gibi çok kararsız bir sıcaklık gidişi görülmektedir. Saat 7 ölçümlerinde her üçü için sıcaklık değişimi  $16-22,4^{\circ}\text{C}$  arasında olurken 14 ölçümlerinde bu değişim  $18,2^{\circ}\text{C}$  ile  $30,8^{\circ}\text{C}$  arasında olmaktadır. Farkları  $12,6^{\circ}\text{C}$  kadardır. Çok hızlı düşüş ve yükselişler görülmektedir. Yüksek sıcaklıklar 10,18 ve 19. günlerde görülmektedir. Sera içi sıcaklıklarının yükselmesiyle toprak sıcaklığı da yükselmiş, sera içindeki sıcaklık düştüğünde toprak sıcaklığında düşüş görülmektedir.

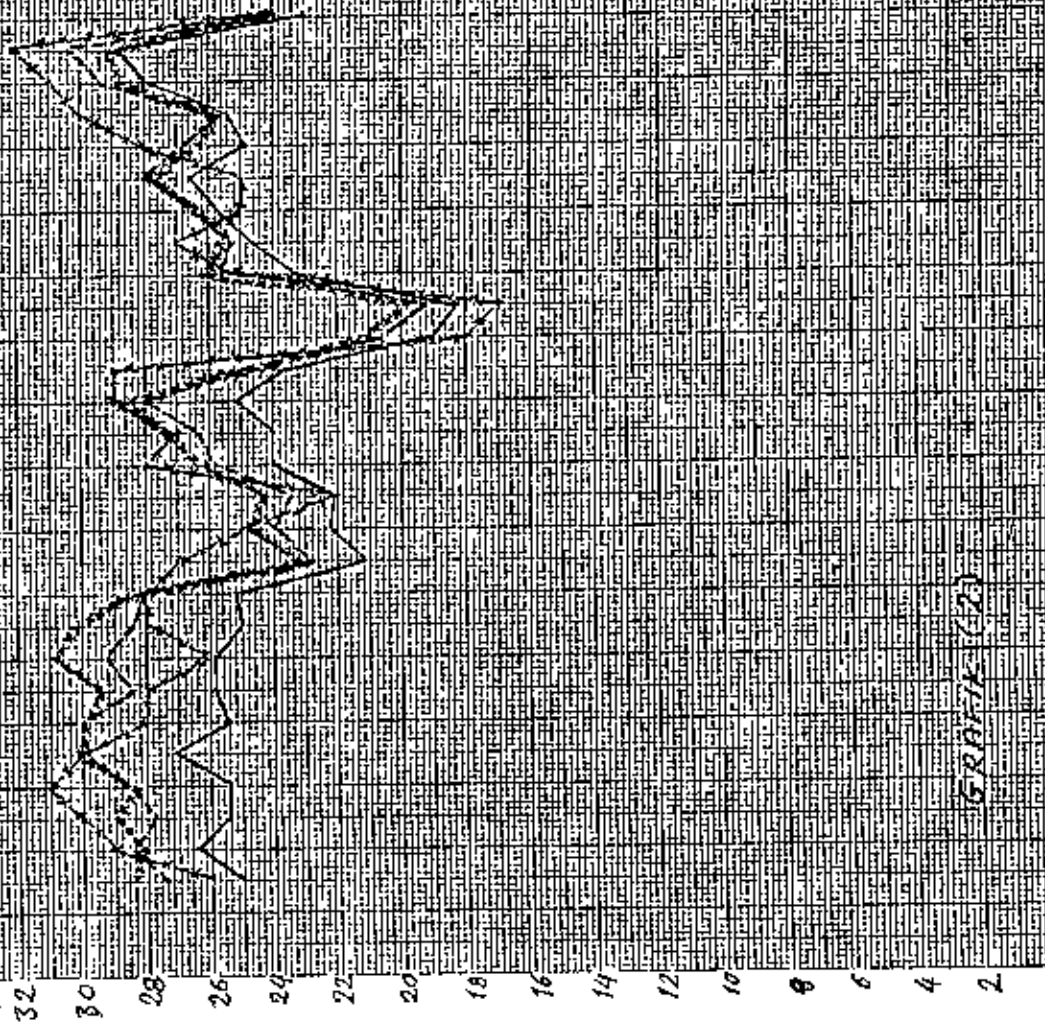
Beyaz örtü altında maksimum sıcaklık  $30,8^{\circ}\text{C}$  ile 10 Nisan'da minimum sıcaklık  $19,2^{\circ}\text{C}$  ile 21'inde görülmüştür. Siyah örtülü toprakta maksimum sıcaklık  $30,4^{\circ}\text{C}$  ile 29 unda görülürken minimum sıcaklık 21'inde  $19,2^{\circ}\text{C}$  olmuştur.

Örtüsüz toprakta maksimum sıcaklık  $28,8^{\circ}\text{C}$  olmuştur. 29 Nisan'da maksimum sıcaklık görülürken 21 Nisan'da minimum sıcaklık görülmüştür.

Bu maksimum ve minimum sıcaklıklar sera içi sıcaklığına bağlı olarak ölçülmektedir. Sera içi sıcaklığı 21 Nisan'da en düşük seviyeye ulaşmış 29 Nisan'da da maksimum sıcaklık görülmüştür.(GRAFİK 2)

WISAN AYI (SANT 14)

STOKUS



GRAFIK (2)

GRADUAN  
S. YOH.  
KEMENTERIAN  
SERTA CI

GUNLER

30

28

26

24

22

20

18

16

14

12

10

8

6

4

2

### 3.3. NİSAN AYI SAAT 21.00 ÖLÇÜMLERİ

21 Ölçümlerinde de sıcaklık gidişi birbirine uymaktadır. Tüm grafiklerde 10. güne kadar kararlı bir gidiş 10. günden sonra kararsız bir durum göze çarpmaktadır.

Beyaz ve siyah örtülü toprakta sıcaklık farklılıkları az olmakta 19. günden sonra hemen hemen aynı gitmektedir. Maksimum fark  $1^{\circ}\text{C}$  yi geçmemektedir. Ortalama  $0,2-0,4^{\circ}\text{C}$  arasındadır.

Örtüsüz toprak sıcaklıkları ile örtülü toprak sıcaklıkları arasındaki fark maksimum  $5^{\circ}\text{C}$  ye kadar çıkmaktadır. Bu fark beyaz örtü ile örtüsüz olan arasında görülmektedir.

Sera içi sıcaklığı 21 ölçümlerinde saat 14 ölçümlerine göre oldukça fazla düşüş görülmektedir. Bu fark  $11^{\circ}\text{C}$  ye kadar çıkmaktadır.

Mesela, 14. gün 14 rasadında  $25^{\circ}\text{C}$  olurken 21. rasadında  $14^{\circ}\text{C}$  ye düşmüştür.

Siyah ve beyaz örtülüde bu düşüş çok daha az olmaktadır. Örtüsüz toprakta sıcaklık düşüşü örtülülere oranla fazladır.

Sera içi sıcaklığının fazla düşmesi radyasyon kaybının toprağa oranla fazla olmasından ileri gelmektedir.

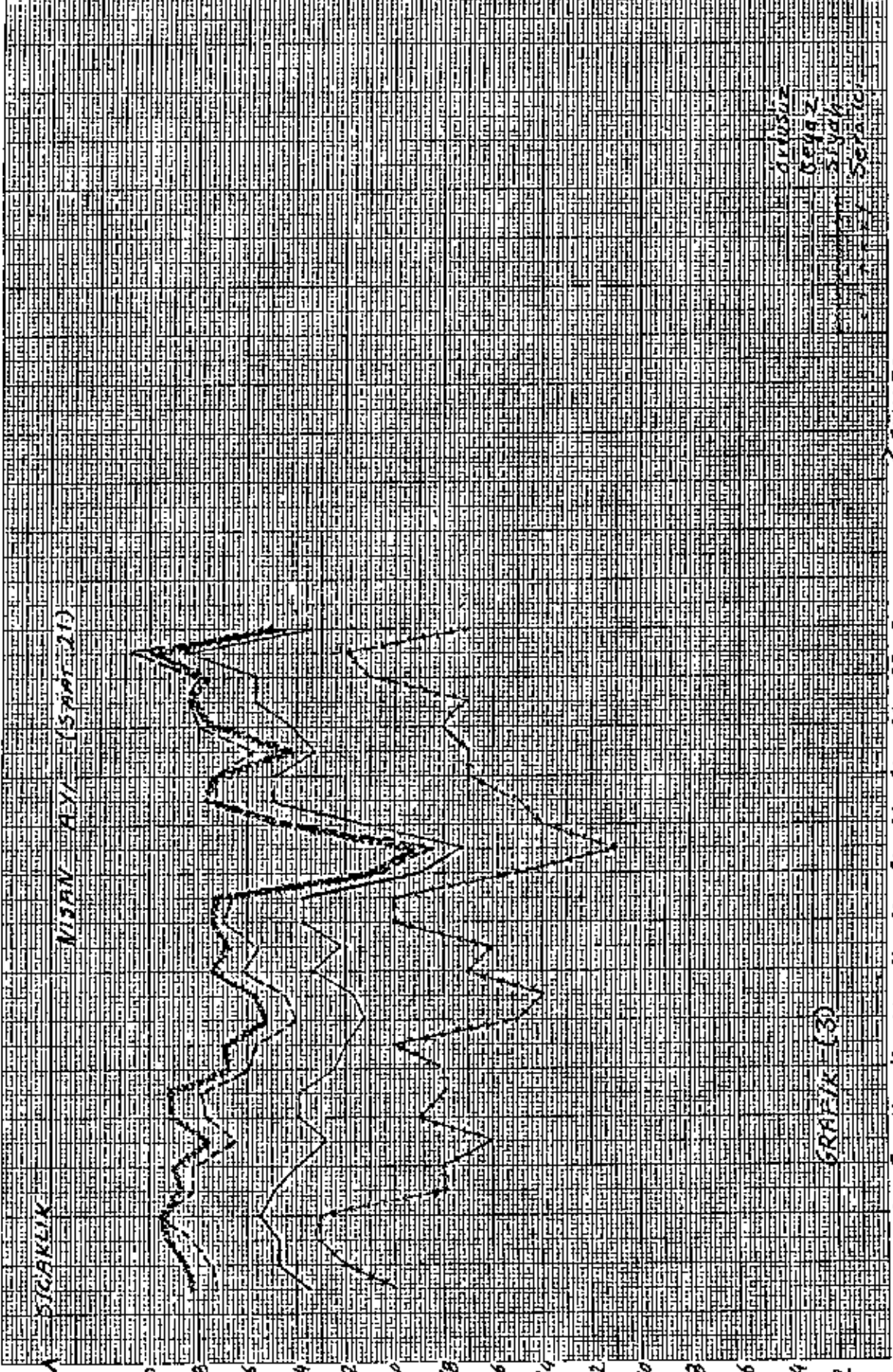
Siyah örtü ile örtüsüz arasındaki fark maksimum  $3,5^{\circ}\text{C}$  dir. Siyah örtü ile beyaz örtü arasındaki sıcaklık farkı  $1,2^{\circ}\text{C}$  dir.

Siyah örtü altındaki toprak sıcaklığı 24 Nisandan sonra beyaz örtü altındaki toprak sıcaklığından yüksek olmuştur. Bunun nedeni beyaz örtülü toprakta bitkiler erken dikildiği için gelişimi fazla olmuş ve toprak üzerinde gölgeleme yapmaya başlamıştır. ( GRAFİK 3)

Bir aylık periyot içinde minimum ve maksimum sıcaklıklar Tablo 2 de gösterilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi genellikle maksimum ve minimum sıcaklıklar sera içi sıcaklığı ile yakından ilişkilidir.

#### 4.1.4 NİSAN AYI ORTALAMALARI

Genellikle sıcaklık gidişi birbiriyile uyumlu olmaktadır. Beyaz örtü altındaki toprak sıcaklığı daha yüksektir. Siyah örtü ile beyaz örtü arasındaki



STIGAREK

MIRAN AYI (5 April 210)

GRAFIK (3)

GRUBIN  
REYAN  
SYAH  
SERATO

GONLER

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30

NİSAN AYI ÖLÇÜMLERİ

GÜNLER	ÖRTÜSÜZ			BEYAZ ÖRTÜLÜ			SİYAH ÖRTÜLÜ			SERA İÇİ SICAKLIK		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21
1										20,0	24,0	20,0
2										20,0	24,0	19,0
3	-	25,0	23,5	-	28,4	28,2	-	27,4	27,3	-	26,0	20,0
4	18,9	26,4	24,7	21,5	28,2	28,5	21,0	28,4	27,5	15,0	29,0	22,0
5	18,2	25,4	24,7	21,4	29,0	29,2	20,6	27,7	26,2	10,0	30,0	23,0
6	19,3	25,4	25,5	22,2	28,3	29,5	21,8	28,4	29,6	24,0	31,0	23,0
7	21,0	27,1	24,9	22,1	30,1	28,7	22,4	29,8	28,3	18,0	30,0	18,0
8	19,7	25,4	24,0	21,4	29,8	29,0	20,2	29,9	28,2	15,0	28,0	18,0
9	19,0	25,8	22,9	21,0	29,4	27,6	20,8	28,4	26,5	15,0	28,0	16,0
10	18,2	25,8	23,9	21,0	30,8	29,1	20,2	29,2	27,7	13,0	26,0	19,0
11	18,2	25,0	23,9	21,2	30,2	29,2	20,4	28,4	27,9	11,0	28,0	18,0
12	17,9	25,2	22,4	21,3	28,2	26,8	20,2	28,1	26,0	11,0	28,0	18,0
13	17,8	21,2	22,0	21,0	23,2	26,9	20,0	22,8	25,7	13,0	27,0	20,0
14	17,0	22,2	21,3	20,0	24,8	25,2	19,2	23,9	24,1	12,0	25,0	15,0
15	16,0	22,1	21,7	18,4	24,2	25,7	17,4	23,4	24,4	9,0	22,0	14,0
16	16,6	24,0	23,3	19,2	26,4	27,4	18,2	25,8	26,2	11,0	28,0	17,0
17	17,2	24,0	22,2	19,8	27,4	26,7	18,9	26,3	25,6	9,0	27,0	16,0
18	18,4	25,2	23,7	20,2	28,8	27,4	19,8	28,1	27,0	15,0	29,0	20,0
19	18,8	23,6	23,7	20,7	24,6	27,3	20,4	24,6	26,7	20,0	29,0	20,0
20	19,1	19,1	19,0	21,9	21,1	21,0	21,0	20,6	20,7	15,0	18,0	15,0
21	16,3	18,2	17,3	18,0	19,8	19,2	17,1	19,2	18,5	12,0	17,0	11,0
22	16,4	23,2	21,0	17,6	26,2	24,4	17,0	25,6	23,9	20,0	25,0	14,0
23	16,0	24,6	24,8	16,8	25,4	27,6	17,6	25,3	27,3	17,0	27,0	15,0
24	18,7	25,8	24,8	20,4	26,2	27,2	20,2	26,4	27,3	12,0	25,0	17,0
25	17,4	26,6	23,2	19,6	27,6	24,2	19,0	28,0	25,7	9,0	25,0	17,0
26	16,0	24,8	24,2	19,0	26,2	27,4	18,2	26,8	28,0	8,0	28,0	18,0
27	16,4	25,4	25,7	19,2	25,8	28,4	18,7	25,8	28,4	9,0	30,0	17,0
28	18,0	28,0	25,7	20,4	28,8	27,7	19,8	29,4	27,9	11,0	31,0	21,0
29	19,2	28,8	28,4	21,4	29,2	29,9	21,0	30,4	30,8	13,0	32,0	22,0
30	20,4	23,0	23,4	22,4	24,4	25,1	22,2	24,2	24,5	15,0	24,0	17,0

TABLO 1

SAAT		MAKSİMUM °C	TARİH	MİNİMUM °C	TARİH
7	BEYAZ	22.4	30 NİSAN	16.8	23 NİSAN
	SİYAH	22.4	7 NİSAN	17.0	21 NİSAN
	ÖRTÜSÜZ	21.0	7 NİSAN	16.0	15 NİSAN
	SERA İÇİ	24.0	6 NİSAN	8.0	26 NİSAN
14	BEYAZ	30.6	10 NİSAN	19.8	21 NİSAN
	SİYAH	30.4	29 NİSAN	19.2	21 NİSAN
	ÖRTÜSÜZ	28.8	29 NİSAN	18.2	21 NİSAN
	SERA İÇİ	32.0	29 NİSAN	17.0	21 NİSAN
21	BEYAZ	29.8	29 NİSAN	19.4	21 NİSAN
	SİYAH	30.8	29 NİSAN	18.5	21 NİSAN
	ÖRTÜSÜZ	28.4	29 NİSAN	17.2	21 NİSAN
	SERA İÇİ	23.0	5-6 NİSAN	11.0	21 NİSAN

TABLO 2: Nisan ayında maksimum ve minimum sıcaklıklar.

## SICAKLIK ORTALAMALARI

GÜNLER	NİSAN AYI				MAYIS AYI			
	ÖRTÜSÜZ	BEYAZ ÖRTÜLÜ	SİYAH ÖRTÜLÜ	SERA İÇİ	ÖRTÜSÜZ	BEYAZ ÖRTÜLÜ	SİYAH ÖRTÜLÜ	SERA İÇİ
1				21.3	23.3	25.0	24.5	19.6
2				21.0	24.1	25.2	25.8	18.6
3				26.3	23.3	25.1	24.8	19.3
4	23.3	26.1	25.6	22.0	22.7	23.7	24.7	15.3
5	22.7	26.5	25.5	21.0	23.5	23.8	24.9	15.6
6	23.4	26.5	26.6	26.0	23.5	23.8	25.0	15.6
7	24.3	27.1	26.8	22.0	19.4	20.8	21.3	14.0
8	23.0	26.7	26.1	20.3	19.2	19.6	21.1	14.6
9	22.5	26.0	25.2	19.6	19.5	19.2	19.7	14.6
10	22.6	26.9	25.7	19.3	16.9	17.3	17.3	12.6
11	22.4	26.8	25.5	19.0	18.6	18.6	18.4	16.0
12	21.8	25.4	24.7	19.0	18.3	18.9	19.3	16.0
13	20.3	23.7	22.8	20.0	19.2	19.0	20.2	18.3
14	20.2	23.3	22.4	17.3	18.3	18.5	18.8	16.3
15	19.9	22.7	21.7	15.0	17.4	17.8	18.4	16.0
16	21.3	24.3	23.4	18.6	19.3	19.5	20.8	16.3
17	21.1	24.6	23.6	17.3	21.2	20.1	22.1	17.3
18	22.4	25.4	24.9	21.3	20.6	20.8	22.3	16.3
19	22.0	24.2	23.9	23.0	23.0	21.9	24.1	19.6
20	19.1	21.3	20.7	16.0	23.5	22.4	23.9	19.6
21	17.3	19.0	18.2	13.3	23.2	22.3	23.4	18.6
22	20.2	22.7	22.1	19.6	22.2	21.9	23.0	16.6
23	21.8	23.2	23.4	19.6	24.0	22.2	24.4	20.3
24	23.1	24.6	24.6	18.0	21.8	21.3	22.5	17.0
25	22.4	23.8	24.2	17.0	21.8	20.8	22.3	18.6
26	21.7	24.2	24.3	18.0	21.5	20.8	22.2	21.5
27	22.5	24.4	24.3	18.6	21.8	21.9	22.8	22.2
28	23.9	25.6	25.7	21.0	22.3	21.7	23.9	22.6
29	25.5	26.8	27.4	22.3	23.5	21.9	24.7	23.4
30	22.3	23.9	23.6	18.6	22.0	21.4	22.8	22.1
31	-	-	-	-	25.5	23.0	25.8	24.8

TABLO:3

ortalama fark 10 ve 11. günde  $1,2^{\circ}\text{C}$  ye kadar çıkmıştır. Bu görülen maksimum farktır.

Örtüsüz ile beyaz örtü arasındaki fark daha fazladır. 10 ve 11 günlerde bu fark  $4,5-5^{\circ}\text{C}$  ye kadar çıkmaktadır.

23 Nisan'dan sonra siyah örtü altındaki toprak sıcaklığı ortalaması beyaz örtü altındakinden fazla olmuştur.

Bunun nedenini şöyle açıklayabiliriz. Beyaz malçlı toprağa çilekler 15 gün erken dikilmiştir. Bitki gelişimi siyah örtülü ve örtüsüz toprağa oranla fazla olmuştur. Bu nedenle bitkiler gölgeleme yaparak beyaz örtülü toprağın daha az ısınmasına neden olmuştur.

Grafik 4 de görüldüğü gibi sera içi sıcaklığına bağlı olarak toprak sıcaklığında düşmekte ve yükselmektedir.

Toprağın ısınması örtüsüz toprakta daha az olmakta sıcaklık düşüşü de diğerlerine oranla fazla olmaktadır. Gece gündüz sıcaklık farkı örtüsüzde fazla olmaktadır. Buda bitkileri olumsuz yönde etkiler. Siyah örtülü toprakta beyaz örtülüye oranla bu fark fazla olmaktadır.

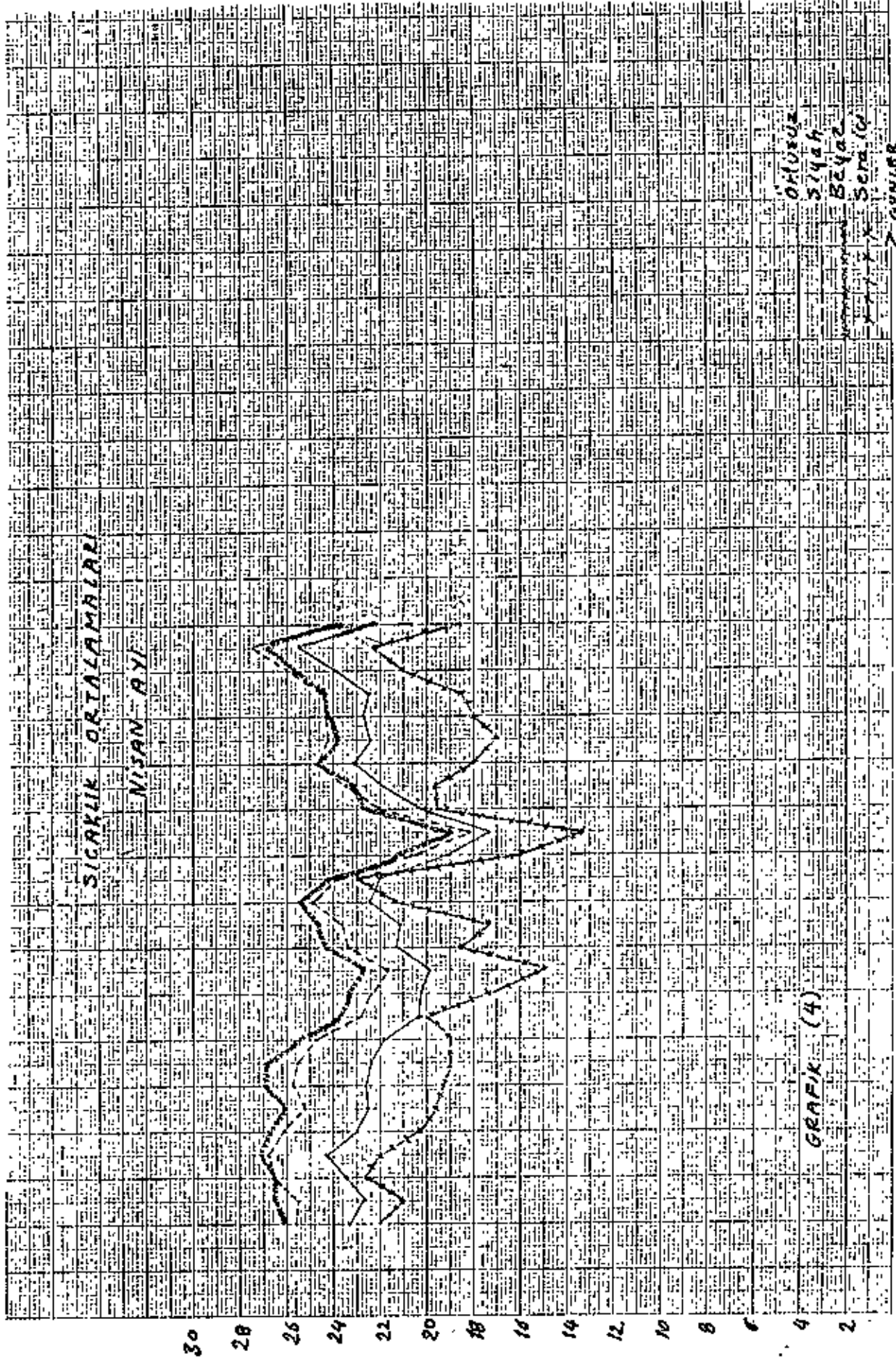
#### 4.1.MAYIS AYINDAKİ SAAT 7 ÖLÇÜMLERİ

Sıcaklık gidişi birbirine uymaktadır. Beyaz ve siyah örtü altındaki sıcaklık değerleri birbirine çok yakındır. İkisi arasında en büyük sıcaklık farkı 1 Mayıs'ta görülmüştür. Beyaz örtü altındaki sıcaklık farkı siyah örtü altındakinden  $1,6^{\circ}\text{C}$  daha yüksek olmuştur. Mayıs ayında özellikle 14-31 Mayıs arası siyah örtü altındaki toprak sıcaklığı beyazdan fazla olmuştur. Bu daha önce anlatıldığı gibi gölgelemeden ileri gelmiştir. 2-6 Mayıs tarihleri arasında da aynı durum görülmüştür. Örtüsüz toprak sıcaklığı örtü altındaki sıcaklıklardan daha düşük olup 17.güne kadar bu fazladır.(en fazla  $2,5^{\circ}\text{C}$ ),17. günden sonra sıcaklık farkı daha azdır.

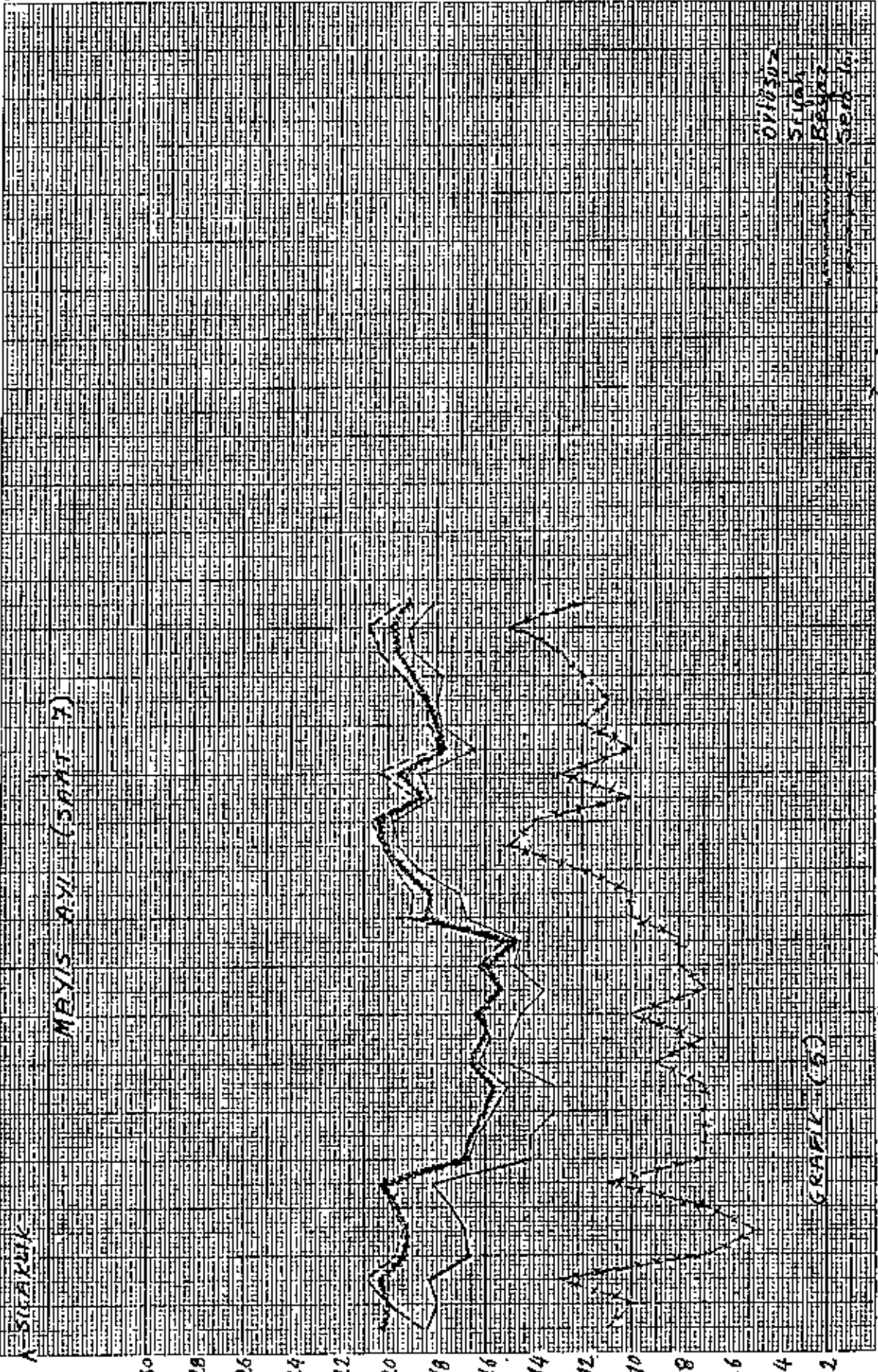
Aylık genel gidişe göre 17. güne kadar sıcaklıkta düşme 17.günden sonra yükselme görülmektedir.Örtüsüzde 17.Mayıs'a kadar sıcaklıklar  $13^{\circ}\text{C}$  nin üzerindedeyken 18 Mayıs'tan sonra  $16^{\circ}\text{C}$  nin üzerinde olmuştur.

Siyah ve beyaz örtülüde 15 ve  $17,6^{\circ}\text{C}$  nin üzerinde toprak sıcaklığı görülmektedir.





GRAFİK (4)



Saat 7 ölçümlerinde sera içi sıcaklığı toprak sıcaklıklarından daha düşüktür. Buda gece topraktan ısı kaybının az olmasından ileri gelmektedir. Sera içindeki sıcaklığın düşme ve yükselme hızı fazla olurken , toprakta düşme ve yükselme yavaş görülür.

18. günden itibaren sera içi sıcaklığı  $10^{\circ}\text{C}$  nin üzerinde olup  $15^{\circ}\text{C}$ ye kadar çıkmıştır. Oysa aynı günlerde toprak sıcaklığı  $18^{\circ}\text{C}$ nin üzerindedir ve  $21^{\circ}\text{C}$ ye kadar çıkmıştır.

En yüksek sıcaklık 20,8 ile siyah örtü altında olmuştur.(Tablo 5)

Bunu beyaz örtü  $0,4^{\circ}\text{C}$  farkla izlemektedir. En düşük max sıcaklık sera içinde görülmüştür. Toprak sıcaklıkları ile sera sıcaklıkları arasında  $5-6^{\circ}\text{C}$  fark vardır. (Tablo 5) Minimum sıcaklıklarda  $5^{\circ}\text{C}$  ile  $15^{\circ}\text{C}$  arasında değişmektedir. En düşük minimum sıcaklık değerine sahip sera içi sıcaklığıdır. Toprakta ısı dengesinin düzenli oluşu nedeniyle sıcaklık düşüşü fazla olmamıştır.

#### 4.2. MAYIS AYINDAKİ SAAT 14 ÖLÇÜMLERİ

Bu saatte yapılan sıcaklık ölçümlerinde sıcaklık değişimleri çok fazladır. Örtülü ve örtüsüz toprak sıcaklıkları arasında az çok paralellik varken sera içi sıcaklığında ani yükselme ve düşmeler görülmektedir. Hatta zaman zaman sera içi sıcaklık eğrisi, toprak sıcaklıkları eğrilerini kesmektedir. Toprağın geç ısınıp geç soğuması seranın ise daha çabuk ısınıp ve soğuması bu olaya neden olmuştur.

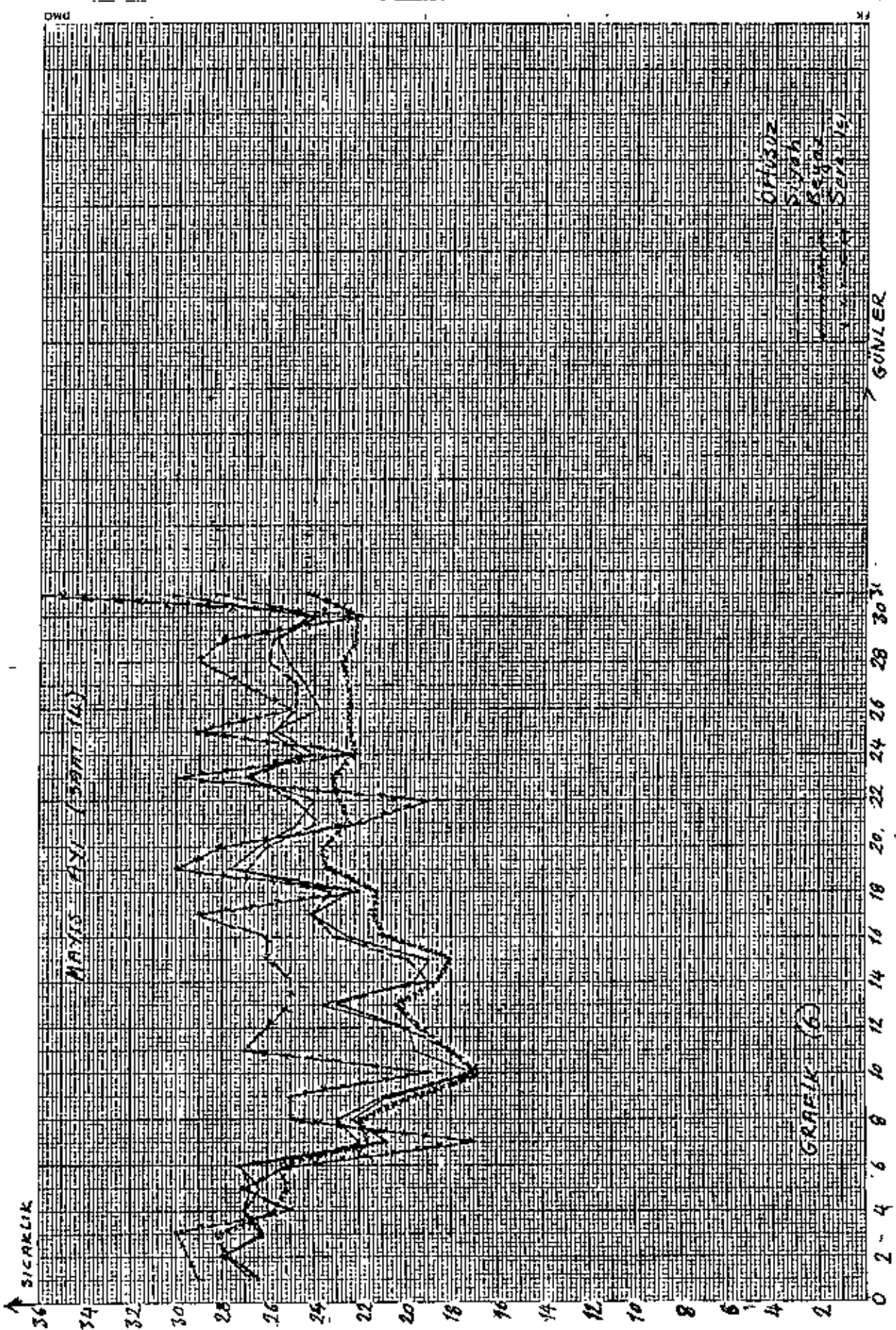
Genel olarak ilk 10 günde toprak sıcaklıklarında düşme eğilimi görülürken 10. günden 31. güne kadar sıcaklıklar yükselmektedir. 19.günden 31. güne kadar sıcaklık gidişi ve değişimi daha azken bu tarihten önce değişim fazladır. 19. günden sonra sera içi sıcaklığı dahil bütün sıcaklıklar  $22^{\circ}\text{C}$ nin üzerindedir. (GRAFİK 6)

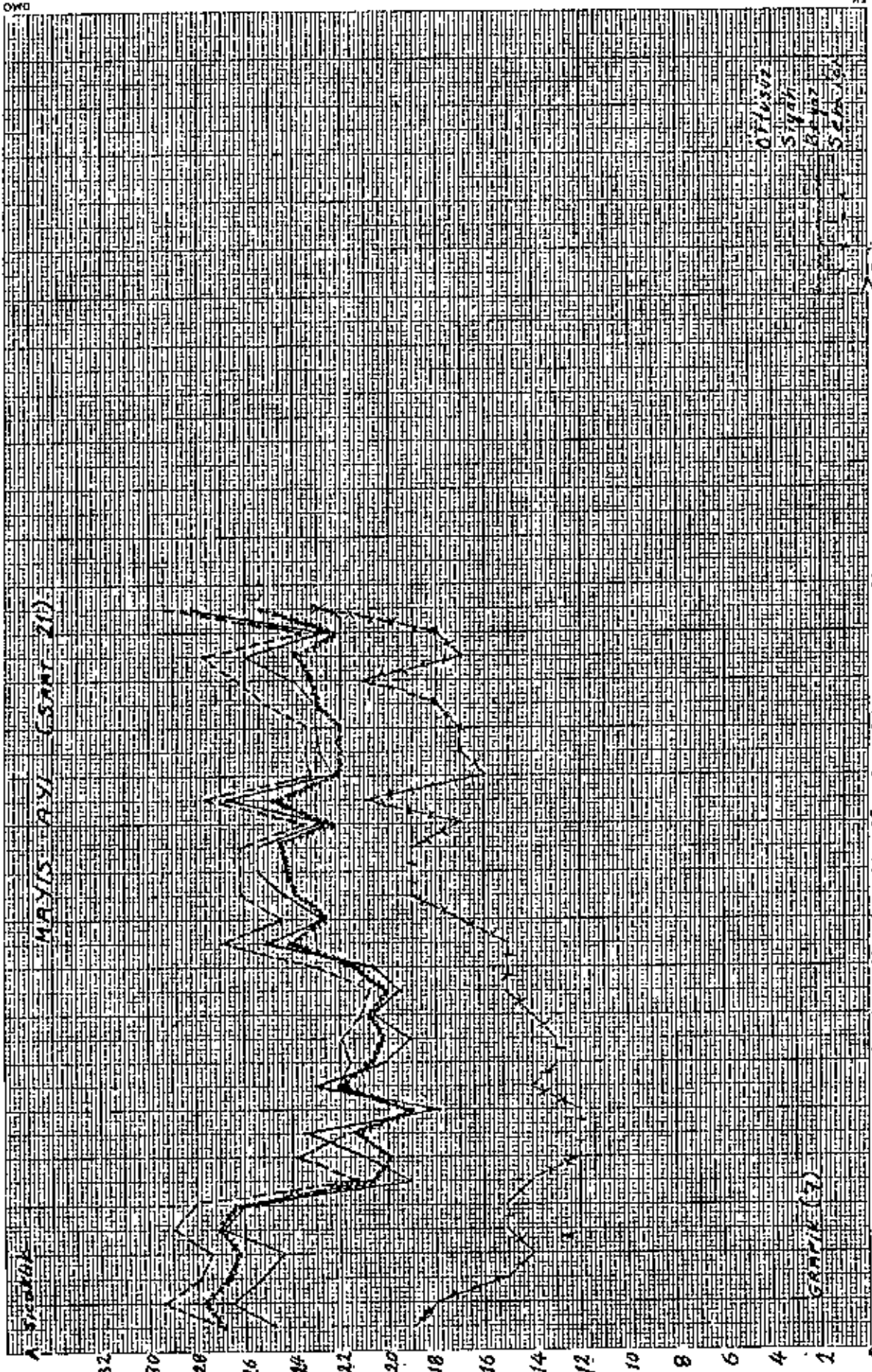
Saat 14 ölçümlerinde güneşin dik veya dike çok yakın gelmesi nedeniyle maksimum ve minimum sıcaklıklar yüksektir. Bu nedenle maksimum toprak sıcaklığı  $30^{\circ}\text{C}$  ye yaklaşmış sera içi maksimumu  $36^{\circ}\text{C}$  olmuştur. Sıcaklıkta çok fazla değişimler görülmektedir. Minimum sıcaklıklar  $17^{\circ}\text{C}$  civarındadır.(Tablo 5)

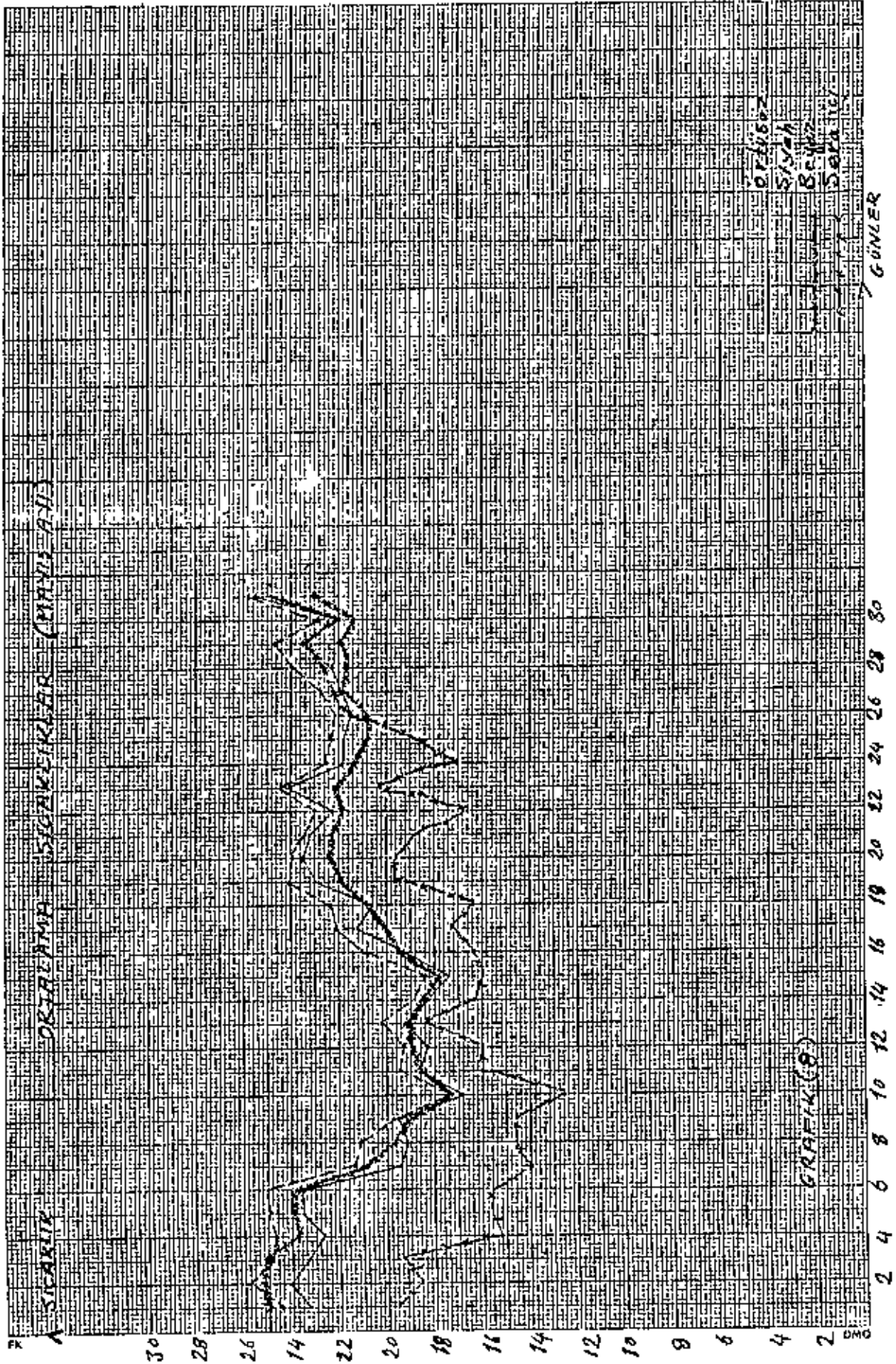
Bu saatte görülen maksimum sıcaklık bitki açısından zararlı olabilir.

#### 4.3 MAYIS AYINDA 21 ÖLÇÜMLERİ

Bu saatte yapılan ölçümlere göre çizilen grafikte sıcaklıklar birbiriyle uyumludur. 8. güne kadar sıcaklıkta düşme görülürken 8. günden sonra yükselmek-







NOYIS AYI ÖLÇÜMLERİ

GÜNLER	ÖRTÜSÜZ			BEYAZ ÖRTÜLÜ			SİYAH ÖRTÜLÜ			SERA İÇİ SICAK		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21
1	18.4	26.8	24.8	20.2	26.4	26.9	18.6	28.0	26.9	11.0	29.0	19.0
2	18.0	27.8	26.6	20.0	27.8	27.7	20.0	28.0	29.4	10.0	28.0	18.0
3	18.3	26.4	25.3	20.4	28.2	26.7	20.8	26.2	27.8	13.0	30.0	15.0
4	16.7	27.0	24.4	19.3	25.7	26.2	19.7	27.1	27.4	7.0	25.0	14.0
5	16.8	26.8	26.9	19.2	25.2	27.0	19.4	26.4	28.9	5.0	27.0	15.0
6	17.4	27.0	26.0	19.6	25.4	26.4	19.8	27.2	28.0	7.0	25.0	15.0
7	18.2	20.8	19.1	20.2	21.6	20.6	20.5	22.0	21.3	11.0	17.0	14.0
8	14.2	22.4	21.1	16.8	22.0	20.0	16.6	23.0	23.8	7.0	25.0	12.0
9	14.2	20.8	23.5	16.6	19.8	21.3	16.4	20.9	21.8	7.0	25.0	12.0
10	13.2	17.0	17.9	16.0	16.9	19.0	15.7	17.1	19.0	7.0	19.0	12.0
11	13.2	19.6	23.0	15.7	18.0	22.0	15.1	18.0	22.0	7.0	27.0	14.0
12	15.0	19.8	20.2	16.6	19.4	20.6	16.2	20.0	21.6	9.0	26.0	13.0
13	15.0	23.6	19.1	16.2	20.4	20.3	15.8	23.3	21.9	7.0	25.0	13.0
14	14.6	19.6	20.6	16.2	18.6	20.8	16.4	19.0	21.1	10.0	25.0	14.0
15	13.6	19.0	19.5	15.4	18.0	20.1	15.4	18.9	20.8	7.0	26.0	15.0
16	14.8	22.4	20.6	16.0	21.0	21.4	16.2	23.2	22.9	8.0	26.0	15.0
17	14.6	24.1	25.1	14.7	21.4	24.1	15.2	24.0	27.0	8.0	29.0	15.0
18	16.8	22.4	22.6	18.5	21.2	22.6	19.2	23.3	24.4	10.0	22.0	17.0
19	17.1	27.7	24.3	18.3	23.5	23.9	19.0	27.1	26.1	10.0	30.0	19.0
20	18.8	26.4	25.4	19.4	23.6	24.2	19.6	26.0	26.2	12.0	28.0	19.0
21	19.6	24.6	25.4	20.2	22.4	24.4	20.2	23.8	26.2	15.0	22.0	19.0
22	19.8	24.0	22.7	20.4	23.0	22.3	20.6	24.8	23.5	14.0	19.0	17.0
23	18.2	27.0	26.7	18.6	23.2	24.8	18.8	26.8	27.7	10.0	30.0	21.0
24	18.7	24.5	22.2	19.6	22.2	22.0	20.4	24.0	23.2	13.0	22.0	16.0
25	16.4	26.0	22.9	17.7	22.5	22.1	17.9	25.7	23.4	10.0	29.0	17.0
26	17.8	23.8	23.0	18.0	22.4	22.0	18.4	24.8	23.4	12.0	25.0	17.0
27	18.0	24.4	23.0	18.4	22.6	23.0	18.4	24.8	25.2	11.0	27.0	18.0
28	17.8	25.2	23.9	19.0	22.8	23.2	19.4	26.0	26.2	12.0	29.0	21.0
29	19.0	25.6	25.9	19.6	22.2	24.0	20.4	25.8	27.8	13.0	28.0	17.0
30	19.2	24.4	22.5	19.8	22.2	22.2	20.8	24.0	23.6	15.0	22.0	18.0
31	18.2	30.2	28.2	19.2	24.3	25.4	19.6	28.4	29.4	12.0	36.0	23.0

TABLO:4

SAAT		MAKSİMUM °C	TARİH	MİNİMUM °C	TARİH
7	BEYAZ	20.4	22 MAYIS	14.8	17 MAYIS
	SİYAH	20.8	30 MAYIS	15.0	11 MAYIS
	ÖRTÜSÜZ	19.8	22 MAYIS	13.2	11 MAYIS
	SERA İÇİ	15.0	21 MAYIS	5.0	5 MAYIS
14	BEYAZ	28.2	3 MAYIS	16.9	10 MAYIS
	SİYAH	28.0	2 MAYIS	17.1	10 MAYIS
	ÖRTÜSÜZ	30.2	31 MAYIS	17.0	10 MAYIS
	SERA İÇİ	36.0	30 MAYIS	17.0	7 MAYIS
21	BEYAZ	27.8	2 MAYIS	19.0	10 MAYIS
	SİYAH	29.4	31 MAYIS	19.0	10 MAYIS
	ÖRTÜSÜZ	28.2	31 MAYIS	17.9	10 MAYIS
	SERA İÇİ	23.0	31 MAYIS	12.0	10 MAYIS

TABLO 5 Mayıs ayı maksimum ve minimum sıcaklıkları.



tedir. Ancak yer yer düşme ve yükselmeler görülmektedir.

Örtülü ve örtüsüz topraklarda 10. güne kadar sıcaklıklar  $18^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerindeyken 10. günden 20. güne kadar  $18-27^{\circ}\text{C}$  arasında 20. günden sonra  $22^{\circ}\text{C}$  nin üzerindedir. (Grafik 7)

Maksimum sıcaklıklar 14 rasadına göre daha düşüktür. Bu düşme sera içi sıcaklığında fazla olmaktadır.  $13^{\circ}\text{C}$ 'ye ulaşmaktadır. Toprak sıcaklıklarında ise fark  $2^{\circ}\text{C}$  kadar olmaktadır. Minimum sıcaklıklar itibariyle 21 rasadı sıcaklıkları 14 rasadı sıcaklıklarından daha fazla olmuştur. Bu olayda ısı birikiminin rolü olmaktadır.

Maksimum sıcaklıklar ile minimum sıcaklıklar arasındaki fark bu saatte 14 teki farklardan daha az olmakta, örtülü topraklarda  $1^{\circ}\text{C}$  kadar olmaktadır.

Maksimum sıcaklıklar ile minimum sıcaklıklar arasındaki fark  $10.3^{\circ}\text{C}$  ile  $11^{\circ}\text{C}$  arasındadır. En fazla fark sera içi sıcaklığında görülmüştür.

#### 4.4. MAYIS AYI ORTALAMALARI

Ortalama sıcaklıklar ve bu değerlere göre çizilen grafikler incelendiğinde;

Eğrilerin gidişinde bir sadelik ve uygunluk söz konusudur. Toprak sıcaklıkları ortalama olarak  $16.8^{\circ}\text{C}$  nin üzerindedir.

Örtülü ve örtüsüz toprak sıcaklıkları ortalama değerleri birbirine çok yakındır. En yüksek sıcaklıklar siyah örtü altında görülmektedir. Siyah örtü ile beyaz örtü arasında  $1^{\circ}-2^{\circ}\text{C}$ 'ye varan farklar görülmüştür. Bu ayda beyaz örtülüde bitkilerin gölgeleme etkisi kendini daha fazla göstermiştir.

Isınma siyah örtülüye oranla azdır. Sera içi sıcaklığı toprak sıcaklığından düşüktür. 26-31. günler arasında sera içi sıcaklığı yükselmiştir. (Grafik 8)

#### 5. KANAAT VE SONUÇ

Yapılan bu çalışma göstermiştir ki her iki örtüde toprak sıcaklığı sera içi sıcaklığından fazladır. Bu fazlalık beyaz örtü altında daha yüksek olmuştur. Malçlama ile aynı zamanda toprak nemi de artmaktadır.

Malçlama soğuk bölgelerde daha önemli olmaktadır. Bu sayede daha erken

dikim yapılabildiği gibi bitki gelişimide hızlı olmaktadır.

Sera'da yapılan bu çalışmada Nisan ayında beyaz örtülü toprak diğerlerine göre fazla ısınmıştır. Mayıs ayında ise siyah örtülü toprağın sıcaklığı diğerlerinden fazladır. Mayıs ayında görülen bu durum, bitki gölgelemesinden ileri gelmektedir. Siyah örtülü ve örtüsüz topraktaki bitkilerin çoğu geç ekildiği için tutmamış hemen hemen sıralar scyrek kalmıştır.

Malçların toprak sıcaklığını arttırıcı etkisi Mayıs ayında fazla olmuştur.

Malçlamanın ot kontrolü, sulama aralığının uzatılması, meyvelerin temiz kalması botritis'ten (meyve çürüklüğünden) daha az zararlanma gibi diğer yararlarında vardır.

Malçlamada, toprak ilaçlaması ve ot öldürücü ilaç birlikte uygulanıyorsa beyaz plastik kullanılmalıdır. Ot öldürücü uygulanmadıysa otların gelişmesi içinde uygun bir ortam sağlar.

Beyaz plastik diğerlerine göre toprağın daha fazla ısınmasını sağlar. Bu nedenle bitkiler daha iyi gelişir.

Farklı malçlamanın çilek yetiştiriciliği üzerindeki etkilerini daha iyi ortaya koyabilmek amacıyla, benzer araştırmaların farklı türlerle ve değişik toprak derinlikleri ve toprak nemi ölçüleriyle de yapılması faydalıdır. Sera içinde yapılan bu çalışmanın, aynı zamanda, açık şartlarda ve yine toprak ve hava sıcaklıkları ile beraber güneşlenme süresi ve toprak nemi değerlerinde ölçülerek yapılması, konuya ışık tutacak sonuçların alınmasını sağlayacaktır.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

Adams, J.E. 1962 Effect of soil temperature on grain sorghum growth and yield.

Agron J. 54 : 257-261

Army, T.J. and E.B. Hudspeth, 1960 Alteration of the microclimate of the seed zone

Agron. J. 52: 17-22

Doss, B.D., O.L. Bennett, and D.A. Ashtey, 1966 Effect of mulch herbicide and tillage on moisture use and yield of corn. J. Soil and Water Conserv. 21:99-101

Revut, V.I.1973 Possibility of controlling the thermal regime soils  
by mulching Soviet Soil Sci 5: 117-122

Ziraat Dergisi ; Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Mart 1978, Cilt 9  
Sayı : 1

Tekser; A.Ü. Ziraat Fakültesi, Üzümsü Meyve Yetiştiriciliği Prof.Dr. Y.  
Sabit Ageoğlu  
A.Ü. Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Bölümü.

## ANKARA'DA SERA ŞARTLARINDA FASULYE YETİŞTİRİCİLİĞİ

(\*)  
Emel BİLGEN  
Zir.Yük.Müh.

### ÖNSÖZ

Sebzeler içerisinde yaş ve kuru olarak en çok tüketilen bir sebze türüdür. Çalı ve bodur olmak üzere 2 çeşidi yaygındır. Sırankta yetiştirilenlerin hepsi, bodurların ise bazı çeşitleri sulanarak yetiştirilir ve taze olarak tüketilirler. 40 günde yetişen yerli bazı çeşitler (Trabzon, Horoz, Dermason, Çalı, Bodur.) Sulamaya ihtiyaç duymazlar.

Fasulye ekim alanımızın 1/5 i seralarımızdadır. Seralarda fasulye tarımı genellikle sonbahar döneminde yapılır. İlkbahar yetiştiriciliği az alanı kaplar ve ekonomik değildir. Sonbahardaki üretim sonucu hasat Aralık ve Ocak aylarına rastladığından iyi bir piyasa yaratır. Aynı şekilde çiftçimizin birinci ve ikinci ürün olarak ilk ele aldığı üretim materyallerinden biridir. Aynı zamanda tarımcılarında üzerinde fazlaca çalıştığı ve araştırma konularına yer verdiği indikatör bir bitkidir. Yetiştirme periyodunun kısa süreli olması, deneme sonuçlarının çabuk alınması açısından tercih edilen bir bitkidir.

### A- Fasulyenin Sistematikteki Yeri ve Botanik Özellikleri

Bölüm: Phanerogemeae	(Tohumlu bitkiler)
Alt Bölüm: Angiosperma	(Kapak tohumlular)
Sınıf: Dicotyledoneae	(Çift Çenekliler)
Takım: Leguminosae	(Baklagiller)
Familiya : Leguminosen	
Cins : Phaseolus	
Tür : Vulg ris	

230'a yakın türü vardır. Bilinen ve yaygın olan Phaseolus vulgaris'in iki alt varyetesi:

---

(\*) Zirai Met.ve İk.Rasat.Dai.Bşk.Zirai Meteoroloji Müdürlüğü

Phaseolus vulgaris anus

(Yer fasulyesi)

Phaseolus vulgaris comminus

(sıvık fasulyesi)

olarak ayrılır.

Morfolojik Özellikler :

a) Kök : Fasulye kökleri zayıf yapılıdır. Ana kök 15 cm ulaştığında dallanmaya başlar. Zamanla yan kökler ana kökü geçer. 50-100 cm derinliğe ulaşır. Çevreye yayılması ise 50-80 cm çapındadır. Kök büyümesi çiçeklenmeye kadar hızlı bir artış gösterir. Çiçek oluşum safhasında köklerde nodoziteler oluşur. Bunlar Rhizobium phaseoli bakteri türü tarafından oluşur. Havanın azotunun kullanılmasında bitkiye yardımcı olur.

Fasulye toprakta iyi kök artığı bırakır ve kendinden sonra gelen bitkiye faydalı olur.

b) Gövde ve dallar.

Gövde yapısı her iki çeşitdede (çalı ve bodur) boğum ve boğum aralarından oluşur. Tutunma ve sarılma organı olan silikler mevcuttur. Her 3-4 boğumda bir oluşurlar. Çalı tipi fasulyede gövde 1,5-3 m uzayabilir. Yapraklar yürek biçiminde uçları ok gibi sivridir. Yaprak ayası damarlı ve seyrek tüylerle kaplıdır. Alt yüz daha açık renkli ve tüyler daha ince uzundur. Yaprak sapının sonunda yaprakcık bulunur.

c) Çiçek:

Kelebek görünümündeki çiçekleri 5 çanak yapraktan oluşur. Çanak ve taç yaprakların birleşmesiyle çiçek çanada benzer. Çanak yaprak yeşil, taç yapraklar sarımsı beyaz, pembe, mor renktedir.

Çiçekler 3-15 adet arasında değişen salkım şeklindedir. Salkımlar yaprak költüklerinde bulunur. Fasulye çiçekleri kendine döllenirler. Döllenme sırasındaki yüksek sıcaklıklar döllenmeyi etkiler ve içi boş kapsüller meydana getirir.

d) Meyveler :

Sera sebzeçiliğinde meyveler yeşil olgunlukta hasat edilir. Bakla şeklindeki meyveler etli veya ince bir kapak şeklinde olabilir. Baklanın içinde 8'e yakın tohum taslağı bulunur.

e) Tohum:

Böbrek şeklinden, silindirik, yuvarlak şekilli olanlara kadar pekçok biçimde olan formlara rastlanır. Tohum kabuğu kalındır. ve içerisinde iki adet dolgun ko-

tiledon yaprak bulunur.Tohum büyüklükleri oldukça farklıdır.Tohum çimlenme özelliğini 3-4 sene saklar.Tarla koşullarında 9°C toprak sıcaklığında ve 10-14°C hava sıcaklığında çimlenmeye başlarlar.

B) İnsan Beslenmesindeki Önemi:

Taze Fasulyenin bileşiminde

93 gr.....Su

6 gr Karbonhidrat

2,5 gr. protein

2 gr. Yağ

4 mgr Kalsiyum bulunur. Ayrıca; 500 IB A vitamini

0.01 mg. B<sub>1</sub> "

0,15 mg B<sub>2</sub> "

0,5 mg Nicotin

15 mg C vitamini

bulunur (Greafe 1960)

Fasulye de oksalat bulunması dolayısıyla; böbrek hastalığı ve mafsallı iltihabı olanlara önerilmez.Özellikle fasulye baklasının taze kabuklarında Phasol ve Phaseolin maddeleri insülin karakterinde olduğundan kandaki şekeri düşürücü özelliktedir. (Hertwig 1954, Oraman 1968.Göbelez 1969) Taze fasulyenin suyu sıkılıp sabahları bir fincan içilirse böbrekteki kum dökülür, idrarı söktürür, içindeki inositol kalbi kuvvetlendirir.

C-Ekolojik İstekleri:

a) Toprak İsteği:

Yumuşak, havalı, su tutma gücü normal toprakları sever. Fazla ağır killi topraklardan hoşlanmaz. Fazla su tutan soğuk topraklar verime kötü etki yapar. Serde fide şeklinde dikim uygundur. (Toprağın kaymak tabakası bağlaması çimlenmeyi engeller). Toprağın -PH- değerinin 6,5-8,0 civarında olmasını ister. Humuslu topraklar verime olumlu etkide bulunur.

b) Su ve Nem:

Fasulyeler su ve sıcaktan hoşlanır. 1.kg. kuru madde oluşması için 275 lt. suya gereksinimi vardır. Hemen hemen bu kadarda terleme için gerekli olduğunda üretimde 1 kg. kuru madde için 500 lt. suya ihtiyaç vardır. Toprakta %60-70 civarında nem bulunmalıdır. Fazla nem ise çiçeklenme döneminde boş bakla oluşumuna

sebepler olur.

c) Işıık:

Işıığa karşı tepkisi bazen nötr, bazense kısa gün bitkisi olarak rastlanabilir. Sera yetiştiriciliğinde yazın nötr çeşitlerin sonbaharda kısa gün çeşitlerinin seçilmesinde yarar vardır.

d) Sıcaklık:

Soğuğa karşı hassastır. Birçokları +2 veya +3 °C de bile zarar görebilir. Tohum çimlenmesinde minimum sıcaklık 10°C'dir. Büyümede optimal sıcaklık 20-22 °C'dir. Çiçeklenmenin fazla sıcak periyoda rastlaması verimi düşürür. 50-100 günlük hasat periyodunda 750-1000 °C toplam sıcaklık ister.

II-Fasulye Bitkisinin Serada Üretimi:

A- Sera Toprağının Hazırlanması:

24.1.1986 tarihinde, Ankara civarından alınan ham sera toprağının özelliklerini iyileştirmek amacıyla 2 ton yamış ahır gübresi verildi. Belleme ve sulama gibi toprak işlemlerinden sonra sera toprağı 3X8 m<sup>2</sup> lik 12 adet parselde ayrılmıştır. (A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub> B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> B<sub>3</sub> C<sub>1</sub> C<sub>2</sub> C<sub>3</sub> D<sub>1</sub> D<sub>2</sub> D<sub>3</sub>). Tekrar sulama ve karık açmadan sonra ekim planına uygun olarak D<sub>2</sub> parseli fasulye için hazırlanmıştır. Parselle (24 m<sup>2</sup>) sıra arası 60 cm. sıra üzeri 20 cm olacak şekilde 125 adet (50+50+25) çukur açılmıştır. Çukurlara kürek ucuyla triple süper fosfat, Amonyum sulfat, Ahır gübresi verildikten sonra fide ekimi yapılmıştır.

B-Sulama:

Sera toprağına 14.2.1986 tarihinde şaşırtılan fideler dikimden sonra salma metoduyla sulandı. 2 nci sulama 3 gün sonra yapıldı. Şehir suyunun akmasına bağlı olarak, toprağın nem durumuna bakılarak 28 Şubat- 5 Mart- 13 Mart- 18 Mart- 2 Nisan- 11 Nisan tarihlerinde salma sulama şeklinde 6 defa su verilmiştir.

C-Gübreleme:

29.1.1986 tarihinde tohum ekimi için hazırlanan torbalarda 1/3 oranında yamış ahır gübresi mevcuttu. Ayrıca 14.2.1986 tarihinde şaşırtma için açılan çukurlara (kürek ucuyla) 20 gr. Triple süper fosfat, Amonyum sulfat ve ahır gübresi verildi.

5.3.1986 tarihinde kloroz belirtilerine bakılarak yaprak ve toprak uygulaması şeklinde (24 m<sup>2</sup> ye) fasulye parseline 6 gr. F-143 sequestrin verildi. Yaprakta alınma açısından daha olumlu sonuç alınarak sararmalar azalmıştır.

6.3.1986 tarihinde tekrar fide çapalaması sırasında parselde 0,5 kg hesabıyla Amanyum sülfat, Triple super fosfat verildi. 18.3.1986 tarihinde tekrar aynı dozda toprağa sequestrin-F-143- verildi.

Meyve teşekkülleri görülmeye başlamıştır. 25.3.1986 tarihinde (Wuxal) yaprak gübresi 2 gr/lt hesabıyla verildi.

#### D- Tohum Ekimi ile Hasat Arasındaki Fenolojik Özellikler.

Zirai Meteoroloji Şube Müdürlüğünde uzun yıllardır yapılan fenolojik gözlemlere göre fasulyenin fenolojik gözlem kriterleri olarak safhalar şöyledir. Ekim çimlenme, tomurcuk, çiçeklenme, meyve, hasat ve son hasat.

Fenolojik Dönem	Ekim	Çimlenme	Tomurcuk	Çiçeklenme	Meyve	Hasat	Son hasat
Tarih	29.1.1986	9.2.1986	14.2.1986	2.3.1986	10.3.1986	1.4.1986	21.5.1986
Süre	0	12	17	33	41	63	114

Normal tarla şartlarında tüm üretim periyodu 125 gün sürerken sera şartlarında üretim periyodu 114 gün sürmüştür.

Yapay çevre şartları ve gübreleme üretim periyodunu kısaltmış, ürün miktarını arttırmıştır. Sera üretiminden istenen sonuç böylece alınmıştır.

#### E- Karşılaşılan Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Fasulyeler fide devresinde iken Antrak noz (*Colleterichum lindemuthianum*) görülmüştür. Yapraklarda hafif sararma ve kenarları çökük kırmızı, kahverengi sararmalarla tesbit edilen antraknoza karşı cupravit uygulanmıştır.

100 lt.suya 300 gr. hesabıyla 25.7.1986 tarihinde ilk uygulama yapılmıştır. Meyve teşekkülü ile birlikte Antraknoz belirti devam ettiği için ikinci defa 10.3.1986 tarihinde aynı dozda Cupravit uygulanmıştır. Belirtiler azalmış ve uygulamadan iyi sonuç alınmıştır.

Bunun yanında zararlı olarak ise hasat zamanına yakın bitkiye zarar vermeyecek oranda yaprak bitinin kanatlı formuna rastlanmıştır. Emgi zararı yapmayacak oranda az olan böceğe karşı mücadele uygulamasına gerek duyulmamıştır.

Hasat sonunda görülen kırmızı örümcek (*Tetranychus spp*) zararı verimi etkilememiştir. Sadece yapraklarda bulaşıklık görülmüş ve kimyasal mücadeleye gerek kalmadan bitkilerin sökülme zamanı geldiğinden bitkiler sökülüp yeşil aksamı gömülerek fiziksel mücadele yapılmıştır.



F- Sera İçi Meteorolojik Faktörlerin Üretim Periyodundaki Dağılımı:

Üretim Periyodu;

29.1.1986 } 63 gün  
1.4.1986 }  
21.5.1986 51 gün

Seracılığın doğal sonucu olarak ekim tarihinden hasat tarihine kadar sera sıcaklığı açık şartlara göre daha fazla sıcaklığa sahip olmuştur.

Zaman zaman ani sıcaklık düşüş ve yükselişlerinin sebebini aralıklı sulama ve ısıtma düzeninin istenen standart seviyeye göre ayarlanmasından doğan havalandırma pencereleri ile açıklayabiliriz.

29.1.1986 tarihinden 15.7.1986 tarihine kadar sera sıcaklık ve nem durumuna baktığımızda yukarıdaki grafiği elde ederiz.

Yaklaşık 6 ay süren bu periyot incelendiğinde 2 farklı dönem gözlenmektedir. Sıcaklık ve nem açısından farklılık gösteren bu iki dönemden birincisi 29.1.1986-15.4.1986 tarihine kadar sürmüştür. Bitiş tarihi ısıtmanın sona erdiği tarihtir. Bu dönemde ısıtma-havalandırma düzenli olarak yapılmış ve sera içi ile sera dışı arasında 15-20 dereceye varan farklılıklar görülmektedir.

Bu dönemde en yüksek sera sıcaklığı 17.2.1986 ve 5.3.1986 tarihlerinde sırasıyla 30°C ve 29°C olmuştur. En düşük sıcaklık ise bu ısıtmalı dönemde 4.2.1986 tarihinde 13°C olmuştur. Bunun nedeni ise dış sıcaklığın o gün -4°C kadar düşmesiyle açıklanabilir. Daha sonraki günlerde dış sıcaklık yine -3°C lere düşmesine rağmen ısıtma sistemi düzene girmiş ve sera içi sıcaklığı bu dönem boyunca 15-30°C arasında olmuştur.

İkinci dönem ise kaloriferlerin söndüğü 15-Nisan-1986 ile 15-Temmuz-1986 arasındaki devredir. Bu devrede ise sera içi ile dışı arasında yaklaşık 0-5°C ısı farkı görülmüştür.

Sera içi sıcaklığı bu dönemde 15-20°C arasında değişmektedir. Ankara açık hava şartlarında da sıcaklık bu değerlerden 1-2°C düşük görülmektedir. Bu dönemde sera içinde en düşük sıcaklık 21.4.1986 tarihinde 12°C, 10.5.1986 da 12,9°C olmuştur.

En düşük dış sıcaklık ise 10.5.1986 da 8°C olmuştur. Bu ikinci dönemde bitkiler negatif gelişmeden genaratif gelişmeye geçmiş, sıcaklıklarda mevsim normallerine bağlı olarak gelişmeyi engelleyecek seviyeye inmemiştir. Bu dönemin en yüksek sıcaklığı ise 10.7.1986 da 30°C ye çıkmıştır. Zaten birkaç gün sonrada üretim sona ermiştir.

Nem açısından da sera ve dış atmosfer şartlarına baktığımızda, kaloriferlerin yandığı dönemde genelde sera dışı nem değerleri sera içi nem değerlerinden yaklaşık % 30-40 fazla olmuştur.

Bu fazlalık Şubat ayından başlayıp 15 Martta kadar devam etmiştir. Bu dönemde (1.2.1986-15.3.1986 arası) sera dışı max.nisbi nem miktarı 10.2.1986 da % 89 olmuştur.

Kaloriferlerin yandığı bu dönemde sera dışı minimum nisbi nem ise 13.4.1986 da sera içi neminin altına inerek % 32 olmuştur.

Sera içi nem değerleri ise kontrollü olarak yapılan sulamaya bağlı olarak %30-40 arasında değişmiştir.

Isıtmalı dönemde sera içi maximum nisbi nem değeri 1 Şubat ve 1 Nisanda gerçekleşmiş ve % 65 olmuştur. Minimum nem ise 2.Martta % 30 a düşmüştür. Bu tarihlerde sera içi ısıtmasında düzenli olup 28°C dir.

15-Nisan-15 Temmuz arasındaki sürede (ısıtmanın durduğu) nem değerleri sera içi ve sera dışı birbirini takip ederek seyretmiştir. Bazı günler sera içi ile sera dışı arasında % 5 oranında farklar olmuştur. Bu dönemde sera içi maximum nisbi nem 8 Mayıs'ta % 79, sera dışında 21 Nisanda % 82 olmuştur.

Minimum nisbi nem değerleri ise sera içinde 3 Haziranda % 39 a, sera dışında 4 Temmuzda % 29 a düşmüştür.

III- Verim sera içi üretim normallerine uygun olarak gerçekleşmiştir. Hasat tarih ve miktarları aşağıdaki gibidir.

1.4.1986	2750	gr.
11.4.1986	4400	"
15.4.1986	2100	"
20.4.1986	5500	"
2.5.1986	7500	"
12.5.1986	8700	"
21.5.1986	13.100	"
29.5.1986	4500	"
6.6.1986	11.500	"
13.6.1986	12.000	"
23.6.1986	19.500	"
4.7.1986	18.500	"

Toplam : 110.1 kg hasat elde edilmiştir. 24 m<sup>2</sup> den alınan bu sonuç sera standartlarına göre m<sup>2</sup> olarak hesaplandığında 4.587 kg/m<sup>2</sup> olmuştur.

Bitki başına verimi hesaplayacak olursak 24 m<sup>2</sup> lik parselimizde 125 bitki vardı.Buna göre bitki başına verim ise 0,808 kg olmaktadır.

#### SONUÇ :

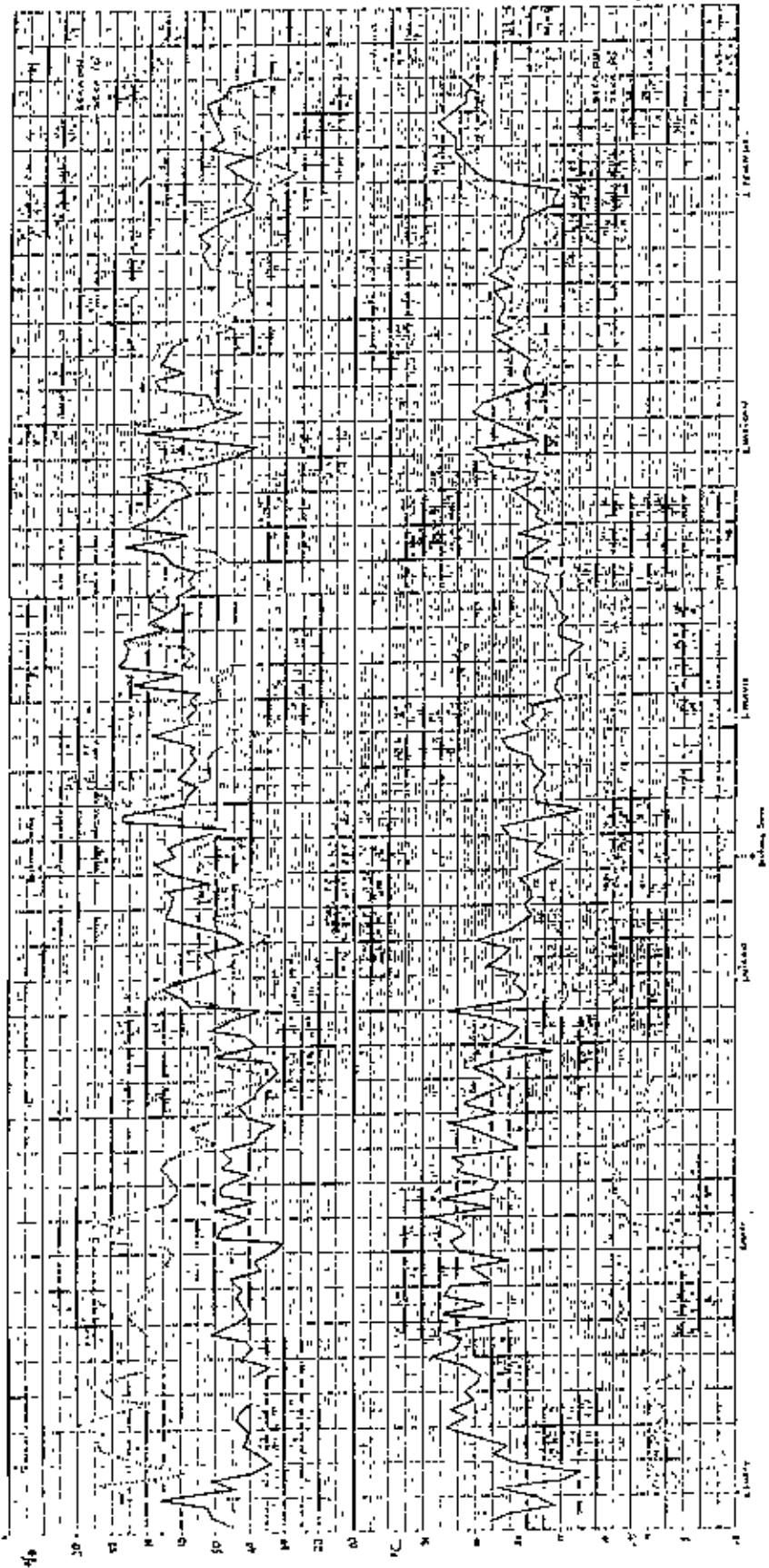
Sera şartlarında fasulye üretimi sonuçları başarılı olmuştur. Fakat bu tek deneme ile bitki başına alınan 0,8 kg ürün kesin sonuç olarak kabul edilemez. 1986 ilkbahar dönemindeki bu deneme, 1986 Sonbahar döneminde tekrarlanacaktır. Birkaç dönemin üretim sonucundan sonra m<sup>2</sup> ye verim, girdilerle birlikte hesaplanarak Ankara seracılığında rantabilite durumu elde edilecektir.Bu dönemdeki hastalıklarla mücadele,verilen gübre miktarları ve diğer kültürel çalışmaların alınan sonuçlarla isabetli olduğunu söyleyebiliriz. Bu arada ölçülen meteorolojik elemanlarında üretime etkisi bu ön yetiştirmede henüz kaynak oluşturma safhasındadır. İlerideki üretimler araştırma açısından daha içerikli olacaktır.

#### KAYNAKLAR :

GÜNAY, Atilla 1981 Özel Sebze Yetiştiriciliği Serler-Cilt.2 Çağ Matbaası-1981  
ANKARA

BAYRAKTAR Kazım 1964 Sera Sebze Yetiştiriciliği İzmir Ege Üniversitesi Matbaası

GÜNAY Atilla-Sebze Yetiştirme Tekniği Ders Notları-Ankara



# ANKARA'DA SERA ŞARTLARINDA PATLICAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

(\*)

Servet YALÇIN  
Zir.Yük.Muh.

## I- GENEL BİLGİLER

### A- PATLICANIN İNSAN BESLENMESİNDEKİ ÖNEMİ

Patlıcan başta Türkiye olmak üzere, Hindistan, İran, Japonya, Yunanistan, İtalya ve kısmen İspanya'da, Kuzey Afrika ülkelerinde geniş çapta kültüre alınmış bir sebzedir. Son yıllarda diğer ülkelerin mutfaklarında da patlıcana yer verilmektedir.

Ülkemizde patlıcanın çok değişik şekillerde yemekleri yapıldığı gibi reçel, turşu, salata şeklinde de beslenmede kullanılır.

100 gr. patlıcan 24 kalori verir, 1.1g protein, 2g yağ, 5g kül, 5,5g karbohidrat, 15mg Ca, 37mg P, 4mg Fe içerir. Ayrıca B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C vitaminleri ihtiva eder.

Patlıcanın Türk mutfaklarındaki çok değişik kullanım özelliği onu ülkemiz pazarlarının domatesten sonra gelen sebzesi haline getirmiştir. Türkiye genelinde domatesten sonra mutfaklarımıza en çok giren sebze olması belkide onu seralara sokan ikinci bir nedendir.

### B) PATLICAN BİTKİSİNİN SİSTEMATİKTEKİ YERİ VE BOTANİK ÖZELLİKLERİ

Domates ve biber gibi Solanaceae familyasının, solanum cinsinden ılık iklimlerde bir yıllık tropik iklimlerde çok yıllık bir bitkidir. Solanum melongena L. Latince adı ile bilinen patlıcanın 3 çeşit grubu içerdiği bilinmektedir.

a) Kök : Tohumun çimlenmesiyle birlikte kazık kök gelir, bu 3-5 cm boy alıncaya kök boğazından 2-3 adet yan kök oluşur. Kazık kökün 8-15 cm arasında uzaması durur, bu devreden itibaren yan kökler hızla gelişir ve 80-100 cm toprak derinliğine inerler. Genel olarak köklerin % 70-80 ni 0-40 cm derinlikte bulunur, % 20-30 u ise 100-150 cm'e kadar iner. Toprak yüzüne yakın kökler 80-120 cm kadar çevreye yayılır. Serde ise kök gelişimi daha zayıftır. 40-60 cm derinlik ve 50-70 cm çevreye yayılma saptanmıştır.

(\*) Zirai Met. ve İk. Ras. Dai. Bşk. Zirai Met. Müdürlüğü

b) Gövde ve dal: 4-5 yapraklı fide döneminden itibaren gövde odunlaşmaya başlar. Gelişmiş bitkide gövde oldukça kuvvetlidir. Normal bahçe tarımında bitkinin boyu 60-100 cm dir.Sera içinde bitkinin boyu 3 m ye kadar ulaşır, bu nedenle ya askıya alınmalı, ya da yanına bir destek koymalıdır. Gövde yuvarlaktır, üzeri tüylü, az tüylü ve tüysüzdür, bazen dikenler bulunur.

Gövde, 4-5 boğumdan sonra dallanmaya başlar.Bir bitki üzerinde 4-8 arasında yan dal bulunur. Bu yandallardan tali yan dallar meydana gelir.Böylece bazı çeşitler yayvan, çok yayvan taçlı bazıları toplu, uzun taçlıdır.



c) Yaprak çeşitten çeşite değişiklik göstermekle beraber, yapraklar genellikle ince-uzun yada büyük geniştir. Yaprak düz olduğu gibi, parçalı hafif yırtmaçlı olabilir kenarları geneide düzdür, dişlilik pek görülmez .Yeşil renklidir, bazı çeşitlerde renk mor olabilir.



d. Çiçek : Çiçekler erselik olup, 5 adet çanak yaprak oldukça iri yapıda, yeşil renkli, üstü tüylü veya dikenlidir, çanak yapraklar ileri devrelerde dökülmez ve büyümesine devam eder. Taç yapraklar ise 5 adet olup açık mavi, mavi veya açık mor renklidir. Erkek organlar sarı renkli ve birleşik durumdadır, sayıları 5-8 adettir. Dişi organı erkek organla ve değişik şekilde durur. Dişi organ yukarı çıkmışsa yabancı dölleme artar. Kendine dölleme % 50-80 oranındadır. Erkek organlar çiçek açılmadan önce dölleme olgunluğuna gelir. Tam çiçek açıldığında en aktif devrededir. Bazı çiçeklerde çiçek açıldıktan 1-2 gün sonra aktivite azalarak çiçek tozları dölleme yapar. Dişi organ çiçek açıldıktan sonra 2-3 güne kadar dölleme durumundadır.



c. Meyve: Patlıcan meyvesi, çiçeklerde gelişir olgunlaşan dişi üreme birimlerinin erkek üreme birimleri ile döllenmesi ve döllenme sonucu oluşan zigotla birlikte çiçeğin diğer kısımlarında gelişerek olgunlaşması şeklinde özetlenebilir. Çiçek sapı ile meyve gelişmesi arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Zayıf ve küçük saplı çiçeklerde dişi organ gelişmesinin zayıf olduğu izlenmiştir. Meyve uzun ince, sivri uçlu, uzun silindirik, küt veya sivri uçlu, uzun yumurta, yuvarlak, basık yuvarlak formdadır. Genellikle meyve uzunluğu 20-30 cm, çapı 2-6 cm, ağırlığı 50-400 gr arasındadır. Rengi açık mordan koyu siyaha kadar değişir.



f. Tohumlar : Patlıcan tohumları disk şeklinde ortası kalın, kenarlara doğru incelik. Uzunluğu 2-4 mm, kalınlığı 0,5-1 mm dir. Bir patlıcanda 500-5000 adet tohum bulunur. 1 g tohum 150-350 adet, bin tane ağırlığı 3,5-5,6 gr. dir. Tohumlar çimlenme gücünü 4-6 yıl devam ettirir. Çimlenme 25-30°C sıcaklıkta ve karanlıkta



yapılır. Tohumların çimlenme yeteneği % 55-70, temizliği % 96 ve tohumluğun kullanılma değeri % 65-70'tır.

### C) EKOLOJİK İSTEKLERİ

a) Toprak: Patlıcan besin maddelerince ve özellikle humusça zengin, iyi drene edilmiş derin topraklardan hoşlanır. Eğer bir toprak besin maddelerince zengin değilse patlıcan yetiştirebilmek için organik ve inorganik gübrelerle çok bol gübrelenmek durumundadır. Seralarda patlıcan topraklarının kumlu yada kumlu-tınlı yapıda olması istenir. Zira gerek soğuk ve gerekse süzek olmamaları nedeniyle killi ağır topraklardan hiç hoşlanmaz. Patlıcan en iyi gelişmeyi PH'sı 5,5-6,7 olan topraklarda gösterir.

b) Su ve nem: Patlıcan ser içinde, toprak suyuna ve hava nemine oldukça büyük gereksinime duyar. Fakat hava neminin durgun olmaması, yeni serde devamlı bir hava hareketinin bulunması gerekir. Bu hız 1/2 m/sn'dir. Fazla hızlı hava akımı aksi tesir gösterir. Ser içinde % 55-60 nem ve 25°C sıcaklık bulunmalıdır. Toprakta nem oranı da % 60-70 civarında kalmalıdır. Suyun azalıp-çoğalması gelişmeyi büyük ölçüde etkiler. Çiçek dökülmesi meydana gelir. Ayrıca suyun ve azotlu gübrenin fazla verilmesi ile dallanmaya ve yapraklanmaya dönüştürülmüş bir bitki kolay kolay döl vermeye yöneltilemez. Toprakta su, % 40'ın altına asla düşmemelidir.

c) Işık: Işığı seven patlıcan bitkisi için ışık şiddeti kadar ışıklandırma süresinde çok önemli olduğu saptanmıştır. 14-16 saatlik uzun günleri seven patlıcan bitkisinin 6-10 saat gibi kısa gün koşullarında zayıf geliştiği ve verimin düşük olduğu saptanmıştır. Patlıcan bitkisinin 10.000-15.000 lux civarında ışık yoğunluğundaki seralarda optimal bir gelişme gösterdiği bilinir. Patlıcan bitkilerinin kış aylarında ışıktan alabildiğince yararlanabilmeleri için gerek sera yapımı ve gerekse yetiştirme sırasında tüm önlemler alınmış olmalıdır. Az ışıktan olduğu kadar, ışık intensitesinin fazla olmasında da gelişme yavaşlar, tüylülük artar. Işık ve sıcaklığın artması nemin düşmesiyle özellikle meyvelerde acılaşma başlar lif oluşur, çabuk tohumlaşma görülür.

d) Sıcaklık: Patlıcan sıcak ve nemli ortamdaki hoşlanır. Tohumların minimum çimlenme sıcaklığı 10-12°C dir. Bitki olarak 8°C sıcaklıkta hayat olayları devam eder. Bu derecenin altında bitkide durgun bir dönem başlar. Sıfır derecenin altında bitkide donma görülür. Bitkinin genç devresinde düşük sıcaklıklara dayanım gücü daha azdır. Gövdenin odunlaşması ile düşük sıcaklıklara dayanıklılık artar.

Yüksek sıcaklıktan hoşlanır.Fakat kuru hava gelişmeyi kısıtlar. 35-40°C de bile hayat olayları devam eder.Sıcaklığın dahada yükselmesi büyümeyi tamamen durdurur.Buna karşın % 60-65 nemli bir ortamda 50°C sıcaklığa bile rahatlıkla dayandıkları görülmüştür.Çiçeklenme ve dölleme ancak 25-30°C de en iyi sonucu vermektedir. Zaten patlıcanların optimum sıcaklık isteği 25-30°C dir. Çiçeklenme açısından bu sınır ancak 15°C ye kadar düşer ve 35°C ye kadar yükselebilir.

## 2) SERADA PATLICAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

### a) Sera toprağının hazırlanması:

Fide dikiminden önce toprak iyice işlenip, kesekler kırıldı ve dikime hazır hale getirildi.Aradan bir iki gün geçtikten sonra 15-5-1986 tarihinde sıra arası 100 cm, sıra üzeri 50 cm olacak şekilde çukurlar hazırlandı, çukurlara organik ve kimyasal gübre verilip fide dikimi yapıldı ve can suyu verildi.Bu yetiştirme döneminde patlıcan serada ikinci ürün olarak yetiştirilmiştir.Patlıcan parselinde daha önce kıvırcık yetiştirilmiş, sonra patlıcan dikilmiştir.Bu nedenle fide dikim tarihi oldukça geçtir.Normalinde bizim fide dikim tarihimizden çok önce ürün elde edilir.Hem kıvırcıktan boşalan parseli değerlendirmek, hem pratik kazanmak, hemde ileriki yetiştirme dönemleri için bir ön bilgi elde etmek için dikim tarihi geç bile olsa dikim yapıldı ve patlıcan denemeye alındı.

b) Sulama: Patlıcan suyu seven bir bitkidir, bol sulama yapıldığı takdirde erken ve bol meyve verdiği tesbit edilmiştir.Bizde bu noktadan hareketle fide dikiminden itibaren toprak neminde gözönüne alarak 5-6 gün arayla salma sulama yaptık.Yapılan araştırmalara göre yağmurlama ve damla sulama yöntemleri sera patlıcan yetiştiriciliğinde başarıyla uygulanabilir.Fakat bu yöntemleri seramızda henüz uygulama imkanımız yoktur.

c) Gübreleme: Patlıcan Solanaceae familyası sebzeleri içinde gübreden en fazla hoşlanan sebze olarak bilinir.Toprak analizlerine bakarak yapılacak gübreleme en ideal gübrelemedir. Patlıcan yetiştirilen seralarda heryıl dekara 10 ton çiftlik gübresi,8-10 kg azot, 10-12 kg fosfor ve 8-10 kgpotas verilmelidir.Ayrıca yaz aylarında yeşil gübrelemede yapılmalıdır.

Biz, toplam 20 m<sup>2</sup> alanda patlıcan yetiştirdik ve ona göre gübreleme yaptık yetiştirme dönemi başlangıcında dekara 6 ton hesabıyla 2 ton çiftlik gübresi verilmişti.Daha sonra dikim sırasında toplam 300 gr ahır gübresi, 300 gr.triple süper fosfat, 300 gr amonyum sülfat verildi.

d) Fide dikimi ile ilk hasat arasındaki fenolojik gözlemler:

15.5.1986 tarihinde dışardan temin edilen fideler dikildi.

4.6.1986 tarihinde ilk çiçekler tesbit edildi.

20.6.1986 tarihinde ise %50 oranında çiçek teşekkülü oldu.

29.6.1986 tarihinde meyve teşekkülü gözlemlendi ve 25.7.1986 tarihinde ise ilk hasat yapıldı.

Fenolojik durum	Fide dikimi	İlk çiçek- lenme	%50 Çiçek- lenme	ilk meyve teşek- külü	ilk hasat
Tarih	15.5.1986	4.6.1986	20.6.1986	29.6.1986	25.7.1986
	0	20	36	45	71

Yukarda görüldüğü gibi patlıcan fideleri 15 Mayıs 1986 da dikilmiş ve bu tarihten 20 gün sonra 4 Haziranda ilk çiçekler tesbit edilmiştir. İlk çiçeğin görüldüğü tarihten 16 gün sonra 20 Haziran 1986 % 50 oranında çiçeklenme görülmüştür. İlk çiçeğin görüldüğü 4 Haziran tarihinden itibaren 25 gün sonra 29 Haziran 1986 tarihinde ilk meyve teşekkülü gözlemlenmiş ve ilk meyve teşekkülünden 26 gün sonra hasat yapılmıştır. Yani dikim tarihinden 45 gün sonra ilk meyve görülmüş ve yine dikim tarihinden 71 gün sonra ilk hasat yapılmıştır.

e) Yetiştirme döneminde ortaya çıkan hastalık ve zararlılarla mücadele:

Bu yetiştirme döneminde herhangi bir hastalık görülmedi. Fakat buna karşılık yaprak bitleri ve kırmızı örümcekler çok yoğun bir şekilde vardı ve bunlarla mücadele yapıldı.

Yaprak bitkileri (Aphididae):

Bu zararlı fide dikiminden 13 gün sonra patlıcan yapraklarında tesbit edildi ve aynı gün 100 lt suya 100 cm<sup>3</sup> hesabıyla metasytox ve yaprak gübresi (köksal) verildi. Verilen ilaç sistemik olduğu için etkisi 5-20 gün kadar devam etti. Daha sonra 18 Haziranda tekrar Metosystox ve köksal verildi. Serada Aphid yoğunluğu fazla olduğu için ilaçlamadan 7 gün sonra 25 Haziranda tekrar ilaçlama yapıldı ve bu defa 100 lt suya 50 gr hesabıyla Prsmor ve aynı oranda Actellic ve yaprak gübresi olarak köksal verildi. Daha sonra 16 Temmuzda Actellic ve Gusathion, 18 Temmuzda kükürt, 25 Temmuzda Primor ve Gusathion verildi.

Kırmızı Örümcek (Akar)

Bu zararlıda 15 hazirandan sonra görüldü ve bu tarihten itibaren yaprak bitleri için yapılan ilaçlamada kırmızı örümceklerde gözönünde bulundurularak

iki zararlıyada etki edebilecek Preparat kullanıldı. Bu ilaçlama tarihleri ve kullanılan ilaçlar yaprak bitleri için yapılanın aynısıdır.

f) Yetiştirme döneminde sera içi ve dışının sıcaklık ve nem durumu bakımından analizi:

Patlıcanın yetiştirme periyodu 15 Mayıs 25 Temmuz tarihleri arasındadır ve bu tarihlerde kalorifer yanmamıştır. Yetiştirme periyoduna ait sera içi ve dışında günlük sıcaklık ve nem değerleri ayrı grafiklerde gösterilmiştir.

Sera içi sıcaklık bu 71 gün içinde sera dışı sıcaklıktan yüksek olmuştur. Yalnız 29 Haziranda sera içi sıcaklık, sera dışı sıcaklıktan  $0,6^{\circ}\text{C}$  daha düşük olmuştur. Sera içi en yüksek sıcaklık  $32,5^{\circ}\text{C}$ , en düşük sıcaklık ise  $15,4^{\circ}\text{C}$  en yüksek ve en düşük sıcaklık arasındaki fark ise  $17,1^{\circ}\text{C}$  dir. Sera dışı en yüksek sıcaklık  $27,8^{\circ}\text{C}$ , en düşük sıcaklık  $10,5^{\circ}\text{C}$ , en yüksek ve en düşük sıcaklık arasındaki fark ise  $17,3^{\circ}\text{C}$  dir.

Mayıs ayında; sera içi ve sera dışı en yüksek sıcaklık 31 Mayıs tarihindedir. Sera içi sıcaklık  $23,5^{\circ}\text{C}$ , sera dışı sıcaklık ise  $18,5^{\circ}\text{C}$  dir. Sera içi ve dışı en düşük sıcaklık 15 Mayıs tarihindedir. Sera içi sıcaklık  $15,8^{\circ}\text{C}$ , sera dışı  $10,8^{\circ}\text{C}$  dir.

Haziran ayında; sera içi en yüksek sıcaklık 7 Haziran tarihindedir ve değeri  $25,8^{\circ}\text{C}$  dir. Sera içi en düşük sıcaklık ise 29 Haziranda ve  $15,4^{\circ}\text{C}$  dir. Sera dışı en yüksek sıcaklık 8 Haziranda ve  $21,6^{\circ}\text{C}$ , en düşük sıcaklık ise 4 Haziranda ve  $15,8^{\circ}\text{C}$  dir.

Temmuz ayında; sera içi ve sera dışı en yüksek sıcaklık 19 Temmuzdadır. Sera içi sıcaklık  $32,5^{\circ}\text{C}$ , sera dışı sıcaklık  $27,8^{\circ}\text{C}$  dir. Sera içi en düşük sıcaklık 1 Temmuz tarihinde  $25,5^{\circ}\text{C}$  dir. Sera dışı en düşük sıcaklık ise 11 Temmuzda ve  $23^{\circ}\text{C}$  dir.

Sera içi ve dışı neme gelince: Sera içinde en yüksek nem 22 Mayıstadır. % 77 dir. Sera içi en düşük nem değeri % 33 tür ve 25 Temmuz tarihindedir. Sera dışı en yüksek nem 4 Hazirandır ve % 74 tür. Sera dışı en düşük nem ise 4 Temmuz tarihindedir ve % 29 dur.

Şimdiye kadar sera dışı ile içinin sıcaklık ve neminin ekstrem değerleri incelenmeye çalışılmıştır. Bilindiği gibi meteorolojik parametreler çok fazladır (sıcaklık, nem, rüzgar, hızı ve yönü, yağış, güneşlenme süresi ve şiddeti vs). Sıcaklığın veya nemin ekstrem bir değer almasını sağlayan bu parametrelerdir. Şimdi sıcaklığın ekstrem değerine ulaştığı günlerdeki diğer parametrelere bakalım.

Günler	Sıcaklık (°C)	Nem %	Rüzgâr Hızı m/sec.	Bulutluluk (0-10)	Yağış (mm)	Güneşlenme Şiddeti cal/cm <sup>2</sup>	Güneşlenme süresi saat
15 Mayıs	10,5	% 68	2,2	9/10	0,0	358,4	5
31 Mayıs	18,5	% 54	0,3	2,7/10	1,2	579,00	12

Buradanda görüldüğü gibi 31 Mayısta güneşlenme şiddeti ve süresi daha fazla, Bulutluluk ve rüzgar hızı daha azdır. 15 Mayıs tarihindeki yağış daha azdır, ama 31 Mayıstaki yağış ise 21 den sonra kaydedilmiştir, bu nedenle sıcaklığı düşürücü bir etki göstermemiştir. Bu nedenlerle 31 tarihinde sıcaklık yüksek nem oranı ise düşüktür.

Günler	Sıcaklık(°C)	Nem %	Rüzgar hızı m/sec	Bulutluluk (0-10)	Yağış (mm)	Güneşlenme Şiddeti (cal/cm <sup>2</sup> )	Güneşlenme süresi (Saat)
4 Haziran	15,8	74,3	1,7	9/10	9,6	268,5	2,7
8 Haziran	21,6	52,0	1,5	6,3/10	-	535,2	10,3

Haziran ayında en düşük sıcaklık 4 Haziranda, en yüksek sıcaklık 8 Haziranda görülmüştür. Bu tablodanda anlaşılacağı gibi 8 Haziranda bulutluluk ve rüzgar hızı az, yağış yok, güneşlenme şiddeti ve süresi fazladır.

Günler	Sıcaklık (°C)	Nem	Rüzgar hızı (m/sec)	Bulutluluk 10	Yağış (mm)	Güneşlenme şiddeti (cal/cm <sup>2</sup> )	Güneşlenme süresi saat
11 Temmuz	23	44	1,8	0,3	-	600,00	12,4
9 Temmuz	27,8	31	2,8	3,3	-	551	12,5

Buradaki değerler incelendiğinde 11 Temmuzdaki sıcaklığın, 19 Temmuzdaki sıcaklığa göre daha fazla olması gerekir diye düşünülebilir. Çünkü güneşlenme daha fazla, rüzgar hızı ve bulutluluk daha azdır. Fakat 11 Temmuzda gece, 19 Temmuzda kine göre daha açık geçmiş, radyasyonla sıcaklık kaybı daha fazla olmuştur. Örneğin saat 01'de 11 Temmuzda sıcaklık 19,5°C, 19 Temmuzda 25°C, saat 02'de 11 Temmuzda sıcaklık 18,2°C, 19 Temmuzda 24°C dir. Buradanda anlaşılacağı gibi 11 Temmuz gecesi açık olduğundan radyasyonla sıcaklık kaybı fazla olmuş ve o günün sıcaklık ortalamasını azaltmıştır.

### 3) Verim

Patlıcan daha öncede belirttiğim gibi geç dikildi (15 Mayıs 1986) ve henüz meyve verimi devam ederken (seranın çok sıcak olmasından ve toprağın bir sonra-

ki üretim dönemine hazırlanması açısından) 25 Temmuz 1986 tarihinde söküldü. Bu nedenle verim çok azdır. 2 hasat yapılmış ve toplam 10,5 kg patlıcan elde edilmiştir. Patlıcan 20 m<sup>2</sup> alana 14 adet dikilmiştir. Bu duruma göre bir bitkiden yaklaşık 800 gr patlıcan elde edilmiştir. Verim özelliği geri planda elde alınıp, sadece adaptasyon ve yetiştirme özelliği üzerinde durulduğu için bu çalışmada dekara verim olarak bir değer verilmemiştir.

#### SONUÇ :

Ankaradaki seramızda, ikinci ürün şeklinde adaptasyon denemesine alınan patlıcan yetiştiriciliği genel olarak iyi bir sonuç vermiştir.

Optimala yakın meteorolojik şartlar patlıcan gelişmesine olumlu bir etki yapmıştır. Uygun ekolojik ortam sağlandığında yeterli ve zamanında uygulanan kültürel işlemler patlıcan gelişmesini hızlandırmaktadır.

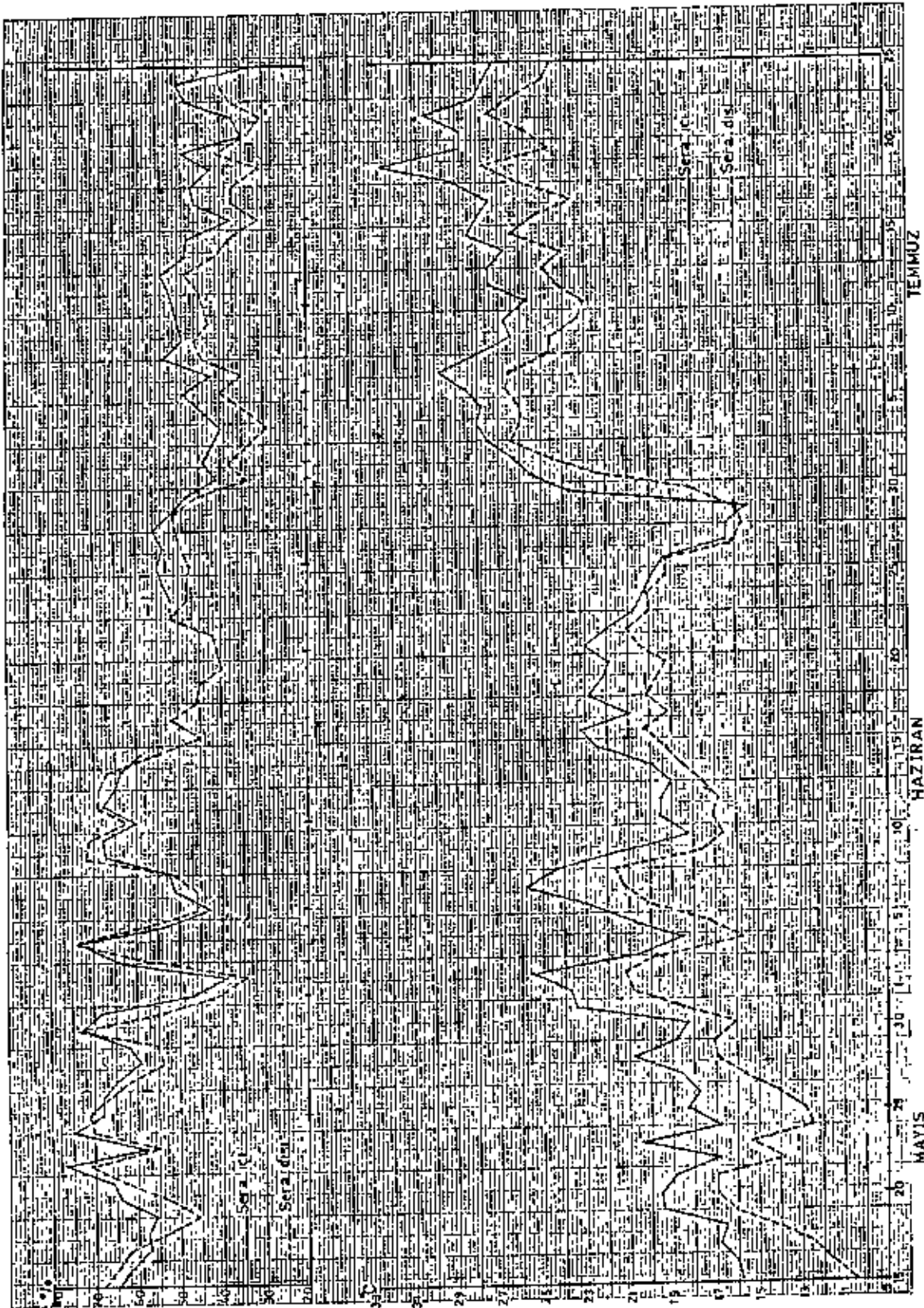
Patlıcanın serada önemli bir hastalığa yakalandığı görülmemiştir. Ancak, yaprak bitleri ve kırmızı örümcek zararlıları için çok hassas olduğu gözlenmiştir.

Serada patlıcan yetiştiriciliği konusunda daha kesin sonuçların alınabilmesi için, tek ürün ve çift ürün yetiştiriciliğinde birkaç defa programa alınması, farklı türlerin denenmesi gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR :

- Günay, Atilla 1981 Özel Sebze Yetiştiriciliği Serler Cilt II Çağ Matbaası ANKARA

- Sevgican, Ayten. 1982. Serada Patlıcan Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları Bornova-İZMİR



## ANKARA'DA SERA ŞARTLARINDA HIYAR YETİŞTİRİCİLİĞİ

Gülşen TORUN (\*)  
Zir. Yük. Müh.

### I. GENEL BİLGİLER

#### A. Hıyarın İnsan Beslenmesindeki Yeri:

Hıyar, protein, yağ, karbonhidratça fakir, vitamin ve mineral madde bakımından çok zengindir. Bu açıdan insan beslenmesinde önem kazanır. Çiğ yendiği için vitamin ve mineral maddelerden faydalanma oranı yüksektir.

100 gr. hıyar 96 gr. su, 0.6 gr. protein, 0.1 gr. yağ, 2.7 gr. karbonhidrat ihtiva eder. Yendiğinde 12 kalori verir.

100 gr. hıyarda bulunan vitaminler ve oranı şöyle sıralanabilir:

5800 A(IU) 0.12 B<sub>1</sub>(mg), 0.16 (B<sub>2</sub>mg.), 0.57 B<sub>6</sub> (mg), 0.8 Niacin (mg), 52C(mg).

#### B. Hıyarın Sistematikteki Yeri ve Botanik Özellikleri:

Fam: Cucurbitaceae

Tür: Cucumis sativus

Morfolojisi ve ekolojisi bakımından 2 farklı alt türe ayrılır.(Şencan 1971)

1. Doğu Asya alt türü

2. Batı Asya alt türü

Doğu Asya alt türünde 8, Batı Asya alt türünde 5 varyete vardır.

Anavatanı Hindistan'dır.

#### Botanik Özellikleri

Kök:

Kök dağılımı yüzeyseldir. 30-50 cm'ye kadar iner. Önce bir ana kök olu-

(\*) Zirai Met. ve İk. Ras. Dal. Bşk. Zirai Meteoroloji Müdürlüğü



şur. Bu gelişimini tamamlayınca yan kökler oluşur. Toprağın cinsine göre kök gelişimi azalır veya çoğalır.

#### Gövde ve Yapraklar

Gövde kuvvetli, toprak üzerinde yayılıcı, sürünücü ve tırmanıcı bir yapıya sahiptir. Hafif tüylüdür. Ortalama gövde uzunluğu 2.50-3.00 m'ye kadar uzanır.

Yapraklar 7,5-15 cm. boyunda üçgen şeklinde köşçü 3-5 lopludur. Orta lop oldukça sivridir.

#### Çiçek:

Bazı çeşitlerde tek evcikli, bazılarında erselik çiçeklidir. Erkek çiçekler kısa saplıdır. Çan şeklinde açık sarı renkli taç yapraklarına sahiptir. Dişi çiçek erkeğe oranla daha irice koyu renklidir. Alt kısmında hıyar mevsiminin minyatürü biçiminde yumurtalık vardır.

#### Meyve:

Çiçeklerde döllenmeden sonra tohum taslağı gelişmeye başlar. Buna paralel olarak yumurtalık duvarında bir gelişme görülür. Bunun sonucu meyve oluşur.

#### Tohum:

Olgunluğunu tamamlamış hıyar tohumları, sarımsak beyaz veya krem renktedir. Oval şekildedir, bir ucu sivridir.

### C. Hıyar Bitkisinin Ekolojik İstekleri

#### 1. Toprak:

Besin maddesince zengin kaba yapılı iyi drene edilmiş sıcak ve havadar toprakları sever. %10-20 inorganik ve organik madde, %40-50 su ve %30-50 hava içeren topraklarda gelişmesi çok iyi olur. Hafif alkali veya nötr toprakları sever.

Tohumlar toprak sıcaklığı 25-35°C olduğunda iyi gelişir.

#### 2. Sıcaklık:

Hıyar, sığağı seven bir bitkidir. Hafif donlardan etkilenir. 0,5-5 °C. de üşür. -2 °C de canlılığını yitirir.

Hava sıcaklığı yanında toprak sıcaklığında etkili olur. Tohumların normal çimlenebilmesi için toprak sıcaklığının  $15^{\circ}\text{C}$  nin altına düşmemesi gerekir. Fide devresinde toprak sıcaklığının  $30^{\circ}\text{C}$  ye çıkması sonucu gelişmenin hızla arttığı izlenmiştir.

Hıyar bitkisinde çiçeklenme  $14,5-16,0^{\circ}\text{C}$  lerde başlar.  $12^{\circ}\text{C}$  nin altındaki sıcaklıklarda çiçek açma güçleşir.

### 3. Nem:

Sıcaklıktan daha önemli bir faktördür. İyi bir yetiştiricilik için hava nemi yüksek olmalıdır. Yaprak yüzeyleri geniş olduğu için kuru havada fazla su kaybeder. Kökten aldığı su ile terleme sonucu kaybettiği su arasında dengesizlik oluşur. Toprağa fazla su verilirse dahi köklerin su alma kapasitesi belirlidir. Hava nemi %70-90 olduğunda terleme yoluyla fazla su kaybetmez, iyi gelişme görülür.

### 4. Işık:

Hıyar bitkisinin ışıklenme süresi 14 saattir. Işık altında organik madde sentezleyebilir. Kış aylarında ışıklenme süresi kısa olduğundan serada ışık arttırıcı önlemler alınmalıdır.

### 5. Su:

Hıyar bitkisi için su hem bir besin maddesi, hem eritken, hemde iletken olarak önem taşır.

## II. SERADA HIYAR YETİŞTİRME

### a) Sera Hıyar Çeşitlerinin Seçimi

Çeşit seçilirken dikkat edilecek hususlar:

Erkencilik, verimlilik, sera ürününün pazarlanacağı çevre halkının isteklerine uygunluk, hastalıklara dayanıklılıktır. 1986 yılı ilkbahar dönemi sera yetiştirme planı ekte verilmiştir.

Biz deneme amacıyla, üretim yaptığımız seramızda Albeit  $f_1$  , Paris, Hylares, Petita  $f_1$  çeşitleri yetiştirildi. Bunlar içinde Albeit  $f_1$  , Paris, Hyla-

res çeşitlerinde erkek ve dişi çiçekler ayrıdır. Erkek çiçekler daha önce açmakta, bundan bir hafta , 10 gün sonra dişi çiçekler görülmektedir.

Petitalar ise melezleme sonucu elde edilen  $f_1$  dölleridir ve bunlar Parterokarptır. Çekirdeksizdir.

Çeşitlerin çimlenme, çiçeklenme, meyve bağlama tarihleri cetvel 1 de verilmiştir.

Cetvelde görüldüğü gibi Petita  $f_1$  çeşitleri diğerlerine oranla erkenci çeşitlerdir. Çiçeklenme ve meyve bağlamada 15 günlük bir erkencilik söz konusudur. Hylares çeşidi Albeit  $f_1$  ve Parise göre erkencidir. Sera yetiştiriciliğinde erkencilik önemli bir faktördür.

Albeit  $f_1$  ve Paris çeşitleri sera için uygun değildir. Geç çiçeklenip geç meyve vermişlerdir.

Çeşitlere göre verimlilik farklıdır. Petitaların verimleri diğerlerine göre yüksektir. Pepino da geç meyve veren verimli bir çeşittir.

Yetiştirilen çeşitlere göre verim durumları cetvel 2 de gösterilmiştir.

Verim sera yetiştiriciliğinde önemlidir. Hıyar çeşitleri saptanırken erkek ve dişi çiçek oranı yüksek olan çeşitler seçilmelidir. Partenokarp çeşitlerle çalışmak en garantili yoldur. Erkek ve dişi çiçek ayrı çeşitlerde, sera içi sıcaklığın artması sonucu erkek çiçek oranı yükselmiştir. Albeit  $f_1$  ve Parisin verimi bu nedenlerle de düşük olmuştur.

Cetvel 2 incelendiğinde Hylares çeşidinin diğerlerine oranla daha verimli olduğu görülmektedir. Fakat geç ürün vermektedir. Hylares geç meyve bağlanmış ve ilk hasatlarda verim düşük olmuştur. Daha sonraki hasatlarda verimliliği çok artmıştır. Meyve, silindirik 14-18 cm. uzunluğunda 5-6 cm. genişliğindedir. Rengi koyu yeşildir. Çiçek uçlarına doğru beyaz küçük dikenleri vardır. Acı değildir. Gevrek ve suludur. Bitki başına verim 6-7 kg. dekara verim 11500 kg.dır.

2. sırayı Petita  $f_1(2)$  almıştır. Petita aynı zamanda erkenci bir çeşittir. İlk hasattan itibaren verimi yüksektir. Partero karptır, yalnızca dişi çi-

1986 İLKBAHAR DÖNEMİ SERA YETİŞTİRME PLANI

FİDE YETİŞTİRME , ÇELİKLEME  
VE  
SÜS BİTKİLERİ

FİDE YETİŞTİRME , ÇELİKLEME VE SÜS BİTKİLERİ															
Cucurbitacea		S-13						S-21	S-20	S-19	S-18	S-17	S-16	S-15	
		Nantes						Biber 1	Biber 2	Biber 3	Biber 4	Gorliston	Sivri	Western Red	Western Red
								S-14							
Iceberg		Iceberg													
Melez Domatesler								S-3		S-2		S-1			
								2274	2274	S-5B	S-5B	Fasulye			
S-12	S-11	S-10	S-9	S-8	S-7	S-6	S-5	S-4							
Hylares	Paris	Alberd F <sub>1</sub>	Pelila F <sub>1</sub> -1	Pelita F <sub>1</sub> -2	Pelila F <sub>1</sub> -3	Pelila F <sub>1</sub> -4	Pelila F <sub>1</sub> Karışık	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	Polidor F <sub>1</sub>	

ÇEŞİTLER	TOHUM EKİMİ	ÇİMLENME	FİDELEME	ÇİÇEKLENME	MEYVE
ALBEİTF <sub>1</sub>	29.1.1986	7.2.1986	24.2.1986	8.3.1986	3.4.1986
PARİS	"	"	"	"	"
HYLARES	"	"	"	"	1.4.1986
PETİTAF <sub>1</sub> (1)	30.1.1986	7.2.1986	24.2.1986	7.3.1986	15.3.1986
PETİTAF <sub>1</sub> (2)	"	9.2.1986	24.2.1986	7.3.1986	15.3.1986
PETİTAF <sub>1</sub> (3)	"	9.2.1986	24.2.1986	7.3.1986	15.3.1986
PETİTAF <sub>1</sub> (4)	"	9.2.1986	24.2.1986	7.3.1986	15.3.1986

ÇEVRE 1: Çeşitlere göre fenolojik gözlem.

çek verir. Koyu yeşil ince damarlı bir görünümü vardır. İhracata uygun yüksek kalite ve pazarlanabilme olanağına sahiptir. Fazla sulu değildir.

Bitki başına verim 4.320 gr. dekara verim 7.696 kg. dır. Verimlilikte 3 ncü sırayı Petita f<sub>1</sub> (4) almıştır. Bu da diğerleriyle aynıdır. Bitki başına verim 3.840 kg. dekara verim 6.571 kg.dır.

Diğerlerindedede verimler birbirine yakındır. Paris çeşidi diğerlerine göre serada tercih edilmeyen bir çeşittir. Bu çeşit görüntüsü ve tadı hoş olmayan bir çeşittir. Rengi açık koyu yeşil üzeri bol dikenli ve acıdır.

#### B-Toprak Hazırlığı

Hıyar yetiştirilecek sera topraklarının derince ve kaba yapılı olması istenir. Bunun için önce derin sürülür. Sürgü çekilir. Sürme derinliği 15-20 cm. en fazla 30-40 cm. olmalıdır. Daha sonra yüzeysel işlemler yapılır. Yüzeysel işlemler tırmık ve çapa gibi aletlerle yapılır. Amaç toprak keseklerini parçalayarak toprağa homojen bir yapı kazandırmaktır. Toprağın iyi drene edilmesi gereklidir. Suyu seven bir bitkidir. Fakat havasız soğuk toprakları sevmez.

#### C-Gübreleme

Toprak işlemeyen sonra gübreleme gereklidir. Organik maddece zengin toprakları seven hıyar bitkisi için organik gübreleme önemlidir.

Toprak tuzluluğuna orta derecede dayanıklı bir bitkidir ve Ecex1000<sup>g</sup> 10 luk tuzluluğa dayanır. (Macit, 1980) Hıyar bitkisinin tuza dayanıklılık yüzdesi ise %0,53 tür. Bu derecenin üzerindeki tuzluluk gösteren topraklarda bitkinin su alımı güçleşir. Hıyarlar acılaşır.

Seramızdaki yetiştirme sırasında fideler dikilirken çukurlara Amonyum sülfat 10 gr., Triplesüper fosfat (TSP) 10 gr. ve 10 gr. ahır gübresi verildi.

Daha sonra çiçeklenme devresinde Amonyum sülfat 500 gr/50 m<sup>2</sup> ve TSP 250 gr./50 m<sup>2</sup> verildi. Üçüncü olarak meyve yapma döneminde 500 gr./50 m<sup>2</sup> Amonyum sülfat ve 250 gr./50 m<sup>2</sup> TSP verildi.

ÇEŞİTLER	7 m <sup>2</sup> den Alınan Ürün kg	Bitki Başına Verim (Kg)	Verim (Kg)da	Bitki Adedi
ALBEİT F <sub>1</sub>	41	3.40	5857	12
PARİS	44	3.45	6429	13
HYLARES	80	6.70	11 500	12
PETİTA F <sub>1</sub> (1)	45	3.45	64 29	13
PETİTA F <sub>1</sub> (2)	52	4.32	7696	12
PETİTA F <sub>1</sub> (3)	45	3.43	6429	13
PETİTA F <sub>1</sub> (4)	46	3.84	6571	12

ÇEVRE 2 : Çeşitlere göre verimlilik durumları

Toplam olarak 13.83 kg./daN (Amonyum Sülfat), 13.83 kg./daP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (TSP gübresi) 4019 kg./da Ahır gübresi verildi.

D- Tohum ekimi ve fide yetiştirme:Serada hıyar tohumu ekimi 29 ve 30 Ocak tarihlerinde yapılmıştır.

Naylon torbalar 1/3 kum, 1/3 Gübre, 1/3 Toprak karışımıyla doldurulmuştur. Hazırlanan 12-14 cm.lik bu torbalara Albert f<sub>1</sub>, Paris ve Hylares cinslerinden üçer tohum Petita f<sub>1</sub> lerden ise birer tohum ekilmiştir. Daha sonra can suyu verilmiştir. Sulama ve ot alma işlemleri devamlı sürdürülmüştür. Üçer tohum ekilenlerde daha sonra seyreltme yapılmıştır. Her torbada 1 fide kalması sağlanmıştır. Hıyar tohumunun çimlenebilmesi için gerekli minimum toprak sıcaklığı 16°C Optimum sıcaklık 35 °C Maksimum ise 41 °C dir.

Tohum ekimi kasa ve yastıklarada yapılabilir. Bu sakıncalıdır. Zira bunların daha sonra plastik torbalara şaşırtılması gerekir. Bu işlem sırasında fidelerin kökleri kırılabilir veya gevrek olan gövdeler zedelenebilir. Bu nedenle plastik torba, toprak blok ve saksılarda yetiştirmek ve toprağıyla birlikte fideyi dikmek uygundur.

Seradaki çalışmalarımız sırasında plastik torbadaki fideler 3-4 yapraklı olunca hazırlanan sera toprağına dikim yapıldı.

#### E- Sulama

Sera hıyar yetiştiriciliğinde karık, yağmurlama veya damla sulama yöntemlerinden biri kullanılır.

Bitkilerin seradaki su istekleri havanın açık veya kapalı oluşuna, bitki büyüklüğüne ve toprak yapısına bağlı olarak değişir. Örneğin; Sera bitkisinin Nisan ayındaki günlük ortalama su ihtiyacı %80 den fazla gün ışıklı bir günde 30-35 mm. iken, %40-80 arasında gün ışıklı açık bir günde 20-25 mm., tüm günün bulutlu olduğu kapalı bir günde 5-10 mm. arasındadır.(Korukçu, 1981)

Serada hıyar yetiştiriciliğinde genellikle karık sulama yöntemi kullanılır. Karık sulamada bir yüzeyel akış ve besin maddelerinin alt tabakalara inmesi söz konusudur. Bu nedenle toprakta erozyon ve çoraklaşma görülebilir.



Yağmurlama sulamasında sakıncaları vardır. Nem fazla olduğundan mantari hastalıkların yayılmasında önemli rol oynar. En uygun sulama damla sulamadır. Fakat serada damla sulama için uygun ekipman olmadığından biz karık usulü sulamayı uyguladık.

#### F- Askiya Alma ve Budama

Hıyar bitkisi kendiliğinden dikine büyümediği için serada askıya alınarak yetiştirilebilir. Askiya almanın yararları şöyle sıralanabilir.

- Hıyar bitkilerinde ışık gören yüzeyin artmasını sağlar.
- Hıyarlarda her türlü bakım işleri çok daha kolaylaşır.
- Hıyarlar arasındaki hava sirkülasyonu daha iyidir.
- Üründe kaliteyi yükseltir.
- Verimi yükseltir.
- Hıyarlarda hastalık ve zararlı kontrolünü kolaylaştırır.

Hıyar askıya alınmadığında yerde sürünerek büyür. Bu seralarda uygun değildir. Böyle durumlarda çok sıkı olduğundan hastalık kontrol edilemez. Serada bitki askıya alınırken sıra üzerlerinden tel geçirilir. Her bitki ayrı ayrı rafya ile tele bağlanır. Bitki ipe sarılarak tele kadar uzaması sağlanır. Tele kadar gelen bitkinin tepesi kırılır.

Budaması; Serada hıyar bitkilerinde 5 ayrı budama yapılır.

- Yaprak budaması
- Uç alma
- Sürgün budaması
- Sülük
- Erkek çiçeklerin toplanması.

Yaprak Budaması: Yaşlı yaprakların koparılması, toprağa değer ve özellikle mantari hastalıkların enfeksiyonuna neden olan yapraklar koparılır. Havanın bitkiler arasında dolaşmasına engel olan sık yapraklar seyreltilir. Gölge yapan fazla yapraklar koparılır.

Uç Alma: Bitkinin büyüme ucunun kırılarak büyümenin belli bir noktada durdurulması için yapılır.

Sürgün Budaması: Sadece çok sürgün olduğunda yapılır. Dellenmeye izin

verilirse çalı görünümü ortaya çıkar. Bu durum özellikle nisbi nemi yüksek olan seralarda havasızlık nedeniyle hastalıkların artmasına neden olur.

#### G- Görülen Hastalıklar ve Mücadele

Sera hıyar yetiştiriciliğinde birçok hastalık ve zararlı ortaya çıkar. Bunlar şöyle sıralanabilir.

- Külleme (*Erysiphe cichoriacearum*)
- Sklerotinia (*Sclerotinia Sclerotiorum*)
- Çökerten (*Rhizoctonia soloni*)
- Hıyar mozayik virüsü
- Hıyar yeşil leke mozayik virüsü
- Hıyar halkalı leke virüsü
- Yaprak bitleri
- Kırmızı örümcekler
- Thripsler

Ençok görülen hastalıklar külleme, sklerotinia, Rhizoctoria sayılabilir. Bizim seramızda külleme yaygın olarak görüldü.

Külleme önce Hylares de görüldü. Daha sonra diğer çeşitlere geçti.

Bu hastalık hıyar yapraklarının çoğunlukla alt yüzlerinde bazen her iki yüzünde de un serpilmiş gibi beyaz bir görünümle kendini belli eder. Yapraklar parlaklığını ve yumuşaklığını kaybeder. Renkleri kirli yeşile döner. Yaprak uçları hafifçe kıvrılır. Bu hastalığın yayılmasında rüzgar ve böceklerin rolü büyüktür. Enfeksiyon için optimum sıcaklık 27°C minimum hava nemi %46 dır. Taze ve yeni yapraklar hastalanmazlar. Gençlikle yapraklar 16-23 günlük olunca bu hastalığa yakalanırlar (Karaca. 1979)

Bu hastalıkla mücadelede en etkili ilaç toz kükürttür. Kükürt hem iyileştirici hem koruyucu etkiye sahiptir. 20°C nin altındaki sıcaklıklarda toz kükürdün etkisi azalır. Seralarda küllenmenin kükürtle önlenemediği zamanlarda Karathane gibi sulu kükürt kullanılır. Morestanda küllemede etkilidir.

### III. YETİŞTİRME DÖNEMİNDE SERA İÇİ SICAKLIK VE NEM DURUMU

Serada 15 Nisan'a kadar kaloriferler yanmıştır. Bu yüzden 15 Nisan'a

kadar sera içi ve sera dışı sıcaklığı oldukça farklı bir durum göstermektedir. Kalorifer yanmış olmasına rağmen sera içi minimum ve maksimum sıcaklıklar, sera dışı minimum ve maksimumlarıyla paralellik göstermektedir.

5 Şubat'ta sera dışı sıcaklık çok düşmüş ve  $-4.4^{\circ}\text{C}$  değerine ulaşmıştır. Bu düşüş kaloriferler yanmasına rağmen sera içinde de kendini göstermiş ve sera içi sıcaklığı da düşmüştür. 4 Şubat'ta sera içi sıcaklığı  $13^{\circ}\text{C}$  olmuştur. Hava olayları nedeniyle hava sıcaklığı düşüşü 3 Şubat'ta başlamış 5 Şubat'a kadar devam etmiş, 5 Şubat'tan sonra ise artış görülmektedir.

3 Şubat'taki hava sıcaklığını etkileyen olaylar şöyledir: Kapalılık 9.3, ortalama rüzgar  $2.3\text{ m/sec}$ , günlük kalori toplamı  $111.60\text{ cal/cm}^2$ , toplam güneşlenme süresi 1.4 saat, ortalama yağış 3.4 mm. kar yağışı şeklinde olmuştur.

4 Şubat'taki hava olayları, ortalama bulutluluk 6.0, ortalama rüzgar  $1.6\text{ m/sec.}$ , ortalama yağış 3 mm., karla karışık yağmur şeklinde olmuştur. Günlük kalori toplamı  $220.20\text{ cal/cm}^2$ , toplam güneşlenme süresi 5 saat.

5 Şubat'taki hava olayları; Ortalama kapalılık 7.3, ortalama rüzgar  $1.3\text{ m/sec.}$ , yağış yok, günlük kalori toplamı  $213.9\text{ cal/cm}^2$ , toplam güneşlenme süresi 2 saat.

28 Şubat'ta 2. minimum görülmüştür.  $-2.0\text{ C}$  dir. Aynı gün sera içi sıcaklıkta düşerek  $20.8^{\circ}\text{C}$  olmuştur.

28 Şubat'taki hava olayları şöyledir; Ortalama bulutluluk 7.0, ortalama rüzgar  $2.1\text{ m/sec}$ , günlük kalori toplamı  $248.40\text{ cal/cm}^2$ , güneşlenme süresi 1 saat, yağış yok.

27 Şubat'ta ise ortalama kapalılık 10, ortalama rüzgar  $1.3\text{ m/sec}$ . ortalama yağış 7.5 mm., karla karışık yağmur, günlük kalori toplamı  $117.30\text{ cal/cm}^2$  güneşlenme süresi 0 saat, 27 Şubat'taki hava olayları yüzünden 28 Şubat'ta sıcaklık çok düşmüştür.

Sera dışında Şubat ayındaki en yüksek sıcaklık 21 ve 26 Şubat'ta görülmüş, bu sıcaklık değeri  $8^{\circ}\text{C}$  dir.

21 ve 26 Şubat'taki hava olayları ise şöyledir; 21 Şubat'ta ortalama

bulutluluk 10, ortalama rüzgar 1.0 m/sec., yağış yok, günlük kalori toplamı 124.20 cal/cm<sup>2</sup>, güneşlenme süresi 0.5 saat.

26 Şubat'taki ortalama bulutluluk 9.7, ortalama rüzgar 2.1 m/sec, yağış yok, günlük kalori toplamı 172.20 cal/cm<sup>2</sup>, güneşlenme süresi 0.7 saat.

Sıcaklık grafiğine bakılacak olursa sera dışında 26 Şubat'tan 28 Şubat'a kadar çok fazla bir düşüş görülmektedir. 26 Şubat'ta sera dışı sıcaklık 8 °C. iken 28 Şubat'ta -2°C.ye, 1 Mart'ta -2.4°C. ye düşmüştür. Aynı durum sera içinde görülmemiştir. Çünkü bu tarihler arasında kaloriferler yanmaktaydı.

25 Şubat'tan 28 Şubat'a kadar hava olayları şöyle sıralanabilir.

	Bulut	Ortalama rüzgâr	Yağış	Günlük kalori Top.	Güneşlenme Süresi
25.	8.7	0.8 m/sec	yok	164.70 cal/cm <sup>2</sup>	1.1 saat
26.	9.7	2.1 m/sec	yok	172.20 cal/cm <sup>2</sup>	0.7 saat
27.	10.0	1.3 m/sec	7,5 mm.	117.30 cal/cm <sup>2</sup>	—
28.	7.0	2.1 m/sec	7,5 mm.	248.40 cal/cm <sup>2</sup>	1.0 saat

Mart ayındaki durum şöyledir:

Mart ayında en düşük sıcaklıklar 1 ve 16 Mart'ta gözlenmiştir. 1 Mart'ta sıcaklık, 28 Şubat'taki sıcaklıktan -0.4°C daha düşük olmuştur. 1 Mart'ta sıcaklık -2.4°C olmuştur. 1.Mart'ta görülen hava olayları şöyledir. Ortalama bulutluluk 4.7, ortalama rüzgar 0.9 m/sec., yağış yok, günlük kalori toplamı 293.55, güneşlenme süresi 7.9 saat. Sera içi sıcaklıkta ise yükselme 28 Şubat, 1 Mart arası epeyce fazla olmuştur. Bu da sera içinde yapılan ısıtmadan ileri gelmektedir.

Mart ayında 2. minimum değer 16 Mart'ta gözlenmiş, 16 Mart'taki bu değer +2.5°C. olmuştur. 12 Mart'tan 16 Mart'a kardar hızlı bir düşme gözlenmiştir. 16 Mart 17 Mart arasında +2.7°C lik bir artış vardır.

12. Mart, 17 Mart arasındaki hava olayları şöyledir:

<u>Günler</u>	<u>Ort. Bulutluluk</u>	<u>Ort. Rüzgar</u>	<u>Orta Yağış</u>	<u>Günlük Kal.Top.</u>	<u>Güneşlenme Süresi</u>
12 Mart	5.3	0.6 m/sec	.1.5 mm	366.60 cal/cm. <sup>2</sup>	9.0 Saat
13 Mart	4.0	2.2 m/sec	Yok	405.00	" 10.0 "
14 Mart	0.0	2.0 m/sec	"	447.60	" 10.4 "
15 Mart	2.0	1.3 "	"	415.80	" 8.9 "
16 Mart	7.3	1.4 m/sec	"	249.45	" 4.1 "
17 Mart	4.3	0.7 m/sec	"	408.60	" 9.7 "

16 Mart 17 Mart arasındaki +2.7lik artışa karşılık sera içinde sıcaklık düşüşü gözlenmektedir.

Bu da ısıtmadan ve 16 Mart 17 Mart arasındaki hava olaylarından ileri gelmektedir.

18 Marttan sonra sıcaklık yükselmesi devam etmiş 29 Martta Mart ayı maksimumuna ulaşmıştır. 29 Martta sera dışı ortalama sıcaklığı 15.4°C olmuştur. Bu yükseliş sera içindedeki kendini göstermiş ve sera içi Mart ayı Maksimumuna ulaşmıştır. Sera içi ortalama sıcaklığı 28.8°C olmuştur.

28 ve 29 Marttaki hava olayları şöyledir:

	<u>Ort. Kapalılık</u>	<u>Ort. Rüzgar</u>	<u>Ort. Yağış</u>	<u>Günlük Kalori Top.</u>	<u>Güneşlenme Süresi</u>
28 Mart	5.7	0.8m/sec	Yok	375.30 cal/cm <sup>2</sup>	9.4 Saat
29 Mart	1.0	1.8m/sec	"	443.10	" 10.4 Saat

Mart ayı 2. maksimumu 12 Martta görülmüş 3. maksimum 4 Martta görülmüştür.

4 Martta 7.1°C iken 12 Martta kadar yükselmiş 12 Martta 10.0°C olmuştur.

4 Mart'taki hava olayları şöyledir:

Ortalama kapalılık 9.7 ortalama rüzgar 0.7 m/sec. Yağış yok Günlük kalori toplamı 147.30 güneşlenme süresi 0.3 saat.

12 Mart'ta ise; kapalılık 5.3 ortalama rüzgar 0.6 m/sec yağış yok günlük kalori toplamı 366.60 güneşlenme süresi 9.0 saat.

4 mart 12 Mart arasında sera dışında görülen yükselme sera içinde aynen gözlenmemiş sera içinde düşme ve yükselmeler görülmüştür. Buda sera içi ısıtmasının etkisiyle olmuştur.

29 Mart'tan 1 Nisan'a kadar sıcaklık düşmüş 1 Nisan 'da 12.6°C olmuştur.

Nisan ayında 15 ve 21 Nisan 'da minimum sıcaklıklar gözlenmiştir.

1 minimum 7.6°C ile 21 Nisan'da gözlenmiştir. 19-21 Nisan tarihleri arasında sıcaklıkta fazla düşüş olmuştur. 19 Nisan'da 15.8°C iken 21 Nisan da 7.6°C olmuştur.

Bu tarihler arasındaki hava olayları şöyledir:

<u>Ort. Kapalılık</u>	<u>Ort. Rüzgar</u>	<u>Ort. Yağış</u>	<u>Günlük Kalor.Top.</u>	<u>Güneşlenme Süresi</u>
19 7.7	2.1 m/sec	Yok	449.60 cal/cm <sup>2</sup>	8 saat
20 10.0	2.6 m/sec	.0.1 mm.	98.70 "	-
21 7.7	0.7 m/sec	.1.8 mm.	157.05 "	06 saat

19 'undan sonra güneşlenme süresi ve günlük kalori toplamı çok azalmıştır. Bu nedenle sıcaklıkta düşme gözlenmektedir. Sera dışındaki bu düşme serayıda etkilemiş ve sera içinde de aynı tarihlerde sıcaklık düşüşü vardır.

15 Nisan'dan sonraki sıcaklıklarda sera içi ve sera dışında bir paralellik gözlenmektedir.

2. minimum 15 Nisan'da 9.2°C ile görülmüştür. 13 Nisan'dan 15 Nisan'a kadar sıcaklık düşüşü fazladır. 13 Nisan'da 17.1°C iken 15 Nisan'da 7.9°C'lik bir sıcaklık düşüşü görülmektedir.

Nisan ayında 13, 19 ve 29 unda Maksimum sıcaklıklar gözlenmektedir.

13 Nisan'da 1. Maksimum görülmüş ve 17.1°C olmuştur. 19 Nisan'da 15.8°C 29 Nisan'da ise 16.8°C olmuştur. 21 Nisan'dan 29 Nisan'a kadar sıcaklıkta 11.5°C'lik bir artış görülmektedir. Sera içinde de artış görülmektedir. Bu artış 9.4°C dir.

13, 19 ve 29 Nisan'daki hava olayları şöyle sıralanabilir.

<u>Günler</u>	<u>Ort. Kapalılık</u>	<u>Ortalama Rüzgar</u>	<u>Ortalama Yağış</u>	<u>Günlük Kalori Toplamı</u>	<u>Güneşlenme Süresi</u>
13	5.3	2.6 m/sec	Yok	461.90 cal/cm <sup>2</sup>	7.6 saat
19	7.7	2.1 m/sec	"	449.60 "	8.0 saat
29	5.0	2.7 m/sec	"	488.80 "	11.4 saat

Mayıs ayındaki durum şöyledir:

Mayıs ayı sera içi ve sera dışı değerlerinde bir paralellik görülmektedir. Mayıs ayı minimum sıcaklığı 9 Mayıs'ta görülmüştür. Bu da 7.1°C'lik bir sıcaklıktır. Birgün sonrada sera içi sıcaklığı minimum olmuştur. Sera içi sıcaklığı 10 Mayıs'ta 12.5°C olmuştur.

9 ve 10 Mayıs'taki hava olayları şöyledir:

Gün	Ortalama Kapalılık	Ortalama Rüzgar	Ortalama Yağış	Günlük Kalori Toplamı	Güneşlenme Süresi
9	6.7	1.5 m/sec	Yok	372.90 cal/cm <sup>2</sup>	7.3 Saat
10	7.7	1.3 m/sec	2.7 mm.	258.15 cal/cm <sup>2</sup>	1.8 Saat

9 Mayıs'ta günlük kalori toplamı fazla ve güneşlenme süresi uzun olduğundan 9'unda sera sıcaklığı yüksek 10'unda düşük olmuştur.

29 Nisan'dan 9 Mayıs' a kadar sıcaklık düşüşü çok fazla olmuştur. 29 nisan'da 1.9 iken 5 Nisan'da 9.7 °C olmuştur. 9.4°'lik bir sıcaklık düşüşü vardır. 5 Mayıs 6 Mayıs arasında 2.1°C'lik bir artış görülmüştür. 6 Mayıs'ta 11.8°C olmuş 6 Mayıs ve 9 Mayıs arasında tekrar sıcaklık düşmüş ve Mayıs ayı minimumuna ulaşmıştır. 4.7°C'lik bir sıcaklık düşüşü vardır.

29 Nisan 9 Mayıs arasındaki hava olayları

Gün	Ortalama Kapalılık	Ortalama Rüzgar	Ortalama Yağmur	Günlük Kalori Toplamı	Güneşlenme Süresi
29 Nisan	5.0	2.7 m/sec	-	461.90 cal/cm <sup>2</sup>	11.4 Saat
30 Nisan	10.0	1.6 "	-	261.30 "	2.7 "
1 Mayıs	5.0	1.1 "	1.7 mm.	517.80 "	9.9 "
2 Mayıs	5.0	1.1 "	4.2 mm.	525.75 "	11.2 "
3 Mayıs	5.0	2.4 "	-	555.00 "	11.0 "
4 Mayıs	1.7	1.8 "	-	582.75 "	10.8 "
5 Mayıs	3.0	1.2 "	-	570.10 "	11.6 "
6 Mayıs	4.7	1.9 "	-	530.70 "	9.3 "
7 Mayıs	8.0	2.2 "	-	234.60 "	0.7 "
8 Mayıs	6.7	2.3 "	1.3 mm.	510.00 "	8.8 "
9 Mayıs	6.3	1.5 "	-	371.80 "	7.3 "

9 Mayıs'tan 20 Mayıs'a kadar sıcaklıkta yükselme fazla olmuştur. 9.8°C'lik bir artış vardır. 20 Mayıs'ta sera dışı sıcaklık 16.9°C olmuştur. 9 Mayıs'tan sonraki günlerde sera içi ve sera dışı sıcaklık grafiğinde sürekli bir yükselme vardır. Sera dışı sıcaklık grafiğinde 31 Mayıs'ta sıcaklık Mayıs ayı Maksimumuna ulaşmış ve 18.5°C olmuştur. 31 Mayıs'ta sera içinde de sıcaklık Maksimuma yakındır.

31 Mayıs'taki hava olayları şöyledir:

Kapalılık 2.7 Ortalama Rüzgar 0.3 m/sec Yağmur 1.2 mm. Günlük kalori top. 579.00 cal/cm<sup>2</sup> güneşlenme süresi 12 saat.

Haziran ayındaki durum şöyledir:

8 Haziran'da 21.6°C sıcaklık görülmüştür. Bu değer Haziran ayı maksimumudur. 2 Haziran'da da 21.3°C'lik bir değer gözlenmektedir. Bu sıcaklıklara paralel olarak sera içinde de maksimum sıcaklık 7 Haziran'da gözlenmiştir. 2 Haziran'da da sera içinin 2.yüksek değeri gözlenmektedir.

1 Haziran'dan 10 Hazirana kadar sıcaklıklarda çok fazla iniş ve çıkışlar gözlenmiştir. 2 Haziran'da 21.3°C iken 4 Haziran'da 15.7 °C olmuş 5.6°C'lik bir azalma gözlenmiştir. 4 Haziran'da 15.7 iken 8 Haziran'da 21.6°C olmuştur. 5.9°C'lik bir artış gözlenmiştir. 8 Hazirandan 10 Haziran'a kadar yine düşüş gözlenmiştir. 5°C'lik bir düşme vardır. 10 Haziran'dan sonra da az olmakla beraber düşme yükselmeler devam etmiştir.

1-10 Haziran arasındaki hava olayları şöyledir:

<u>Gün</u>	<u>Ortalama Kapalılık</u>	<u>Ortalama Rüzgar</u>	<u>Ortalama Yağmur</u>	<u>Günlük Kalori Toplamı</u>	<u>Güneşlenme Süresi</u>
1 Haziran	3.0	1.0 m/sec	Yok	617.70 cal/cm <sup>2</sup>	12.6 Saat
2 Haziran	4.7	1.0 "	Yok	525.90 "	9.8 "
3 Haziran	8.3	0.9 "	"	453.60 "	7.2 "
4 Haziran	9.0	1.7 "	.9.6	268.50 "	2.7 "
5 Haziran	1.3	1.3 "	.9.1	628.80 "	12.4 "
6 Haziran	2.0	0.9 "	.9.1	631.90 "	12.8 "
7 Haziran	5.0	0.9 "	.9.1	522.00 "	12.2 "
8 Haziran	6.0	1.5 "	.9.1	535.20 "	10.3 "
9 Haziran	8.3	1.6 "	.7.4	360.30 "	5.0 "
10 Haziran	7.0	0.9 "	.3.9	387.35 "	6.9 "

25 Hazirandan sonra sera içi ve sera dışı sıcaklıkları hemen hemen aynı düzeydedir. 29-30 Haziran arasında sera içi sıcaklıkta 8.4°C'lik bir yükselme vardır.

29 Haziran'da sera içi sıcaklığı sera dışı sıcaklığından düşük olurken 30 Haziranda sera içi sıcaklığı sera dışı sıcaklığından 5.8°C fazla olmuştur.



29 ve 30 'unda Güneşleme süresi günlük kalori toplamı ve bulutluluk ve rüzgar az olduğu için sera içi sıcaklığı çok yüksek olmuştur.

25 Haziran 30 Haziran arasındaki hava olayları:

Gün	Ortalama Bulut	Ortalama Yağmur	Ortalama Rüzgar	Cal /cm <sup>2</sup> Günlük kalori Toplam	Güneşleme Süresi
25 Haziran	7.3	Yok	1,7 m/sec	517.80 cal/cm <sup>2</sup>	8.7 Saat
26 Haziran	6.7	0.6 mm.	2.6 "	601.60 "	11.6 "
27 Haziran	4.0	-	1.9 "	525.90 "	10.7 "
28 Haziran	6.0	-	1.3 "	550.50 "	9.7 "
29 Haziran	4.7	-	1.2 "	636.00 "	12.1 "
30 Haziran	0.3	-	0.9 "	631.65 "	12.9 "

#### Nem Grafiğinin Yorumu

15 Nisan'a kadar kaloriferlerin yanmış olması nedeniyle Mart sonlarına kadar nemin sera içinde oldukça düşük olduğu gözlenmektedir. Bu dönemde sera içinde bitki örtüsü de az olduğundan nem sera dışıyla oldukça farklıdır. Aynı dönemde sera dışında sıcaklığın düşük olması yağışın fazla olması nedeniyle nem yüksektir.

Mart'ın 2. yarısından sonra nem grafiğinde bir paralellik gözlenmektedir. Nisan ayı içinde sıcaklığın düşük olması bitki örtüsünün artması ve sulama nedeniyle sera içi nem sera dışından yüksek olmuştur.

Nisan ayından sonra bitki gelişimi ve sulama oranları arttığından sera içindeki nem durumu oldukça fazla olmuştur. Bu dönemde de sera içi sıcaklığının sera dışı sıcaklığından yüksek olduğu görülüyor. 15-24 Haziran arasında sera içi sıcaklığı ölçülememiştir.

Sera içinde minimum nem 2 Martta görülmüş % 30 olmuştur. Maksimum nem % 78 olmuştur. 12 Mayıs'ta Sera dışında Maksimum nem 10 Şubat'ta görülmüş % 90 olmuştur. Minimum nemde 13 Nisan'da görülmüş ve % 33 olmuştur.

#### IV. KANAAT VE SONUÇ

Seramızda yaptığımız hıyar yetiştiriciliği olumlu bir şekilde sonuçlanmıştır. Diyebiliriz. Hylares ve Petita F1 lerin verimleri oldukça iyi olmuştur. Verimin daha fazla elde edilememesinin nedenine serada toprağın iyi olmaması gösterilebilir. Kültürel işlemlerin zamanında yapılması gübrelemenin uygulanması sayesinde serada bahsedilen miktarda ürün elde edilmektedir

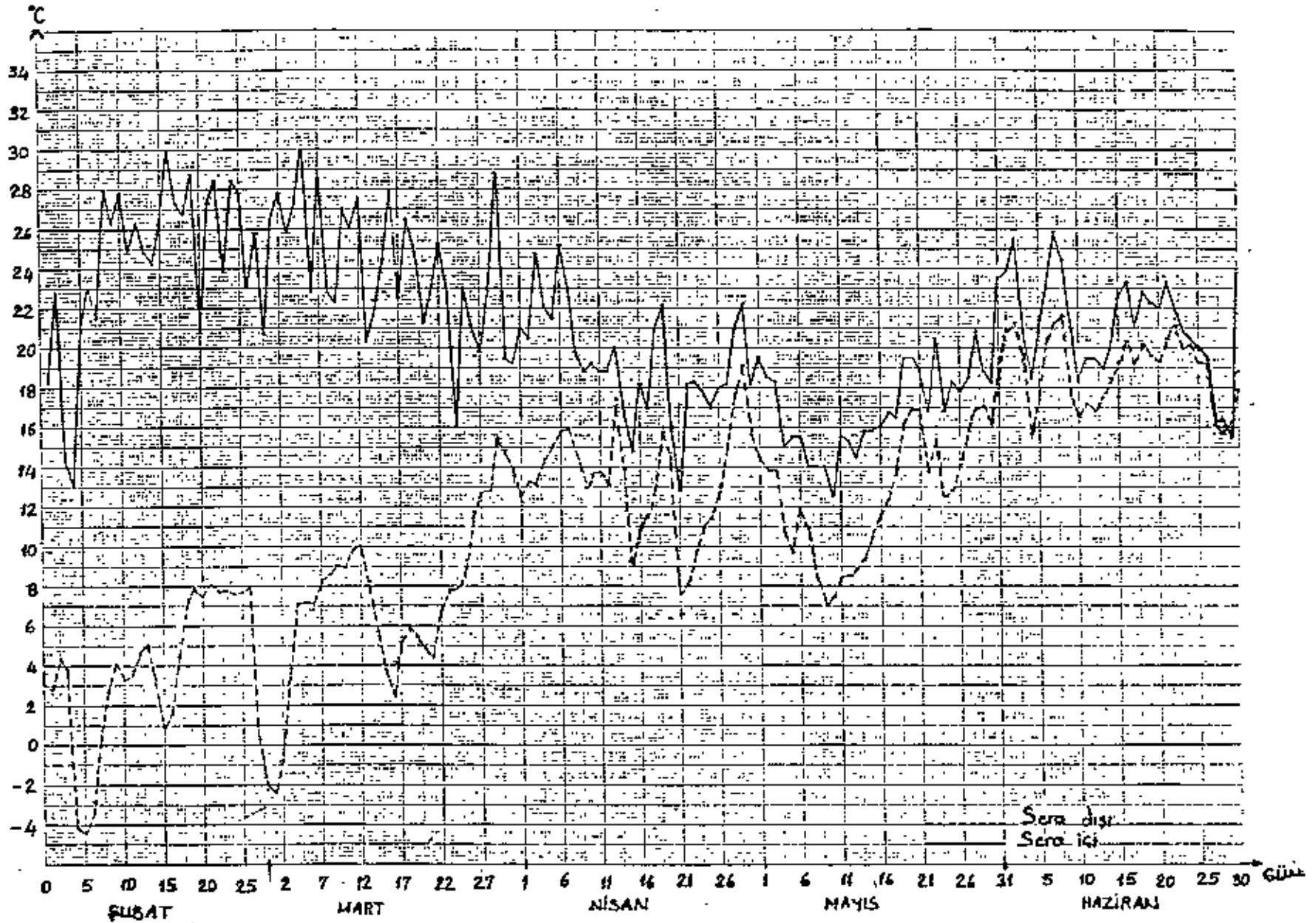
Bu çalışmada Hylares'in en verimli ve en lezzetli çeşit olduğunu gördük.

Verimlilikte 2. sırayı Petitalar almaktadır. Petitalar ise Erkenci çeşit olarak sera yetiştiriciliğinde önem kazanmaktadır. Aynı zamanda Perterokorptur: Çekirdeksiz Meyvelere sahiptir.

Ankara şartlarında serada hıyar yetiştiriciliği konusunda daha kesin sonuçların alınabilmesi için, benzer denemelerin birkaç yıl yapılması gereklidir. Bir tarım yılında tek ve çift ürün yetiştirme denemeleri yanında her yıl değişik türlerinde denemeye alınması düşünülmektedir.

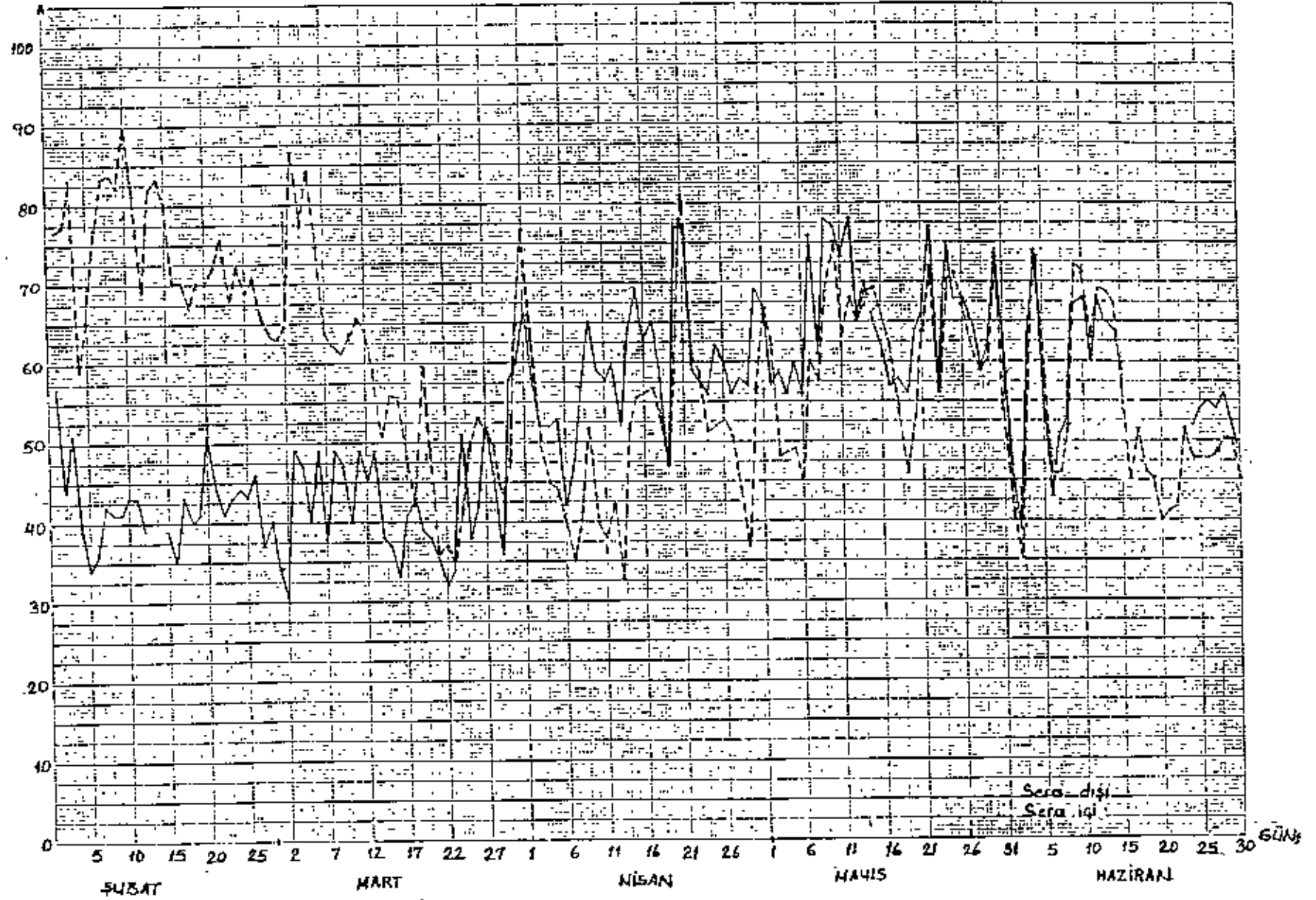
#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| ERDİLLER, G. 1980        | Bahçe Bitkileri Hastalıkları, A.Ü.Z.F. Yayınları<br>Teksir No: 42  |
| GENÇ, E. 1985            | Seracılık ve Sera Sebzeciliği, TAV ( Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı) Yayın No:9<br>YALOVA |
| GÜNAY, A.                | Sebze Yetiştirme Tekniği 1 Ders Notu   |
| GÜNAY A. 1981            | Özel Sebze Yetiştiriciliği Serler Cilt II  |
| GÖREN, B. KARTAN, T.1965 | Pratik Sebzecilik Genel ve Özel Sebzecilik   |
| SEVGİCAN, A. 1982        | Serada Hıyar Yetiştiriciliği Ege Ü.Z.F. Yayınları No:<br>440   |



NIEM

- 907 -



## SERADA BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİ

(\*) .

Servet YALÇIN  
Ziraat Yük.Müh.

### 1. GENEL BİLGİLER

#### A) BİBERİN İNSAN BESLENMESİNDEKİ ROLÜ

Biber, sofralarımızda taze olarak tüketildiği gibi zeytinyağlı ve etli yemekleride yapılır. Biberden elde edilen bibersalçası yemeklere lezzet ve tad verir. Biber tozu endüstride ve ilaç yapımında kullanılır. Pastırma imalinde de biber kullanılmaktadır.

Biberde A, B2 , C ve sebzelerde çok ender bulunan, kan dolaşımını uyarıp, kan basıncını ayarlayan P vitamini bulunur. Tohumlarındaki yağ miktarı % 28'e kadar ulaşır.

Biber sinir, mide ve salgı bezlerini uyararak onların iyi çalışmasını sağlar, idrar söktürür. Deniz tutmasına iyi gelir.

#### B) BİBERİN SİSTEMATİKTEKİ YERİ, BOTANİK ÖZELLİKLERİ

Biber, domatesle aynı sınıf, takım, familya içindedir. Biberin sınıfı Dicotyledonae (çiftçenek) takımı Tubiflora, familyası solonaceae'dir. Biberin latince adı Capsicum annum L.'dir. Çok senelik ve süs biberleri Copsicum frutescens diye tanınır.

a) Kök : Tohumun çimlenmesinden sonra kazık bir kök oluşur. Bu, 23 cm. büyüdükten sonra kök boğazına yakın yerden yan kökler meydana gelir. Zamanla kazık kök ile yan kökler arasındaki fark kaybolur. Bıtkı bol köklü görünüm kazanır. Kökler genelde üst kısımlarda bulunur. Köklerin % 70'i 10-30 cm.e, % 30'üne 30-50 cm derinliğe iner, çok nadir olarak kök derinliği 100 cm'e ulaşır. Serada kökler 10-30 cm derinlikte bulunur, yanlara yayılması ise 40-60 cm<sup>2</sup>lik bir çap içerisinde dir.

#### b) Gövde ve dal.

Gövde dik olarak büyür. Başlangıçta otsu olan gövde zaman ilerledikçe odunsu bir yapı kazanır. Gövde; boğum ve boğum aralarından oluşur. Boğum araları yu-

---

(\*) Zirai Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığı

varlığa yakın kesitlidir. Boğumlar dörtköşe görünüm gösterir. Gövde boyu çeşit özelliğine göre 50-100 cm arasında isede, budama ile 100-150 cm kadar uzayabilir.

Dallanma farklılıklar gösterir. Ana gövdede ortalama 4-6 yan dal görüldüğü halde, bu sayı 8-10 kadar olabilir. Dallanma bazı türlerde gövdenin toprak üstünden itibaren 2-3 boğumundan hemen sonra, genelde ise 5.6 boğumdan başlar. Bu yandallar üzerinde vegetasyon ilerledikçe her yaprak koltuğundan yeni tali yan dallar oluşur. Bazı bitkiler dik ve uzun, bazıları yayvan taçlıdır. Yayvan taçlılarda boğum arası kısadır.



c) Yaprak :

Yapraklar uzun oval şekilli, kenarları düzdür. Üstü parlak ve kaygan-  
dır. Bazı yabancı tiplerde hafif tüylülük görülür. Dolmalık biberlerde yaprak ge-  
nişliği artar ve yapraklar daha büyüktür.



d) Çiçek :

Çiçekler bu familyanın normal özelliğine uyar yarı erdişi olup, beşlidir. Beştane yeşil renkli çanak, beştane beyaz taç yaprakları bulunur. Beştane erkek organ dişi organ çevresinde yer almıştır. Dişi organ 3-5 karpellidir.



Çiçekler yaprak koltuklarında oluşur. Her yaprak koltuğunda çoğu kez bir, bazen 2-3 adet çiçek görülür.

Çiçek tozları, çiçekler açılmadan önce döllenme olgunluğundadır. Çiçek açıldıktan çok kısa bir süre içinde yaşamını yitirir. Döllenme özelliği kalmaz. Bazı bitkilerde bunun tersi görülür. Önce dişi organ döllenme olgunluğuna gelir, erkek organ keseleri geç patlar. Kendi kendine döllenme yanında, % 3-30 arasında yabancı döllenmeye rastlanır. Bunun sebebi erkek ve dişi organın farklı zamanlarda döllenme olgunluğuna erişmesidir.

e) Meyve :

Meyve şekilleri oldukça farklıdır. Bu bakımdan, botanik sınıflandırmada bitkiler 5-10 gruba ayrılır. Genelde uzun tipli meyveler ile yuvarlak tipli meyveler olarak iki gruba ayırmak mümkündür. Meyvelerin et kalınlığıda farklıdır. Bazı türlerde meyve eti oldukça kalındır. Ayrıca acı, yarı acı, tatlı olmak üzere gruplandırma yapılır. Başlangıçta meyve rengi yeşil veya beyazımsı sarıdır. Tam olgun bir meyvede renk beyaz, sarı, kırmızı, koyu kırmızı, mor ve morumsu siyahtır.





#### f) Tohum :

Tohumlar açık sarı renkli ve oval şekillidir. Tohumun kenarları kalkık, orta kısmı basıktır. 3-4 mm uzunlukta, 2-3 mm genişlikte, 0,5-1 mm kalınlıktadır. Temizlik % 97, Çimlenme kabiliyeti % 65, tohumluğun kullanma değeri % 60-65 tir. Bir gram tohum 150-180 adettir. 1 lt. tohum ağırlığı 480-500 gr. bın done ağırlığı 5-6 gr. dir. Tohumlar karanlıkta çimlenir. Çimlenme sıcaklığı optimum 25-30°C dir. Bazı türlerde tohum alındıktan 2-3 ay sonra çimlenir. Tohum canlılığını 3-5 sene koruyabilir.

#### c) BİBERİN EKOLOJİK İSTEKLERİ

a) Sıcaklık: Biberlerin optimum sıcaklık isteği 20-30°C dir. Tohumların çimlenmesi için minimum sıcaklık 8-10°C dir. Bitkiler 5°C ye kadar hayat fonksiyonlarını sürdürürler. Yalnız 8°C den sonra çiçek tomurcuklarının oluşumu durur. Bitkiler 0°C ve bazen -2°C de kısa süreli soğukları donmadan atlatırlar. Soğukun uzun süre devam etmesi halinde 0°C nin altındaki sıcaklarda ölüm meydana gelir. 35°C nin üstündeki sıcaklıklarda bitki gelişmesi ve büyümesi çok yavaşlar. 45°C de büyüme tamamen durur. Yüksek sıcaklıklarda meyvelerde acılaşıma başlar.

b) Işık : Biberler gün uzunluğuna karşı nötr olmakla beraber, ışık şiddetinden kısmen hoşlanırlar. Işık yoğunluğunun düşmesi bitkilere bol yapraklı görünüm kazandırır, çiçek tomurcuklarının oluşumu durur, meyve verimi azalır. Buna karşın ışık şiddetinin artması meyve teşekkülünü hızlandırır.

c) Su ve nem : Biberler ışık, sıcaklık yanında nem'de hoşlanırlar. Kuru ortamda iyi gelişemezler. Hava neminin % 60-65 civarında olması biberler için iyi bir ortamdır. Biberler hiçbir zaman susuz bırakılmamalı, toprak devamlı % 65-70 oranında nemli bulunmalıdır. Sudan hoşlanmasında, fazla suya kökler hassastır, çabuk çürür ve hastalanırlar. Suyun azalması ile meyveler küçük kalır, irileşmez. Çiçek silkmeleri görülür. Aynı durum suyun düzgün verilmemesi , yani bol sulamadan sonra bitkiyi uzun süre susuz bırakıp tekrar bol su vermeklede ortaya çıkar.

d) Toprak : Genelde toprak istekleri fazla değildir. Kökler narin yapıda olduklarından ağır killi, havasız, su tutan topraklarda, su ve besin maddesi temin edildiğinde sonuç olumludur. Biberler tınlı-kumlu, tınlı-hafif killi, organik maddesi zengin topraklar üzerinde iyi gelişme gösterir ve ürün verir. Toprak pH'sının 6,0-6,5 olmasını ister.

#### 2) SERADA BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİ

##### A) Biber çeşitlerinin seçimi ve özellikleri:

1986 yılı kış döneminde yetiştirilen biber çeşitlerinin bir kısmı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Bitkileri bölümünden temin edilmiştir. Bu çeşitler 86-10, 86-11, 86-14, 85-6 dir. Ayrıca piyasadan Charlston ve sivri biber tohumları

alındı. Bağ-Bahçe Bitkileri Bölümünden alınan biberlerin bazı özellikleri şöyledir:

Gövde rengi yeşilin tonlarıdır, gövde ve yapraklar tüylü ve dikenli değildir. 85-6 ve 86-10 yaradık, 86-11 ve 86-14 ise dik olarak büyürler. Bir boğumda tek çiçek salkımı görülür, açılmış çiçekler yere bakar. Meyve rengi 86-10, 86-11, 86-14 te açık yeşil, 85-6 da ise normal yeşildir. 86-11 de meyve körüklülük gösterdiği halde, diğer çeşitlerde bu özellik yoktur. 85-6 çeşidin de meyve acıdır. Bayraktar'a (1981) göre yetiştirdiğimiz biberler şu şekilde sınıflandırılmaktadır.

1) İnce etli uzun biberler: 86-11, 86-14

2) Kalın etli uzun biberler: 85-6, 86-10

B) TOHUM EKİMİ:

Tohumlar 30 Ocak 1986 tarihinde torbalara ekildi. Torbalara konan toprak harcı 1 ölçü toprak, 1 ölçü kum, 1 ölçü organik gübre olarak hazırlanmıştır. 85-6, 86-10, 86-11, 86-14 çeşitlerinin her biri için bir torbaya 2 tohum olmak üzere 20 torbaya tohum ekildi. Çarliston ve sivri biberde her çeşitten 19 torbaya ve bir torbada 3 tohum olacak şekilde ekim yapıldı. Tohumlar ekildikten sonra 10 Şubat'ta 86-10, 11 Şubat'ta 86-11 ve 85-6, 12 Şubat'ta 86-14, 13 Şubat'ta Çarliston, 15 Şubat'ta sivri biber tohumlarında çimlenme tesbit edildi.

C) TOPRAK HAZIRLIĞI VE FİDE DİKİMİ:

Sera toprağına dikimden önce dekara 4 ton hesabıyla yanmış ahır gübresi verilmiş ve derince bir belleme yapılmıştır.

Biber fidelerinde tek sıra ekim uygulanmıştır. Sıra üzeri 40 cm, sıra arası 50 cm dir. 6 sıra olarak toplam 36 m<sup>2</sup> bir alana dikim yapılmıştır. Dikimden önce çukurlar açılmış ve çukurlara ahır gübresi, triple süper fosfat (TSP) ve amonyum sülfat verilmiştir. 12 Mart tarihinde fide dikimi yapılmış ve can suyu verilmiştir.

D) SULAMA:

Her bitki için olduğu gibi biberinde iyi gelişmesi ve verimi üzerine sulamanın oldukça fazla etkisi vardır. Sık sık ve gereğinden fazla miktarda sulama yapılırsa biberin meyveye yatma tarihi uzadığı gibi, köklerinde normal gelişmesi engellenir. Fide dikiminden ilk meyve verene kadar mümkün olduğu kadar az sulama yapılmalı, ilk hasattan sonra sulama daha sık yapılmalıdır.

Biz biberleri bu hususları da gözönüne alarak ilk başlarda 10-12 gün arayla, daha sonra bir hafta arayla sulama yaptık.

Sulama karık yöntemiyle yapılmıştır.

#### E) GÜBRELEME:

Sera sebzeçiliğinde gübrelemenin önemli bir yeri vardır. Çünkü seralarda vegetasyon süresi uzun ve m<sup>2</sup> ye verim daha yüksektir. Bu nedenlerde bitkinin gübre isteği daha fazladır. Ahır gübresi yanında N, P, K lı gübreler verilmelidir. Yalnız N'lı gübrenin verilme zamanı ve miktarı çok önemlidir. Fazla N'lı gübre ile bitkinin aşırı bir vegetatif büyüme göstermesi hiçbir zaman istenmeyen durumdur.

Biber, üretim periyodu içerisinde 3 kez gübrelenmiştir. İlk gübreleme 12. Mart 1986 tarihinde fide dikimi esnasında çukurlara verilerek yapılmış ve ahır gübresi, triplesüperfosfat (TSP), amonyum sülfat (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> kullanılmıştır. Daha sonra 28 Mart ve 8 Nisanda serpmeye suretiyle triplesüperfosfat (TSP) ve Amonyum sülfat (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> gübreleri verilmiştir. Bu üç gübrelemeyle toplam 28 kg/da ahır gübresi ve etkili madde üzerinden 10,15 kg/da N, 19,3 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilmiştir.

#### F) EKİM İLE HASAT ARASINDA GEÇEN FENOLOJİK SÜRENİN İNCELENMESİ:

##### Fenolojik

süre

Bitki çeşidi	Ekim	Çimlenme	Dikim	Çiçeklenme	Meyve teşekkülü	ilk hasat
85-6	30.1.1986	11.2.1986	12.3.1986	10.4.1986	27.4.1986	2.5.1986
86-10	30.1.1986	10.2.1986	12.3.1986	9.4.1986	26.4.1986	2.5.1986
86-11	30.1.1986	11.2.1986	12.3.1986	11.4.1986	28.4.1986	2.5.1986
86-14	30.1.1986	12.2.1986	12.3.1986	13.4.1986	28.4.1986	2.5.1986
Çarliston	30.1.1986	13.2.1986	12.3.1986	14.4.1986	30.4.1986	2.5.1986
Sivri	30.1.1986	15.2.1986	12.3.1986	14.4.1986	1.5.1986	12.5.1986

Yukardaki tablo çeşitlerin tohum ekimi, çimlenme, fide dikimi, çiçeklenme, meyve teşekkülü ve ilk hasat tarihlerini göstermektedir.

Tablonun incelenmesinden anlaşılacağı gibi bütün çeşitlerde tohum ekimi tarihi aynı olduğu halde (30.1.1986), çimlenme çiçeklenme ve meyve teşekkülü aynı tarihlerde olmayıp, bazı çeşitlerde 1-2 gün önce veya sonra tesbit edilmiştir. Örneğin 86-10 çeşidinde tohum ekiminden 12 gün sonra çimlenme olduğu halde, bu süre 85-6 ve 86-11'de 13 gün, 86-14'te 14 gün, Çarlistonda 15 gün, sivri biberde ise

17 gündür. Çiçeklenme ise 86-10 çeşidinde tohum ekiminden 70 gün 85-6'da 71 gün, 86-11'de 72 gün, 86-14 de 74 gün Charleston ve sivri biberde ise 75 gün sonra olmuştur. Çeşitlere göre tohum ekimi ile meyve teşekkülü arasındaki fenolojik süreler şöyledir.

Bitki çeşidi	Ekim	Çimlenme	Dikim	Çiçeklenme	Meyve teşekkülü	İlk hasat
85-6	0	13	42	71	88	103
86-10	0	12	42	70	87	103
86-11	0	13	42	72	89	103
86-14	0	14	42	74	89	103
Charleston	0	15	42	75	91	103
Sivri	0	17	42	75	92	103

Çizelgedende anlaşılacağı gibi yetiştirilen bu 6 çeşit arasında en erkencisi 86-10 dur. Tohum ekiminden 87 gün sonra meyve teşekkül etmiştir. 86-10 çeşidinden sonra sırasıyla 85-6, 86-11 ve 86-14 charleston ve sivri biber gelmektedir. Bu süre 85-6'da 88 gün, 86-11 ve 86-14'te 89 gün, charlistonda 91 gün, sivride 92 gündür.

#### G) YETİŞTİRME STRASINDA GÖRÜLEN HASTALIK VE ZARARLILARLA MÜCADELE

1986 kış dönemi biber yetiştiriciliğinde mücadele gerektiren en önemli zararlı yaprak bitleri (Aphididae) olmuştur. Bu dönemde biber için başkaca önemli zararlı ve hastalığa rastlanmamıştır.

Yaprak bitleri: Biberlerde 15 Nisan tarihinden itibaren yaprak bitleri teşhis edildi. İlk olarak 17 Nisanda 100 lt suya 50 gr.hesabıyla 1 lt.suya 0,5 gr olarak primor verildi. Daha sonra yaklaşık 1 er hafta arayla 24 Nisan ve 2 Mayıs tarihlerinde tekrar aynı ilaç ile ilaçlanma yapıldı. Bu arka arkaya yapılan ilaçlamalardan sonra yaprak biti yoğunluğu oldukça azaldı.Fakat ilkbahar mevsiminde olunması ve pencerelerin açık tutulmasından dolayı dışardan tekrar bulaşma yoluyla 15 gün sonra yoğunlukta artma görüldü. Bunun üzerine 28 Mayıs'ta % 20 lik..... basudin ve yaprak gübresi köksal, 6, 18 ve 25 Haziran tarihlerinde 1 lt suya 0,5 gr hesabıyla primor ve köksal verildi. Daha sonra 4 Temmuzda tekrar primor verildi.En son ilaçlama ise 16 temmuzda yapıldı.

Actenmic (100 lt.suya 100 cc hesabıyla) ve Gusathion (dekarı 200 cc hesabıyla) verildi.

## H) ÜRETİM PERİYODUNDA SERA İÇİ VE DIŞININ SICAKLIK VE NEM DURUMU BAKIMINDAN ANALİZİ:

Biberin üretim yapıldığı tarih 1 Şubat 25 Temmuz tarihleridir. Bu 6 aylık periyodun sera içi ve dışı sıcaklık ve nem değerleri grafiklerle gösterilmiştir.

Sıcaklık ve nem değerlerini incelemeyen önce şu noktayı belirtmek istiyorum: Üretim periyodu süresince sürekli kalorifer yanmamıştır. Kalorifer 15 Nisana kadar yanmıştır. Bu nedenle 1 Şubat 15 Nisan arasındaki grafiği incelersek sıcaklık ve nem açısından sera içi ve dışı değerlerinin farklı olduğunu görürüz. Bu dönemde sera içi sıcaklık sera dışı sıcaklıktan oldukça yüksektir. Sera içi en yüksek sıcaklık 30°C iken, sera dışı en yüksek sıcaklık 16,5 °C olmuştur. Hemen hemen 15 °C lik bir fark vardır. Aynı farklılık sera içi ve dışı nem değerlerinde de görülebilir. Kalorifer yanmayan dönemde sera dışı nem, sera içi nemden oldukça yüksektir. Sera içi en yüksek nem %70 iken, sera dışı en yüksek nem % 90'dır. 15 Nisandan itibaren grafik incelendiğinde sera içi sıcaklığının genel olarak sera dışı sıcaklıktan fazla olduğu görülür. Fakat bu fark kalorifer yanan dönemdekine göre azdır. 15 Nisan-25 Temmuz tarihleri arasında sera içi en yüksek sıcaklık 32,5 °C, sera dışı en yüksek sıcaklık ise 27,8 °C dir. Bundan da anlaşılacağı gibi bu dönemde maximum sıcaklık açısından sera içi ile dışı arasında 4,7 °C lik bir fark vardır. Bu fark kalorifer yandığı dönemdeki değerle karşılaştırılırsa, oldukça az bir fark olduğu anlaşılır.

Bu 6 aylık periyod içinde sera içi en yüksek sıcaklık 32,5 °C, en düşük sıcaklık ise 13,5 °C, fark ise 19 °C dir. Sera dışı en yüksek sıcaklık 27,8 °C, en düşük sıcaklık ise -4,3 °C, fark ise 32,1 °C dir.

Şubat: Bu ayda sera içi en yüksek sıcaklık 16 Şubatta 30 °C, sera dışı en yüksek sıcaklık 26 Şubatta 8 °C dir. Sera içi ve dışı en düşük sıcaklık 4 Şubat tarihinde dir. Sera içi en düşük sıcaklık 13,5 °C, sera dışı en düşük sıcaklık -4,3 °C dir.

Mart: Bu ayda sera içi en yüksek sıcaklık 5 Martta 30 °C, sera içi en düşük sıcaklık 24 Martta ve 16,2 °C dir. Sera dışı en yüksek sıcaklık 29 Martta 15,5 °C, sera dışı en düşük sıcaklık 1 Martta -2,4 °C dir.

Nisan: Sera içi en yüksek sıcaklık 6 Nisan tarihinde 25 °C dir. Sera içi ve dışı en düşük sıcaklık 21 Nisan tarihinde dir. Sera içi en düşük sıcaklık 13°C, sera dışı en düşük sıcaklık ise 7,6 °C dir. Sera dışı en yüksek sıcaklık ise 29 Nisan tarihinde 19 °C dir.

Mayıs : Sera içi ve dışı en yüksek sıcaklık 31 Mayıs tarihinde görülmüştür. Sera içi en yüksek sıcaklık 23,5°C, sera dışı en yüksek sıcaklık ise 18,5°C'dir. Sera içi en düşük sıcaklık 10 Mayısta 12,5°C, sera dışı en düşük sıcaklık 9 Mayıs tarihinde 7°C dir.

Haziran: Bu ayda sera içi en yüksek sıcaklık 7 Hazirandadır ve değeri 25,8°C dir. Sera içi en düşük sıcaklık ise 29 Haziranda ve 15,4°C dir. Sera dışı en yüksek sıcaklık 8 hazirandadır ve 21,6°C dir. Sera dışı en düşük sıcaklık ise 4 Haziran tarihindedir ve değeri 15,8°C dir.

Temmuz: Sera içi ve dışı en yüksek sıcaklık 19 Temmuzdadır. Sera içi sıcaklık 32,5°C, sera dışı sıcaklık 27,8°C dir. Sera içi en düşük sıcaklık 1 Temmuz tarihinde ve 25,5°C, sera dışı en düşük sıcaklık ise 11 Temmuzda ve 23°C dir.

Sera içi ve dışı nem durumu ise şöyledir:

Kalorifer yanan dönemde sera içi en yüksek nem 15 Nisan tarihinde ve %70, sera içi en düşük nem 2 Martta ve % 30 dur. Sera içinde maximum nem farkı % 40'dır. Sera dışında en yüksek nem 10 Şubatda % 90, en düşük nem 13 Nisan % 33 tür. Sera dışı maximum nem farkı ise % 57'dir.

Kalorifer yanmayan dönemde ise sera dışı en yüksek nem 21 Nisanda % 76, en düşük nem 4 Temmuz'da % 29 fark ise % 41'dir. Sera içi en yüksek nem 9 ve 12 Mayıs tarihlerinde % 78, en düşük nem ise 25 Temmuz tarihinde % 34 fark ise % 44'tür.

Buraya kadar yetiştirme periyodundaki sera dışı ile içinin sıcaklık ve nem değerlerinin ekstrem olanları incelenmiştir. Sıcaklık veya nemin ekstrem değerler olmasını sağlayan birçok meteorolojik parametreler vardır. Bu parametreler sıcaklık, nem, rüzgâr hızı ve yönü, yağış, güneşlenme şiddeti ve süredir. Şimdi Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ayları için sıcaklığın ekstrem olduğu günlerdeki değer parametrelere bakalım.

ŞUBAT Günler	Sıcaklık	%	(0-10) Bulutluluk	m/Sec Rüzgar Hızı	cal/cm <sup>2</sup>		Yağış miktarı cmm
					Güneşlenme Şiddeti	Güneşlenme Süresi (saat)	
4	-4,2	59,0	6	1,6	220,20	5,0	3,0
26	8,0	71	9,7	2,1	172,20	0,7	0,0

Burada sıcaklığın -4,2 olduğu gün 4 Şubat bulutluluk ve rüzgar hızı 26 Şubattakinden az, güneşlenme süresi ve şiddeti ise fazladır. Aslında parametrelere bakılarak 4 Şubattaki sıcaklığın, 26 Şubattakinden fazla olması gerekir

diye düşünülebilir. Fakat 4 Şubat'ta gece, 26 Şubat gecesine göre açık geçmiş radyasyonla sıcaklık kaybı fazla olmuş, bu nedenle 4 Şubat'taki sıcaklık düşüktür.

MART							
Günler	(°C) Sıcaklık	Nem (%)	(0-10) hızı Bulut	m/sec Rüzgar	Güneşlenme şiddeti cal/cm <sup>2</sup>	Güneşlenme süresi saat	Yağış nük. (mm)
1	-2,4	63	4,7	0,9	293,55	7,9	0,0
29	15,4	43,3	1,0	1,8	443,10	10,4	-

Mart ayındaki parametreler ise şöyledir.

1 Mart'ta bulutluluk 29 Mart'a göre daha fazla, güneşlenme şiddeti ve süresi ise daha azdır. Rüzgar hızı ise 29 Mart'ta daha fazladır. 29 Mart'ta bulutluluğun az olması, nedeniyle güneşlenme şiddeti ve süresi daha fazla olmuş, sıcaklıkta buna bağlı olarak 1 Mart'a göre fazla olmuştur.

NİSAN							
Günler	Sıcaklık	Nem	Bulut- luluk	Rüzgar hızı m/sec	Yağış	Güneşlenme şiddeti cal/km <sup>2</sup>	Güneşlenme süresi
21	7,6	81,3	7,7	0,7	1,8	157,05	0,6
29	19,1	36,7	5,0	2,7	-	488,80	11,4

Nisan ayı incelendiğinde bir önceki ayla benzerlik gösterir. 21 Nisanda bulutluluk 29 Nisana göre fazla, güneşlenme süresi ve şiddeti ise azdır. 21 Nisanda 1,8 mm yağış olmuş, 29 Nisanda ise olmamıştır. Rüzgar hızı 21 Nisanda 0,7 m/sec 29 Nisanda ise 2,7 m/sec tir. 29 Nisanda gündüz saatlerinde bulutluluk az olduğundan güneşlenme süresi artmış ve sıcaklık diğer güne göre fazla olmuştur.

MAYIS							
Günler	(°C) Sıcaklık	(%) Nem	Bulut- luluk	Rüzgar hızı m/sec	Yağış (mm)	(cal/cm <sup>2</sup> ) Güneşlenme şiddeti	Güneşlenme süresi saat
9	7,1	69	6,3	1,5	-	372,90	7,3
31	18,5	54	2,7	0,3	1,2	579,00	12,0

9 Mayıs tarihinde (7,1°C) bulutluk 6,3, 31 Mayıs tarihinde ise 2,7 dir. 31 Mayıs tarihinde bulutluluk az olduğundan güneşlenme süresi ve şiddeti fazladır. 9 Mayıs tarihinde ise bulutluluk fazla güneşlenme süresi ve şiddeti azdır. Rüzgar hızı ise 9 Mayıs'ta 1,5 m/sec 31 Mayıs'ta ise 1,2 m/sec. Buradada 9 Mayıs'ta güneşlenme süresi ve şiddeti az olduğundan sıcaklık 31 Mayıs'takine göre düşüktür.

## HAZİRAN

Günler	Sıcaklık °C	Nem %	Rüzgar hızı m/sec	Bulutluluk (0-10)	Yağış (mm)	Güneşlenme şiddeti (cal/cm <sup>2</sup> )	Güneşlenme süresi (saat)
4 Haziran	15,8	74,3	1,7	9-10	9,6	268,5	2,7
8 Haziran	21,6	52,0	1,5	6,3-10	-	535,2	10,3

Haziran ayında en düşük sıcaklık 4 Haziranda, en yüksek sıcaklık 8 Haziranda görülmüştür. Bu tablodanda anlaşılacağı gibi 4 Haziranda bulutluluk fazla, güneşlenme şiddeti ve süresi azdır. Yağış 4 Haziranda 9,6 mm dir. 8 Haziranda ise yağış yoktur. 8 Haziranda sıcaklık, 4 Hazirandakinden bu sebeplerden dolayı yüksektir.

## TEMMUZ

Günler	Sıcaklık °C	Nem %	Rüzgar hızı m/sec	Bulutluluk (0-10)	Yağış (mm)	Güneşlenme şiddeti (cal/cm <sup>2</sup> )	Güneşlenme süresi (saat)
11 Temmuz	23	44	1,8	0,3	--	600,00	12,4
19 Temmuz	27,8	31	2,8	3,3	--	551,00	12,5

11 Temmuzda sıcaklık 23 °C, 19 Temmuzda ise 27,8 °C dir. Sıcaklığı etkileyen diğer parametrelere bakıldığında bulutluluk 19 Temmuzda daha fazla, güneşlenme şiddeti ve süresi her iki günde de aşağı yukarı aynıdır. Belki 11 Temmuzdaki sıcaklık neden 19 Temmuzdan daha az diye bir soru akla gelebilir. 11 Temmuzda gece açık geçmiş, radyasyonla sıcaklık kaybı artmış ve gündüz sıcaklığı 19 Temmuzdakine göre düşük olmuştur.

## VERİM;

1986 İkbahar yetiştirme döneminde, bibere toplam 36 m<sup>2</sup> lik bir alan ayrılmıştır. 85-6, 86-10, 86-11, 86-14, çarliston ve sivri biber çeşitleri yetiştirilmiştir. Her çeşitten bir sıra vardır ve her sıradaki bitki sayısı 16, toplam bitki sayısı ise 96'dır.

İlk hasat 2-5-1986'da yapılmıştır. Daha sonra 12 Mayıs, 22 Mayıs, 29 Mayıs, 6 Haziran, 13 Haziran, 25 Haziran, 4 Temmuz ve 25 Temmuz olmak üzere toplam 9 kez hasat yapılmıştır. Bu dokuz hasat sonunda 123.450 gr. biber toplanmıştır. Bu miktarın çeşitlere göre dağılımı ise şöyledir:

Çeşit	Miktar (gr)
85-6	20.150
86-10	23.800
86-11	23.650
86-14	24.250
Çarliston	17.900
Sivri	13.700



TABLO:1

ÇEŞİTLER Miktar Tarih	85-6 (g)	86-10	86-11	86-14	Çarliston	Sivri	Toplam
2.5.1986	100	175	125	250	200	-	850
12.5.1986	150	400	150	500	400	200	1800
22.5.1986	800	1000	700	1200	1300	700	5700
29.5.1986	1000	1400	750	2000	2000	1000	8150
6.6.1986	2000	4000	4000	3500	2750	1900	18150
13.6.1986	1700	1900	1750	5000	2000	800	13150
25.6.1986	4700	5400	7000	4600	2150	2850	26700
4.7.1986	3200	3500	2650	2850	3600	1700	17500
25.7.1986	6500	6000	6550	4350	3500	4550	31450
TOPLAM	20150	23800	23650	24250	17900	13700	123450
VERİM gr/m <sup>2</sup>	3358	3966	3942	4042	2983	2283	

Toplam 36 m<sup>2</sup> alandan 123.450 gr. elde edildiğine göre 1 m<sup>2</sup> den elde edilen biber miktarı ise 3429 gr'dır.

1 no.lu tabloda 123.450 gr'ın çeşitlere göre dağılımı ve her çeşit için m<sup>2</sup>'ye düşen biber miktarı verilmiştir.

Bu tablo incelenirse yetiştirilen çeşitler arasında en verimli olanının 86-14 olduğu anlaşılır. 86-14'ten 9 hasat sonucu 24.250 gr. biber elde edilmiştir. Bu çeşiti, 23.800 gr ile 86-10, 23.650 gr ile 86-11, 20.150 gr ile 85-6, 17.900 gr ile Charlston, 13.700 gr ile Sivri biber takip etmektedir.

#### SONUÇ:

1986 ilkbahar döneminde seramızda diğer sebzelerin yanı sıra 6 çeşitle biber yetiştirilmiştir. Bu biberlerden 85-6, 86-10, 86-11, 86-14'ün tohumları A.Ü.Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Bitkileri Bölümünden, Charlston ve Sivri biberin tohumları ise piyasadan sağlanmıştır.

Bu yetiştirme döneminde biber üzerinde herhangi bir deneme uygulanmamıştır (Gübre, ilaç gibi). Sadece kültürel işlemler uygulanmış (sulama, gübreleme, çapalama vs.) ve biberin fenolojik süresi, verimi gibi bilgiler elde edilmiştir.

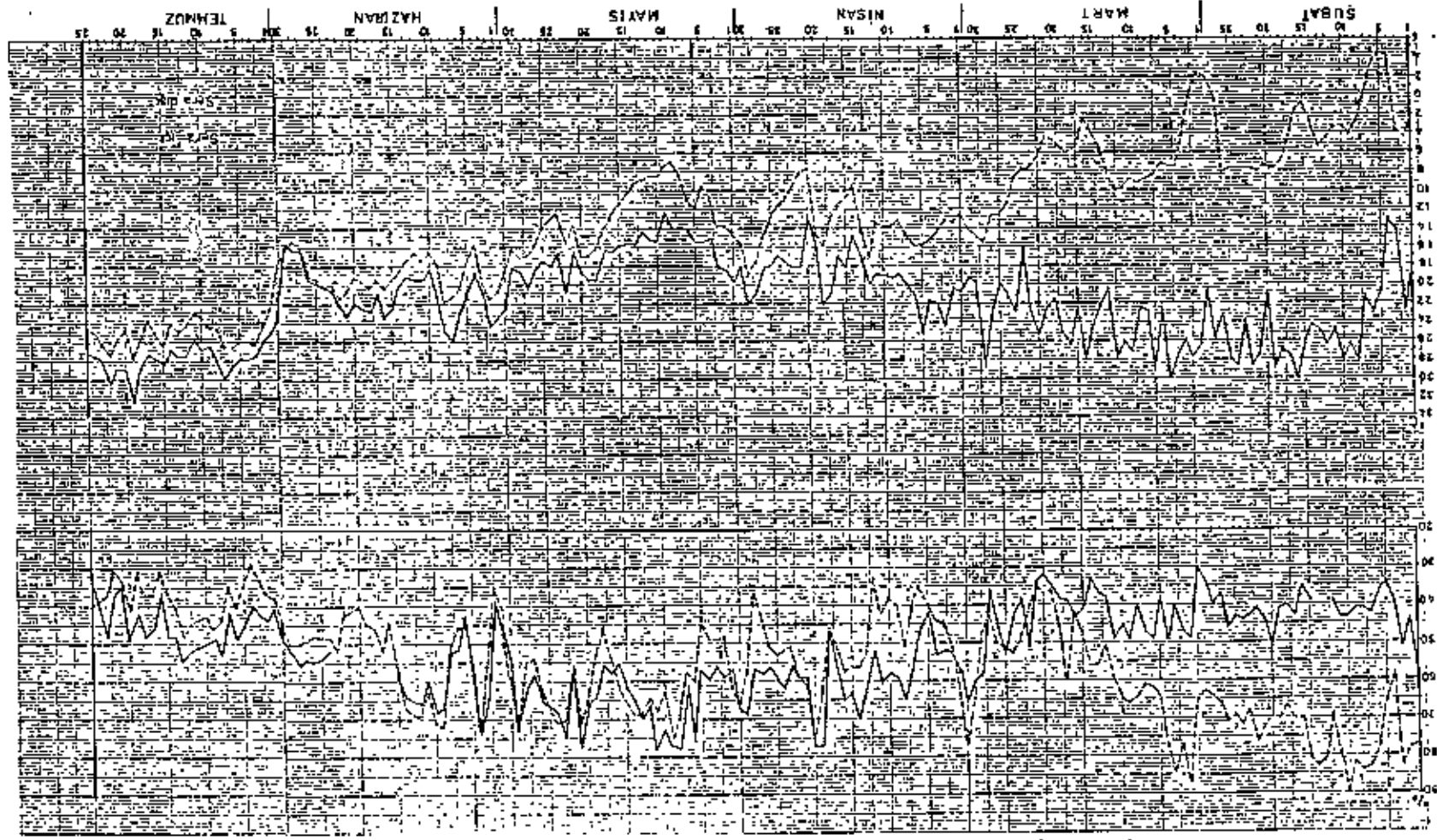
Elde ettiğimiz verilere bakarak, bu yetiştirme döneminde en erkenci çeşit 86-10 dur. 86-10'da tohum ekiminden 87 gün sonra meyve teşekkül etmiştir. En verimli çeşit 24.250 gr ile 86-14 tür.

İlkbahar döneminde seranın havalandırılması amacıyla pencereler açıldığından Nisan ayının ortalarında biberlerde yaprak bitleri (Aphididoo) tesbit edilmiş ve bunlarla gerekli mücadele yapılmıştır.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, bu yetiştirme döneminde, bundan sonraki dönemler için bir ön bilgi sağlanmıştır. Daha sonraki çalışmalarımızın bu becerilerin ve bilgilerin ışığı altında daha planlı ve başarılı olmasını beklemekteyiz.

#### KAYNAKLAR:

- BAYRAKTAR, K. 1964 Sera Sebzeciliği .Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:97 İZMİR
- GÜNAY, A. 1981. Özel Sebze Yetiştiriciliği, Serler Cilt II. Çağ Matbaası ANKARA.



## SERADA KAVUN ÜRETİMİ

Emel BİLGİN(\*)

Zir.Yük.Müh.

### GİRİŞ :

Çeşitli bağ-bahçe mahsulleri arasında kavununda önemli bir yeri olduğu, iyi kazanç sağladığı gözönünde tutulursa,serada yetiştirilen sebzeler arasına bununda dahil edilmesi gerekir.

Yalnız,sera yetiştiriciliğine alınacak çeşitlerin dikkatle seçilmesi ve bu arada meyvelerin küçük veya orta irilikte, bilhassa erkenci çeşitler üzerinde durulması her bakımdan faydalıdır. Serada kavun yetiştirmeye yeni başlayacakların Ülkemizde mevcut erkenci çeşitlerden başka gerekirse diğer memleketlerden de bu işe elverişli çeşitler getirerek denemeye almaları ve bunlar içerisinde en elverişli olanını seçerek yetiştirilmeleri daha uygundur. Ankara meteoroloji deneme serasında yetiştirilen kavun çeşidi piyasada -F<sub>1</sub>- olarak bilinen, hoş aromalı orta irilikte bir çeşittir.Kabuğu ince ve narin olduğundan saklamağa ve yola dayanıklı değildir. Ortalama meyve büyüklüğü 0.5-2,5 kg.arasında değişen bu çeşitle,seracılıkta ilkbahar dönemi yetiştiriciliğinde olumlu sonuç alınmıştır. Daha ayrıntılı sonuçlar için deneme tekerrürlerinin kurulması gerekmektedir.

#### a. Kavunun Sistematikteki Yeri:

Familyası: Cucurbitaceae

Cins : Cucumis melo L.

Kavunlar bir yıllık kültür bitkileridir.Dünyada kavunun sistematigi üzerinde birçok otoriteler değişik tasnif şekilleri ortaya koymuşlardır. Thompsen (1949) kavunları başlıca 6 varyete grubu içerisinde toplamaktadır. (Bayraktar-1981)

Ülkemizde ise yazlık ve kışlık (kışa dayanan) olmak üzere yerli çeşitler ikiye ayrılırlar.

(\*) Ziraî Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Bşk.

## b. Botanik Özellikleri



Bitki olarak genel karakteri hıyara benzer, kolları uygun şartlarda 1.20-3.60 m kadar uzayabilir. Yapraklardaki parçalılık hıyara nazaran daha yuvarlak şekillidir.

Kökleri; Uygun toprak şartlarında genellikle toprak sathına yakın olarak gelişir, bununla birlikte birçok türler 45-90 cm. derine kadar incilen bir kazık köke sahiptir. Saçak köklerde 45 cm. derinlere kadar yayılabilir.

Yapraklar; Fazla çıkıntılı olmayan 5 köşeli ayası vardır. Yüzleri hafif tüylüdür.

Çiçekler; Parlak sarı renkte, beş parçalı taç yaprakları vardır. Dişi çiçeklerde 3 tepecik vardır.

Çiçekler aynı bitki üzerinde fakat ayrı evciklidir. Cucurbitacea familyası sebzelerinde genellikle monocie karakterli çiçeklerdir. Döllenme, arı ve diğer

böcekler yardımıyla erkek çiçeklerden alınan palen tozlarının dişi çiçeğe getirilmesi sonucunda meydana gelmektedir.Çiçekler yaprakların koltuklarında meydana gelir. Ufak çaplı yetiştiricilikte 4 dekarlık bir parsel için 5-10 bin arı gerekmektedir.

Deneme serasında tozlama tamamen elle yapılmıştır. Her bitki üzerinde istenilen zaman ve irilikte meyve alabilmek için 3-4 dişi çiçek tozlanmıştır. Ayrıca iri meyve oluşumu için yan sürgünler budanmıştır.

Meyve; Kavun meyveleri, şekil, irilik, renk, kabuğunun düzgünlüğü ve parlaklığı, etli kısmının sert ve yumuşak oluşu, çekirdek evlerinin özellikleri gibi başlıca vasıflar, çeşitler arasında farklılık gösterir. Polidor-F<sub>1</sub>'in meyvesi orta irilikte yuvarlağa yakın şekilli, üzeri sarımtırak çizgili (ağ gibi) yeşil-sarı arası renktedir.

Tohum; Hıyar tohumlarına benzemekle beraber çeşitlere göre; onlardan biraz daha iri ve daha sarı renktedir.Tohumlar çimlenme kabiliyetlerini uygun şartlarda 5 sene korurlar. Dübloid kromozom sayıları 2n=24'dür.

#### c-İnsan Beslenmesindeki Önemi;

Vitamin ve diğer besin maddeleri bakımından oldukça zengin olmakla beraber daha ziyade sofralarda soğukluk olarak yer almakta ve küçükleri turşuluk olarakta kullanılmaktadır. Birleşiminde bulunan vitamin miktarı çeşitler arasında farklılık göstermekle birlikte genel bir araştırma sonucuna göre 100 gr. taze kavun etinde bulunan vitamin ve besin maddeleri şu şekildedir.

Vitamin ve diğer maddeler	İnt.Unit.	Miligram	Gram
Vitamin-A-	2400	-	-
Vitamin-B-	-	0.045	-
Vitamin-B <sub>2</sub> -	-	0.065	-
Niacin	-	1.0	-
Vitamin-C-	-	30	-
Protein	-	-	0.6
Kalsiyum	-	17	-

Kavunlar karbonhidrat açısından oldukça zengindir. Miktar açısından çeşitler arasında karbonhidrat oranı farklı değerler göstermektedir.(Bayraktar)

#### d- Ekolojik İstekleri;

Kavun ılık ve sıcak iklim bitkisidir. İlkbaharda soğuk tehlikesi tamamen

bittikten ve toprakta sıcaklık 15°C üstünde olduğu zamanlarda tohum ekimi yapılır-  
sa iyi bir çimlenme olmaktadır.

Meyvelerin şeker nisbeti ve aroması sıcaklık ve güneş ışınlarının kuv-  
vetine bağlı olarak değişmektedir. Tohumların uygun şartlarda çimlenebilmesi için  
en uygun toprak sıcaklığının 25-30°C arasında olması idealdir. Sıcaklık ve diğer  
koşullar uygun olduğunda ekimden itibaren 80-120 günde hasat olgunluğuna gelir-  
ler. En az 12°C toprak sıcaklığında çimlenen tohumlar daha sonra 15-18°C toprak  
sıcaklığı 20-25°C, sera içi sıcaklığı isterler.

Nisbi nem açısından %60-65 civarında nem isterler. Sera için bunlar ke-  
sin sonuç olmamakla beraber optimum sayılabilir.

#### Ankara Şartlarında Serada Turfanda Kavun Üretimi;

Ülkemizde uzun yılların gözlemine göre kavunun muhafazası ve piyasada bu-  
lunuşu normal şartlarda ocak ayına kadar sürmektedir. Daha sonraki tarihlerde ka-  
vun vasfını yitirmekte, aroma ve koku kaybolmaktadır. Bu bakımdan yetiştirilecek  
çeşidin erkenciliğine ve mevcut sera şartlarına göre tohum ekiminden itibaren  
3,5-4 aylık bir vegetasyon süresi kabul edilirse en uygun tohum ekim zamanı Kasım  
sonu denebilir.

Toprak Hazırlığı: Kavun hafif kumlu ve altında nemini çabuk kayıp etme-  
yen milli topraklardan hoşlanır. Kavun, açmalarda ve taban yerlerde daha iyi mah-  
sul verir. Normal tarla şartlarında dekara 5 ton hayvan gübresi verilmelidir.  
Bizim sera toprağının ise özellikleri şöyledir. Textür; Kilitli Tın. %38.3 kum,  
%22, 7 silt, %39 kil, %2.1 kireç, PH:8.3. EC.0,9 mm/cm.dir.

Bu topraktan 48 m<sup>2</sup> kavun için ayrılmış ve karık usulü ile sıralar açılmış-  
tır. Sıra üzeri ve sıra arası mesafeleri yerde ve askıda yetiştirilmeye göre ayar-  
lanmalıdır. Kollar üzerinde zamanında ve usulüne uygun budama yapmak suretiyle  
etrafa pek yayılmasına fırsat vermeden sıra arası 1-1.25 m sıra üzeri 60-80 cm  
bırakılmalıdır. Fideler büyüdükçe bitkileri biran evvel meyveye yatırmak için  
toprak rutubetini muhafaza edecek tedbirlere baş vurarak lüzumsuz sulamalardan  
kaçınılır. Meyveye geldiğinde sulama mümkün mertebe azaltılmalı ve sera rutubeti  
ayarlanmalıdır.

Serada kavun yetiştiriciliğinde dekara 5-6 ton hesabıyla iyi vasıflı  
yanmış ahır gübresi verilir. Ayrıca dekara 40 kg potasyum, 60 kg fosfor, 25 kg  
azotlu gübre verilerek toprak işlenmelidir.

Seramızdaki üretimde 48 m<sup>2</sup> lik parselde dikim yapılmış ve toprağa 10,85 kg/da Azot, 8,17 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 4004,7 kg/da Ahır gübresi verilmiştir.

Tozlaşma;

Kavunlar tek evcikli çiçek yapısına sahiptir. Bunun için erkek çiçek tozlarının dişi çiçeğe ulaşabilmesi için yapay tozlamaya ihtiyaç vardır. Bu arılarla veya elle yapılabilir. Bunun için ufak çaplı yetiştiricilikte örneğin 4 dekarlık bir alan için 5-10 bin arı veya elle (fırçalarla) tozlama tavsiye edilir.

Bu çalışmanın yapıldığı 48 m<sup>2</sup> lik parselde çiçeklenme periyodunda her gün elle tozlama yapılmıştır.

Daha sonra her bitki üzerinde istenilen kalite ve istenilen zamanlarda mahsul alabilmek için seyreltme yapılmıştır. Çeşit iriliği gözönüne alınarak her kökte 3-5 meyve bırakılmıştır. Böylece askıda yetiştirilen Polidor F1-RS'ler tad ve aroma yönünden istenilen oranda elde edilmiştir.

Karşılaşılan Hastalık ve Zararlılar:

Üretim periyodunun sona erdiği Temmuz ayına kadar hiçbir ciddi sorunla karşılaşılmamıştır. Ancak hasat sonunda serada kırmızı örümcek ve külleme etmeni görülmüştür. Kavunlara fazla zarar vermemesine rağmen, sökülme sırasında kavun yapraklarının kırmızı örümcek zararına uğradığı görülmüştür. Hasat sonu olduğundan hiç bir ilaçlı mücadeleye gerek kalmamıştır.

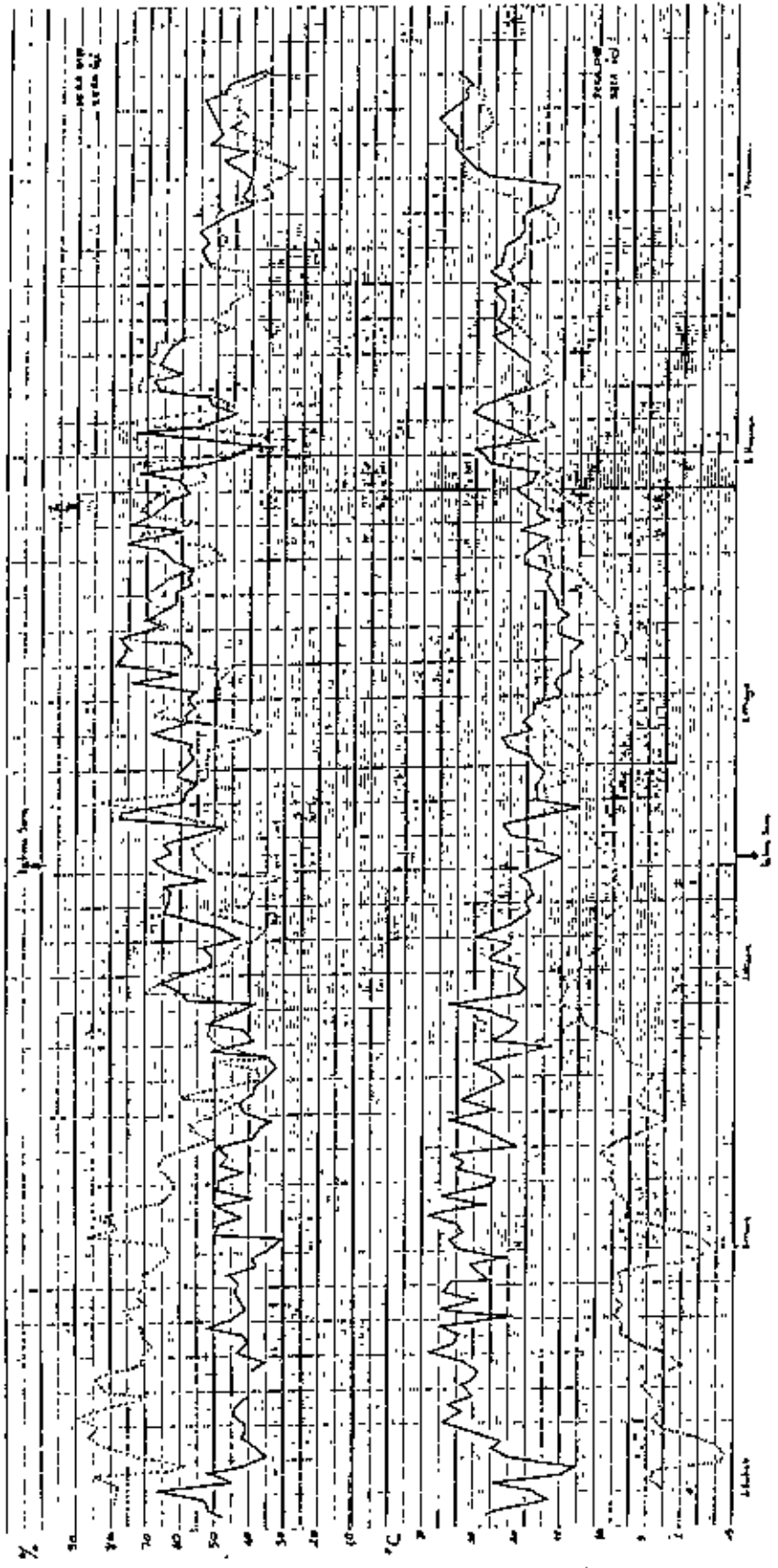
Kırmızı Örümcek(Akarlar)

Genelde sera şartlarında kolaylıkla çoğalarak çok zararlı olurlar. Sebzelerin yapraklarının özsuyunu emerler. Böylece bitkinin büyümesine engel olurlar. Yaprak sararma ve dökülmelerine sebep olurlar. 0,5 mm kadar büyüklükte olan kırmızı örümcekler gözle güçlükle farkedildiğinden çok dikkat isterler. Sebzeler sık sık kontrol edilerek belirtileri görüldüğünde "Toz kükürt" veya organik fosfat karışımı, ilaçlardan birisi ile mücadele yapılmalıdır.

Sera İçi Meteorolojik Faktörlerin Üretim Periyodundaki Dağılımı:

Sera üretim periyodu 29.1.1986'da başlayıp 15.7.1986'da sona ermiştir. Bu tarihler arasındaki ölçümlere dayanarak seranın sıcaklık ve nem grafiği arka sayfadaki gibi çizilmiştir. Bu grafikte anladığımız gibi sera içinde sıcaklık ve nem dağılımı iki dönem olarak gözükmektedir. I.dönem seranın ısıtıldığı Ocak-Şubat-Mart ve 15. Nisana kadar olan dönem ve II. olarak 15.Nisan'dan 17.7temmuza





kadar geçen ve hasat sonunu içine alan ısıtmasız dönemdir. I.dönemde en yüksek sera sıcaklığı 17.2.1986 ve 5.3.1986 tarihlerinde sırasıyla yaklaşık 30°C ve 29°C olmuştur. En düşük sıcaklık ise 4.Şubat.1986 da 13°C olmuştur. Bunun nedenini açık hava sıcaklığında o gün -4°C kadar düşmesiyle açıklayabiliriz. Daha sonraki günlerde de dış sıcaklık tekrar -3°C ye düşmesine rağmen ısıtma tertibatı düzene girmiş ve sera içi sıcaklığı bu I. dönem boyunca 15-30°C arasında seyretmiştir. Bu dönemde sera dışı sıcaklığı ise ortalama -3 ile +15°C arasında olmuştur. II. dönem ise kaloriferlerin söndüğü 15.Nisan ile 15.Temmuz arasındaki periyotlar ve bu periyotda sera dışı ile sera içi arasında 0-5°C' lik sıcaklık farkı görülmüştür.

Sera içi sıcaklığı bu dönemde 15-25°C arasında değişmektedir. Normal Ankara şartlarında da sıcaklık bu değerlerden ancak 1-2°C kadar bir düşüş göstermiştir. Bu periyotda sera içinde en düşük hava sıcaklığı 21.4.1986 da 12°C, 10.5.86 da 12.9°C olmuştur. En düşük dış sıcaklık ise 10.5.1986'da 8°C olmuştur.

Bu ikinci dönemde bitkiler vegetatif gelişmeden generatif gelişmeye geçmiş ve sıcaklıklarda mevsim normallerine bağlı olarak gelişmeyi engelleyecek dereceye düşmemiştir. Bu devrede en yüksek sıcaklık ise 10.7.1986'da 30°C olmuş ve birkaç gün sonrada üretim sona ermiştir.

Sera ve dış atmosfer şartlarına nem açısından baktığımızda ise kaloriferlerin yandığı dönemde sera dışı nem değeri sera içi nem değerinden yaklaşık %30-40 fazla olmuştur. Bu fazlalık Şubat ayından başlayıp 15.Mart'a kadar devam etmiştir. Bu dönemde (1.2.1986-15.3.1986) sera dışı maximum nem değeri 10.2.1986'da %89 olmuştur. Isıtmanın devam ettiği bu dönemde sera dışı minimum nisbi nem ise 13.4.86'da sera içi nem değerinin altına inerek %32 olmuştur. Sera içi nem değeri ise kontrollü sulamaya bağlı olarak %30-40 arasında seyretmiştir. Isıtılmı dönemde sera içi maximum nisbi nem değeri %65 olarak 1.Şubat ve 1.Nisan'da gerçekleşmiştir. İçeride minimum nem ise 2.Mart'da %30 olmuştur. Bu tarihte sera içi ısıtmasında düzenli olup 28°C civarındadır. 15.Nisan-15.Temmuz arasındaki ısıtmasız dönemde ise Sera içi ile Sera dışı değerleri birbirini takip etmiştir. Bazı günlerde aralarında %15 arasında farklılık olmuştur. Bu dönemde sera içi max. nisbi nem 8.Mayısta %79, sera dışında 21.Nisanda %82 olmuştur. Minimum nisbi nem değerleri ise sera içinde 3.Haziranda %39 sera dışında 4.Temmuzda %29 olmuştur. Bu dönemde hava sıcaklığı ise 30°C kadar yükselmiştir.

### Fenolojik Gözlem Tarihleri:

Açık tarla şartlarında vegatatif ve generatif periyot toplamı normalde 132 gün sürerken sera şartlarında hasat olgunluğuna 3 ayda gelmiş ve 4,5 ayda sökmü yapılmıştır. Bu sürenin son 1,5. ayında 5 kez hasat yapılmıştır.

Fenolojik dönemlerin tarihlerine bakacak olursak;

Ekim	Çimlenme- me.	Seraya Şaşırt. lenme	Çiçek- lenme	Meyve	I.Hasat	II.Hasat	III.Hasat	IV.Hasat	V.Hasat
31.1.86	10.2.86	24.2.86	10.3.86	1.5.86	18.6.86	23.6.86	25.6.86	4.7.86	16.7.86
0	10	14	14	22	48	35	2	10	12
0	10	24	38	60	108	143	145	155	167

Ekimden I. hasada kadar 108 gün geçtiğini bu sürenin tozlamayı iyi ayarlayarak 90 güne düşürülebileceğini söyleyebiliriz. Serada tozlama nisbeti düşük olduğundan ilk hasat 108. günde gerçekleşmiş ve 2 ay süreyle hasat devam etmiştir. Ekim ile çimlenme arası 10 gün sürmüştür. Genelde iyi bir gelişme gözlenmiş ve tohum atımı ile meyve teşekkülü arasında 60 günlük bir hızlı gelişme görülmüştür.

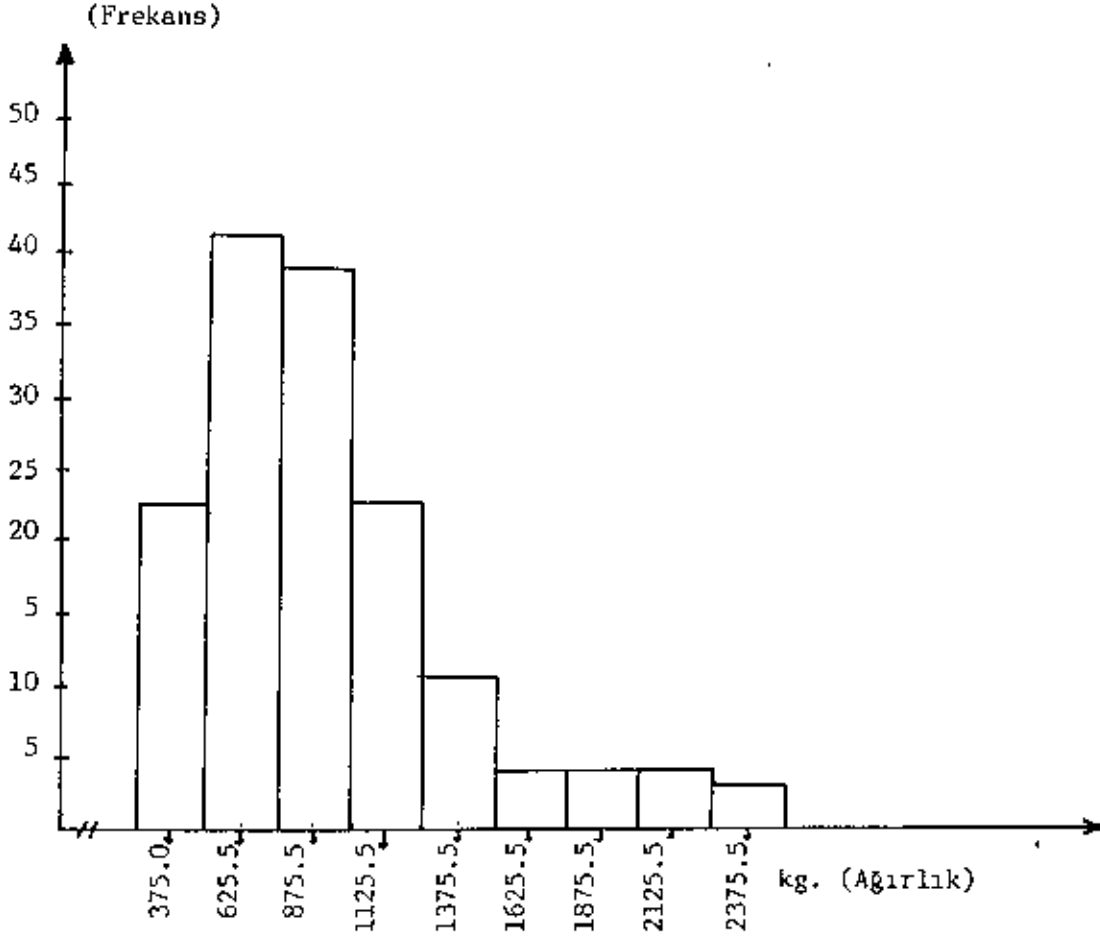
Ankara şartlarında İlkbahar güneşlenmesinin bu hızlı büyümeye etkisi iyi yönde olmuştur.

Sonuçta turfanda kavun üretimi sera şartlarında açık tarla şartlarından daha kısa sürede gerçekleştirilebilir diyebiliriz.

### Verim Analizi:

Kavun hasadı üretim periyodu boyunca 5. kez gerçekleşmiş ve toplam 151.600 gr. ürün alınmıştır.  $48 \text{ m}^2$  alandan  $151.6 \text{ kg. m}^2$  den  $3,15 \text{ kg.}$  elde edilmiştir. 146 adet alarak hasat edilen kavunun sera şartlarındaki ağırlık dağılımını bir frekans tablosu ve histogramda gösterdiğimizde sonuç aşağıdaki gibi olmaktadır.

Sınıf Sınırları	Sınıf Değerleri	Frekans Değeri	% Relatif Frekans
250 - 500	375.0	21	14.8
501 - 750	625.5	41	27.8
751 -1000	875.5	38	25.8
1001-1250	1125.5	21	14.3
1251-1500	1375.5	10	6.8
1501-1750	1625.5	4	2.7
1751-2000	1875.5	4	2.6
2001-2250	2125.5	4	2.7
2251-2500	2375.5	3	2.5



#### Kavun Ağırlık Dağılımına Göre Histogram:

Bu dağılım incelendiğinde yoğunluğun en fazla 625.5-875.5 kg'lık sınıf aralığında olduğunu görürüz. Sera şartlarında üretimi yapılan Polidor F1-RS çeşidinde de bu beklenen bir özelliktir. Minimum ve maksimum ağırlık 250-2500 gr. arasında değişmiştir.

146 adet kavundan %27,8 adeti 625.5 kg'lık sınıfa dahildir ve en yüksek relatif frekansa sahiptir. 1625.5 kg'dan büyük kavunların relatif frekans yüzdesi ise 2-2.7 arasında değişmektedir.

Bu durum histogramda daha açık görülmektedir. Zaten ideal olan da askıdaki kavun bitkisi üzerinde 1-1,5 kg.lık meyvelerin oluşmasıdır. Yerden tasarruf, askıdan fayda sağlamak için bu ağırlık yeterlidir.

Bitki başına verimi hesaplarsak  $151.6/46=3.3$  kg' olmuştur diyebiliriz.

## SONUÇ:

Diğer üretim materyallerinin yanısıra, serada kavun üretimi rantabl olmasına karşılık ufak çaplı yetiştiricilik dikkat gerektirmektedir.

Karşılaşılan en büyük zorluk tozlama işleminin elle yapılması ve döl tutma oranının düşük olmasıdır. Diğer kültürel faaliyetler, normal sera üretiminde yapılan işlemlerdir. Zamanlama olarak Ocak-Haziran ayları Ankara piyasasında uygun olmuş ve talep bir hayli fazla olmuştur. Serada askıda kavun üretimi yan dallar budanarak ve her gövdede 2-3 meyve bırakarak turfanda üretimi uygundur.denebilir. Dikkat edilmesi gereken tek nokta tozlama tarihinin ve saatinin iyi seçilip,budamanın uygun şekilde yapılmasıdır. Meyveler irileştiğinde meyvelerinde askıya veya fileye alınması unutulmamalıdır.

Bakım ve üretim her ne kadar bu şartlarda olmuşsada genel bir serada kavun üretimi ve sonucu için 3-5 tekrar gerekmektedir.

Kesin ve rantabl bir sonuç için ileriki yıllarda deneme planının yeniden uygulanmasında yarar vardır. Tek yıllık bu uygulamadan alınan sonuçlar memnunluk verici olsada kesin tavsiyeler olarak verilemez.