

93461

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tümay ÇİNCANER

**FARKLI EKOLOJİLERİN BAZI GÜN NÖTR VE KISA GÜN ÇİLEK
ÇEŞİTLERİNDE ÇİÇEK TOZU, MEYVE VERİM VE KALİTE KRİTERLERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 1999

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
KURUMSAL MANTARIN ALINIR**

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI EKOLOJİLERİN BAZI GÜN NÖTR VE KISA GÜN ÇİLEK
ÇEŞİTLERİNDE ÇİÇEK TOZU, MEYVE VERİM VE KALİTE KRİTERLERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

TÜMAY ÇİNCANER

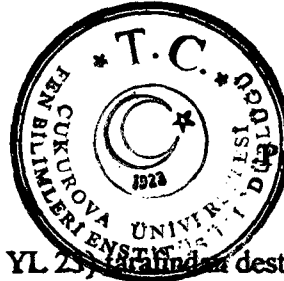
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 6/12/88 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Nurgül TÜREMİŞ Prof.Dr. Şükriye BİLGİNER Prof.Dr. Ahsen İ. ÖZGÜVEN
Danışman Üye Üye

Bu tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No: 1675



Prof.Dr. Melih BORAL
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Ç.Ü. Araştırma Fonu (FBE. 97 YL 25) tarafından desteklenmiştir.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelgelerin, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı fikir ve sanat eserleri kanunundaki hükümlere tabiidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI EKOLOJİLERİN BAZI GÜN NÖTR VE KISA GÜN ÇİLEK ÇEŞİTLERİNDE ÇİÇEK TOZU VE MEYVE VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

TÜMAY ÇİNCANER

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Doç.Dr. Nurgül TÜREMİŞ

Yıl: 1999, Sayfa: 105

Juri: Doç.Dr. Nurgül TÜREMİŞ

Prof.Dr. Şükrîye BİLGİNER

Prof.Dr. Ahsen I. ÖZGÜVEN

ÖZ

Bu araştırma 1997-98 yetiştirme döneminde Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri ve Pozantı Tarımsal Araştırma İstasyonuna ait Deneme ve Uygulama Alanları ile Laboratuvarlarında yapılmıştır. Denemede Selva ve Tango (gün nötr) ve Douglas ve Early Glow (kisa gün) çilek çeşitleri kullanılmıştır. Denemede yer alan çeşitler Adana ve Pozantı olmak üzere iki farklı lokasyonda denemeye alınmıştır.

Bitki başına aylık ve toplam verimler incelendiğinde her iki deneme yerinde de Selva çeşidi daha olumlu sonuçlar vermiştir. Diğer meyve kalite kriterleri arasındaki farklar ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Yaprak alanı değerleri bakımından Adana'da Selva çeşidi, Pozantı'da ise Tango çeşidi daha yüksek değerler ortaya koymuşlardır.

Denemede dört çilek çeşidinin adaptasyonları yanında döllenme biyolojileri incelenmiştir. TTC ile yapılan çiçek tozu canlılık testleri sonucunda Adana'da Tango (%71.56-Mayıs) ve Pozantı'da ise Early Glow (%77.56-Mayıs) çeşitleri en yüksek canlılık değerlerini vermiştir. Çiçek tozu çimlendirme testinde en iyi sonuçlar %1+%15 sakkaroz ortamında elde edilmiştir. En yüksek çimlenme oranları Adana ve Pozantı'da Early Glow (Adana: %68.24, Pozantı: %76.46) çeşidinde saptanmıştır. Denemeye alınan çilek çeşitlerinin bir anterde ürettikleri ortalama çiçek tozu miktarları Adana'da 2940.0 adet/anter (Temmuz-Douglas) ile 6024.0 adet/anter (Mayıs-Early Glow) arasında, Pozantı'da ise 3089.7 adet-anter (Haziran-Douglas) ile 5996.0 adet/anter (Mayıs-Early Glow) arasında dağılım göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Çilek, çiçek tozu canlılık, çimlenme, üretim miktarı, yaprak alanı, adaptasyon

ABSTRACT

MSc THESIS

EFFECTS OF DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS OF FRUIT YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS IN SOME SHORT DAY AND DAY NEUTRAL STRAWBERRY CULTIVARS

TÜMAY ÇİNCANER

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

UNIVERSITY OF CUKUROVA

Supervisor: Doç.Dr. Nurgül TÜREMİŞ

Year: 1999, Pages: 105

Jury: Doç.Dr. Nurgül TÜREMİŞ

Prof.Dr. Şükriye KURNAZ

Prof.Dr. Ahsen I. ÖZGÜVEN

ABSTRACT

This study was carried out at Çukurova University Agriculture Faculty Horticultural Department and Pozantı Agricultural Research Central during 1997-98 growing period. Two day neutral (Selva and Tango) and two short day (Douglas and Eraly Glow) strawberry cultivars were used as material.

This cultivars were investigated in Adana and Pozantı ecological conditions. In this study adaptation of experimental cultivars was research besides of reproduction biology. In TTC pollen viability test Tango (71.16%-May) in Adana and Early Glow (77.56%-May) gave the highest results. The most suitable pollen germination rates were determined 68.24% in Adana and 76.46% in Pozantı in Early Glow. Pollen production capacity per anther changed from 2940.0 number/anther (July-Douglas) to 6024.0 number/anther (May-Early Glow) in Adana, from 3089.7 number/anther (June-Douglas) to 5996.0 number/anther (May-Eraly Glow) in Pozantı.

It was examined monthly and total production per plant that Selva strawberry cultivars gave the best result both Adana and Pozantı ecological conditions. Other fruit quality criterers were not important found to be statistically. Regarding leaf area per plant, Selva in Adana and Tango in Pozantı gave the best results.

Key words: Strawberry, pollen viability, germination, production, leaf area, adaptation

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı bana veren ve değerli katkılarını gördüğüm başta değerli Hocam Sayın Doç.Dr. Nurgül TÜREMİŞ'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Yine yaprak alanı ölçümlemlerim sırasında metot konusunda yardım eden Sayın Prof. Dr. Müjde KOÇ'a, Lisans ve Yüksek Lisans öğrenimim boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen başta ailem olmak üzere Ar.Gör. Kubilay DERİN'e, Zir. Müh. Ömer SIRIŞ'a, Ar.Gör. Cenap YILMAZ'a ve adını burada sayamadığım tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.



ŞEKİL DİZİNİ

Şekil No.	Sayfa No.
3.1. Adana'da daki deneme alanlarından bir görünüm.....	24
3.2. Pozantı'daki deneme alanlarından bir görünüm.....	24
4.1. Adana'da birinci dikim zamanında (DZ1) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	33
4.2. Pozantı'da birinci dikim zamanında (DZ1) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	33
4.3. Adana'da ikinci dikim zamanında (DZ2) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	34
4.4. Pozantı'da ikinci dikim zamanında (DZ2) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	34
4.5. Adana'da üçüncü dikim zamanında (DZ3) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	35
4.6. Pozantı'da üçüncü dikim zamanında (DZ3) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	35
4.7. Adana'da birinci dikim zamanında (DZ1) Douglas (Ç2) ve Early Glow çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	36
4.8. Pozantı'da birinci dikim zamanında (DZ1) Douglas (Ç2) ve Early Glow çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	36
4.9. Adana'da ikinci dikim zamanında (DZ2) Douglas (Ç2) ve Early Glow çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	37
4.10. Pozantı'da ikinci dikim zamanında (DZ2) Douglas (Ç2) ve Early Glow çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	37
4.11. Adana'da üçüncü dikim zamanında (DZ3) Douglas (Ç2) ve Early Glow çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	38
4.12. Pozantı'da üçüncü dikim zamanında (DZ3) Douglas (Ç2) ve Early Glow çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel görünümleri.....	38
4.13. TTC testi ile boyanmış Early Glow çeşidine ait çiçek tozlarından bir görünüm (160 x).....	42

4.14. Adana’da 1997-98 vegetasyon periyoduna ait günlük maksimum ve minimum sıcaklıklar (°C).....	44
4.15. In vitro koşullarda petride agar yöntemi ile %15 sakkaroz konsantrasyonunda Tango çeşidine ait çimlenmiş çiçek tozlarından bir görünüm (160 x).....	46
4.16. Denemeye alına çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen bitki başına ortalama verim değerleri (g/bitki).....	57
4.17. Denemeye alına çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen bitki başına ortalama verim değerleri (g/bitki).....	58
4.18. Denemeye alına çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen ortalama meyve ağırlıkları (g/meyve).....	63
4.19. Denemeye alına çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen ortalama meyve ağırlıkları (g/meyve).....	64
4.20. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen SÇKM değerleri (%).....	68
4.21. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen SÇKM değerleri (%).....	69
4.22. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen asitlik değerleri (%).....	73
4.23. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen asitlik değerleri (%).....	74
4.24. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen meyve sertlik değerleri (libre).....	76
4.25. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen meyve sertlik değerleri (libre).....	77
4.26. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen pazarlanabilir meyve oranları (%).....	79
4.27. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen pazarlanabilir meyve oranları (%).....	80
4.28. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen ıskarta meyve oranları (%).....	81

4.29. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında	
belirlenen ıskarta meyve oranları (%).....	82
4.30. Adana’da gün nötr çilek çeşitlerinde bitki başına verim ile yaprak alanı	
arasındaki korelatif ilişki.....	85
4.31. Pozantı’da gün nötr çilek çeşitlerinde bitki başına verim ile yaprak alanı	
arasındaki korelatif ilişki.....	85
4.32. Adana’da kısa gün çilek çeşitlerinde bitki başına verim ile yaprak alanı	
arasındaki korelatif ilişki	86
4.33. Pozantı’da kısa gün çilek çeşitlerinde bitki başına verim ile yaprak alanı	
arasındaki korelatif ilişki	86
4.34. Adana’da gün nötr çilek çeşitlerinde irilik ile yaprak alanı arasındaki	
korelatif ilişki.....	87
4.35. Pozantı’da gün nötr çilek çeşitlerinde irilik ile yaprak alanı arasındaki	
korelatif ilişki.....	88
4.36. Adana’da kısa gün çilek çeşitlerinde irilik ile yaprak alanı arasındaki	
korelatif ilişki.....	88
4.37. Pozantı’da kısa gün çilek çeşitlerinde irilik ile yaprak alanı arasındaki	
korelatif ilişki.....	89
4.38. Adana’da gün nötr çilek çeşitlerinde pazarlanabilir meyve oranı ile yaprak	
alanı arasındaki korelatif ilişki.....	90
4.39. Pozantı’da gün nötr çilek çeşitlerinde pazarlanabilir meyve oranı ile	
yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki.....	90
4.40. Adana’da kısa gün çilek çeşitlerinde pazarlanabilir meyve oranı ile yaprak	
alanı arasındaki korelatif ilişki.....	91
4.41. Pozantı’da kısa gün çilek çeşitlerinde pazarlanabilir meyve oranı ile	
yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki.....	91

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge No.	Sayfa No.
4.1. Denemeye Alınan Çilek Çeşitlerine Ait Çiçek Tozlarının TTC Testi İle Belirlenen Canlılık Düzeyleri (%).....	43
4.2. Denemeye Alınan Çilek Çeşitlerine Ait Çiçek Tozu Çimlenme Oranları (%).....	46
4.3.a. Denemeye Alınan Çilek Çeşitlerine Ait Çiçek Tozu Üretim Miktarları.....	49
4.3.b. Denemeye Alınan Çilek Çeşitlerine Ait Çiçek Tozu Üretim Miktarları....	50
4.4.a. Adana Ekolojik Koşullarında Bitki Başına Verim Değerleri (g/bitki).....	55
4.4.b. Pozantı Ekolojik Koşullarında Bitki Başına Verim Değerleri (g/bitki).....	56
4.5.a. Adana Ekolojik Koşullarında Ortalama Meyve Ağırlığı (g).....	61
4.5.b. Pozantı Ekolojik Koşullarında Ortalama Meyve Ağırlığı (g).....	62
4.6.a. Adana Ekolojik Koşullarında Toplam Kuru Madde Miktarları (%).....	66
4.6.b. Pozantı Ekolojik Koşullarında Toplam Kuru Madde Miktarları (%).....	67
4.7.a. Adana Ekolojik Koşullarında Titre Edilebilir Asit Değerleri (%).....	71
4.7.b. PozantıEkolojik Koşullarında Titre Edilebilir Asit Değerleri (%).....	72
4.8. Adana ve Pozantı Ekolojik Koşullarında Yaprak Alanı Ölçüm Değerleri (cm ² /bitki).....	84

İÇİNDEKİLER	SAYFA NO
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	8
3. MATERYAL ve METOT.....	21
3.1. Materyal.....	21
3.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitleri.....	21
3.1.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Özellikleri.....	21
Douglas.....	21
Selva.....	22
Early Glow.....	22
Tango.....	22
3.1.2. Deneme Yerleri.....	23
3.1.2.1. Adana.....	23
3.1.2.2. Pozantı.....	23
3.2. Metot.....	25
3.2.1. Dikim Tarihleri.....	25
3.2.2. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinde Yapılan Fenolojik Gözlemler.....	25
3.2.3. Döllenme Biyolojisi İle İlgili Çalışmalar.....	26
3.2.3.1. <i>In vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testleri.....	26
3.2.3.2. <i>In vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Çimlenme Testleri.....	27
3.2.3.3. Çiçek Tozu Üretim Miktarları.....	27
3.2.4. Denemede Yer Alan Çilek Çeşitlerinin Bitki Başına Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Saptanması.....	29
3.2.4.1. Bitki Başına Verim (g/bitki).....	29
3.2.4.2. Ortalama Meyve Ağırlığı (g/meyve).....	29
3.2.4.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı (%).....	29

3.2.4.4. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%).....	30
3.2.4.5. Meyve Eti Sertliği (libre).....	30
3.2.4.6. Pazarlanabilir ve Iskarta Meyve Oranları (%).....	30
3.2.5. Bitkilerde Yaprak Alanı Ölçümleri (cm ²)	30
3.2.6. İstatistiksel Analizler.....	31
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	32
4.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinde Yapılan Fenolojik Gözlemler.....	32
4.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Fe Klorozuna Dayanım Derecelerinin Belirlenmesi.....	32
4.1.2. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Bitki Gelişimlerinin Gözlemlenmesi.....	32
4.1.3. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Bitki Gelişimlerinin Gözlemlenmesi.....	39
4.1.4. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Bitki Yoğunluklarının Gözlemlenmesi.....	39
4.1.5. Denemede Kullanılan Çeşitlerin Çiçeklerinin Yapraklara Göre Pozisyonun Gözlemlenmesi.....	39
4.1.6. Denemede Kullanılan Çeşitlerin Çiçeklerinin Büyüklüklerinin Gözlemlenmesi.....	40
4.1.7. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Meyve Şekilleri.....	40
4.1.8. Meyvelerde Renk Durumu.....	40
4.1.9. Meyvelerde Parlaklık Durumu	41
4.1.10. Meyvelerde Aken Pozisyonu.....	41
4.2. <i>In vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Düzeyleri.....	41
4.3. <i>In vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Çimlenme Düzeyleri.....	44
4.4. Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Saptanması.....	48
4.5. Bitki Başına Aylık ve Toplam Verimler (g/bitki).....	52
4.6. Denemede Yer Alan Çilek Çeşitlerinin Bazı Meyve Kalite Özellikleri.....	59
4.6.1. Ortalama Meyve Ağırlığı (g).....	59
4.6.2. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde (%)	65
4.6.3. Meyve Asitliği (%).....	70

4.6.4. Meyve Eti Sertliği (libre).....	75
4.7. Denemeye Alınan Çilek Çeşitlerine Ait Yaprak Alanı Değerleri (cm ²).....	83
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	92
KAYNAKLAR.....	95
ÖZGEÇMİŞ.....	105



1. GİRİŞ

Önemli bir ılıman iklim meyvesi olan çilek, yaygın olarak kışın ve erken ilkbaharda pazarlanabilen, üzüksüler grubunda yer alan bir meyve türüdür. Çilek taze tüketiminin yanı sıra pek çok alanda kullanılmaktadır. Bunlar arasında meyve suyu, marmelat, reçel ve derin dondurma sanayi sayılabilir. Çilek C vitamini içeriği de oldukça yüksek olan bir meyve türüdür. Çileklerin yüksek adaptasyon yeteneğine sahip olması yanında her mevsim meyve elde edilmesi açısından da tüm dünyada yetiştiriciliği oldukça yaygındır. Ayrıca çilek, taze meyvenin az olduğu dönemde olgunlaşması nedeniyle iyi bir pazar avantajına sahiptir. Bunun yanında yatırımları kısa zamanda geriye döndermesi nedeniyle küçük aile işletmeciliğine de uygundur. Bunun ötesinde çilek yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen gelir de oldukça yüksektir.

Türkiye’de son yıllarda erkenci ve geçici çilek yetiştiriciliği oldukça gelişmiştir. Erkenci çilek yetiştiriciliği sahil bölgelerde giderek artmaktadır. Çevre koşullarına çok iyi uyum gösteren çilek, Ülkemizdeki bölgesel iklim farklılıklarına da adapte olmuştur. Bu yüzden de Ülkemiz, değişik ekolojileri nedeniyle çilek üreticisi ülkeler arasında önemli bir yer alabilecek potansiyele sahiptir. Ayrıca yoğun işçilik isteyen çilek yetiştiriciliği, Ülkemizde insan gücünün ucuz olması nedeniyle diğer üretim kollarına göre daha geçerli olmakta ve Akdeniz kıyı kesiminde de yetiştiricilik giderek artmaktadır.

Gün uzunluğunun etkisi ilk kez Allard ve Gardner (1920) tarafından bulunmuştur. Araştırmacılar soya fasulyesi ve tütün üzerinde çalışırken Maryland Mammoth tütün çeşidinin yaz boyunca kuvvetli büyüdüğünü fakat çiçeklenmediğini görmüşlerdir. Bu bitki kış aylarında serada hem bol çiçek, hem de bol meyve vermiştir. Yine bazı soya çeşitleri yaz aylarında farklı zamanda dikilmelerine karşın yaz sonlarına doğru aynı çiçeklenme göstermişlerdir. Böylece, daha geç ekilenlerin vegetatif gelişmesi giderek kısalmıştır. Bu iki araştırmacı tütün ve soya fasulyesinin çiçeklenmesini sıcaklık, beslenme ve toprak nemi ile düzenlemeye çalışmışlar fakat bu faktörlerin hiçbirisi çiçeklenme tarihini belirgin olarak etkileyememiştir. Araştırmacılar bitkileri karanlık bir odaya koyarak günlük ışıklandırma süresini birkaç

saat kısaltmışlar ve böylece bunların çiçek tomurcuğu oluşturdıklarını bulmuşlardır. Gün uzunluğunun büyüme, gelişme ve özellikle çiçeklenmenin kontrolünde önemli bir faktör olduğu bulunmuştur. Bu olay fotoperiyodizm olarak bilinmektedir. Çilekler bu açıdan kısa gün ve gün nötr olmak üzere iki grupta incelenir.

Kısa gün bitkileri grubuna ekvatorun kuzey ve güneyindeki düşük enlem bölgelerinin yerli bitkileri girmekte olup buralarda yılın her mevsiminde gün uzunluğu 14 saati geçmemektedir. Uzun gün bitkileri ise tipik olarak sıcak bölgelere yerleşmiştir. Çiçeklenmeye ek olarak gün uzunluğu vegetatif olaylara da etki yapabilmektedir. Uzun gün bitkilerinin kısa gün koşulunda rozet tipinde geliştikleri gözlenmiştir. Gün uzunluğunu algılamada bitkinin hangi kısmının ilgili olduğu da önemlidir. Vegetatif safhadan çiçeklenmeye geçişte ilk tepki sürgün ucundan gelmektedir. Fakat bundan sonra bütün gün uzunluğu tepkilerinin aynı kısımda olmayacağı anlaşılmıştır.

Gourley ve Howlett (1953), çileklerde çiçek oluşumunu kesin olarak günlük ışıktan süresine bağlamışlardır. Bununla birlikte, bu olay üzerine sıcaklığın da etkisi olmaktadır. Çilek çeşitleri gün uzunluğuna farklı biçimde tepki göstermektedir. Ticari çeşitlerin, gün uzunluğunun 13 saat ya da daha az olduğu zamanlarda yeterli düzeyde çiçek tomurcuğu oluşturmalarına karşın, yediveren tipler yaz tomurcuklarını oluşturmaktadır. Birbirine antagonist olan çiçek ve kol oluşumu, sıcaklıkla ilişkili olarak gün uzunluğunun biraz karmaşık biçimde düzenlenmesini gerektirmektedir. Işıktan süresinin kısaltılması kol oluşumunun aleyhine çiçek oluşumunu teşvik etmektedir. Uzun günler, çiçek tomurcuğu oluşumundan ziyade, kol üretimini teşvik etmektedir. Her ne kadar kısa günler çiçek tomurcuğunun lehinde ise de, sıcaklık, belirli bir dereceye kadar, gün uzunluğuna gösterilen tepkiyi değiştirebilmektedir.

Çukurova Bölgesinde de çilek tarımı son yıllarda oldukça artmış ve üretime Dorit, Chandler, Oso Grande, Camarosa gibi çeşitlerle devam edilmektedir. Akdeniz Bölgesinde yaz dikiminin kış dikimine oranla 2-3 kat daha fazla ürün verdiği pek çok çalışma ile kanıtlanmıştır (Kaşka ve ark., 1976,1979, 1986).

Modern çilek çeşitleri *Fragaria chiloensis* ile *Fragaria virginiana* Duchesne'in melezlenmesiyle ortaya çıkan *Fragaria x ananassa* Duch.' den elde edilmiştir. İri meyveli, sert etli, koyu renkli, gösterişli meyvelere sahip bu çeşitler aynı zamanda verimlidirler. Ülkemiz ekolojisinde yetiştirilmekte olan Osmanlı, Karşıyaka, Çengelköy, Ereğli vb. yerli çilekler ise bu özellikler bakımından zayıf olmasına karşın, yoğun aromaları ile reçel ve marmelat sanayinin vazgeçilmez çeşitleridir (Dokuzoğuz, 1963).

Üzümsü meyveler grubunda yer alan çilek, çok farklı ekolojilerde yetiştiriciliği yapılan nadir meyve türlerinden biridir. Çilek yetiştiriciliği özellikle son yıllarda dünyada ve ülkemizde giderek önem kazanmaktadır. Nitekim 1980 yılında dünya toplam çilek üretimi 1.767.924 ton iken 1995 yılında 2.583.321 ton 'a ulaşmıştır (Anonymous, 1995 a).

Ülkemizde çilek yetiştiriciliği konusunda son yıllarda hem alan hem de üretim bakımından önemli artışlar kaydedilmiştir. 1975 yılında 1.000 ha'lık alanda çilek yetiştiriciliği yapılırken, 1995 yılında bu alan 7.150 ha'a yükselmiştir. Yıllar itibariyle ülkemizde de önemli artışlar sağlanmıştır. 1975 yılında 10.000 ton olan üretimimiz 1995 yılında 76.000 ton'a ulaşmıştır (Anonymous, 1995 b).

Çilek yetiştiriciliğinin önem kazanmasında rol alan bir diğer etken ise çileğin insan sağlığı ve beslenme açısından sağladığı yararlarıdır. Özellikle C vitamini bakımından zengin olan bu meyvenin 100 gramında 100 mg'a kadar çıkabilen askorbik asit bulunmaktadır. Son zamanlarda Amerika Birleşik Devletleri'nde melezleme ıslahı yolu ile bulunan ve yetiştiriciliğine başlanan Primetime çilek çeşidinin 100g taze meyvesinde 75mg askorbik asit olduğu saptanmıştır. Günümüzde çileğin ellajik asit içeriğinin yüksek olması nedeniyle kanseri önleyici özelliğe sahip olduğu da bilinmektedir. 100 g çilek meyvesi 40-45 kalori vermektedir. Çilek meyveleri önemli miktarda salisilik asit, A ve B vitaminleri Kalsiyum, Demir, Fosfor gibi mineral maddeler ve çok az miktarda Brom, Silisyum, İyot ve Kükürt de içermektedir (Galletta ve ark., 1996).

Çileğin tarihçesi Romalılar'a kadar ve hatta büyük olasılıkla eski Yunanlılar'a kadar gitmektedir. M.S. 1300 yılından beri Avrupa'da çilek kültürünün yapıldığı bilinmektedir. İlk olarak kültürü alınan çilek türü Orman çileği olarak adlandırılan *Fragaria vesca*'dır. Çilek üzerinde ilk sistematik sınıflama Antonie Nicolas Duchesne tarafından 1768 yılında yapılmış olup günümüzde de hala geçerliliğini korumaktadır. Bu araştırmacı çileği 10 tür altında toplamıştır. Günümüzde yetiştiriciliği yapılan kültür çilek çeşitleri *Fragaria x Ananassa* türüne girmektedir. Bu tür *Fragaria chiloensis* ile *Fragaria virginiana* türünün doğal olarak melezlenmesi sonucu olmuştur. Çilekde ploidy düzeyi yüksektir. Temel kromozom sayısı $x=7$ olmakla beraber kromozom sayısı $2n=14$ (diploid) ile $2n=70$ (dekaploid) arasında değişim göstermektedir. Dünyada yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan çilek çeşitleri $2n=56$ (oktaploid) kromozom sayısına sahiptir. Amerika'da yapılan bir çalışmada $2n=224$ kromozomlu bir çilek de elde edilmiştir (Darrow, 1966).

Günümüzde yetiştiriciliği yapılan çilek çeşitlerinin çoğu melezleme çalışmaları sonunda elde edilmiştir. Mutasyon ıslahı ise yeni çilek çeşit eldesinde başvurulan bir yöntem olarak görülmemektedir.

Günümüzde en önemli çilek üreticisi ülke A.B.D.'dir. A.B.D.'de çilek yetiştiriciliği yoğun olarak Kaliforniya eyaletinde yapılmaktadır. Dünya'da çilek yetiştiriciliği çoğunlukla Kaliforniya çilek çeşitleriyle yapılmaktadır. Bu çeşitler uzun yıllar süren melezleme ıslahı çalışmaları sonucunda elde edilmiştir. Islah çalışmalarında genel amaç, verim ve kalitesi yüksek çilek çeşitlerinin yanında yetiştiricilikte karşılaşılan bazı sorunları (hastalık, zararlı vb.) çözümlemeye yöneliktir (Drawert ve ark., 1972).

Günümüzde çilek yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapılmasında en büyük etken, çileğin değişik iklim ve toprak koşullarında ekonomik olarak yetiştirilebilmesi olmuştur. Nitekim bazı çeşitlerin (Chyenne ve Wyoming gibi) hava sıcaklığının -40°C olduğu yerlerde bile zararlanmadan yetiştirebildikleri bilinmektedir (Darrow, 1966).

Günümüzde çilek, üreticilerin oldukça fazla önem verdiği meyveler arasında yer almaktadır. Özellikle diğer meyve türlerine göre ilk yıldan ürün vermeye başlaması bu önemi artırmaktadır.

Ülkemizde çilek yetiştiriciliğinde erkencilikten amaç, Ocak, Şubat ve Mart aylarıyla Nisan ortalarına kadar olan üretim dönemidir. Özellikle Avrupa pazarlarında yeni yılda en fazla aranan meyve çilek olduğundan değeri de bu dönemde oldukça yüksektir. Türkiye’de ise turfanda çilekler en çok Şubat sonları, Mart ve Nisan aylarında istenir. Bu aylardaki fiyatlar üreticiler için çok önemlidir. Bugünkü durumda siyah plastik malçlı, damla sulamalı, alçak veya yüksek tünelli bir çilek bahçesinde dekar başına giderler oldukça yüksektir. Bu nedenle yetiştiricinin ürününü mümkün olduğunca erken alması ve erken alınan ürünün de fazla olması gerekir.

Erken çilek yetiştiriciliğinde dikim sistemleri de etkili olmaktadır. Bunlar arasında en çok uygulanan yaz, kış ve sonbahar dikimleridir. En çok erkencilik sağlayan sistem ise sonbahar dikim sistemi olup İsrail’de geniş ölçüde kullanılmaktadır (Kaşka ve ark., 1979).

Çilek üretiminde önemli olan erkencilik ve birim alandan yüksek verim elde etmektir. Bunların sağlanabilmesi için de dikim zamanının ve kullanılan fide materyalinin amacımıza uygun olarak seçilmiş olması önemlidir. Ülkemizde çilek yetiştiriciliği genellikle kısa gün çeşitleriyle yaz dikim sistemi ile yapılmakta ve meyve verme dönemi yetiştirme tekniklerine bağlı olarak Kasım, Haziran aylarına dağılmaktadır. Çilek yetiştiriciliğinde değişik dikim sistemleri kullanılmaktadır. Bu dikim sisteminin belli başlıları şunlardır:

1- Tüplü Taze Fide ile Yaz Dikimi

Bu dikim sistemi Mayıs, Haziran aylarında kol bitkilerinin alınarak steril toprakta ve sisleme altında köklendirilerek Temmuz, Ağustos aylarında esas yerine dikilen bitkilerden Kasım, Aralık aylarında derim yapılması esasına dayanmaktadır. Tüplü taze fide üretiminde ana bitkiler Şubat Mart aylarında 50-150 cm aralıkla

dikilir, daha sonra bu bitkilerden alınan kollardan oluşan ilk yavru bitkiler tüplere dikilerek köklenmeleri sağlanır. Tüplü taze bitki ile üretimde serada yetiştiricilik yapmak ve ısıtmanın yapılması gerekmektedir. Tüplü taze fide ile yetiştiricilik sadece bir yıl için geçerlidir. Bir yıldan fazla yetiştiricilik yapıldığı zaman pek çok ek masraf gerektirecektir (Türemiş, 1997).

2- Frigo Fide ile Yaz Dikimi

En yüksek verimin alındığı dikim sistemlerinden biridir. Aralık, Ocak aylarında dinlenmeye giren bitkiler fidelikten sökülerek Captan veya Benlate gibi fungusitlerle muameleden sonra 1000 veya 1500 tanesi bir arada polietilen torbalarda ağızları sıkıca kapatılarak -2 °C'de muhafazaya alınırlar. Bu bitkiler 6-7 ay dikim tarihi olan Temmuz, Ağustos aylarına kadar canlılıklarını kaybetmeden muhafaza edilirler. Frigo fide ile dikimde diğer dikim sistemlerine göre en fazla verim elde edilmektedir (Türemiş, 1997).

3- Mini Tüplü Taze Fide ile Sonbahar Dikimi

Mini tüplü taze fide elde ederken; ana bitki 20'ye yakın kol vermektedir ve her koldan da 4-5 yavru bitki vermektedir. Bu yavru bitkilerden en uçtaki köklenmemiş olan 2 tanesini tüp ya da violer içerisinde köklendirilerek fideler elde edilir. Eylül Ekim aylarında taze fideler elde edilmiş olurlar. Fide yetiştiriciliğinde dikim zamanı yaz aylarına denk geldiği için dikimi yapılan fidelerin düzenli bir şekilde yağmurlama sulama ile sulanması gerekmektedir. Fidler tutunca çevre koşullarına bağlı olarak damla sulama yapılmalıdır (Türemiş, 1997).

4- Yayla Fideleri ile Sonbahar Dikimi

Bu sistemde daha erkencilik için fideler yayla bölgelerden getirilmektedir. Adından da anlaşılacağı gibi dikim tarihi sonbahar aylarıdır. Bu sistemde fideler yayla bölgelerden geldiği için genellikle virüsten aridir. Çünkü virüslerin taşınmasını

sağlayan vektörler genellikle yüksek sıcaklık koşullarında aktif olduklarından ova koşullarda daha etkindirler. Yayla bölgelerde virüslerin taşınmasını sağlayan vektörler çoğu kez bulunmadığından, bu gibi yerlerde üretilen fideler virüslerden arı olmaktadır (Türemiş, 1997).

5-Taze Fide ile Kış Dikimi

Taze fide ile dikime İsrail dikimi de denmektedir. Fidelikten Eylül Ekim aylarında sökülen fidelerden elde edilen fideler bu dikim sisteminde kullanılmaktadır. Fidler ilkbahar gelişim periyodunda dikilmekte, bu fidelerden elde edilen yeni bitkiler yaz sonlarında dinlenme periyoduna girmeden sökülerek yeniden dikilmesi esasına dayanmaktadır. Bu dikim sistemi ile İsrail Avrupa pazarlarına sonbahar ve kış aylarında çilek pazarlama imkanına sahip olmaktadır. Artık çok fazla kullanılan bir sistem değildir. Kullanılmama nedeni de birim alandan elde edilen verimin düşük olmasıdır. Ayrıca bitkiler yeterince kuvvetli olmadığı için meyveler küçük ve ürün az olmakta ve kalite düşük olmaktadır. Frigo fide ile dikimden sonra en fazla verim bu dikim sisteminden elde edilmektedir (Türemiş, 1997).

Bu çalışmanın amacı gün nötr çilek çeşitlerinin kullanılmasıyla meyve üretim periyodunu genişletmek ve denemeye alınan çilek çeşitlerinin Adana ve Pozantı ekolojik koşullarına adaptasyonlarını incelemektir. Çalışmada ayrıca denemede yer alan çeşitlerin çiçek tozu kalite ve kantiteleri de belirlenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bahçe bitkileri içerisinde sevilerek tüketilen meyve türlerinden biri olması ve yetiştiricilere yüksek gelir getirmesi gibi nedenlerle çilek yetiştiriciliği konusunda Dünya’da ve Ülkemizde bilimsel çalışmalar giderek yaygınlaşmaktadır. Dünya’da ve ülkemizde gerek kısa gün ve gerek gün nötr çilek çeşitleriyle pek çok adaptasyon denemesi yürütülmektedir.

Ülkemiz çilek üretiminin daha iyiye gidebilmesi için; erkenci, yüksek kaliteli ve verimlilik gibi özelliklere sahip olan çeşitlerle yetiştiriciliğin yapılmasının yanında Ülkemizin çeşitli ekolojik koşullarına uyabilecek yeni çeşitlerin yurt dışından getirilerek adaptasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Moore ve Scott (1966), ana bitkilerde çiçeklerin alınmasının kol oluşumunu uyandırdığını tespit ederek kol üretiminde önemli ölçüde artışlara neden olan GA₃ adlı kimyasal maddenin çileklere uygulanmasının çiçek alınmasının yerine geçip geçmeyeceğini araştırmışlar fakat GA₃ uygulamasının farklı sonuçlar verdiği için kesin bir sonuç elde edememişlerdir. Dennis ve Bennet’in (1966) çalışmalarından da benzer sonuçlar alınmıştır.

Çukurova Bölgesi’nde çilek yetiştiriciliğine ilk olarak Fransız orijinli Marcheraus Frühernte çeşidiyle başlanmış, Surprise des Halles, Tioga, Aliso, Cambridge 0422 ve Pocahontas çeşitleriyle devam edilmiştir (Kaşka ve ark., 1976;1979; Kaşka ve Paydaş, 1986). Daha sonraki yıllarda yurt dışından getirilen Amerikan kökenli çilek çeşitleri (Cruz, Toro, Tufts, Douglas) ile Bölgemizde adaptasyon denemeleri yapılmıştır. Bu çilek çeşitleri Akdeniz Bölgesi, çok verimli ve erkenci olmalarına karşın aroma yönünden orta düzeyde bulunmuştur. Ülkemizde Osmanlı, Ereğli, Orman, Çengelköy, Giresun gibi yerli çilek çeşitleriyle ekonomik bakımdan karlı bir çilek yetiştiriciliği yapmak mümkün değildir. Çünkü bu yerli çeşitlerin verimleri çok düşük, meyve etleri oldukça yumuşak, irilik ve albenileri düşük düzeydedir. Ancak bu çeşitler içerdikleri üstün aromaları nedeniyle yerel pazarlarda özellikle reçel ve marmelat tüketiminde kullanılmak üzere alıcı bulabilmektedir. Aynı zamanda yerli çilek çeşitlerimiz Fe klorozu ile bazı hastalık ve

zararlılara karşı dayanıklı olmaları nedeniyle ıslah açısından büyük önem taşımaktadır.

Özellikle kış dikim sisteminde fidelerin, deniz yüzeyinden olan yüksekliği 1000 m'nin üstünde olan yayla bölgelerden sağlanmasının erkencilik üzerine olumlu etki yaptığı saptanmıştır (Kaşka ve ark., 1984). Bunu erken soğuğun bölgelerde çiçek tomurcuğu oluşumunun, sıcak bölgelere göre erkene kayması nedeniyle olduğu bulunmuştur (Paydaş, 1988).

Ülkemizde Kaşka ve ark. (1979), Adana ve Antalya'da kış dikim sistemlerinde erkencilik açısından en uygun sonuçları Kasım ayı başında yapılan dikimlerden sağlamışlardır. Aynı araştırmacılar Türkiye'nin değişik bölgelerinde yaptıkları bir araştırmada yaz dikiminden, özellikle verim açısından çok iyi sonuç alındığını belirtmişlerdir.

Toprak yapısının çilekte kök gelişimine etkileri konusunu inceleyen Bauckmann (1975) büyük cam kavanozlar içinde yaptığı deneyler sonucunda, kumlu toprakta gelişen bitkilerde 120-140 cm'ye erişen kökler bulmuş ve yine bu araştırmada çileklerde çiçeklerin alınmasının kol üretimini artırdığını gözlemiştir.

Tafazoli ve Shaybany (1978)'de serada bir örnek yetişen yediveren çilek bitkilerinde 60-100 ppm azot vererek gelişmeyi incelemişler ve azotun vegetatif gelişmeyi hızlandırarak kol üretimini teşvik ettiğini gözlemişlerdir.

Son otuz yıl içinde Avrupa'da, Akdeniz ülkeleri, Amerika'da Kaliforniya ve Asya'da Japonya erkenci çilek yetiştiriciliğine büyük önem vermişlerdir. Yetiştiriciler'e göre yüksek fiyat getirmesi bakımından ilginç olan erkenci çilek, tüketicilere göre mevsimin ilk meyvesi olması itibarıyla devamlı olarak istek gören bir meyve türü olmuştur. Bu nedenle yetiştiriciler çok yüksek yatırım giderlerini göze almakta, tüketiciler de diğer meyvelerde görülmeyen biçimde, yüksek fiyatlara rağmen yüksek fiyatta çilek satın almaktadırlar. Erken çilek yetiştiriciliği için kış ve erken ilkbahar aylarının büyüme için ılık ve güneşli olması gerekir. Buna rağmen çilek soğuklama gereksinimi ya 400-500 saat dolaylarında olup, çok kısa (Hartman, 1947; Bringhurst ve ark., 1960; Bailey ve Rossi, 1965; Holland ve ark., 1967;

Kronenberg ve Wassenaar, 1972; Pringer ve Scott, 1964; Wienberg, 1970a, c) ya da hemen hemen hiç yoktur (Jonkers, 1965).Bununla birlikte kısa süreli soğuklamanın erkencilik (Erdoğan, 1976) ve kalite üzerine olumlu etkileri vardır. Nitekim Durner ve Poling (1986), Douglas, Chandler ve Pajaro çilek çeşitlerinde optimal dikim tarihinde dikim yapıldığında soğuklamanın erkencilik sağladığını, geç dikimlerde ise verimin azaldığını saptamışlardır. Tufts çeşidinde ise soğuklamanın erken ürünü azalttığı belirlenmiştir.

Günümüzde modern çilek yetiştiriciliğinde meyve üretimi amacıyla kullanılan başlıca dikim sistemi, yaz dikim sistemidir. Frigo fidelerle yapılan yaz dikim sisteminin en önemli üstünlüğü geleneksel yetiştiriciliğe göre 2-3 kat daha fazla ürün vermesidir. Yaz dikiminin başarısı belli bir yerde ve çeşit için dikim zamanının doğru olarak saptanmasına bağlıdır. Kaşka ve ark. (1976) Ülkemizin değişik bölgelerinde yürüttükleri bir çalışmada en uygun yaz dikim tarihinin Adana'da 1-15 Ağustos, Antalya'da 1-15 Temmuz, Yalova ve Ankara'da 1 Temmuz - 15 Ağustos tarihleri arasında olabileceğini saptamışlardır.

Çilekler de yurt dışında yaz dikim sistemi ile ilgili çalışmalar birçok araştırmacı tarafından ele alınmıştır (Bringinghurst ve Voth, 1966 a.b; Rosati, 1970 a.b; Hughes, 1970; Wienberg ve Seidel, 1972; Wienberg ve Weiler, 1972; Noto, 1973; Aerts, 1973; Branzati, 1973). Kaliforniya, İtalya ve İspanya'da uygulanan kış dikim sistemlerinden, yaz dikim sistemlerine oranla daha erken meyve alınmıştır (Welch ve ark., 1982; Anderson, 1982).

Rabunda ve Ostara yediveren çeşitleriyle yapılan bir çalışmada taze fide ve frigo fideler 9 Eylül, 7 Ekim ve 5 Kasım'da dikilmiştir. Dikim tarihi ne olursa olsun taze fideler % 95- 100 arasında tuttuğu halde frigo fidelerde tutma oranı % 10 olmuştur (Anderson, 1979).

Breen ve Martin (1981) adlı araştırmacılar çileğin büyümesi üzerine değişik düzeydeki azot uygulamalarının etkilerini incelemişler ve düşük düzeydeki azotun normal gelişme sağladığını, ana bitki başına normal düzeydeki azotun büyümeyi engellediğini saptamışlardır. Kol sayısı en düşük azot düzeyinde (1.2 g/litre

öğütülmüş ağaç kabuğu) 21 iken, orta düzeyde (2.4 g/litre öğütülmüş ağaç kabuğu) 40, yüksek düzeyde (4.8 g/litre öğütülmüş ağaç kabuğu) 33 olmuştur.

Akdeniz kıyı şeridi, deniz kıyısından başlayarak kuzeydeki dağlara doğru önce geniş bir şerit halinde kumlu araziler, daha sonra dar bir tarım alanı ve bunu izleyen kayalık alanlarla kaplıdır. Bu kayalık alanların çoğu yerinde toprak ve su sıkıntısı nedeniyle tarım yapılmamaktadır. Bu gibi kayalık yerlerde torba kültürü yöntemi ile çilek yetiştiriciliği yapıldığı taktirde hem turfanda çilek yetiştiriciliği teşvik edilecek, hem de burada yaşayan ailelere önemli bir gelir kaynağı sağlamış olacaktır. Torba kültüründe yetiştiricilik konusunda İspanya'da yamaç bir arazide tünel altında Douglas çilek çeşidi ile yapılan bir çalışmada gerek erkencilik gerek ise toplam verim yönünden olumlu sonuçlar alınmıştır (Marfa ve ark., 1984).

Waithaka (1985) çileklerde çiçek ve yaprak koparmanın kol üretimi üzerine etkisini incelemiş, denemede kullanılan Tufts ve Tioga çeşitlerinde bu uygulamalar kol üretimini teşvik ederken Aliso çeşidinde hiç etki yapmamıştır.

Pal ve Pandey (1986) N, P, K uygulaması yapılan çileklerde özellikle N ve P uygulaması yapılanlarda verim ve meyve kalitesinin yanında kol üretiminin de arttığını belirlemişlerdir.

ABD'nin Kaliforniya eyaletinde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda Aiko, Douglas, Pajaro, Chandler ve Selva çilek çeşitleri elde edilmiştir. Bu çeşitler verimli ve kaliteli olarak saptanmış ve o dönemde yetiştiriciliği yoğun olarak yapılan Tioga, Aliso ve Tufts gibi çilek çeşitlerinin yerini almışlardır. Araştırmacılar daha sonraki ıslah çalışmaları sonucunda Oso Grande çeşidini, son yıllarda ise Muir, Mrak ve Yolo gibi gün nötr çilek çeşitlerini elde etmişlerdir. Mrak, Yolo, Fern ve Muir çeşitleri, Selva ile aynı özelliklere sahip olmakla birlikte bu çeşitten biraz daha geç olgunlaştıkları saptanmıştır (Bringhurst ve Voth, 1989).

Son yıllarda İspanya'nın Huelva Bölgesi'nde de erkenci çilek yetiştiriciliği önem kazanmıştır. Bu bölgede bilim adamları daha çok değişik toprak ve iklime adapte olabilen kış sonları ve erken ilkbaharda ürün verebilen çeşit ıslahı konusunda çalışmaktadırlar. Bortuel ve ark. (1989), İspanya'da yapılan çilek çeşit adaptasyon

denemeleri sonucunda Avrupa kökenli çilek çeşitlerinin, ABD kökenli çilek çeşitlerine göre değişik iklim ve toprak koşullarına daha iyi uyum sağladıkları, hastalık ve zararlılara dayanıklı olduklarını tespit etmişlerdir. İtalya'nın güney kesiminde de (Sicilya Adası) 1970 yılından beri ABD çilek çeşitleri ile yetiştiricilik yapılmaktadır. Bu bölgedeki çilek üretimi toplam ülke üretiminin yaklaşık % 55'ini karşılamaktadır.

Yunanistan'da 5 çilek çeşidi ile (Brington, Douglas, Fern, Toro ve Pajaro) ısıtmalı plastik serada ve açıkta polietilen torbalarda 1:1:2 oranında torf : kum : toprak karışım ortamının kullanıldığı yetiştiricilikte cam serada verimler, açıkta yetiştiriciliğe göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Çeşitlerden Douglas ve Brington en verimli çeşitler olarak bulunmuş, Douglas'ın cam seradaki verimi 284 g/bitki olduğu halde açıkta 615 g/bitki olarak saptanmıştır. Kalite yönünden ise hem serada hem de açıkta benzer sonuçlar elde edilmiştir (Paraskevopoulou ve ark., 1990).

Yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan 5 çilek çeşidinden Tristar, Tribute, Mrak, Yolo ve Fern kullanılarak Kaliforniya'da bir deneme kurulmuştur. Deneme sonucunda Tristar ve Tribute meyveleri diğer yetiştirilen gün nötr çilek meyvelerinden daha kırmızı, Tristar meyvelerinin daha sulu olduğu, ayrıca Tristar ve Tribute meyvelerinin asitliklerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Reitmeier ve Nonnecke, 1991).

Bringhurst (1991), Muir ve Selva çilek çeşitleri ile yapmış olduğu bir çalışmada, bu çeşidin bitki başına ortalama verimlerini sırasıyla 1091 g ve 1310 g olarak saptamışlardır.

Van'da Tufts ve Vista çilek çeşitleriyle açıkta ve yüksek tünelde sonbahar dikim sistemi ile yapılan çalışmada iki yıl süreyle verim, erkencilik ve bazı kalite özellikleri incelenmiştir. En erken ürün her iki yılda da yüksek tünel altındaki çeşitlerden 24 Nisan'da elde edilmiştir. Açıktaki çeşitler her iki yılda da 8 Haziranda ilk ürünlerini verebilmiştir. En yüksek verim 88 g/bitki ile tünel altındaki Vista çeşidinde, açıkta ise Tufts çeşidinde (73,7 g/bitki) belirlenmiştir (Yılmaz ve Aşkın, 1993).

Yayla bölgelerde gün nötr çilek çeşitlerinin ticari üretimi amacıyla yapılan bir çalışmada plastik malç kullanılan ve kullanılmayan yerler arasında verim yönünden bir farkın olmadığı saptanmıştır. Ayrıca denemede yeşil ve siyah plastik malçlar arasında da bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Yayla bölgelerde Selva çeşidinin diğer gün nötr çilek çeşitlerine göre pazar değerinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Baucmann ve ark., 1995).

Alata'da kontrollü cam sera ve yüksek tünel torba kültüründe Dorit (216), Douglas ve Cruz çeşitleri ile yapılan bir denemede torf:kum:solarizasyon, kum:çiftlik gübresi:solarizasyon ve dikim zamanlarından yaz, tüplü taze fidenin erkencilik, verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek verimin yüksek tünelde Dorit ve Douglas çeşidinden alınırken en iyi yetiştirme ortamı ise hem kum:çiftlik gübresi:solarizasyon hem de torf:kum:solarizasyon uygulamasından elde edilmiştir. Erkencilik açısından ise ilk ürünler cam seradan Dorit ve Cruz çeşitlerinden alınırken, en iyi dikim sistemi taze tüplü fide ve en iyi ortam ise torf:kum:solarizasyondan elde edilmiştir (Özdemir ve Kaşka, 1995).

Paydaş ve ark. (1995), değişik kimyasal gübreleri Douglas, Oso Grande, Dorit (216) ve Chandler çilek çeşitlerinin verimleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve gübre uygulamasının bitki başına verimi önemli düzeyde arttırdığını saptamışlardır. Denemede kullanılan çilek çeşitlerinin Fe uygulaması yapılan çeşitlerle uygulama yapılmayanlar arasında verim yönünden pek bir farkın olmadığını belirlemişlerdir.

Çileklerde fide üretiminde yaygın olarak frigo fide, dikim ortamında organik madde olarak, toprak yapısını iyileştirmek amacıyla, yanmış çiftlik gübresi kullanılmaktadır. Ancak çiftlik gübresinin bir takım olumsuz yönleri olduğundan bu araştırmada çiftlik gübresine ek olarak mantar kompostu, torf ve tütün atığı kompostu kullanılmıştır. Denemede Tufts, Douglas, Vista ve Aliso çilek çeşitlerinin taze ve frigo fideleri kullanılmıştır. Deneme sonucunda 1 m² den en fazla fide Tufts (124.4 adet/m²) ve Vista (122.2 adet/m²) çeşitleri ilk sırayı alırken, taze fide olarak dikilen ana bitkilerden frigo fideye göre daha fazla bitki alınmıştır. Dikim ortamı olarak tütün kompostu m²'ye en fazla yavru bitki alınan ortam olmuştur (Türemiş ve ark., 1995).

Karaduva ve Bilgener (1994), Samsun ekolojik koşullarında çileklerde yaz dikim sisteminde en uygun dikim zamanının belirlenmesi amacıyla Tioga, Aliso, Vista ve Cruz çilek çeşitlerine ait frigo fideler 15 Haziran'dan 15 Ağustos'a kadar 15 gün aralıklarla 5 farklı zamanda dikmişlerdir. Bu çalışma da Karadeniz Bölgesi'nde hem yüksek verim hem de kalite açısından yaz dikimlerinin 15 Haziran – 15 Temmuz tarihleri arasında yapılabileceği, bitki başına verim ve SÇKM içerikleri bakımından Aliso ve Cruz'un, ortalama meyve ağırlığı bakımından Cruz ve Vista çeşitlerinin bölgeye uygun çeşitler olduğu saptanmıştır.

Adana'da yüksek tünelde Dorit (216), Douglas, Cruz ve Dana çilek çeşitleriyle kurulan bir denemede bu çeşitlerin frigo ve tüplü taze fideleri kullanılmıştır. Bu denemede tüplü fideler frigo fidelere göre erken dönemde çiçek açıp meyve vermiştir. Bu çalışmada tüplü fidelerin frigo fideye alternatif olarak düşünülebileceği ve erkencilik açısından frigo fidelere göre daha üstün olduğu belirlenmiştir. Çeşitler karşılaştırıldığında Douglas çeşidinden en yüksek verim (833.01 g/bitki) elde edilirken, bu çeşidi sırasıyla Cruz (769.26 g/bitki), Dana (670.20 g/bitki) ve Dorit (548.60 g/bitki) çeşitleri izlemiştir (**Kaşka ve ark., 1995**).

Ohi ve ark. (1993) çiçek tomurcuğu oluşumunu uyarmak amacıyla soğuk uygulamasına ucuz bir alternatif olarak kısa gün uygulamasını önermişlerdir. Bu amaçla yaptıkları çalışmada Aiberry, Toyonoka ve Nyoho çeşitleri kullanılmıştır. Tüm çeşitlerde kısa gün uygulamaları çiçek tomurcuğu oluşumunu hızlandırmış ve bu etki yüksek yerlerde yapılan denemelerde daha kuvvetli olmuştur. Buna karşın meyve iriliği ve kalitesi uygulamalardan etkilenmemiştir.

Baumann ve ark. (1993)'nın 8 gün nötr ve 7 kısa gün çeşidiyle yaptıkları çalışmada verim komponentlerini incelemişlerdir. Gün nötr çeşitler arasında toplam varyasyon pazarlanabilir meyve sayısında % 26, toplam üründe % 18, ortalama yaprak boyutunda % 22, bitki başına kol sayısında % 19 ve bitki başına verimde % 16 olarak belirlenmiştir. Gün nötr çeşitler arasında Selva 25 g ortalama meyve ağırlığı ile en yüksek değeri vermiştir. Kısa gün çeşitlerinde varyasyonlar kol sayısında % 34, toplam üründe % 18, bitki başına meyve sayısında % 16 olarak saptanmıştır. Shuswap kısa gün çeşidi en yüksek pazarlanabilir ürünü veren çeşit

olarak belirlenirken, bunu Pajaro ve Sequoia çeşitleri izlemiştir. Kısa gün çeşitleri arasında Sumas en düşük kol üreten çeşit olarak belirlenmiştir.

Çileklerin tozlanması üzerine yapılan bir çalışmada gerek bal arıları gerekse de bombus arıları tarafından fazla ziyaret edilen çiçeklerden elde edilen meyvelerde bozuk şekil oranının daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Aynı çalışmada bu durumun yetersiz tozlanma koşulları nedeniyle de ortaya çıkabildiği belirtilmektedir (Lieten, 1993).

Paydaş ve ark. (1995) Chandler, 216, Selva, oso Grande ve Douglas çilek çeşitlerinin in vitro koşullarda çiçek tozu çimlenme, canlılık ve üretim miktarlarını saptamışlardır. Genel olarak çiçek tozu çimlenmesi % 20 ve 15 sakkaroz konsantrasyonlarında ve Mayıs ayında yapılan testlerde en iyi sonuçları vermiştir. Mayıs ayında yapılan çiçek tozu canlılık ve çimlendirme testlerinden birbirine paralel sonuçlar alınırken, en yüksek çiçek tozu üretim miktarı 216 çeşidinde bulunmuştur.

Morishita ve Yamakawa (1994) adlı araştırmacılar 6 çilek çeşidini 5, 10, 15 ve 20 gün boyunca 8 saatlik ışıklandırma ve 12 °C'lik gece sıcaklık uygulamasına tabi tutmuşlardır. Uygulamanın ardından bitkilerden 5'inde çiçek ayırma aşamaları gözlenmiş, geri kalan 10 bitki ise verim ve kalite gözlemleri için araziye aktarılmıştır. Yapılan çalışmada çiçek tomurcuğu ayırma için kritik safhanın Nyoho, Toyonoka ve Harunaka çeşitlerinde 10-15 gün, Harunoyi çeşidinde 15-20 gün ve Chiyada ile Yachida çeşitlerinde ise 20 günlük uygulamaların olduğu saptanmıştır. Kısa gün / düşük gece sıcaklığı uygulamalarının yalnızca ilk çiçek salkımı üzerinde etkili olduğu, ikinci veya daha sonraki salkımların ise kontrol bitkileriyle aynı zamanlarda oluştuğu bildirilmektedir. Çalışmada sonuç olarak bu uygulama ile erken çiçeklenme için bir seleksiyon yöntemi olarak kullanılabileceği belirtilmektedir.

Yoshida ve ark. (1994) Aiberry çilek çeşidinde sıcaklık uygulamalarının meyve oluşumu ve çiçek tomurcuğu gelişimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla bitkiler 1) Gece ve gündüz 15, 20 ve 25 °C'de, 2) Gündüz (06.00'dan 18.00'a kadar) 25 °C, gece 15 °C'de ve 3) Isıtılmayan serada yetiştirilmişlerdir. Yüksek sıcaklıklar pistil oluşumundan sonra çiçek gelişim hızını arttırmıştır. Isıtılmayan

serada yetiştirilen bitkilerle karşılaştırıldığında, 15 °C'de yetiştirilen bitkilerin çiçeklerinde çiçek tablası üzerinde daha fazla sayıda pistil oluşturduğu ve erken çiçeklenme gösterdiği belirlenmiştir. Artan sıcaklıkların meyve ağırlığında azalmaya neden olmasına rağmen 20 °C'de sabit ve 25 °C gündüz / 15 °C gece sıcaklıklarında daha az şekil bozukluğunun meydana geldiği görülmüştür. Çalışmada araştırmacılar çiçek tomurcuğu ayrımı süresince sıcaklığın en az 15 °C olması gerektiğini belirlemişlerdir.

Jeong ve ark. (1994) fide dönemi boyunca kısa gün koşulları altındaki bitkilere düşük gece sıcaklığı uygulamasının çiçek tomurcuğu oluşumu ve verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla Suhong ve Nyoho çeşitleri 1, 11 ve 21 Haziran ile 1, 11 ve 21 Ağustos tarihlerinden başlamak üzere 20 gün süreyle 13 °C / 8 saat gece sıcaklık ve fotoperyotlarda yetiştirilmişlerdir. % 100 çiçek tomurcuğu ayrımı ve % 33 petal oluşumu her iki çeşitte de uygulamadan sonra 19. günde gözlenmiştir. Tüm uygulamalar çiçeklenmeyi ve derimi hızlandırmıştır. En erken çiçeklenme için uygulama tarihi 1 Haziran olarak belirlenmiştir. Uygulamaların tamamında kontrole göre çiçeklenmede 23-81 gün, derimde ise 33-115 gün erkencilik sağlanmıştır. Düşük gece sıcaklığı / kısa gün uygulaması bitki başına meyve sayısını önemli derecede arttırmıştır. Uygulama zamanı meyve ağırlığı üzerine önemli etki yapmış ve en erken tarihte yapılan uygulamada daha ağır meyveler elde edilmiştir. Suhong çeşidinde uygulama yapılan bitkilerden elde edilen tüm meyveler kontrole göre daha küçük olmuştur. Nyoho çeşidinde ise 11 ve 21 Ağustos tarihlerinde yapılan uygulamalardan kontroldekine yakın irilikte meyveler elde edilmiştir. Meyve iriliğindeki küçülmeye rağmen verim uygulamalar ile önemli ölçüde artmıştır. En yüksek verim 21 Ağustos tarihinde yapılan uygulamalardan elde edilmiştir (Suhong: 2776 kg / da ve Nyoho: 2003 kg / da).

Bir diğer çalışmada ise soğuk su ve soğuk su + kısa gün uygulamalarının çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine etkileri incelenmiştir. Uygulamaların her ikisi de çiçeklerde çiçek tomurcuğu ayrımını hızlandırmış, çiçeklenme 11 ve 15 gün daha erken gerçekleşmiştir. Geç dönemde yapılan soğuk su uygulamaları, çiçek tomurcuğu ayrımında daha etkili bulunmuştur. Çalışmada en iyi uygulama zamanı ve

süresi 25 Haziran veya 25 Ağustos'dan itibaren 30 gün olarak belirlenmiştir. Bu uygulamalar sonucunda bitki başına meyve sayısı 8.3, bitki başına verim 99 g / bitki ve ortalama meyve ağırlığı ise 11.9 g olarak belirlenmiştir (Ra ve ark., 1994).

Hortyinski ve ark. (1994) 6 çilek çeşidinde meyve ağırlığı ve verim üzerine bazı iklim faktörlerinin etkisini incelemişlerdir. Özellikle hava sıcaklığı, verim ve meyve ağırlığı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Çalışmada Mayıs ayından sonraki yüksek ürün ve kaliteli meyve eldesinin ancak düşük sıcaklık ve optimum nem koşulları sağlandığı takdirde mümkün olabileceği belirtilmektedir. İklim faktörlerine karşı çeşitlerin gösterdiği tepkiler de birbirlerinden farklı olmuştur. Buna göre Poula ve 547/5 çeşitleri iklim faktörlerine karşı daha az duyarlı olarak belirlenmiş ve lokal ekolojik koşullara Senga Sengana ve Clone B-302'den daha kolay adapte olmuşlardır. Meyve ağırlığı ile ekolojik faktörler arasında daha düşük bir korelasyon belirlenmiştir.

Yapılan bir başka çalışmada Nyoho ve Toyonoka çeşitleri a) 8 saat gece ve 20° / 28 °C gündüz / gece sıcaklıkları, b) 15 gün boyunca sürekli olarak karanlıkta 12.5 °C sıcaklığa tabi tutulmuş ve çiçek tomurcuğu oluşumları incelenmiştir. a) uygulaması yapılan tüm bitkilerde ve b) uygulamasına tabi tutulan bitkilerin % 80'inde çiçeklenme 1 aydan daha fazla bir süre öne alınmış ve bitki başına verim aralık ayında 80-120 g / bitki olarak belirlenmiştir. Çiçeklenmesi uygulamalardan etkilenmeyen diğer bitkilerde ise Aralık ayında hiç meyve elde edilememiştir. b) uygulaması yapılan bitkilerde, a) uygulamasına göre daha yüksek verim elde edilmiştir (Nyoho'da % 26, Toyonoka'da % 13 daha fazla). Yine aynı çalışmada çeşitler sürekli olarak karanlıkta 15, 20 ve 25 gün sürelerle 10 ve 15 °C sıcaklığa maruz bırakılmış ve artan sıcaklık dereceleri Nyoho çeşidinde çiçeklenmeyi hızlandırırken, Toyonoka çeşidi bu uygulamalardan etkilenmemiştir. Artan sıcaklıklar her iki çeşitte de verim üzerine etki yapmamıştır (Suhishido ve ark., 1990).

Igarashi ve ark. (1994), yediveren Oishi-Shikinari ile kısa gün çeşitlerinden Haruyo'nin melezlenmesinden Ever Berry adında yediveren yeni bir çeşit geliştirmişlerdir. Geliştirilen yeni çeşidin yediveren özelliğinin oldukça stabil

olduğu, bitkisel gelişme gücünün ve kol verimliliğinin ebeveyn Oishi-Shikinari çeşidinden daha fazla olduğu bildirilmektedir. Yine aynı çeşide ait verim, pazarlanabilir meyve oranı ve meyve tadının diğer yediveren çeşitlere göre daha iyi olduğu da belirtilmektedir.

Zurawicz ve ark. (1994) Rapella ve Selva gün nötr çeşitlerini olgunlaşma zamanı, verim, meyve iriliği, meyve kalitesi ve bitki sağlığı açısından standart çeşitler olan Kama ve Senga Sengana ile karşılaştırmışlardır. Her iki gün nötr çeşitten de standart çeşitlere göre gerek ilkbahar gerekse de kış yetiştiriciliğinde daha yüksek verim elde edilmiştir. Rapella'nın, Selva'ya göre daha verimli ancak meyvelerinin daha küçük olduğu belirlenmiştir. Yine Rapella'nın meyvelerinin Selva'ya göre daha az pazarlanabilir ve çekici olduğu bildirilmektedir. Araştırmacılar Polonya'da gün nötr çeşitlerin kullanılmasıyla pazara taze meyve çıkarma süresinin 2 ay daha uzatılabileceğini belirlemişlerdir. Denemeye alınan çeşitlerin kök sistemlerinde herhangi bir hastalık ve zararlı belirlenmemiş ancak yapraklarda *Mycosphaarella fragariae*, *Diplocarpon aerliamum* ve *Sphaerotheca macularis* zararı meydana gelmiştir.

Kanmaz ve Paydaş (1995), gün uzunluğunu değişik dönemlerde kısaltma uygulamalarının bazı çilek çeşitlerinde verim ve kalite kriterleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Birinci yetiştirme periyodunda iki ayrı gün uzunluğu kısaltma dönemi (15 Eylül – 1 Ekim ve 1 Ekim – 15 Ekim) ile 3 değişik çilek çeşidi (Douglas, Vista ve Tufts), ikinci yetiştirme periyodunda ise 3 ayrı gün uzunluğunu kısaltma dönemi (21 Eylül – 8 Ekim, 8 Ekim – 25 Ekim ve 25 Ekim – 11 Kasım) ile 6 çilek çeşidi (Douglas, Vista, Tufts, Dana, Cruz ve Dorit) üzerinde çalışılmıştır. İlk yıl 1 Ekim – 15 Ekim tarihleri arasında gün uzunluğunu kısaltma uygulaması Vista çeşidinde tanık bitkiye göre bitki başına verimi arttırırken (36.20 g/bitki), ikinci yıl 25 Ekim – 11 Kasım tarihleri arasındaki gün uzunluğunu kısaltma uygulaması Dana ve Dorit çeşidinde bu açıdan en iyi sonucu vermiştir. Bu çeşitlerde tanık ile belirtilen uygulama arasında bitki başına toplam verim farkı sırasıyla 257.20 g / bitki (Dana) ve 240.63 g/ bitki (Dorit) olmuştur. Gün uzunluğunu kısaltma uygulamaları meyve ağırlığını bir ölçüde arttırmışsa da erkencilik ve diğer kalite kriterleri (meyve asitliği,

SÇKM, meyve iç ve dış rengi, çanak yaprak genişliği, meyve içi boşluğu, meyvelerin boyuncululuk durumu ve meyve sertliği) üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Zebrowska (1995), 5 çilek çeşidine (Dukat, Poula, Redgauntlet, Senga Sengana, Colone B-302) ait çiçek tozlarının canlılık, çimlenme ve muhafaza sürelerini araştırmıştır. Çiçek tozu canlılığı için acetocarmin boyama yöntemi kullanmış; çiçek tozu çimlenmesi gerek *in vitro* testler yardımıyla gerekse de *in vivo* tozlamalar ile belirlenmiştir. Çiçek tozları -18 °C'de bir yıl muhafaza edilmiş ve her 4 ayda bir canlılık ve çimlenme testleri yapılmıştır. En yüksek canlılık ve çimlenme düzeyi sırasıyla % 91 ve % 45 ile Dukat çilek çeşidine ait taze polenlerde belirlenmiştir. Bu açıdan en düşük değerler ise % 48 canlılık ve % 20 çimlenme düzeyi ile Poula çeşidinde saptanmıştır. -18 °C'de çiçek tozu muhafazasına en uygun çeşitlerin Redgauntlet ve B-302'nin olduğu bulunmuştur. Poula çeşidine ait çiçek tozlarının muhafazaya uygun olmadığı, Dukat, Senga Sengana ve B-302 çeşitlerine ait çiçek tozlarının ise 4 ay depolamadan sonra bile *in vivo*'da halen yeterli düzeyde meyve tutumu sağladığı belirlenmiştir.

Duon ve ark. (1995) çileklerde bazı morfolojik karakterler arasında ilişki kurmuşlardır. Meyve iriliğinin, yaprak ve çiçek iriliği ile, meyve şeklinin ise yaprak ve petal şekli ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Yine aynı çalışmada koyu renkli meyvelerin daha yüksek düzeyde kuru madde ve C vitamini içerdiği saptanmıştır.

Yapılan birçok ıslah çalışmasında yeni gün nötr çilek çeşitleri geliştirilmektedir. Bunlara örnek olarak Teodora (**Anonymous, 1994**), Carrezza ve Miranda (**Musacchi ve Leis, 1994**), Redcrest (**Stahler ve ark., 1995**), Sulhong (**Jeong ve ark., 1996**) çeşitleri verilebilir.

İngiltere'de yapılan çilek ıslah çalışmalarının en önemli amacı, derim periyodunun uzatılmasıdır. Bu melezleme ıslahı programlarıyla yüksek kaliteli ve Mayıs ayı sonundan Ekim ayı sonuna kadar ürün verebilen gün nötr çilek çeşitleri (Calypso, Tango, Eros, Emiliy) bulunmuştur (**Simpson ve Bell, 1996**).

Yapay ışıklandırmanın Elsanta çeşidinde meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada Kasım-Şubat ayları boyunca uygulanan yapay ışıklandırmanın çilek üretimini arttırdığı belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre yapay ışıklandırmanın Ocak ve Şubat ayları süresince verim ve kaliteyi arttırdığı fakat Kasım-Aralık aylarında aynı uygulamanın verim üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır (Lieten, 1999).

Yoshida ve Tarimoto (1999) Nyoho çeşidine ait çiçek tozu canlılığındaki değişimlerin ışık yoğunluğu, sıcaklık, yapraklardaki mineral ve karbonhidrat içeriği ile ilişkilerini araştırmışlardır. Çalışmada Şubat ve Mart aylarındaki düşük verim ve bozuk şekilli meyve oluşumunun nedeninin bu aylardaki yetersiz ve anormal çiçek tozu oluşumundan kaynaklandığı bildirilmektedir. Bu durumun nedeninin özellikle Ocak ve Şubat aylarında düşük ışıklandırma ve düşük hava sıcaklığının olduğu saptanmıştır. Anthesisden 1-3 gün önceki ışıklandırma koşulları ile çiçek tozu canlılığı arasında yüksek bir ilişki olduğu belirlenmiş, yapraklardaki N içeriği arasında aynı ilişki bulunamamıştır. Çalışmada sonuç olarak yüksek ışıklandırma ve sıcaklık nedeniyle çiçek tozu canlılığının ve çimlenme yeteneğinin düştüğü bildirilmektedir.

Szklanamska (1995) çileklerde meyve tutumu üzerine vektör ziyaretinin etkisini araştırmıştır. Çalışmada böcek ziyaretinin engellenmesi meyve tutumunu önemli düzeyde azaltmış, pistillerin ancak % 4-20'si tozlanabilmiştir. Yetersiz tozlanma meyve deformasyonlarını arttırmıştır. Meyve ağırlığı Kama çeşidinde % 37.8, Dukat çeşidinde % 31.7, Honeoye çeşidinde % 29.3 ve Senga Sengana çeşidinde % 21.9 arasında olduğu belirlenmiştir.

Nishiyama ve ark. (1999) yediveren Summerberry çeşidinde çiçeklenme üzerine sıcaklık ve fotoperiyod arasında ilişkiyi incelemişlerdir. 1 yıl Summerberry bitkileri 20/15 °C ve 25/20 °C gündüz/gece sıcaklığında 24 saat ve 8 saat'lik fotoperiyodlarda yetiştirilmişlerdir. Çiçeklenme üzerine 24 saat'lik fotoperiyod, 8 saat'likten daha etkili olmuştur. 30/25 °C sıcaklık ve 8 saat fotoperiyod çiçeklenmeyi geciktirirken, aynı sıcaklık koşullarında 24 saatlik fotoperiyod anormal çiçek oluşumuna neden olmuştur. Summerberry bitkileri 20/15 °C ve 25/20 °C'de kantitatif uzun gün, 30/25 °C'de ise kalitatif uzun gün bitkisi özelliği göstermektedir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu araştırma 1996-1997 yetiştirme döneminde Ç.Ü. Ziraat Fakültesi ve Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne ait arazi ve laboratuvarlarda yürütülmüştür.

3.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitleri

Bu denemede materyal olarak önceki yıllarda adaptasyon çalışmaları yapılmış ve özellikle sahil bölgelerde geniş çapta yetiştiriciliği yapılan kısa gün çeşitlerinden Douglas ve gün nötr çeşitlerden Selva ile birkaç yıldır Bölümümüzde ve Ereğli'de adaptasyon çalışmaları süren kısa gün çeşitlerinden Early Glow ve gün nötr çeşitlerden Tango'nun frigo fideleri kullanılmıştır.

3.1.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Özellikleri

Douglas

Seguoia, Tioga ve Tufts çilek çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen Douglas çeşidi, ebeveyn çilek çeşitlerinin iyi karakterlerini üzerine toplamıştır. Meyveleri iri, gösterişli, normal kırmızı renkte ve aromalıdır. Ayrıca bu çeşidin meyveleri sofralık ve dondurulmuş çilek endüstrisine uygundur. Bu çeşit orta erkenci, verimli ve Türkiye'de tüm bölgeler için uygun olup, meyveleri konik ve meyve eti sert ve meyve iç rengi de kırmızı renklidir. Meyve içleri orta derecede dolu, meyvelerin saptan ayrılması kolaydır. Ancak serin ve rüzgarlı havalarda meyve şekli bozulmakta ve çiçeklerin erkek organlarında gelişme yetersizliği görülmektedir. Bu çeşidin bitkileri Fe klorozuna ve meyveleri gri küfe duyarlıdır (Anonymous, 1996a).

Selva

Kaliforniya Üniversitesi'nde melezleme ıslahıyla elde edilmiştir. Gün nötr özelliğe sahip olduğu için çok sıcak yaz ayları dışında düzenli ve derim süresi boyunca iri meyveler vermektedir. Meyveleri parlak kırmızı renkte, meyve eti rengi turuncu kırmızıdır. Aroması az olan bu çeşit tam olgunlaşınca hasat yapılmalıdır. Meyve eti çok sert olduğundan geç derime, taşımaya uygundur. Meyveleri konik, bitkileri kuvvetli ve potasyum noksanlığına duyarlıdır. Selva çeşidi değişik iklim koşullarına dayanıklılığı ile bilinmektedir. Bu nedenle Akdeniz, Ege ve Karadeniz Bölgelerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Selva; kloroza orta derecede duyarlı, *Botrytis*'e dayanıklı, sofralık olarak kullanılan bir çeşittir (Anonymous, 1996a).

Early Glow

Bu çeşit orta büyüklükte, uzun, konik ve şekli çok düzgün olmayan meyvelere sahip olup, tadı oldukça iyidir. Meyveler parlak, açık kırmızı renkli, yüzeyleri parlak kırmızı renklidir. Erken dönemde çiçeklenir ve meyveleri de erken olgunlaşır. Meyve eti sert, albenili ve yüksek kaliteli, orta büyüklükte ve verim orta düzeydedir. *Verticillium* ve kırmızı örümceğe dayanıklı, *Botrytis* ve kloroza orta düzeyde dayanıklı olup, erkenci bir çeşittir (Anonymous, 1996a).

Tango

Gün nötr çilek çeşitlerindendir. Gün nötr çilek çeşitleri içinde 1988'den bu yana yetiştiriciliği yapılmakta ve tüm sezon boyunca yüksek ürün vermektedir. Bu çeşidin meyve eti sert, yola ve muhafazaya dayanımı yüksektir. Meyveler parlak kırmızı renkli, albenili, düzenli olarak konik şekilli, aroma içeriği yüksek olup, hafif asitlidir. Diğer yediveren çeşitlere göre (Rapella) daha erkenci olup (Temmuz ayı ortasından – Ağustos ortasına kadar olan süre) pazarda yüksek fiyatla alıcı bulunmaktadır. Ayrıca Tango Rapella'dan daha büyük meyvelere sahiptir. Tango *Verticillium dahliae*' ye dayanıklı, *Phytophthora fragaria*' nın bazı ırklarına dayanıklı

ancak küllemeye duyarlıdır (Simpson ve ark., 1996).

Bu çeşitlere ait fideler Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde üretilmiş ve -2°C 'de soğuk hava deposunda muhafaza edilerek frigo fide haline getirilmiş ve denemede bu fideler kullanılmıştır.

3.1.2. Deneme Yerleri

Selva, Douglas, Early Glow ve Tango çeşitlerinin frigo fideleri, Adana ve Pozantı olmak üzere iki değişik lokasyonda denemeye alınmıştır.

3.1.2.1. Adana

Birinci deneme yeri olarak Adana'nın seçilmesinin nedeni Adana'nın kırmızı Akdeniz toprak yapısına sahip ova özelliği göstermesinin yanında kısa gün çeşitlerinden Douglas ve gün nötr çeşitlerden Selva'nın Adana koşullarına uyumlarının iyi olmasıdır. Denemede kullanılan diğer kısa gün çeşidi olan Early Glow ve gün nötr çeşit olarak da Tango çeşitlerinin Adana bölgesine adaptasyonları incelenmiştir (Şekil 3.1. Adana'daki deneme alanlarından bir görünüm).

3.1.2.2. Pozantı

İkinci deneme yeri olan Pozantı'nın seçilmesinin nedeni ise özellikle gün nötr ve kısa gün çilek çeşitlerinde Adana Bölgesinde yüksek sıcaklık nedeniyle görülen verimsizliğin yüksek yayla bölgelerde önlenilme olasılığının araştırılmasıdır (Şekil 3.2. Pozantı'daki deneme alanlarından bir görünüm).



Şekil 3. 1. Adana'daki deneme alanlarından bir görünüm



Şekil 3.2. Pozantı'daki deneme alanlarından bir görünüm

3.2. METOT

3.2.1. Dikim Tarihleri

Denemeye alınan 4 çilek çeşidinin frigo fideleri Adana'da ve Pozantı'da 15 Nisan, 30 Nisan ve 15 Mayıs tarihlerinde yapılmıştır.

Denemeye alınan çilek çeşitleri 30 x 30 cm aralık ve mesafede, 4 yinelemeli olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre dikilmiştir.

3.2.2. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinde Yapılan Fenolojik

Gözlemler

Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında yapılan denemede Selva, Early Glow, Tango ve Douglas çilek çeşitlerine ait aşağıdaki fenolojik gözlemler yapılmıştır:

1. Fe klozoruna dayanım derecesi: 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir.
1 = Çok Duyarlı
2 = Duyarlı
3 = Orta
4 = Dayanıklı
5 = Çok Dayanıklı
2. Bitki gelişim durumları: Çeşitlerin gösterdiği gelişme kuvvetli, orta ve zayıf olarak değerlendirilmiştir.
3. Bitki habituslarının gözlenmesi: Çeşitlerin vegetatif organlarının gelişme durumları dağınık, küresel ve konik olarak değerlendirilmiştir.
4. Bitki yoğunluklarının gözlenmesi: Bitkilerin yapraklanma durumları seyrek ve yoğun olarak değerlendirilmiştir.
5. Çiçeklerinin yapraklara göre pozisyonu: Çiçeklerin bitki üzerindeki pozisyonları yapraklara göre alt, orta ve üst olarak değerlendirilmiştir.

6. Çiçek büyüklüğü: çeşitlerin çiçekleri büyük, orta ve küçük olarak değerlendirilmiştir.
7. Meyve Şekli: Meyveler konik, yuvarlak, oval, böbrek şekilli olarak değerlendirilmiştir.
8. Meyve rengi: Elde edilen meyveler koyu kırmızı, kırmızı ve pembe olarak değerlendirilmiştir.
9. Meyve parlaklığı: Meyvelerin kabuk renkleri parlak ve mat olarak değerlendirilmiştir.
10. Aken Pozisyonu: Meyvelerde akenlerin durumu meyve etine batık, meyve etiyle aynı düzeyde, meyve etinin üzerinde olarak değerlendirilmiştir.

3.2.3. Döllenme Biyolojisi İle İlgili Çalışmalar

3.2.3.1. *In vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testleri

Denemeye alınan çilek çeşitlerinde çiçeklenme dönemlerinde Adana ekolojik koşullarında Mayıs, Haziran ve Temmuz; Pozantı'da ise Mayıs, Haziran, Eylül ve Ekim aylarında çiçek tozu canlılık düzeyleri belirlenmiştir. Çiçek tozu canlılık düzeylerini belirlemek amacıyla TTC testi kullanılmıştır. Bu amaçla 100 mg TTC (2,3,5,-triphenyl tetrazolium chlorid), 1 mg 5.4 g sakkaroz, 9 ml damıtık su içerisinde ayrı ayrı eritilmiş ve daha sonra karışımlar birbirine eklenmiştir. Bu şekilde 100 ml %1'lik TTC çözeltisi hazırlanmıştır (Norton 1966; Novak ve Betlach, 1967).

TTC testinde kullanılmak amacıyla çiçekler sabahın erken saatlerinde alınmış ve hemen laboratuvara getirilerek anterleri bir pens ile koparılıp, kaba filitre kağıdı üzerinde doğrudan güneş ışığı almayan sıcak bir ortamda patlamaları sağlanmıştır. Böylece aynı gün içerisinde patlayan anterlerden çiçek tozları elde edilmiştir. Mikroskop incelemeleri sırasında önceden hazırlanan TTC çözeltisinden her lama iki damla olmak üzere bir damlalık yardımıyla damlatılmış ve çiçek tozları bir sulu boya fırçası ile bu damlaların üzerine ekilmiştir. Ekim yapıldıktan sonra damlaların üzeri birer lamel ile kapatılmıştır. Çiçek tozu sayımları ışık mikroskopunda ekimden

yaklaşık iki saat sonra yapılmıştır. Koyu kırmızı boyanan çiçek tozları canlı, açık kırmızı (pembe) boyanan çiçek tozları yarı canlı ve renksiz olan çiçek tozları ise cansız olarak belirlenmiştir.(Eti, 1991).

3.2.3.2. *In vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Çimlenme Testi

Denemeye alınan çilek çeşitlerine ait çiçek tozlarının çimlenme yetenekleri “petride agar” yöntemi ile incelenmiştir. Bu yöntem için en uygun ortamı belirlemek için yapılan ön denemelerde % 1 agar ortamına eklenen % 5, 10, 15, 20 ve 25’lik sakkaroz konsantrasyonları kullanılmıştır. Denemeler sonucunda en uygun ortam olarak % 1 agar + % 15 sakkaroz belirlenmiştir. Bu konsantrasyonlarda hazırlanan ortam 5 cm çaplı petri kutularına yaklaşık 2 mm kalınlığında dökülmüştür. Çiçek tozları sulu boya fırçası yardımıyla ortam üzerine ekilmiştir. Petri kutularının kapaklarına ortamın nemini muhafaza etmek amacıyla 2 kat kaba filitre kağıdı yerleştirilmiş ve damıtık su ile nemlendirilmiştir. Bu şekilde hazırlanan ortamlar 25 °C sabit sıcaklıkta tutulan etüve konularak çimlenmeleri sağlanmış ve yaklaşık 20 saat sonra ışık mikroskopunda sayımları yapılmıştır. Çiçek tozu çimlendirme testlerinde her çeşit için 2 petri kutusu hazırlanmış, her petri kutusunda ise tesadüfi seçilen 4 alanda sayım yapılarak çiçek tozu çimlenme yüzdeleri belirlenmiştir.

3.2.3.3. Çiçek Tozu Üretim Miktarı

Denemeye alınan çilek çeşitlerinin çiçek tozu üretim miktarlarının belirlenmesi amacıyla Hemasitometrik Lam yöntemi kullanılmıştır (Eti, 1990). Bu amaçla henüz açmamış ancak açmak üzere olan çiçeklerden 20’şer adet toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Bu çiçekler 10’arlı 2 gruba ayrıldıktan sonra her çiçekteki anterler filamentlerinden ayrılmış ve bu şekilde her çiçek için anter sayıları belirlenerek, küçük cam şişelere yerleştirilmiştir. Şişeler ağızları açık olarak laboratuvarında güneş alan bir yere konulmuş ve bu şekilde anterlerin patlayarak iyice kurumaları sağlanmıştır. Daha sonra her şişe içerisinde anterlerin miktarına bağlı

olarak 2-3 ml saf su ilave edilmiştir. Bu şekilde 3-4 saat su içerisinde bekletilen anterler bir cam baget yardımıyla ezilerek karıştırılmış ve çiçek tozlarının su içerisinde dağılmaları sağlanmıştır. Daha sonra hazırlanan bu süspansiyon üzerine küçük bir damla sıvı deterjan eklenerek, çiçek tozlarının homojen dağılmaları sağlanmıştır. Hazırlanan bu süspansiyondan pastör pipetleriyle alınan bir damla Hemositometrik lamın sayma odacığı üzerine damlatılmış ve damlacığın üzerine bu amaçla kullanılan kalın yapılı özel bir lamel kapatılmıştır.

Mikroskop incelemelerinde oküler ağ mikrometre kullanılmıştır. Sayma işleminin yapıldığı sırada kullanılan objektifin büyütme gücüne bağlı olarak oküler ağ mikrometrenin alanı hesaplanabilmektedir. Hemositometrik lam üzerinde bulunan iki adet sayma odacıklarının derinliği 0,2 mm'dir. Bu durumda oküler ağ mikrometrede görülen karenin altına düşen hacim yine hesaplanarak bulunabilir. Bu hacim içerisinde yer alan çiçek tozu miktarı sayımla belirlenerek, buradan 3 ml süspansiyon içerisinde bulunan toplam çiçek tozu miktarı orantı yoluyla hesaplanmıştır. Bulunan bu değer 10'a bölünerek bir çiçekteki çiçek tozu miktarı bulunmuş, bunun da ortalama anter sayısına bölünmesi yoluyla bir anterdeki çiçek tozu sayısı belirlenmiştir.

Sayım sırasında normal gelişmiş çiçek tozları yanında morfolojik olarak normal olmayan, bozuk şekilli çiçek tozu miktarları da belirlenmiştir. Bu şekilde hem çiçek tozu üretim miktarı, hem de iyi gelişmeyen yani morfolojik homojen olmayan çiçek tozlarının miktarı da saptanmıştır. Bu tip normal olmayan çiçek tozları sayılarak tüm çiçek tozları içerisindeki yüzdesi belirlenmiş ve bu rakam yüzden çıkartılarak elde edilen değer morfolojik homojenlik yüzdesi olarak ifade edilmiştir.

3.2.4. Denemede Yer Alan Çilek Çeşitlerinin Bitki Başına Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Saptanması

3.2.4.1. Bitki Başına Verim (g / bitki)

Denemede yer alan çilek çeşitlerine ait bitki başına verimler Temmuz (1997) ayı ortasından itibaren alınmaya başlanmış ve Temmuz (1998) ayı sonuna kadar devam etmiştir. Derim haftada iki kez yapılmıştır. Derimi yapılan meyveler 0.1 g'a duyarlı terazide tartılmıştır. Elde edilen değerler önce aylık olarak toplam parsel verimleri bulunmuş, daha sonra aylık toplam parsel verimleri bir parseldeki bitki sayısına bölünerek bitki başına verimler aylık olarak hesaplanmıştır. Bitki başına aylık verimler de toplanarak bitkinin bir yetiştirme sezonundaki bitki başına ortalama verimi hesaplanmıştır.

Çeşitlerin ilk meyve verdikleri tarihleri ve aylara göre alınan bitki başına toplam verimleri karşılaştırılarak erkencilikleri de belirlenmiştir.

Bitki Başına Verim =Parseldeki Toplam Meyve Ağırlığı / Parseldeki Bitki Sayısı

3.2.4.2. Ortalama Meyve Ağırlığı (g/meyve)

Bu değer derim dönemi boyunca, derimi yapılan meyvelerin toplam ağırlığının meyve sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

3.2.4.3. Suda Çözünabilir Toplam Kuru Madde Miktarı (%)

Meyve örneklerinde meyve sayısı ve meyve ağırlığı alındıktan sonra meyveler blenderden geçirilip süzölmüş ve meyve suyu elde edilmiştir. Bu meyve suyundan birkaç damla alınarak el refraktometresi ile meyvelerin suda çözünabilir toplam kuru madde içerikleri % olarak belirlenmiştir.

3.2.4.4. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)

Denemelerde çileklerin toplam asitlik miktarlarını saptamak amacıyla blenderden geçirilen meyvelerin suyundan alınan 5 ml örnek pipet yardımıyla çekilmiş ve damıtık su ile 50 ml'ye tamamlanmıştır. Bu karışım içerisine renk değişimini görebilmek için 1-2 damla fenol fitaleyn indikatör çözeltisi damlatılmış ve digital büret ile titrasyonu yapılarak harcanan NaOH değeri ml cinsinden okunmuştur. Meyve suyundaki sitrik asit miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır. Değerler sitrik asit cinsinden % olarak verilmiştir.

$$\text{Sitrik Asit Miktarı (\%)} = 0.007 \times \text{Faktör} \times \text{Harcanan NaOH} / \text{Kullanılan Meyve Suyu} \times 100$$

3.2.4.5. Meyve Eti Sertliği (libre)

Meyve sertliği Pressur Tester ile libre cinsinden belirlenmiştir. Bu amaçla aletin uç kısmı meyvenin ekvator bölgesine gelecek şekilde yerleştirilmiş ve hafifçe bastırılarak hassas ucun meyve eti içerisine girmesi sağlanmıştır. Bu aşamadan sonra değer kaydedilmiştir.

3.2.4.6. Pazarlanabilir ve İskarta Meyve Oranları (%)

Denemede yapılan pomolojik analizler sırasında ortalama meyve ağırlığı 5.0 g'dan aşağı olan meyveler ıskarta, 5.0 g'ın üzerinde olanlar ise pazarlanabilir olarak nitelendirilmiştir. Pazarlanabilir meyve oranını hesaplarken 5.0 g'ın üzerinde olan meyve sayısı, toplam meyve sayısına bölünmüştür.

3.2.5. Bitkilerde Yaprak Alanı Ölçümleri (cm²)

Bitkilerde yaprak alanı ölçümleri için Adana ve Pozantı ekolojilerinde adaptasyonları yapılan Selva, Douglas, Early Glow ve Tango çilek çeşitlerinin bitkileri Adana'dan 8.06.1998 ve 21.07.1998, Pozantı'dan ise 1.06.1998 ve 5.08.1998 tarihlerinde alınarak ölçüme hazır hale getirilmiştir.

Bitkilerin yaprak alanı ölçmeye hazır hale getirilmesi sırasında bir bitkinin tüm yaprakları A4 kağıtlarına yapıştırılmış ve fotokopileri çekilmiştir. Daha sonra yaprakların bulunduğu bölgeler kesilerek planimetre yardımıyla alanları ölçülmüştür. Bulunan bu yaprak alanı değerleri ile bitki başına verim ve meyve iriliği arasında korelatif ilişkiler de incelenmiştir.

3.2.6. İstatistiksel Analizler

Denemeden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri tesadüf parsellerinde faktöriyel düzen deneme desenine göre COSTAT paket programında yapılmış ve ortalamalar TUKEY TESTİ ile karşılaştırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA**4.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinde Yapılan Fenolojik****Gözlemler****4.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Fe Klorozuna Dayanım****Derecelerinin Belirlenmesi**

Denemede kullanılan çilek çeşitlerinin Fe klorozuna dayanım dereceleri arazide yapılan gözlemlerle belirlenmiştir. Fe klorozuna dayanım durumları aşağıda verilen 1-5 skalasına göre yapılan gözlemlerle belirlenmiştir.

Denemede kullanılan kısa gün çilek çeşitlerinin kloroz durumları arazi gözlemleri sonucunda belirlenmiştir. Bu gözlem sonucunda Pozantı'da kloroza en dayanıklı çeşit Early Glow ve Tango çeşitleri olarak belirlenirken Selva çeşidi dayanıklı, Douglas çeşidi ise duyarlı olarak belirlenmiştir.

Adana ekolojisinde yapılan kloroz tayinin de ise en dayanıklı çeşit Tango olarak belirlenirken, bu çeşidi dayanım sırasına göre Early Glow, Selva ve Douglas çeşitlerinin izlediği belirlenmiştir (Anonymous, 1995a).

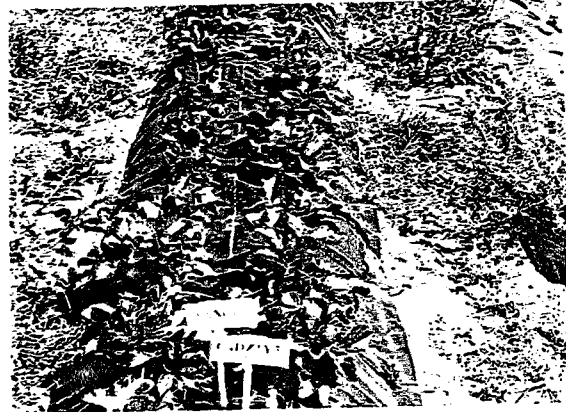
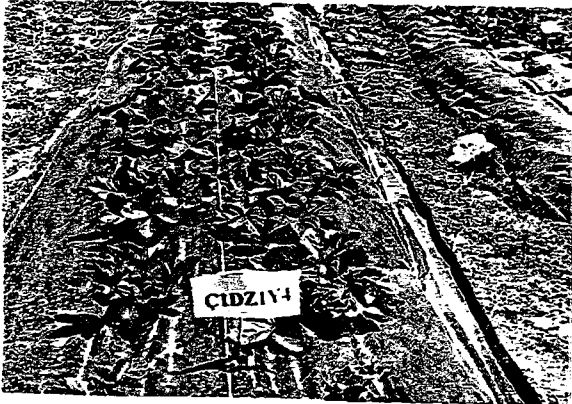
4.1.2. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Bitki Gelişmelerinin**Gözlemlenmesi**

Denemede kullanılan 4 çilek çeşidinin bitki gelişimleri arazide yapılan gözlemlerle belirlenmiştir.

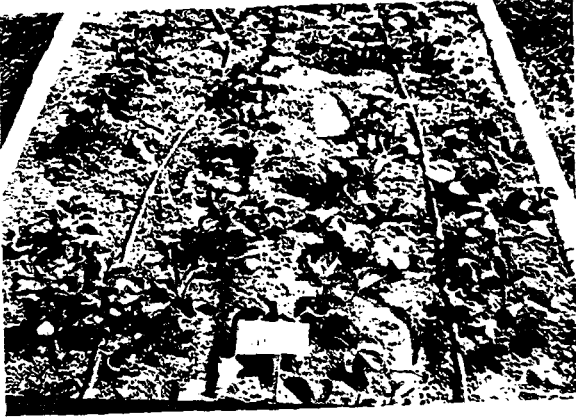
Adana koşullarında Selva çilek çeşidi kuvvetli gelişme gösterirken, Pozantı koşullarında orta derecede gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Douglas çilek çeşidinde ise Adana koşullarında kuvvetli gelişme meydana gelirken Pozantı koşullarında zayıf gelişme olduğu, Early Glow çeşidinde ise Adana'da zayıf gelişme olurken Pozantı'da kuvvetli geliştiği, Tango çeşidinde de Adana koşullarında gelişme durumu orta iken Pozantı'da kuvvetli gelişme gösterdiği gözlemlenmiştir (Anonymous, 1995a) (Şekil 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6., 4.7., 4.8., 4.9., 4.10., 4.11, 4.12.).



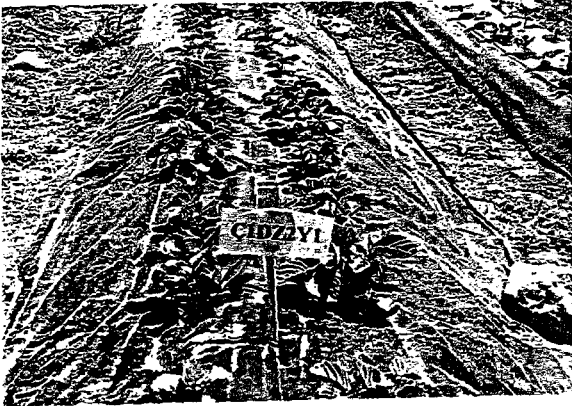
Şekil 4.1. Adana'da birinci dikim zamanından (Dz1) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel bir görünümü.



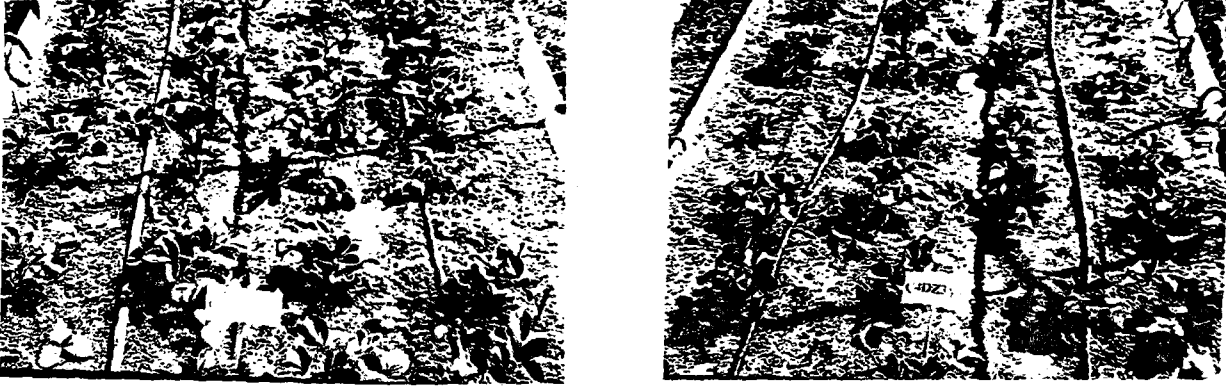
Şekil 4.2. Pozantı'da birinci dikim zamanından (Dz1) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel bir görünümü.



şekil 4.3. Adana'da ikinci dikim zamanından (Dz2) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel bir görünümleri.



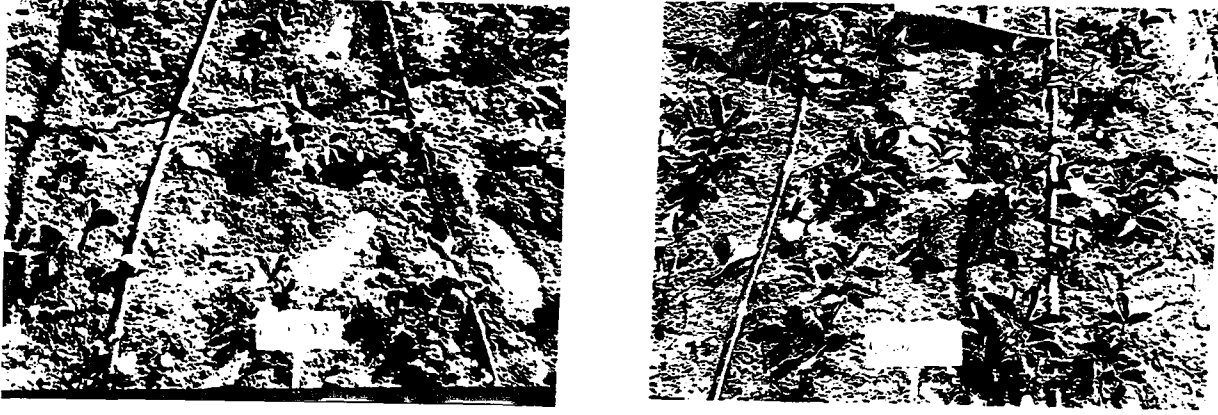
şekil 4.4. Pozantı'da ikinci dikim zamanından (Dz2) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel bir görünümleri.



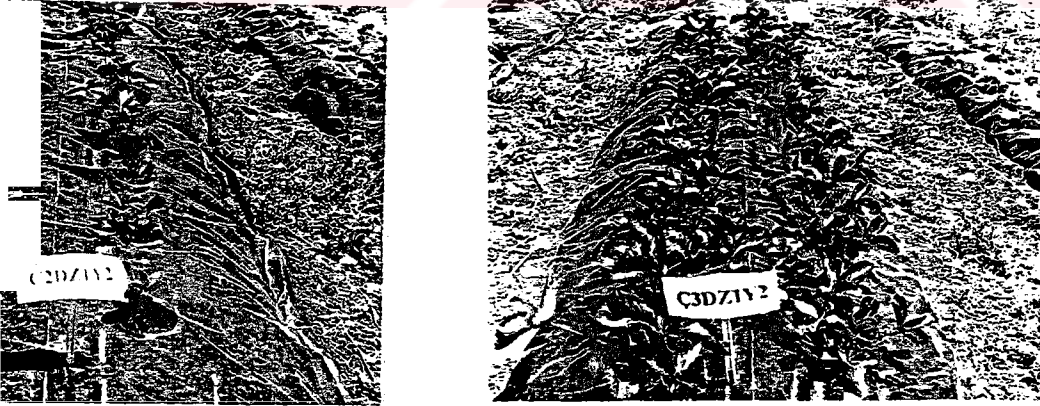
Şekil 4.5. Adana'da üçüncü dikim zamanından (Dz3) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel bir görünümeleri.



Şekil 4.6. Pozanti'da üçüncü dikim zamanından (Dz3) Selva (Ç1) ve Tango (Ç4) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel bir görünümeleri.



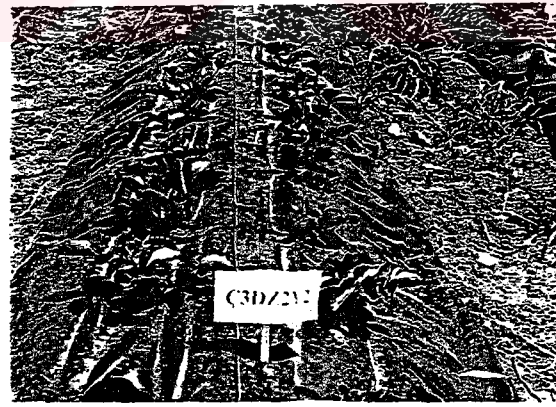
Şekil 4.7. Adana’da birinci dikim zamanından (Dz1) Douglas (Ç2) ve E.Glow (Ç3) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel bir görünüşleri



Şekil 4.8. Pozantı’da birinci dikim zamanından (Dz1) Douglas (Ç2) ve E.Glow (Ç3) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel bir görünüşleri



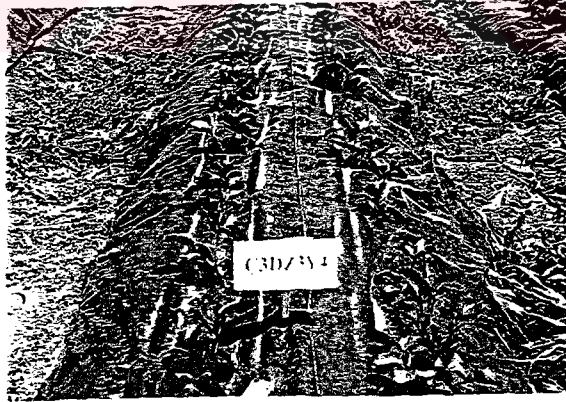
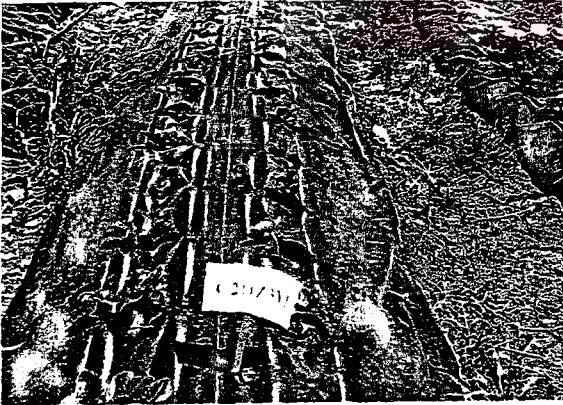
Şekil 4.9. Adana'da ikinci dikim zamanından (Dz2) Douglas (Ç2) ve E.Glow (Ç3) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel bir görünümü



Şekil 4.10. Pozantı'da ikinci dikim zamanından (Dz2) Douglas (Ç2) ve E.Glow (Ç3) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel bir görünümü.



Şekil 4.11. Adana'da üçüncü dikim zamanından (Dz3) Douglas (Ç2) ve E.Glow (Ç3) çeşitlerinin 24.7.1997 tarihindeki genel bir görünümü.



Şekil 4.12. Pozantı'da üçüncü dikim zamanından (Dz3) Douglas (Ç2) ve E.Glow (Ç3) çeşitlerinin 31.7.1997 tarihindeki genel bir görünümü.

4.1.3. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Bitki Gelişimlerinin**Belirlenmesi**

Denemede kullanılan 4 çilek çeşidinin bitki gelişimleri arazide yapılan gözlemlerle belirlenmiştir.

Adana ve Pozantı koşullarında Douglas ve Selva çeşitlerinin bitki habitusları düzgün küresel olarak gözlemlenmiştir. Yine Adana ve Pozantı ekolojilerinde Early Glow çeşidinin habituslarının düzgün şekilli olduğu belirlenmiştir. Ancak Tango çeşidinde Adana’da küresel bir halde olmasına karşı Pozantı’da düzgün küresel olduğu gözlemlenmiştir (Anonymous, 1995a).

4.1.4. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Bitki Yoğunluklarının**Belirlenmesi**

Denemede kullanılan 4 çilek çeşidinin bitki gelişimleri arazide yapılan gözlemlerle belirlenmiştir.

Adana ve Pozantı ekolojilerinde Selva ve Douglas çeşitlerinin bitkilerinin yoğun olduğu gözlemlenirken Early Glow çeşidinin Adana’da seyrek Pozantı’da ise yoğun olduğu, Tango çeşidinin ise her iki ekolojide de bitki yoğunluğunun orta düzeyde oldukları belirlenmiştir (Anonymous, 1995a).

4.1.5. Denemede Kullanılan Çeşitlerin Çiçeklerinin Yapraklara Göre**Pozisyonun Belirlenmesi**

Denemede kullanılan Selva, Douglas, Early Glow ve Tango çilek çeşitlerinin çiçeklerinin yapraklara göre pozisyonu Adana ve Pozantı’da arazi koşullarında gözlemleri yapılmıştır.

Adana ve Pozantı ekolojilerinde Selva ve Douglas çilek çeşitlerinin çiçeklerinin yapraklara göre pozisyonlarının alt durumlu olduğu arazi gözlemleriyle belirlenmiştir. Yine Adana ve Pozantı’da Early Glow çeşidinin çiçeklerinin yaprakların üstünde olduğu, Tango çeşidinin ise yaprak ile aynı hizada olduğu arazi gözlemleriyle saptanmıştır (Anonymous, 1995a).

4.1.6. Denemede Kullanılan Çeşitlerin Çiçeklerinin Büyüklüklerinin Belirlenmesi

Denemede kullanılan çilek çeşitlerine ait çiçeklerinin büyüklükleri, her iki ekolojideki bitkiler karşılaştırılarak bahçe gözlemleri ile belirlenmiştir.

Adana ekolojisinde çilek büyüklüklerinin gözlemlenmesi sonucunda; Selva çeşidinin çiçeklerinin büyük olduğu, Pozantı ekolojisinde ise orta büyüklükte oldukları gözlemlenmiştir. Douglas çeşidinde ise her iki ekolojide de çiçeklerin orta büyüklükte oldukları belirlenmiştir. Early Glow çilek çeşidinde çiçekler büyük olarak belirlenirken; Tango çeşidinde her iki ekolojide de çiçeklerin küçük olduğu gözlemlenmiştir (Anonymous, 1995a).

4.1.7. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Meyve Şekilleri

Denemede kullanılan Selva, Douglas, Early Glow ve Tango çilek çeşitlerinin meyve şekilleri Adana ve Pozantı koşullarında gözlemlenmiştir.

Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında meyve şekilleri incelendiğinde şu sonuçlar elde edilmiştir: Selva çilek çeşidinin Adana'da meyve şekilleri konik iken Pozantı'da oval olarak gözlemlenmiştir. Adana'da ve Pozantı'da Douglas çeşidinin meyve şekli oval olarak belirlenmiştir. Early Glow çeşidi Adana ve Pozantı ekolojilerinde böbrek şekilli olarak belirlenmiştir. Tango çeşidinde de Adana ve Pozantı ekolojilerinde meyve şekillerinin yuvarlak olduğu saptanmıştır (Anonymous, 1995a).

4.1.8. Meyvelerde Renk Durumu

Meyvelerde renk durumu Adana ve Pozantı koşullarında gözlemlenmiştir. Adana ve Pozantı ekolojilerinde meyvelerin renk durumu incelendiğinde Selva çilek çeşidinin Adana ve Pozantı ekolojilerindeki renkleri kırmızı olarak saptanmıştır. Douglas çeşidinde ise renk yine Adana ve Pozantı'da kırmızı olarak belirlenmiştir. Early Glow çeşidinde ise renk durumu Adana'da ve Pozantı'da koyu mor olarak saptanmıştır. Adana ve Pozantı ekolojilerinde Tango çilek çeşidinin rengi mor olarak belirlenmiştir (Anonymous, 1995a).

4.1.9. Meyvelerde Parlaklık Durumu

Adana ve Pozantı koşullarında denemeye alınan Selva, Douglas, Early Glow ve Tango çilek çeşitlerinin meyve parlaklık durumları incelenmiştir.

Adana ve Pozantı koşullarında meyvelerin parlaklık durumları incelendiğinde Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında Selva, Douglas ve Early Glow çilek çeşidinin meyvelerinin parlak iken Tango çilek çeşidinin meyvelerinin Adana koşullarında mat iken Pozantı koşullarında orta düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.10. Meyvelerde Aken Pozisyonu

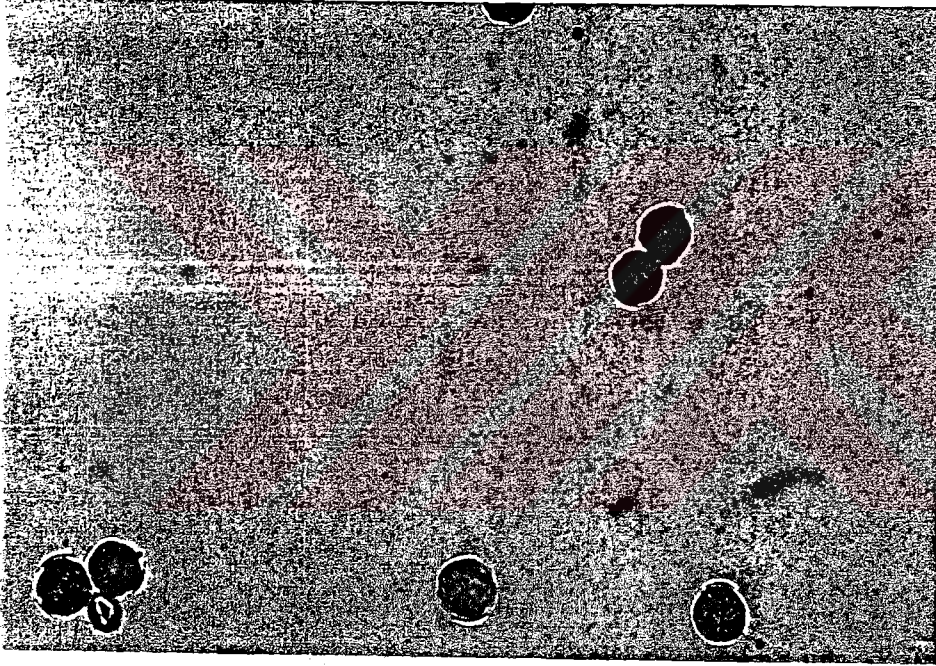
Meyvelerde aken pozisyonu laboratuvar gözlemleri ile belirlenmiştir. Laboratuvar koşullarında denemede kullanılan 4 çilek çeşidinin (Selva, Douglas, Early Glow ve Tango) meyvelerin aken pozisyonları incelenmiş ve buna göre; Selva ve Douglas çeşitlerinin akenleri meyve yüzeyi ile aynı seviyede bulunmuştur. Early Glow ve Tango çeşitlerinin akenleri her iki ekolojide de yüzlek olarak saptanmıştır.

4.2. *In vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Düzeyleri

1997-1998 yetiştirme periyodunda 4 çilek çeşidi (Selva, Douglas, Early Glow ve Tango) üzerinde yapılan araştırmada çeşitlere ait çiçek tozlarının canlılık düzeylerini belirlemek amacıyla TTC canlılık testi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 4.1'de verilmiştir. Çeşitlerin çiçek tozu canlılık düzeyleri arasında bulunan farklar istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

TTC testi sonucunda tüm aylara ait elde edilen değerler yönünden koyu kırmızıya boyanan ve canlı olarak kabul edilen çiçek tozlarının miktarı Adana'da % 71,16 (Mayıs) ile en yüksek Tango çilek çeşidinde bulunmuş, Pozantı'da ise % 77.56 (Mayıs) ile Early Glow bu açıdan en olumlu sonuçları vermiştir. En düşük canlılık düzeyi ise Adana'da % 30.66 (Temmuz) ile Douglas çeşidinden, Pozantı'da ise % 40.44 (Haziran) ile yine Douglas çeşidinden elde edilmiştir. Aylar bazında çeşitlere ait çiçek tozu canlılık düzeyleri incelendiğinde Adana'da Mayıs ayından Temmuz ayna kadar olan dönemde Tango (Mayıs: % 71.16, Haziran: % 50.25 ve Temmuz: % 42.45), Pozantı'da Mayıs'dan Ekim'e kadar olan dönemde Early Glow (Mayıs: %

77.56, Haziran: % 65.82, Eylül: % 70.17 ve Ekim: % 74.52) çilek çeşitlerinin bu açıdan en olumlu, her iki lokasyonda da Douglas çilek çeşidinin ise en olumsuz sonuçları verdiği görülmektedir. Mayıs ayında yüksek olan ortalama çiçek tozu canlılık düzeyi yaz aylarında artan hava sıcaklığı ve yüksek ışıqlanma koşullarına bağlı olarak azalmış, Pozantı'da sonbaharda Eylül ve Ekim aylarında ise tekrar bir artış meydana gelmiştir. Çeşitlerin tamamı dikkate alındığında en yüksek canlılık düzeyleri her iki lokasyonda da Mayıs ayında elde edilen çiçek tozlarında belirlenmiştir.



Şekil 4.13. TTC testi ile boyanmış E.Glow çeşidine ait çiçek tozlarından bir görünüm (160x)

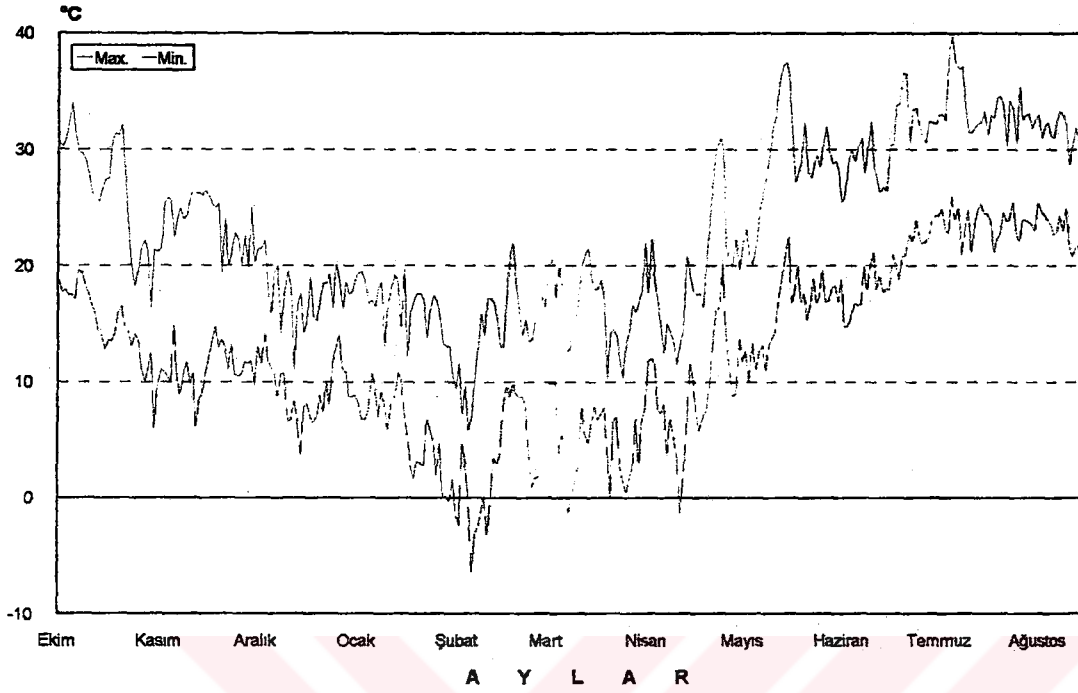
TTC testi ile pembe renge boyanan ve belirlenen düzeyin teorik olarak yarısının canlı olduğu kabul edilen çiçek tozu miktarı ortalama % 8.35 (Early Glow Ekim Pozantı) ile % 49.59 (Douglas Mayıs Adana) arasında değişim göstermiştir. Diğer çeşitler ise bu iki değer arasında yer almıştır. Adana ve Pozantı'da yarı canlı çiçek tozu oranlarının en yüksek olduğu ay Haziran olarak belirlenmiştir.

TTC testi ile saptanan cansız çiçek tozlarının oranı % 9.25 (Early Glow Mayıs Pozantı) ile % 42.25 (Douglas Temmuz Adana) değerleri arasında dağılım göstermiştir. Cansız çiçek tozlarının aylara göre dağılımları incelendiğinde ise en yüksek değerler canlı olarak belirlenen çiçek tozu oranları ile uyumlu olarak Temmuz ayında elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Denemeye alınan çilek çeşitlerine ait çiçek tozlarının TTC testi ile belirlenen canlılık düzeyleri (%)

	Çeşitler	Adana			Pozantı			
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim
Canlı	Selva	62.50 ab	42.66 ab	35.11	67.30 ab	52.60 b	65.62 ab	67.68
	Douglas	50.17 b	35.28 b	30.66	56.45 b	40.44 c	61.70 b	62.73
	E.Glow	64.65 a	47.24 a	38.05	77.56 a	65.82 a	70.17 a	74.52
	Tango	71.16 a	50.25 a	42.45	68.10 ab	65.06 a	69.50 a	69.65
	D % 5	9.20	5.88	Ö.D.	8.32	5.88	4.80	Ö.D.
Yarı Canlı	Selva	22.30 b	54.79 a	26.04	12.74 b	26.16 a	17.26	17.27 a
	Douglas	49.59 a	34.34 b	27.09	27.80 a	30.71 a	20.05	20.99 a
	E.Glow	21.55 b	32.51 b	27.11	13.19 b	11.58 b	17.58	8.35 b
	Tango	18.72 b	32.63 b	27.57	16.52 b	16.29 b	16.40	15.11 ab
	D % 5	5.88	12.41	Ö.D.	8.09	4.80	Ö.D.	5.88
Cansız	Selva	15.20	26.55 ab	38.85 a	19.96 a	21.24 ab	17.12	15.05
	Douglas	20.24	30.38 a	42.25 a	15.75 ab	28.85 a	18.25	16.28
	E.Glow	13.80	20.25 bc	34.84 ab	9.25 b	22.60 ab	12.25	17.13
	Tango	10.12	17.12 c	29.98 b	15.38 ab	18.65 b	14.10	15.24
	D % 5	Ö.D.	4.38	5.88	5.55	5.89	Ö.D.	Ö.D.

Çizelge'den elde edilen sonuçlar incelendiğinde çeşitlere ait çiçek tozlarının canlılık düzeyleri yaz aylarında artan hava sıcaklığına bağlı olarak azalmış ve Pozantı'da sonbaharda normale dönen sıcaklık koşullarında ise tekrar bir artış göstermiştir. Ancak Pozantı ekolojik koşullarında, Adana'da olduğu gibi düzenli meteorolojik kayıtlar olmadığından bu bölgeye ait sıcaklık grafiği verilememiştir. Bu sonuçlar çiçek tozlarının canlılık yeteneklerinin ekolojik koşullardan, özellikle hava sıcaklığından, oldukça yüksek düzeylerde etkilendiği gerçeğini bir kez daha ortaya koymaktadır (Şekil 4.14.).



Şekil 4.14. Adana’da 1997-98 vegetasyon periyoduna ait günlük maksimum ve minimum sıcaklıklar (°C).

4.3. *In vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Çimlenme Düzeyleri

Bir çiçeğin anterlerinde oluşan çiçek tozlarının canlı olmasının yanında, çimlenme yeteneklerinin de yüksek olması, meyve tutumu açısından oldukça önemlidir. Çünkü yapılan birçok araştırmada çiçek tozlarının canlılık değerlerinin oldukça yüksek olmasına rağmen, çimlenme yeteneklerinin düşük olduğu, hatta hiç çimlenmediği belirlenmiştir (Keleş, 1998).

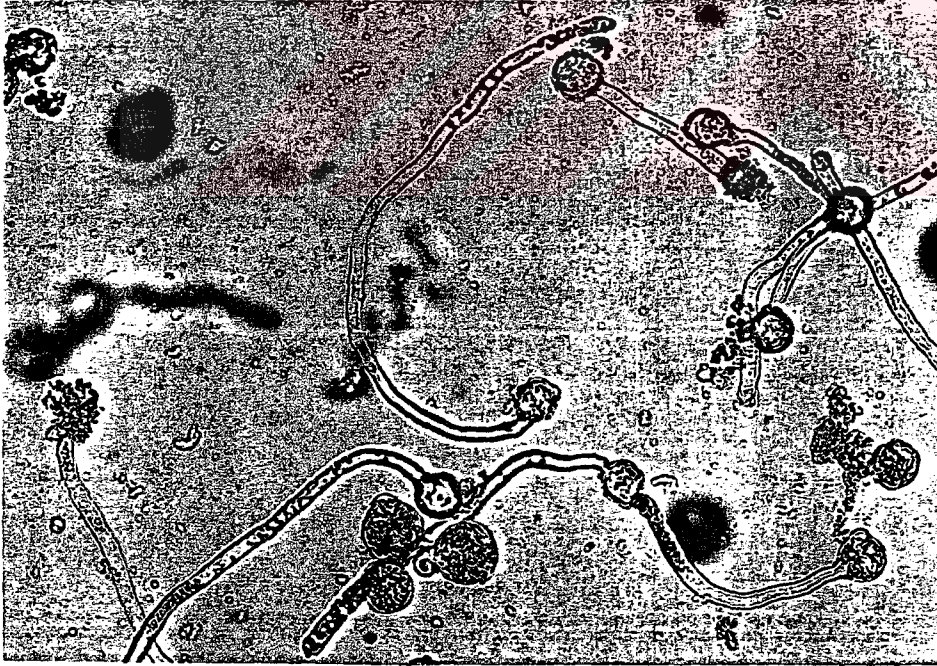
“Petride Agar” yöntemine göre % 1 Agar + % 0, 5, 10, 15, 20 ve 25 sakkaroz içeren ortamlarda yapılan çiçek tozu çimlendirme testlerine ait ön deneme sonuçlarına göre en olumlu sonuçlar % 1 agar + % 15 sakkaroz ortamından elde edilmiştir. Daha sonraki çimlendirme denemelerinde ise bu ortam kullanılmıştır. Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında çeşitlerin çiçek tozu çimlenme düzeylerine ait sonuçlar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çiçek tozu çimlenme düzeyleri genel olarak incelenecek olursa her iki ekoloji ve tüm aylarda en iyi sonuçlar sırasıyla Early Glow (Adana: Mayıs % 68.24, Haziran % 52.90, Temmuz % 23.36, Pozantı: Mayıs % 70.46, Haziran % 68.16, Eylül-% 70.66 ve Ekim-% 49.46) ve Selva (Adana: Mayıs % 65.16, Haziran % 47.18, Temmuz % 28.81, Pozantı: Mayıs % 64.17, Haziran % 63.66, Eylül % 64.05 ve Ekim % 51.84) çeşitlerinden elde edilmiştir. En olumsuz sonuçlar ise Çizelge 4.2'den de izlenebileceği gibi Douglas (Adana: Mayıs % 46.44, Haziran- % 20.35, Temmuz % 20.99, Pozantı: Mayıs % 53.80, Haziran % 49.10, Eylül-% 56.19 ve Ekim-% 41.15) çeşidinde saptanmıştır (Şekil 4.15.).

Çiçek tozlarının çimlenme düzeylerinin aylara göre değişimine bakılacak olursa, çeşitlerin çimlenme yeteneklerinin hava sıcaklığının ve ışıklandırma düzeyinin yükselmesine paralel olarak azaldığı görülmektedir (Şekil 4.14.). Bu durum bitki başına verim değerleri ile de paralellik göstermektedir. Çiçek tozu canlılık testlerinden elde edilen sonuçlarda olduğu gibi Adana'da Temmuz ve Pozantı'da Haziran ayı içerisinde çimlenme yeteneği tüm çeşitlerde belirgin bir şekilde düşmüş, daha sonra denemenin sürdürüldüğü Pozantı koşullarında ise düzenli bir şekilde artmıştır. Denemenin yapıldığı 6 ay süresince en düşük sonuçlar Adana'da Temmuz ve Pozantı'da Haziran ayında, en olumlu sonuçlar ise her iki lokasyonda da Mayıs ayında elde edilmiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Denemeye alınan çilek çeşitlerine ait çiçek tozu çimlenme oranları (%)

Çimlenme Durumları	Çeşitler	Adana			Pozantı			
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim
Çimlenen	Selva	65.16 b	47.18 b	28.81 a	64.17 b	63.66 b	64.05 b	51.84 a
	E.Glow	68.24 a	52.90 a	23.36 b	70.46 a	68.16 a	70.66 a	49.46 b
	Douglas	46.44 d	20.35 d	20.99 c	53.80 c	49.10 d	56.19 d	41.15 d
	Tango	60.66 c	30.46 c	20.90 c	51.05 d	60.05 c	58.74 c	45.14 c
	D % 5	0.63	1.37	1.14	2.43	0.34	0.48	0.38
Çimlenmeyen	Selva	34.84 c	52.52 c	71.19 c	35.83 c	36.34 c	35.95 c	48.16 d
	E.Glow	31.76 d	47.10 d	76.64 b	29.54 d	31.84 d	29.34 d	50.54 c
	Douglas	53.56 a	79.65 a	79.01 a	46.20 b	50.90 a	43.81 a	58.85 a
	Tango	39.34 b	69.54 b	79.10 a	48.95 a	39.95 b	41.26 b	54.86 b
	D % 5	0.78	1.57	1.54	0.54	2.75	1.09	1.57



Şekil 4.15. *In vitro* koşullarda petride agar yöntemi ile % 15 sakkaroz konsantrasyonunda Tango çeşidine ait çimlenmiş çiçek tozlarından bir görünüm (160x)

Olgun bir çiçek tozu, aynı tohumlarda olduğu gibi bünyesinde besin maddesi depo etmekte ve bu besin maddesi gerek *in vitro*, gerekse *in vivo* koşullarda çiçek tozlarının çimlenmesi için kullanılmaktadır. Ancak çiçek tozunun bünyesinde bulunan besin maddeleri, çim borularının tohum taslaklarına ulaşması için çoğu zaman yeterli olmamaktadır. Bu nedenle çim borularının belli bir aşamadan sonraki gelişimi, dışıçık borusu içerisindeki besin maddelerinin kullanılması yoluyla gerçekleşmektedir. Bu maddelerden en önemlisi ise sakkarozdur. Sakkarozun *in vitro* koşullarda çimlenme ve çim borusu gelişimi üzerine etkisi iki yönlü olmaktadır. Sakkaroz bir yandan çiçek tozlarının osmotik basıncını regüle ederken, öte yandan çiçek tozları için besin maddesi görevi görmektedir. Çiçek tozu çimlendirme ortamlarına eklenen borik asit, kalsiyum nitrat, gibberellik asit gibi bazı maddeler çimlenme düzeylerini artırarak çim borusu gelişimlerini hızlandırmaktadır (Stanley ve Linskens, 1985).

Uygun çimlendirme ortamının seçilmesi durumunda çiçek tozu çimlendirme testlerinden, çiçek tozu canlılık testleri ile uyumlu sonuçlar elde edilebileceği yapılan birçok çalışma ile de ortaya konulmuştur (Norton, 1966; Eti, 1991; Eti ve ark., 1993; Eti, 1997; Paydaş ve ark., 1997). Aynı şekilde yapılan bu çalışmada da çiçek tozu çimlenme düzeylerinin, çiçek tozu canlılık testlerinden elde edilen sonuçlarla uyum halinde oldukları saptanmıştır.

Çiçek tozlarının canlılık ve çimlenme düzeyleri ekolojik koşullarla, özellikle ortam sıcaklığı ve ışıklandırma koşullarıyla oldukça yakından ilgilidir. Çalışmada çiçek tozu canlılık ve çimlenme düzeylerinin ortam sıcaklığının çok yükseldiği aylarda oldukça düştüğü görülmektedir.

Özdoğan (1997)'nın patlıcan, Paydaş ve ark. (1997)'nin çilekler ve Derin (1998)'in domates üzerinde yaptıkları çalışmalarda da hava sıcaklığına bağlı olarak yetiştirme dönemi içerisinde canlılık ve çimlenme düzeylerinin değiştiği belirlenmiştir.

4.4. Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Saptanması

Bir çeşidin tozlayıcı olarak uygunluğu, çiçek tozlarının canlılık ve çimlenme yeteneklerinin iyi olması yanında, anterlerde oluşan normal gelişmiş çiçek tozlarının miktarıyla da oldukça yakından ilgilidir. Bu anlamda iyi bir verim için çiçek tozlarının hem kalitesinin hem de üretim miktarının yüksek olması gerekir. Çizelge 4.3.a ve 4.3.b'de denemeye alınan çilek çeşitlerinin ortalama anter sayıları, bir anterde ve bir çiçekte üretilen çiçek tozu miktarları ve morfolojik homojen çiçek tozu oranları verilmiştir.

Ortalama anter sayıları bakımından çeşitler birbirlerine oldukça yakın değerler ortaya koymuştur. Çeşitlerin ortalama anter sayıları Adana'da 20.0 adet / çiçek (Temmuz - Douglas ve Tango) ile 24.7 adet / çiçek (Mayıs - Selva) ve Pozantı'da 20.0 adet / çiçek (Haziran - Douglas) ile 26.6 adet / çiçek (Mayıs - Selva) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.3.a). Çeşitlere ait ortalama anter sayıları yetiştiricilik dönemi ilerledikçe giderek azalmış, en düşük anter sayısı 20.0 adet / çiçek (Douglas ve Tango) ile Temmuz ayında, en yüksek anter sayısı ise 26.6 adet / çiçek (Pozantı - Selva) ile Mayıs ayında belirlenmiştir.

Denemeye alınan çilek çeşitlerinin bir anterde ürettikleri ortalama çiçek tozu miktarları Adana'da 2940.0 adet / anter (Temmuz - Douglas) ile 6025.8 adet / anter (Mayıs - Early Glow) arasında Pozantı'da ise 3089.7 adet / anter (Haziran - Douglas) ile 5996.0 adet / anter (Mayıs - Early Glow) dağılım göstermiştir (Çizelge 4.3.a). Diğer çeşitler ise bu iki çeşit arasında yer almıştır. Denemenin yapıldığı yetiştirme dönemi boyunca her iki lokasyon ve tüm aylarda en olumlu sonuçlar Early Glow (Adana: Mayıs - 6025.8, Haziran - 3830.5, Temmuz - 3445.6; Pozantı: Mayıs - 5996.0, Haziran - 5355.0, Eylül - 5744.0 ve Ekim - 5530.7 adet / anter), en düşük değerler ise Douglas (Adana: Mayıs - 3214.4, Haziran - 2965.0, Temmuz - 2940.0; Pozantı: Mayıs - 3140.5, Haziran - 3089.7, Eylül - 3251.6 ve Ekim - 3086.5 adet / anter) çilek çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.3 a. Denemeye alınan çilek çeşitlerine ait çilek tozu üretim miktarları

	Çeşitler	Adana			Pozantı			
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim
Bir Çiçekteki Ortalama Anter Sayısı	Selva	24.7	24.0	22.0	26.6	25.0	24.0	24.5
	Early Glow	23.5	23.5	20.6	25.5	24.2	23.8	24.0
	Douglas	20.5	21.0	20.0	20.2	20.0	20.6	20.5
	Tango	21.2	21.0	20.0	21.4	21.0	21.0	21.5
	D % 5	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Bir Anterdeki Ortalama Ç.T. Miktarı	Selva	5847.5 b	3265.4 b	3150.4 b	5640.7 b	5260.5 a	5540.5 b	5445.6 a
	Early Glow	6025.8 a	3830.5 a	3445.6 a	5996.0 a	5355.0 a	5744.0 a	5530.6 a
	Douglas	3214.4 d	2965.0 c	2940.0 c	3140.5 d	3089.7 c	3251.6 d	3086.5 c
	Tango	4586.5 c	3011.5 c	2986.4 c	4107.6 c	4002.6 b	4120.8 c	4100.1 b
	D % 5	60.67	81.73	135.98	133.26	223.08	89.59	270.74

Çizelge 4.3 b. Denemeye alınan çilek çeşitlerine ait çiçek tozu üretim miktarları

	Çeşitler	Adana				Pozantı			
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim	
Bir Çiçekteki Ortalama Ç.T. Miktarı	Selva	14433.25 a	78369.60 b	69308.80 b	150042.62 b	131512.50 b	132972.00 b	133417.20 b	
	Early Glow	141606.30 b	90016.75 a	75803.20 a	159493.60 a	133875.00 a	137856.00 a	135502.15 a	
	Douglas	65895.20 d	62265.00 d	58800.00 d	63438.10 d	66982.96 d	66982.96 d	36273.25 d	
	Tango	97233.80 c	63241.50 c	59728.00 c	87902.64 c	86536.80 c	86536.80 c	88152.15 c	
	D % 5	109.49	165.97	94.44	50.78	254.55	254.55	36.36	
Bir Anterdeki Homojen Ç.T. Oranı	Selva	81.20 b	80.00 ab	71.90 a	80.88 a	75.50 b	75.50 b	77.40 a	
	Early Glow	88.60 a	82.50 a	73.20 a	82.65 a	77.61 a	77.61 a	78.17 a	
	Douglas	70.45 c	65.65 b	52.88 c	65.89 c	66.10 d	66.10 d	68.75 b	
	Tango	79.50 b	77.10 ab	61.40 b	69.66 b	69.90 c	69.60 c	70.05 b	
	D % 5	2.37	15.09	2.39	2.95	1.63	1.63	2.10	

Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu miktarları incelendiğinde Early Glow çilek çeşidinin 159493.60 adet / çiçek (Pozantı - Mayıs) ile bu açıdan en yüksek değerleri ortaya koyduğu, en olumsuz sonuçların ise 58800.00 adet / çiçek (Adana - Temmuz) ile Douglas çilek çeşidinde saptandığı görülmektedir (Çizelge 4.3.b). Anterlerde üretilen çiçek tozu miktarlarına paralel olarak yetiştirme periyodu sonuna doğru gidildikçe bir çiçekte üretilen çiçek tozu miktarları da azalmıştır.

Yaz aylarında çiçek tozu miktarının az olması nedeniyle bu aylarda yapılan yetiştiricilikte arı faaliyetlerinin düzenlenmesi, az miktarda üretilen çiçek tozlarının daha etkin bir şekilde kullanımının sağlanması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Bir çeşidin çiçeklerinde üretilen toplam çiçek tozu miktarının yanında, morfolojik yönden normal gelişmiş çiçek tozu miktarının yüksek olması da önemlidir. Normal gelişmiş sağlıklı çiçek tozu yüzdesini ifade eden morfolojik homojenlik düzeyi yönünden incelenen domates çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.b). Early Glow çeşidi % 88.60 (Adana - Mayıs) ile bu bakımdan en iyi sonucu veren çeşit olurken, bunu yakın değerlerle Selva (% 81.20 Adana - Mayıs) ve Tango (% 79.50 Adana - Mayıs) çeşitleri izlemiştir. Bu yönden en düşük sonuçlar ise % 52.88 (Adana - Temmuz) ile Douglas çilek çeşidinde saptanmıştır. Yine çeşitlere ait morfolojik homojenlik düzeyleri Mayıs ayından temmuz ayına doğru gidildikçe azalmaktadır. Bu azalış üzerinde iklim faktörlerinin ve özellikle yükselen hava sıcaklıklarının etkili olduğu belirtilebilir.

Paydaş ve ark. (1995); Chandler, 216, Selva, Oso Grande ve Douglas çilek çeşitlerinde çiçek tozu canlılık, çimlenme düzeyleri ile üretim miktarlarını belirlemişlerdir. Buna göre çiçek tozu canlılık düzeyleri TTC testinde % 65.36 (Selva) ile % 75.15 (Oso Grande), FDA testinde ise % 64.44 (Selva) ile 82.90 (Douglas) arasında değişim göstermiştir. Çiçek tozu çimlendirme testinde en iyi ortam olarak % 20 ve % 15 sakkaroz konsantrasyonları belirlenmiştir. Buna göre % 20 sakkaroz konsantrasyonunda % 63.20 ile 216, % 15 sakkaroz konsantrasyonunda ise % 42.55 ile Selva çeşitleri daha olumlu sonuçlar vermiştir. Çiçek tozu üretim

miktarı yönünden ise 216 çeşidinin (6686 adet/anter) incelenen öteki çeşitlere göre belirgin ölçüde yüksek değerler taşıdığı saptanmıştır. Morfolojik homojen çiçek tozu yüzdesi bakımından da 216 çeşidi başta olmak üzere tüm çeşitlerin olumlu sayılabilecek değerler ortaya koydukları belirlenmiştir. Araştırmacılar da yaptıkları bu çalışmada hava sıcaklıklarına bağlı olarak canlılık, çimlenme ve üretim miktarı kapasitelerinin değişebildiğini bildirmektedirler. Benzer sonuçlar domateslerde Derin (1998) tarafından da ortaya konulmuştur.

4.5. Bitki Başına Aylık ve Toplam Verimler (g/bitki)

Denemede yer alan çilek çeşitlerinin 3 farklı dikim zamanı kullanılarak Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında gösterdiği aylık ve toplam verim değerleri Şekil 4.16., Şekil 4.17. ve Çizelge 4.4.a ve Çizelge 4.4.b.'de verilmiştir.

Adana ekolojik koşullarında denemeye alınan 4 çilek çeşidinde ilk verim değerleri Aralık ayında yapılmıştır. Çeşitlerin derim dönemleri gün nötr çeşitlerden Selva ve Tango'da Temmuz'a kadar devam ederken, kısa gün çeşitleri olan Early Glow ve Douglas'ta Mayıs ayında sona ermiştir. Tüm çeşitlerde bitki başına verimler Aralık ayından Mart ayına kadar artmakta, Nisan ayında ise azalmaktadır. Mayıs ayında tekrar artan verim değerleri Temmuz'a kadar giderek azalmaktadır. Mart sonu nisan ayında meydana gelen düşük hava sıcaklıkları verimde azalmalara neden olmuştur.

Çeşitlerin aylık verimleri dikkate alındığında en yüksek değer Douglas ve Tango'da Mayıs ayında (Douglas'ın birinci dikim zamanında 286.17 g/bitki ve Tango'nun yine birinci dikim zamanında 121.18 g/bitki), Selva ve Early Glow'da ise Mayıs (Selva'nın birinci dikim zamanında 286.50 g/bitki ve Early Glow'un birinci dikim zamanında 290.16 g/bitki) ayında elde edilmiştir.

Dikim zamanlarının çeşitlerin aylık verimlerine olan etkileri dikkate alındığında ise çeşitlerin tamamında birinci dikim zamanında daha yüksek verim değerlerine ulaşıldığı görülmektedir. Gün nötr çilek çeşitleri olan Selva ve Tango'da ise Haziran ve Temmuz aylarında üçüncü dikim zamanı daha olumlu sonuçlar

vermiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda dikim zamanları arasında önemli bir farklılık saptanamamıştır.

Araştırmanın Pozantı deneme alanında tüm çeşitler ve derimleri Mayıs ayında yapılmıştır. Gün nötr çilek çeşitlerinde kısa gün çeşitlerinden farklı olarak derimler Ekim ayına kadar devam etmiştir. Kısa gün çeşitlerinde ise Ağustos ayından itibaren tekrar meyve elde edilememiştir. Denmeye alınan çeşitlerden Douglas hariç diğer tüm çeşitlerde en yüksek verim değerleri Haziran ayında (Selva çeşidinin birinci dikim zamanında 286.15 g/bitki, Early Glow çeşidinin birinci dikim zamanından 301.60 g/bitki, Tango çeşidinin birinci dikim zamanından 220.35 g/bitki) belirlenirken, Douglas çeşidi Mayıs ayında (birinci dikim zamanında 308.15 g/bitki) diğer aylara göre daha yüksek verim değerleri ortaya koymuştur.

Üç farklı dikim zamanının kullanıldığı denemede genel olarak en yüksek verim değerleri birinci dikim zamanından elde edilmiştir. Kısa gün çilek çeşitlerinde ise Ağustos ayından sonra üçüncü dikim zamanı diğer zamanlara göre daha olumlu sonuçlar ortaya koymuştur. Adana'da Haziran ayında Selva çeşidinin üçüncü dikim zamanından 102.15 g/bitki'lik değer elde edilirken Pozantı'da Eylül ayında dikim zamanında 126.18 g/bitki, Tango çeşidinde Adana'da üçüncü dikim zamanında 50.70 g/bitki iken Pozantı'da ise 140.40 g/bitki olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.4.a genel olarak incelendiğinde Eylül ayına kadar bitki başına verimlerin giderek azaldığı görülmektedir. Ancak kısa gün çeşitlerinde Eylül ve Ekim aylarında verimde ikinci bir artış meydana gelmiştir.

Adana ve Pozantı deneme alanlarında çeşitlerin aylık verim değerleri genel olarak incelendiğinde üretim sezonunu genişletmek bakımından kısa gün çileklerinin oldukça olumlu sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir. Kısa gün çilek çeşitlerinde çevre sıcaklığının artışıyla birlikte verim durmaktadır. Ancak gün uzunluğuna tepkisiz olan Selva ve Tango da ise gerek Adana ve gerek ise Pozantı'da çevre sıcaklığının artışına paralel olarak verimde bir azalma meydana gelmekte fakat tamamen sona ermemektedir. Gün nötr çilek çeşitlerinin bu özelliği; özellikle Pozantı gibi yüksek rakımlı ve çevre sıcaklığının nisbeten daha düşük olduğu bölgelerde Pazar isteklerinin karşılanması açısından büyük önem taşımaktadır.

İki farklı ekolojik koşulda, üç farklı dikim zamanı ve nötr çilek çeşidiyle yapılan denemede bitki başına toplam vermişler istatistiksel olarak birbirinden farklı bulunmuştur. Dikim zamanının toplam verim üzerine etkisi her iki lokasyonda da önemsiz bulunurken çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Çizelge 4.4. b genel olarak incelendiğinde her iki bölgede de Selva çeşidinin diğer çeşitlere göre sdaha yüksek (Adana'da birinci dikim zamanında 919.87 g/bitki iken Pozantı'da yine aynı dikim zamanında 888.49 g/bitki) değerler ortaya koyduğu, bunu sırasıyla Early Glow (Adana'da birinci dikim zamanında 883.90 g/bitki ve Pozantı'da birinci dikim zamanında 745.68 g/bitki) ve Tango (Adana'da birinci dikim zamanında 875.32 g/bitki ve Pozantı'da birinci dikim zamanında 803.44 g/bitki) çeşitlerinin takip ettiği görülmektedir. Douglas çeşidi ise bu açıdan en düşük değerleri veren çeşit (Adana'da birinci dikim zamanında 733.90 g/bitki ve Pozantı'da birinci dikim zamanında 609.81 g/bitki) olarak belirlenmiştir.

Genel olarak çeşitler Adana'da Pozantı koşullarına göre daha yüksek verim değerlerine ulaşmıştır. Dikim zamanları açısından ise birinci dikim zamanının diğerlerine göre daha iyi sonuçlar verdiği saptanmıştır. Her ne kadar Adana'da çeşitler daha verimli gibi görülse de verimin aylara dağılımı dikkate alındığında; Adana'da üretim sezonunun birkaç ayla sınırlandığı Pozantı'da ise özellikle gün nötr çilek çeşitlerinde üretim periyodunun daha uzun bir döneme yayıldığı görülmektedir. Pozantı'da Eylül ve Ekim aylarında gün nötr çilek çeşitlerinden ikinci bir flaşın alınması çileğin olmadığı bu dönemde üreticilere oldukça büyük kazançlar getirebilecektir.

Çizelge 4.4.a. Adana Ekolojik Koşullarında Bitki Başına Verim Değerleri (g/bitki)

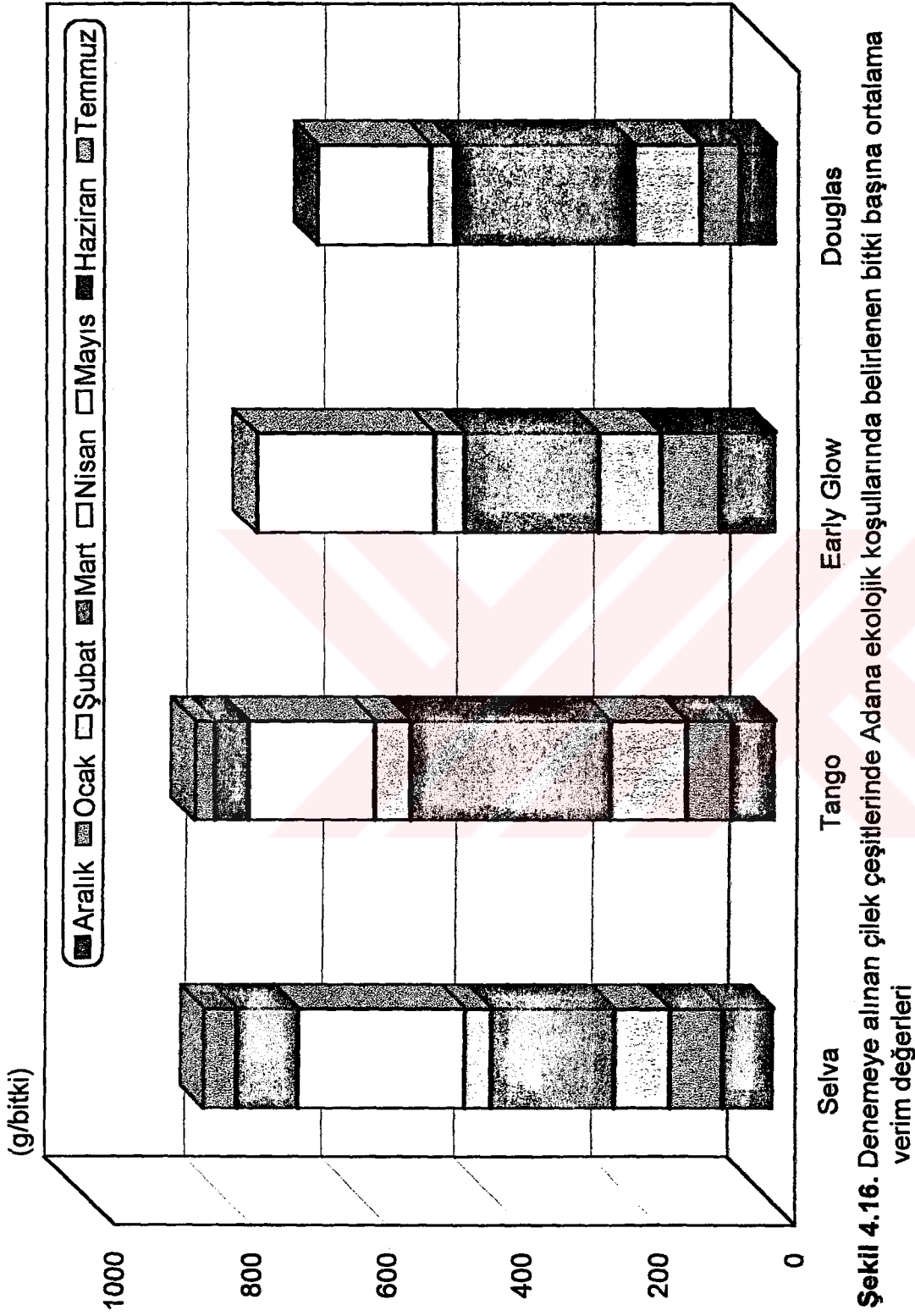
Çeşitler	Dikim Zamanı	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Toplam
Selva	D1	82.54	88.05	90.97	202.66	50.54	286.50	78.45	40.16	919.87
	D2	75.02	77.14	80.11	186.45	40.42	251.10	86.17	45.88	842.29
	D3	66.77	69.05	71.17	147.56	28.10	202.61	102.15	60.17	747.58
Tango	D1	66.17	69.17	121.18	229.20	55.90	192.88	45.32	25.50	875.32
	D2	63.30	68.66	107.16	292.75	54.55	186.13	49.00	28.85	850.40
	D3	62.60	64.10	105.04	293.01	50.14	180.35	50.70	36.70	842.64
E. Glow	D1	96.95	99.06	102.01	236.17	59.55	290.16	-	-	883.90
	D2	79.72	82.56	89.83	195.22	49.42	261.11	-	-	496.76
	D3	71.36	77.61	83.06	156.19	30.32	239.02	-	-	867.56
Douglas	D1	61.10	65.64	100.17	286.17	40.10	180.60	-	-	733.78
	D2	50.12	56.45	96.40	255.10	35.02	165.10	-	-	658.19
	D3	48.40	53.12	97.10	250.25	35.17	160.21	-	-	644.25
	D%5	0.59	0.37	0.38	0.70	0.63	-	-	-	-

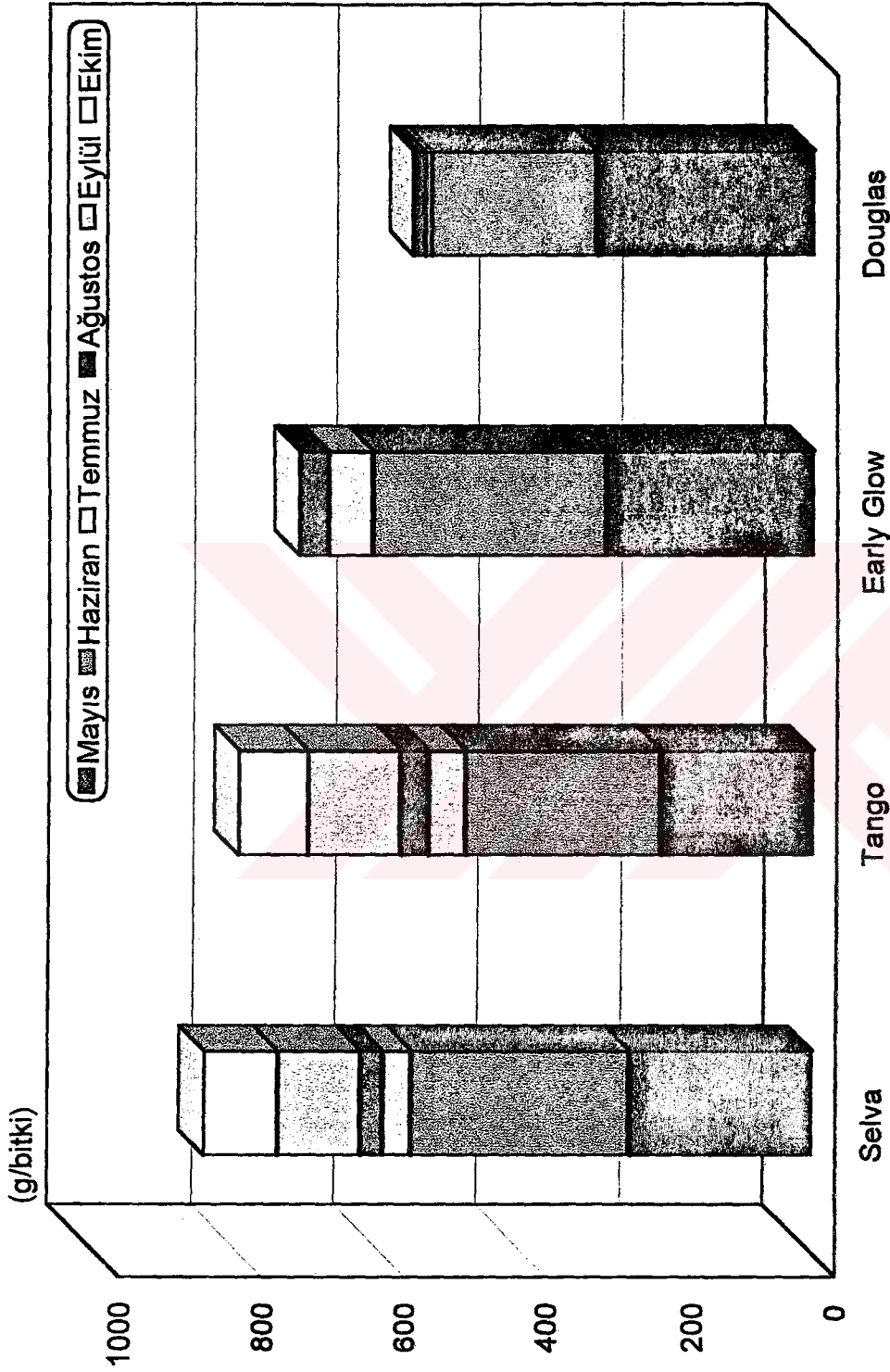
*Dikim zamanları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.4.b. Pozantı Ekolojik Koşullarında Bitki Başına Verim Değerleri (g/bitki)

Çeşitler	Dikim Zamanı*	Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos			Eylül	Ekim	Toplam
Şelva	D1	286.15			320.12			44.75			35.86			102.66	98.95	888.49
	D2	250.55	254.01c		302.88	304.66b		41.45		41.41c	30.20		31.33b	118.45	103.65	849.18
	D3	225.33			290.99			38.05			27.95			126.18	110.04	818.54
Tango	D1	220.35			277.00			55.02			40.18			119.88	91.01	803.44
	D2	210.89	212.76d		271.27	272.19c		50.25		51.78b	40.50		40.04a	131.35	99.07	803.33
	D3	207.04			268.30			50.07			39.44			140.40	101.35	806.60
E. Glow	D1	301.60			335.17			67.43			41.48			-	-	745.68
	D2	290.85	289.86b		328.81	327.24a		61.56		62.51a	41.05		40.62a	-	-	722.27
	D3	277.14			317.74			58.55			39.33			-	-	692.76
Douglas	D1	308.15			256.12			10.16			35.38			-	-	609.81
	D2	300.50	303.06a		220.68	230.73d		9.96		9.10d	8.97		17.46c	-	-	540.11
	D3	300.99			215.39			7.15			8.05			-	-	531.58
	D%5		0.50			0.78		0.72				0.70		-	-	-

*Dikim zamanları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.





Şekil 4.17. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen bitki başına verim

Üstün (1996), çilek çeşit adaylarında (475/04, 477/1, 477/2, 477/3, 488/1, 489/A, 496/2 ve 502/B) yapmış olduğu bir çalışma sonucunda bu çeşit adaylarından bulunduğu bitki başına verim değerleri sırasıyla, 191.92 g, 151.75 g, 173.51 g, 162.63 g, 174.56 g, 165.09 g, 166.38 g ve 174.52 g'dır.

Adana ekolojik koşullarında ilk çiçeklenme tarihleri incelendiğinde Selva çeşidinin birinci dikim zamanlarında Ekim ayının başında ilk çiçeklenme gözlemlenirken, ikinci dikim zamanında çiçeklenme Ekim ortalarında ve üçüncü dikim zamanında ise Ekim sonu Kasım ayı başında ilk çiçeklenme gözlemlenmiştir. Douglas çeşidinin ilk çiçekleri ise ikinci dikim zamanında (Ekim başı), birinci dikim zamanında Ekim ortasında ve üçüncü dikim zamanında ise Kasım başında çiçeklenme başlamıştır. Early Glow çeşidinin ilk çiçekleri birinci ve üçüncü dikim zamanında Ekim ayı başında belirlenirken, ikinci dikim zamanının ilk çiçekleri ise Ekim ayı ortalarında belirlenmiştir. Tango çeşidinin ilk çiçekleri üçüncü dikim zamanında Ekim ayında açarken, birinci dikim zamanının çiçekleri Ekim sonu, ikinci dikim zamanının çiçekleri ise Kasım ayı ortalarında açtığı gözlemlenmiştir. Pozantı ekolojik koşullarında ise tüm çeşit ve dikim zamanlarında Mart ayı sonu Nisan ayı başlarında ilk çiçeklenmenin başladığı belirlenmiştir.

4.6. Denemede Yer Alan Çilek Çeşitlerinin Bazı Meyve Kalite Özellikleri

4.6.1. Ortalama Meyve Ağırlığı (g/meyve)

Denemeye alınan çilek çeşitlerinin Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında ortaya koyduğu ortalama meyve ağırlık değerleri Şekil 4.18. ve Çizelge 4.5.a.'de incelenmiştir. Her iki bölgede de ortalama meyve ağırlığı bakımından dikim zamanları arasındaki farklar önemsiz, çeşitler arasındaki farklar ise önemli bulunmuştur. Çizelge 4.5.a.'in genel olarak incelenmesi sonucunda çeşitlerin ortalama meyve ağırlık değerlerinin Aralık ayında Nisan ayına kadar azaldığı, Mayıs ayında ise tekrar arttığı görülmektedir. Nisan ayındaki bu azalmanın nedeni bitki başına aylık verim değerlerinde de incelendiği gibi Adana'da Mart sonu Nisan ayında meydana gelen düşük hava sıcaklığıdır. Adana'da üretim sezonu boyunca en

ağır meyveler Aralık ayında elde edilmiştir. Bu ayda Douglas çeşidi ortalama 23.60 g/meyve ile en iri meyveleri meydana getirirken, bunu sırasıyla 19.10 g/meyve ile Early Glow ve 16.37 g/meyve ile Selva çeşitleri izlemiştir. Tango çeşidi ise 14.77 g/meyve ile en küçük meyveleri veren çeşit olarak belirlenmiştir. Aralık ayını izleyen diğer aylarda da çeşitler arasındaki ortalama meyve ağırlığı sıralaması değişmemiş; yine en iri meyveler Douglas çeşidinden, en hafif meyveler ise Tango çeşidinden elde edilmiştir. Early Glow ve Selva çeşitleri ise bu iki çeşit arasında yer almıştır. Dikim zamanları açısından bakıldığında çeşitlerin tamamında üçüncü dikim zamanından elde edilen meyvelerin daha olumlu sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Çalışmanın Pozantı ekolojik koşullarından elde edilen sonuçları Çizelge 4.5 b ve Şekil 4.19.'de verilmiştir. Genel olarak bakıldığında Adana'da olduğu gibi Pozantı ekolojik koşullarında da üretim sezonunun ilerlemesine bağlı olarak ortalama meyve ağırlığı azalmıştır. Gün nötr çilek çeşitleri olan Selva ve Tango'da sonbahar sezonunda yeniden artan ortalama meyve ağırlığı Ekim ayında tekrar azalmıştır. Aylar bazında incelendiğinde Mayıs ayında elde edilen meyvelerin daha iri oldukları görülmektedir. Denemenin sürdürüldüğü 8 ay boyunca Adana ekolojik koşullarında olduğu gibi en ağır meyveler Douglas çeşidinden (Aralık ayında 23.60 g/meyve'lik değer elde edilirken Mayıs ayında 16.67 g/meyve bulunmuş Haziran ve Temmuz aylarında ise derim yapılmamıştır), elde edilmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Early Glow (Aralık ayında 19.10 g/meyve ve Mayıs ayında ise 14.56 g/meyve'lik değer elde edilirken Haziran ve Temmuz aylarında derim yapılmamıştır) ve Selva (Aralık ayında 16.37 g/meyve ile en iri meyveleri meydana getirirken en küçük meyveler 8.75 g/meyve ile Temmuz ayından alınmıştır) çilek çeşitleri izlemiş; Tango çeşidi ise bu açıdan en olumsuz sonuçları veren çeşit olarak belirlenmiştir. Tango'nun en iri meyveleri Aralık ayında (14.77 g/meyve) alınırken en küçük meyveler ise Nisan ayında (6.13 g/meyve) alınmıştır.

Çizelge 4.5.a. Adana Ekolojik Koşullarında Bazı Çilek Çeşitlerinin Ortalama Meyve Ağırlıkları (g/meyve)

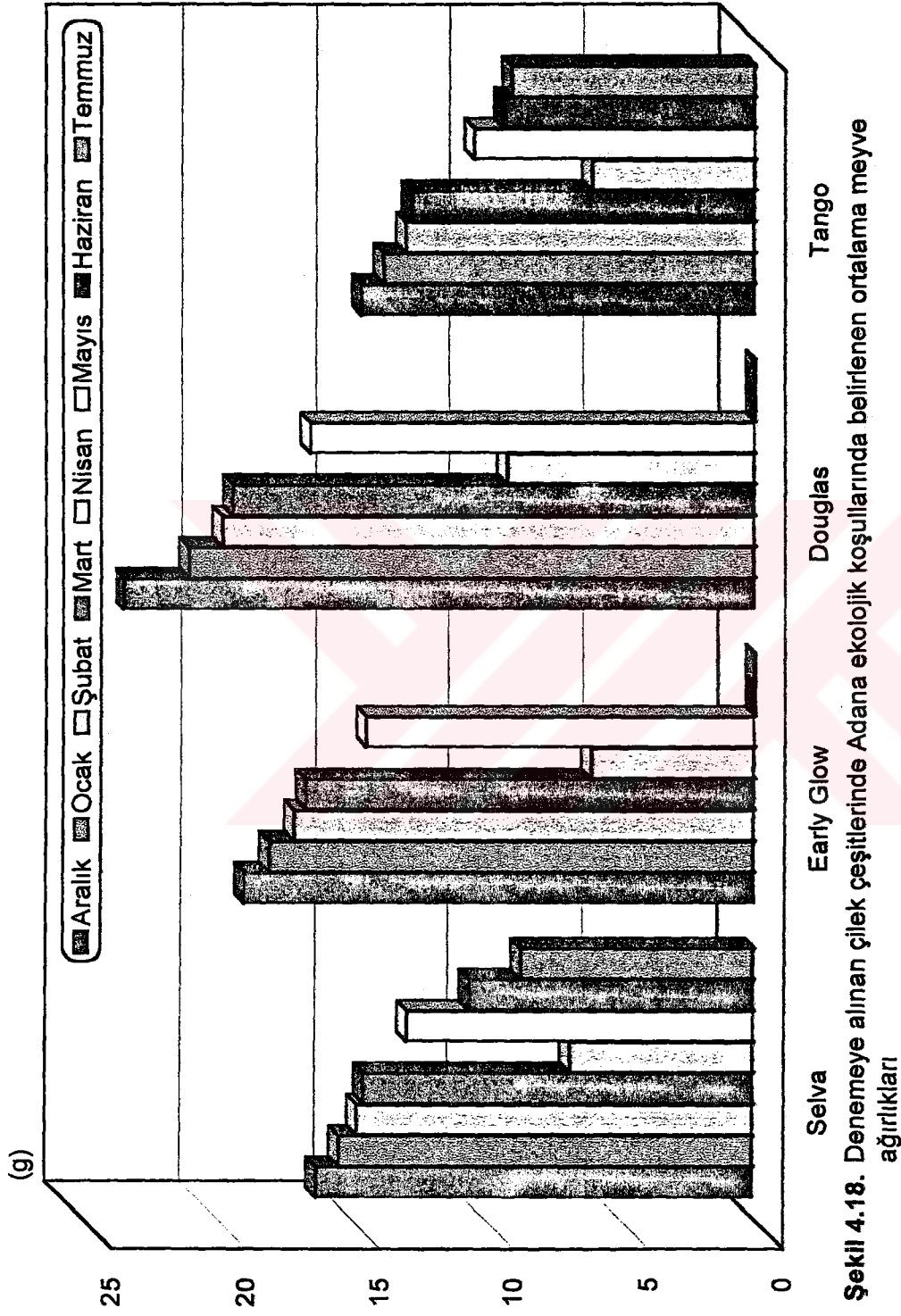
Çeşitler	Dikim Zamanı	Aralık			Ocak			Şubat			Mart			Nisan			Mayıs			Haziran	Temmuz
		D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3		
Selva	D1	16.02	16.17	16.92	15.12	15.45	16.06	14.07	15.03	15.45	13.56	15.01	15.30	6.55	7.03	7.10	11.17	13.88	13.91	10.90	8.61
	D2	16.17	16.37c	16.92	15.45c	15.45	16.06	15.03	15.45	15.45	14.83c	14.47c	15.30	6.78c	7.03	7.10	12.66c	13.88	13.91	9.96	8.75
	D3	16.92	16.37c	16.92	15.45c	15.45	16.06	15.45	15.45	15.45	14.83c	14.47c	15.30	6.78c	7.03	7.10	12.66c	13.88	13.91	11.08	8.90
Tango	D1	13.18	13.18	13.18	12.17	12.17	12.17	12.05	12.05	12.05	11.87	11.87	11.87	6.02	6.02	6.02	10.10	10.10	10.10	9.00	8.73
	D2	15.02	14.76d	14.76d	14.63	14.63	14.63	13.10	13.10	13.10	12.90	12.90	12.90	6.00	6.00	6.00	10.41	10.41	10.41	9.53	9.05
	D3	16.10	14.76d	14.76d	15.05	15.05	15.05	14.18	14.18	14.18	13.91	13.91	13.91	6.37	6.37	6.37	11.03	11.03	11.03	9.77	9.61
E. Glow	D1	18.17	18.17	18.17	17.53	17.53	17.53	16.80	16.80	16.80	16.48	16.48	16.48	8.04	8.04	8.04	14.10	14.10	14.10	-	-
	D2	19.10	19.10b	19.10b	18.90	18.90	18.90	17.02	17.02	17.02	16.92	16.92	16.92	8.19	8.19	8.19	14.58	14.58	14.58	-	-
	D3	20.03	19.10b	19.10b	18.02	18.02	18.02	17.90	17.90	17.90	17.05	17.05	17.05	8.33	8.33	8.33	14.99	14.99	14.99	-	-
Douglas	D1	23.15	23.15	23.15	20.66	20.66	20.66	19.12	19.12	19.12	19.00	19.00	19.00	9.01	9.01	9.01	16.12	16.12	16.12	-	-
	D2	23.60	23.60	23.60	21.87	21.87	21.87	20.08	20.08	20.08	19.58	19.58	19.58	9.35	9.35	9.35	16.87	16.87	16.87	-	-
	D3	24.05	23.60	23.60	21.02	21.02	21.02	20.66	20.66	20.66	20.10	20.10	20.10	9.50	9.50	9.50	17.01	17.01	17.01	-	-
	D%5	0.49			0.36			0.31			0.54			0.29			0.58			-	-

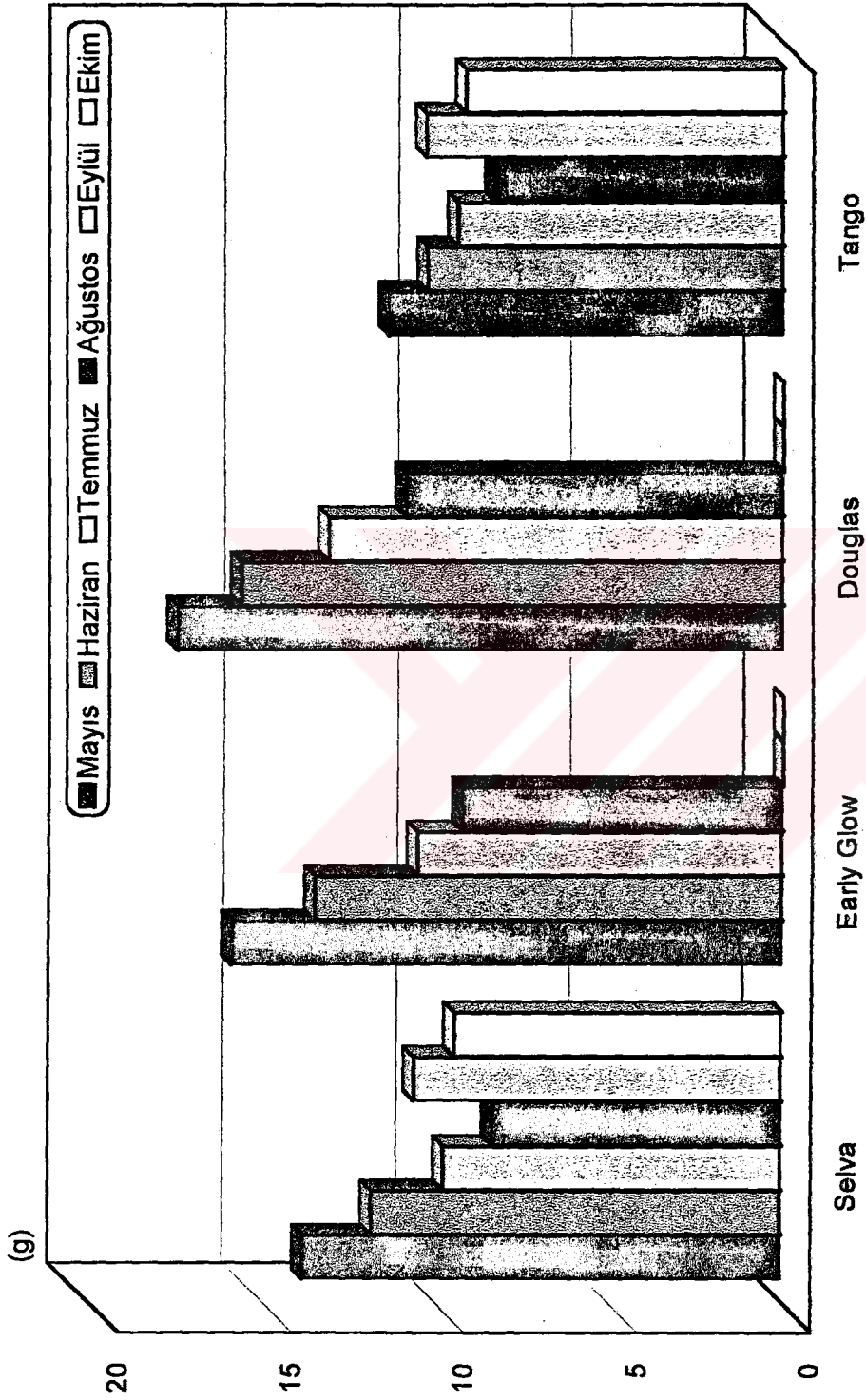
*Dikim zamanları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.5.b. Pozantı Ekolojik Koşullarında Bazı Çilek Çeşitlerinin Ortalama Meyve Ağırlıkları (g/meyve)

Çeşitler	Dikim Zamanı	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Selva	D1	13.60	11.87	9.06	8.01	10.50	9.95
	D2	13.96	11.90	10.01	8.47	10.60	9.03
	D3	14.03	11.92	10.30	8.66	10.87	9.50
Tango	D1	11.11	10.12	9.01	8.00	10.05	9.55
	D2	11.31	9.98	9.46	8.50	10.42	9.00
	D3	11.90	10.88	9.87	8.61	10.66	9.11
E. Glow	D1	15.17	13.17	10.66	9.01	-	-
	D2	16.02	13.66	10.45	9.33	-	-
	D3	16.55	13.84	10.69	9.50	-	-
Douglas	D1	17.12	15.61	12.03	10.86	-	-
	D2	17.41	15.40	13.60	10.90	-	-
	D3	18.03	16.03	13.90	11.10	-	-
	D%5	0.58	0.51	0.58	0.33	-	-

*Dikim zamanları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.





Şekil 4.19. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen ortalama meyve ağırlıkları

Dikim zamanlarının ortalama meyve ağırlığı üzerine etkileri incelendiğinde çeşitlerin tamamında üçüncü dikim zamanından elde edilen meyvelerin daha iri oldukları belirlenmiştir.

Çilek yetiştiriciliğinde iri ve derim süresi boyunca standart meyve verebilen çeşitlerle yetiştiricilik yapılmaktadır. Bu durum daha çok sofralık çilek yetiştiriciliği için geçerlidir. İri ve kaliteli ürün elde etmekle daha yüksek fiyatla pazarlamak mümkün olacaktır. Meyve iriliğine, bitkinin genetik yapısı yanında çevresel faktörler (ekoloji), kültürel bakım işlemleri (toprak işleme, malçlama, sulama, gübreleme vb.) etkili olmaktadır. Ancak bu faktörlerin en önemlisi çeşidin genetik özelliği ve adaptasyon yeteneğidir.

Adana ve Pozantı bölgelerinden elde edilen sonuçlar genel olarak incelendiğinde; meyve kalitesi açısından Douglas ve Early Glow çeşitlerinin gün nötr çilek çeşitlerine göre daha olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir. Gün nötr çilek çeşitleriyle yapılan birçok çalışmada da kısa gün çeşitlerinin daha kaliteli oldukları belirlenmiştir. Ancak gün nötr çilek çeşitlerinin kullanılma amacı, kısa gün çilek çeşitleriyle üretimin bittiği sezonda meyve alınarak pazar isteklerinin karşılanması olduğundan bir anlamda meyve kalitesi ikinci planda kalmaktadır. Temelde gün nötr çilek çeşitlerinin kalite özelliklerini iyileştirmeye yönelik ıslah çalışmaları birçok ülkede halen devam etmektedir.

4.6.2. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde (%)

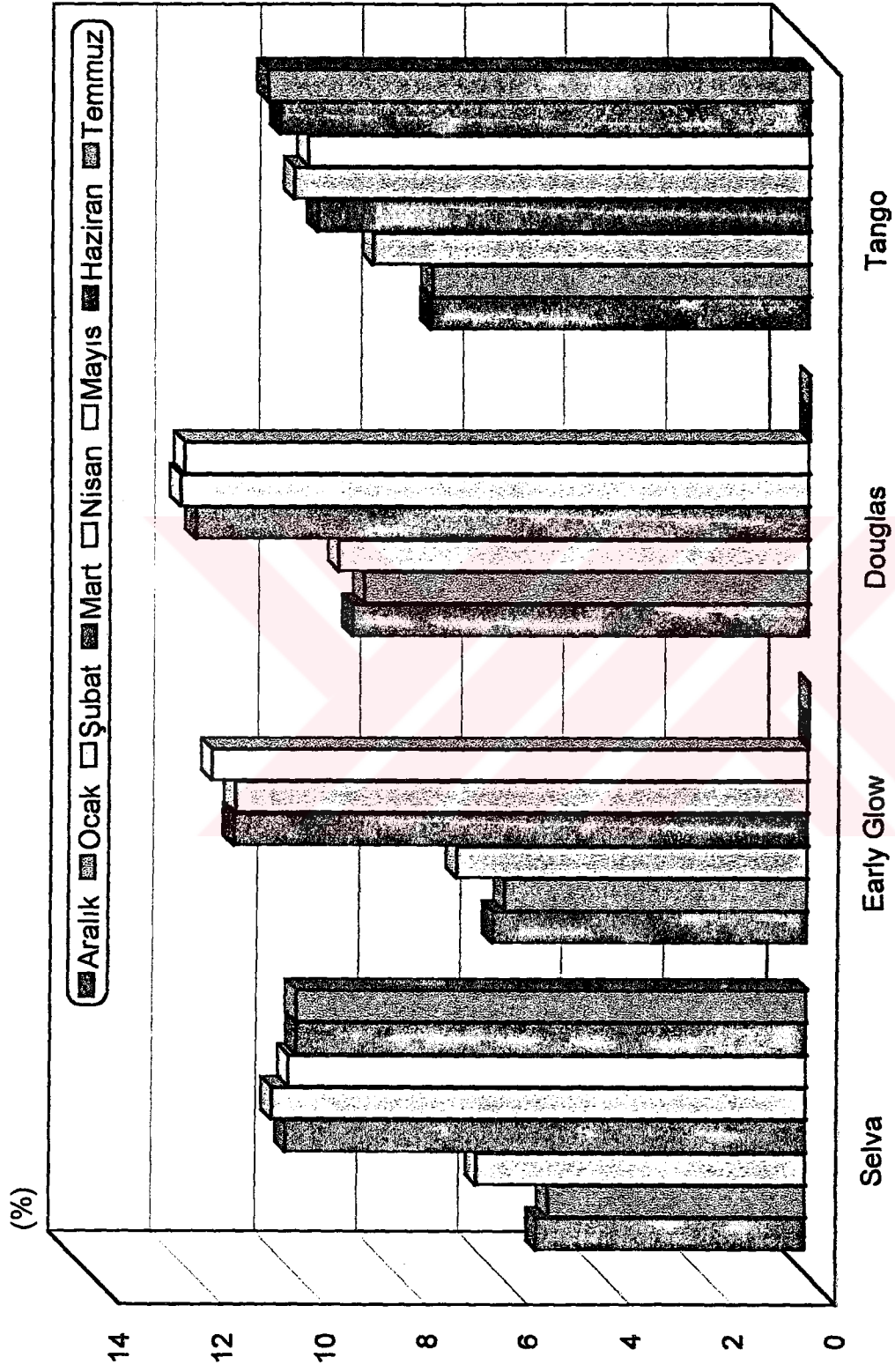
Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında 4 çilek çeşidinden elde edilen meyvelerde belirlenen SÇKM içerikleri Çizelge 4.6.a ve 4.6.b'de; Şekil 4.20. ve 4.21.'de verilmiştir. SÇKM bakımından çeşitler ve dikim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.6 a. Adana Ekolojik Koşullarında Toplam Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

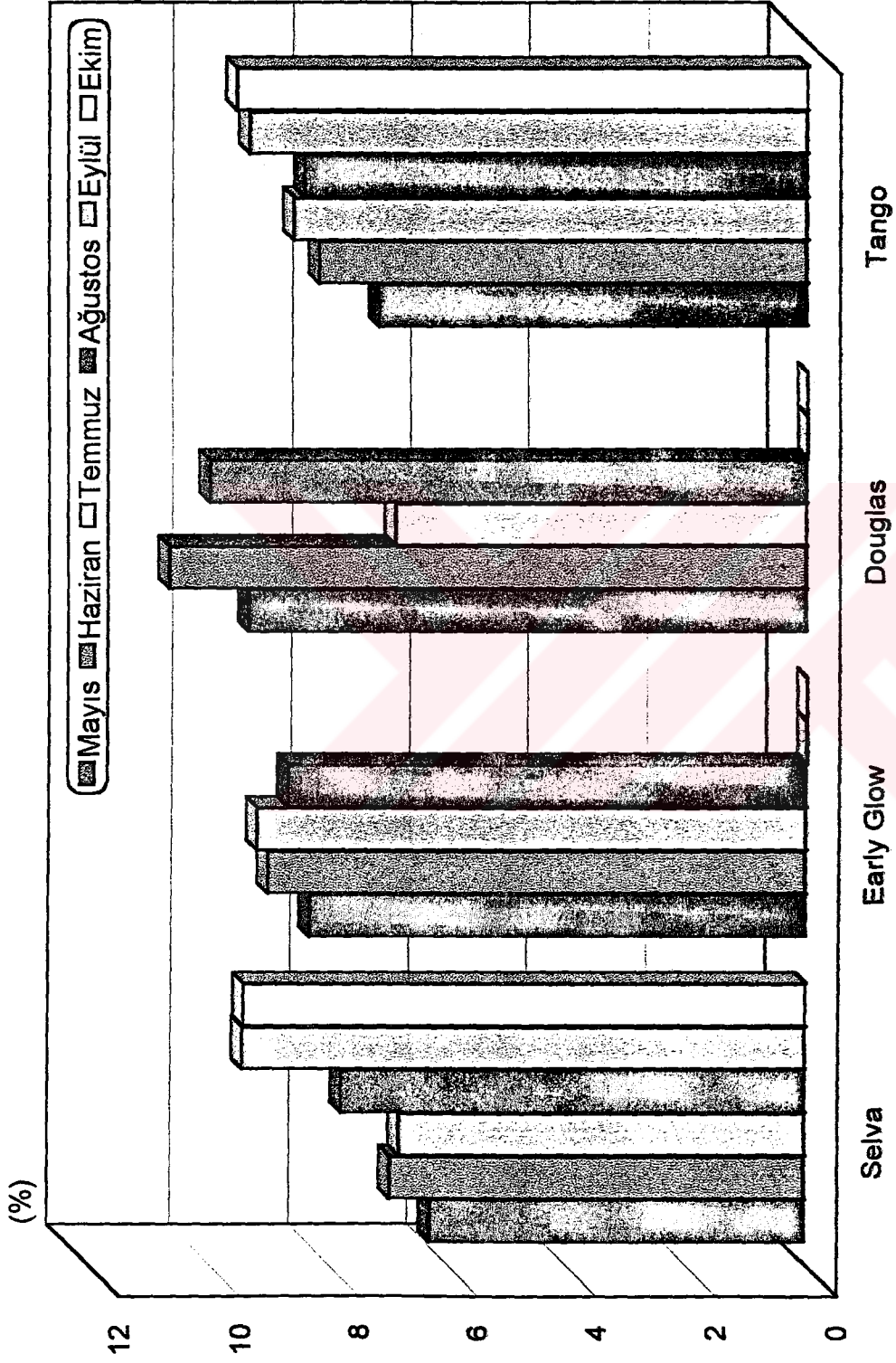
Çeşitler	Dikim Zamanı										
		Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz		
Selva	D1	5.05	5.00	6.15	10.15	10.20	10.00	9.55	10.00		
	D2	5.10	5.05	6.50	10.00	10.80	9.55	10.00	9.55		
	D3	5.65	5.10	6.75	10.50	10.50	10.50	10.50	10.55		
Tango	D1	7.50	7.25	8.75	9.95	10.10	9.50	10.00	10.50		
	D2	7.65	7.50	8.50	9.50	10.15	10.00	10.50	10.60		
	D3	7.20	7.50	8.50	9.60	10.20	10.15	10.80	10.50		
E. Glow	D1	8.90	8.50	9.00	12.50	12.00	12.00	-	-		
	D2	9.00	7.75	9.50	12.00	12.50	12.50		-		
	D3	9.00	9.00	9.25	12.15	12.50	12.25	-	-		
Douglas	D1	6.20	6.00	6.50	11.00	11.00	11.05	-	-		
	D2	6.10	5.90	7.00	11.20	11.25	12.15	-	-		
	D3	6.25	5.95	7.20	11.60	11.50	11.50	-	-		

Çizelge 4. 6 b. Pozantı Koşullarında Toplam Kuru Madde Miktarları (SÇKM)

Çeşitler	Dikim Zamanı								
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim		
Selva	D1	6.00	6.50	7.00	8.00	9.00	9.50		
	D2	6.50	7.00	6.50	7.50	9.50	9.70		
	D3	6.50	7.50	7.05	8.00	10.00	9.25		
Tango	D1	7.20	8.00	8.50	9.00	9.50	9.75		
	D2	7.50	8.50	8.75	8.00	9.25	9.50		
	D3	7.00	8.25	8.80	8.50	9.50	9.68		
Douglas	D1	8.45	9.00	9.05	9.00	-	-		
	D2	8.50	9.00	9.50	8.50	-	-		
	D3	8.20	9.25	9.25	8.75	-	-		
E. Glow	D1	9.00	11.00	10.15	10.00	-	-		
	D2	9.45	10.50	10.20	10.00	-	-		
	D3	9.80	10.75	10.50	10.25	-	-		



Şekil 4.20. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen SQKM değerleri



Şekil 4.21. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen SÇKM

Adana ekolojik koşullarında 8 ay boyunca yapılan pomolojik incelemelerde çeşitlere ait SÇKM içeriklerinin derim dönemi sonuna doğru giderek arttığı görülmektedir. Bu artışta Aralık ayından Temmuz ayına kadar olan çevre sıcaklığı ve ışıklanma miktarındaki artış önemli bir etkindir. Çeşitler arasında Douglas'dan (Nisan: % 12.33) diğerlerine göre daha yüksek SÇKM içeriğine sahip meyvelere elde edilmiştir. Douglas'ı yine kısa gün çilek çeşidi olan Early Glow (Mayıs: % 11.70) çilek çeşidi izlemiştir. Tango (Temmuz: % 10.67) ve Selva (Nisan: % 10.50) ise diğerlerine göre daha düşük değerler ortaya koymuştur.

Pozantı ekolojik koşullarında da Adana bölgesinden elde edilen sonuçlara paralel olarak üretim sezonu ilerledikçe SÇKM içerikleri de giderek artmıştır. Yine SÇKM içeriği en yüksek olan çeşit Douglas (Haziran: % 10.75) olmuş, bunu Early Glow (Temmuz: % 9.27), Tango (Ekim: % 9.64) ve Selva (Eylül: % 9.50) çeşitleri izlemiştir.

4.6.3. Meyve Asitliği (%)

Adana ve Pozantı bölgelerinden elde edilen meyvelerde sitrik asit cinsinden elirlenen meyve asitlik değerleri Çizelge 4.7.a ve 4.7.b'de; Şekil 4.22. ve 4.23.'de verilmiştir.

Adana'da elde edilen sonuçlar genel olarak incelendiğinde meyve suyunda belirlenen asitliğin Aralık ayından Temmuz ayına doğru gidildikçe hava sıcaklığındaki artışlara paralel olarak giderek azaldığı görülmektedir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda gerek dikim zamanının gerekse çeşitlerin meyve suyunda belirlenen asitlik miktarları üzerine olan etkileri önemli bulunmamıştır. En asitli meyveler Douglas çeşidinden elde edilmiştir. Bu açıdan en düşük değerler ise Aralık ayında Tango (% 0.107), Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında Early Glow (Ocak: % 0.128, Şubat: % 0.104, Mart: % 0.100 ve Nisan: % 0.093) çeşidinden; Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ise Selva çeşidinden (Mayıs: % 0.092, Haziran: % 0.081 ve Temmuz: % 0.080) elde edilmiştir. Pozantı'da Mayıs ayından Ekim ayına kadar yapılan denemede Adana'daki sonuçlara paralel olarak Douglas

çilek çeşidi yine en asitli meyveleri veren çeşit olarak belirlenmiştir. Bu açıdan en düşük değerler Mayıs ayında Early Glow (% 0.082); Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ise Selva (Haziran: % 0.081, Temmuz: % 0.075, Ağustos: % 0.077 ve Eylül: % 0.076); Ekim ayında ise Tango (% 0.086) çilek çeşitlerinde saptanmıştır.

Çizelge 4.7 a. Adana Koşullarında Titre Edilebilir Asit Değerleri (%)

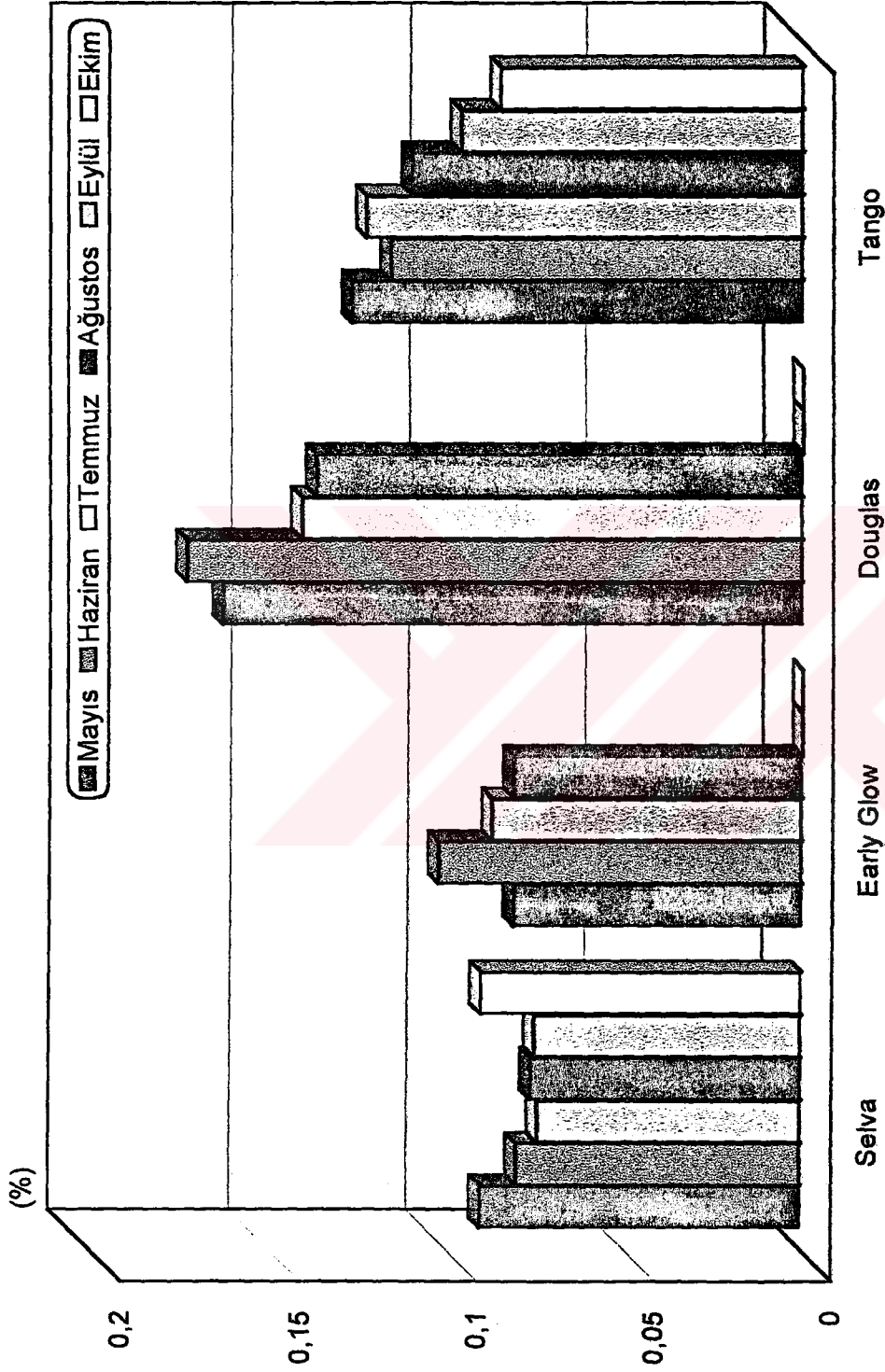
Çeşitler	Dikim Zamanı										
		Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz		
Selva	D1	0.150	0.155	0.130	0.120	0.110	0.099	0.087	0.080		
	D2	0.175	0.157	0.135	0.110	0.115	0.087	0.080	0.075		
	D3	0.190	0.156	0.140	0.115	0.102	0.090	0.075	0.085		
Tango	D1	0.150	0.155	0.140	0.148	0.120	0.100	0.099	0.085		
	D2	0.156	0.166	0.145	0.132	0.128	0.095	0.095	0.080		
	D3	0.166	0.170	0.130	0.111	0.117	0.103	0.090	0.080		
Douglas	D1	0.105	0.120	0.108	0.100	0.095	0.100	-	-		
	D2	0.123	0.136	0.105	0.095	0.090	0.090	-	-		
	D3	0.136	0.128	0.100	0.105	0.095	0.095	-	-		
E. Glow	D1	0.190	0.195	0.175	0.150	0.136	0.120	-	-		
	D2	0.187	0.192	0.185	0.165	0.147	0.100	-	-		
	D3	0.180	0.195	0.180	0.166	0.133	0.105	-	-		

Çizelge 4.7 b. Pozantı Koşullarında Titre Edilebilir Asit Değerleri (%)

Çeşitler	Dikim Zamanı	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Selva	D1	0.090	0.087	0.080	0.075	0.070	0.080
	D2	0.095	0.075	0.075	0.080	0.067	0.095
	D3	0.087	0.080	0.070	0.077	0.090	0.100
Tango	D1	0.135	0.127	0.120	0.115	0.100	0.090
	D2	0.121	0.110	0.127	0.108	0.095	0.085
	D3	0.127	0.115	0.125	0.109	0.095	0.084
Douglas	D1	0.010	0.100	0.088	0.080	-	-
	D2	0.120	0.102	0.085	0.080	-	-
	D3	0.121	0.107	0.090	0.085	-	-
E. Glow	D1	0.156	0.163	0.150	0.145	-	-
	D2	0.180	0.150	0.145	0.140	-	-
	D3	0.155	0.158	0.130	0.128	-	-



Şekil 4.22. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen asitlik



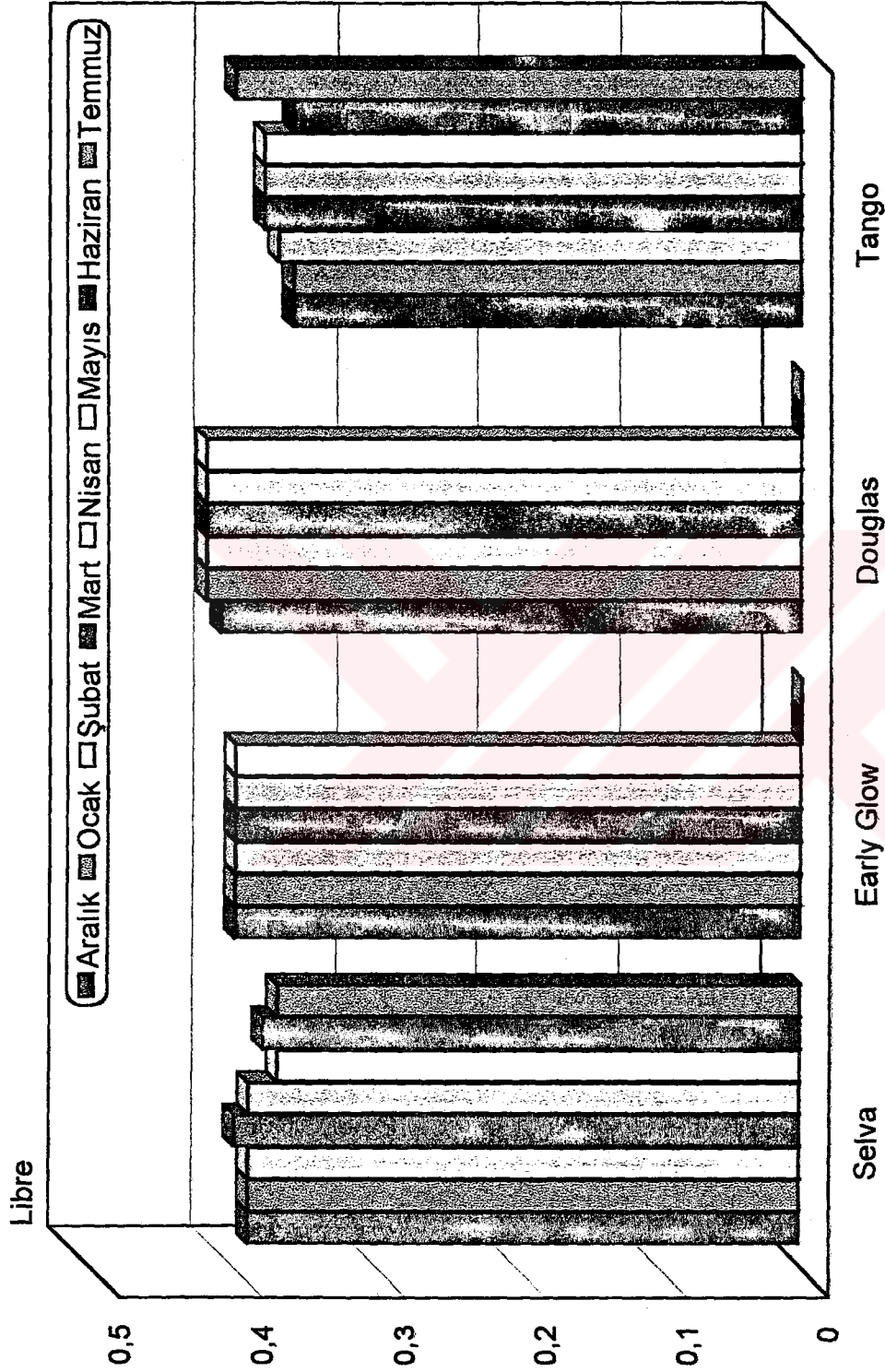
Şekil 4.23. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen asitlik değerleri

Çizelge 4.7.a ve 4.7.b genel olarak incelendiğinde meyve suyunda titre edilebilir asit miktarı yönünden çeşitlerin birbirlerine oldukça yakın değerler ortaya koydukları görülmektedir. Adana koşullarında yetiştirilen 4 çilek çeşidinde de Pozantı'dakilere göre daha asitli meyveler elde edilmiştir

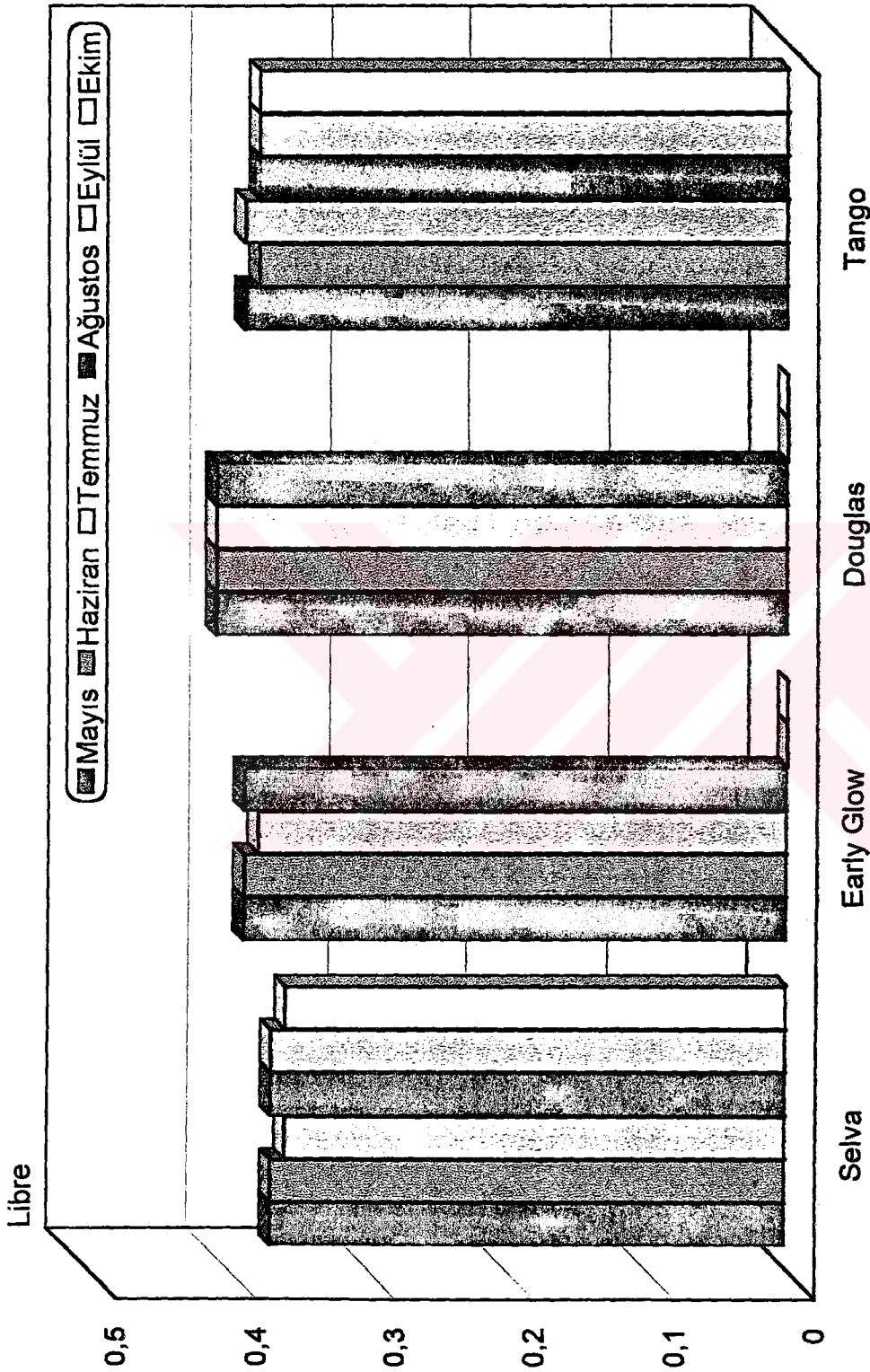
4.6.4. Meyve Eti Sertliği (Libre)

Denemede yer alan dört çilek çeşidinde (Selva, Early Glow, Douglas ve Tango) her iki lokasyonda da derim süresi boyunca meyve eti sertlikleri belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar **Şekil 4.24.** ve **Şekil 4.25.**'da verilmiştir. Şekiller incelendiğinde Adana ekolojik koşullarında en sert etli meyveler Douglas çeşidinden elde edilirken, en yumuşak etli meyvelerin ise Tango çeşidinden elde edildiği belirlenmiştir. Pozantı ekolojik koşullarında ise en yüksek sertlik değerleri Douglas çeşidine ait meyvelerden elde edilirken, Selva çeşidi bu açıdan en olumsuz sonuçları veren çeşit olmuştur.

Adana ve Pozantı ekolojik koşullarından elde edilen değerlerin aylara göre değişimleri incelendiğinde; Adana lokasyonunda en yüksek değerler 0.42 ile Douglas çeşidinde (Ocak, Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs) belirlenirken, bu çeşidi sırasıyla 0.40 libre'lik değerler ile Selva (Mart), Early Glow (Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Temmuz) ve Tango (Temmuz) çeşitleri izlemiştir. En düşük meyve eti sertlik değerleri bakımından 0.36 ile Tango (Aralık, Ocak ve Haziran) çeşidi ilk sırayı alırken, bu çeşidi 0.37 ile Selva çeşidi (Mayıs ve Temmuz), 0.40 ile Early Glow çeşidi (Aralık - Temmuz) ve 0.41 libre ile Douglas çeşidi (Aralık) izlemiştir.



Şekil 4.24. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen meyve sertliği



Şekil 4.25. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen meyve sertliği değerleri

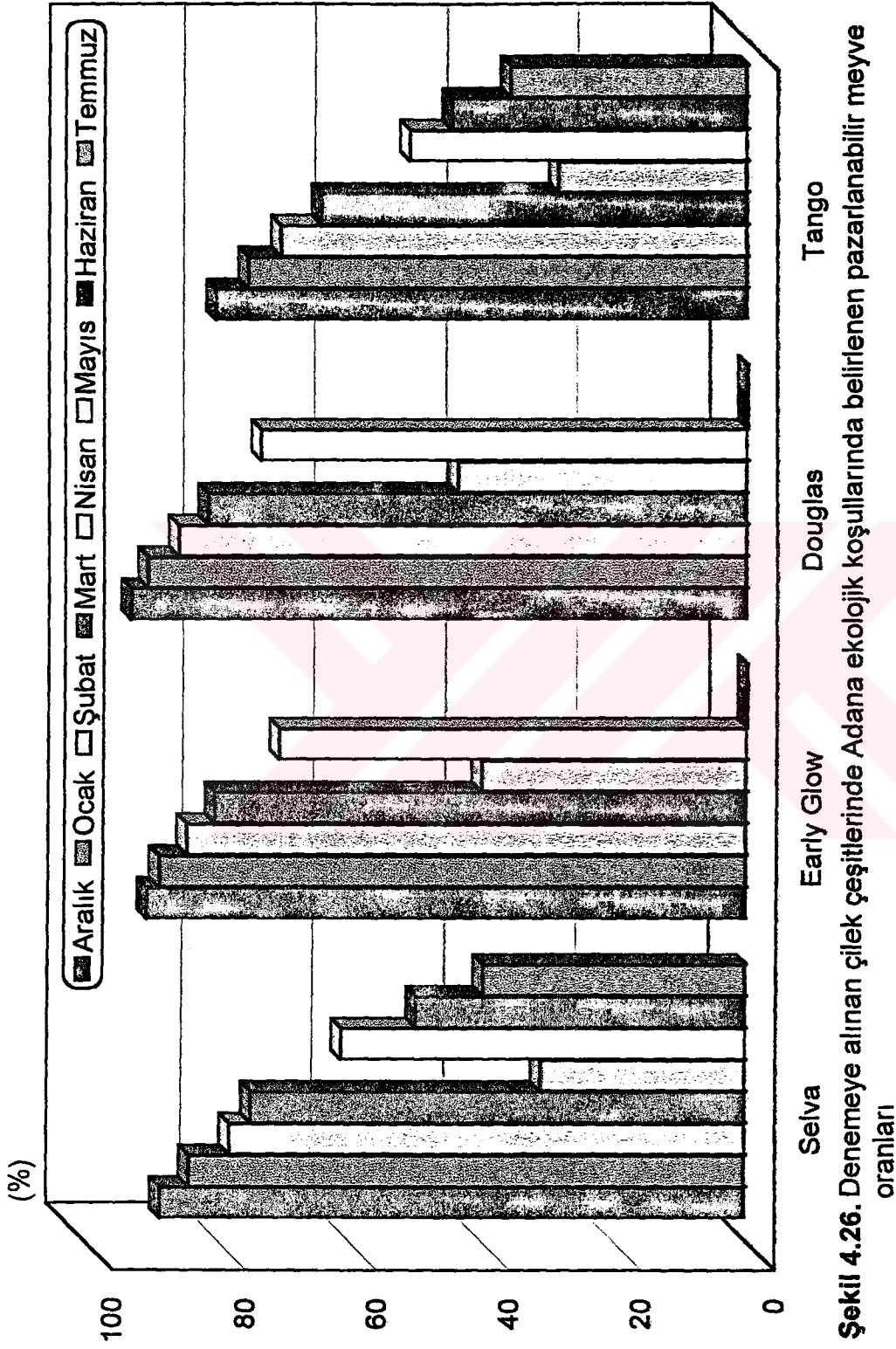
4.6.5. Pazarlanabilir ve Iskarta Meyve Oranı (%)

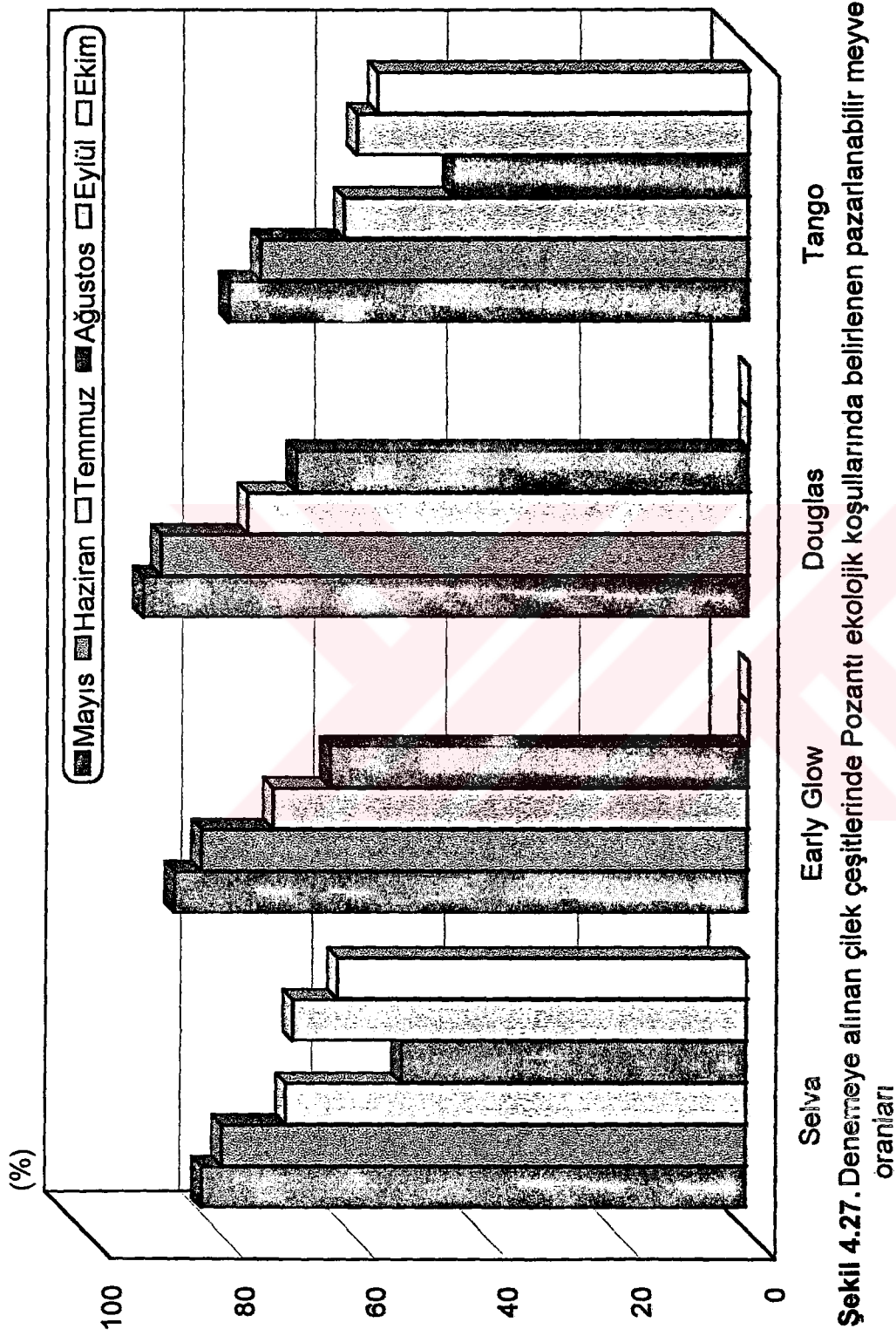
Denemede kullanılan çilek çeşitlerinin Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında pazarlanabilir meyve değerleri Şekil 4.26 ve Şekil 4.27.'de verilmiştir. Her iki bölgede de pazarlanabilir meyve oranları bakımından dikim zamanları arasındaki farklar önemsiz, çeşitler arasındaki farklar ise önemli bulunmuştur. Şekil 4.26.'nın genel olarak incelenmesi sonucunda çeşitlerin pazarlanabilir meyve oranlarının Adana'da Aralık ayında yüksek olduğu, bu oranların Temmuz ayına doğru gidildikçe düştüğü görülmektedir. Pozantı ekolojik koşullarında ise en iyi sonuçlar Mayıs ayında alınırken, en düşük sonuçlar Ağustos ayında elde edilen meyvelerde belirlenmiştir.

Adana ekolojik koşulunda pazarlanabilir meyve oranı bakımından en olumlu sonuçlar % 93.55 ile Douglas çeşidinden elde edilirken, bu çeşidi Early Golw (% 91.01), Selva (% 88.87) ve Tango (% 80.97) çeşitlerinin izlediği belirlenmiştir. Douglas, Early Glow ve Tango çeşitlerinde en yüksek pazarlanabilir meyve oranları Aralık ayında saptanırken, Selva çeşidinde Ocak ayında daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Pazarlanabilir meyve oranlarında en düşük değerler ise sırasıyla Tango (% 28.79), Selva (% 31.13), Early Glow (% 40.34) ve Douglas (% 43.99) çeşitlerinde belirlenmiştir.

Pozantı'da pazarlanabilir meyve oranları incelendiğinde en olumlu sonuçlar Mayıs ayında % 91.62 ile Douglas çeşidinden elde edilmiş, bu çeşidi % 86.83 ile Early Glow, % 82.53 ile Selva ve % 78.88 ile Tango çeşidi izlemiştir. Tüm çeşitler açısından en düşük değerler ise Ağustos ayında (Douglas: % 68.58, Early Glow: % 63.33, Selva: % 82.53 ve Tango: % 78.88) belirlenmiştir.

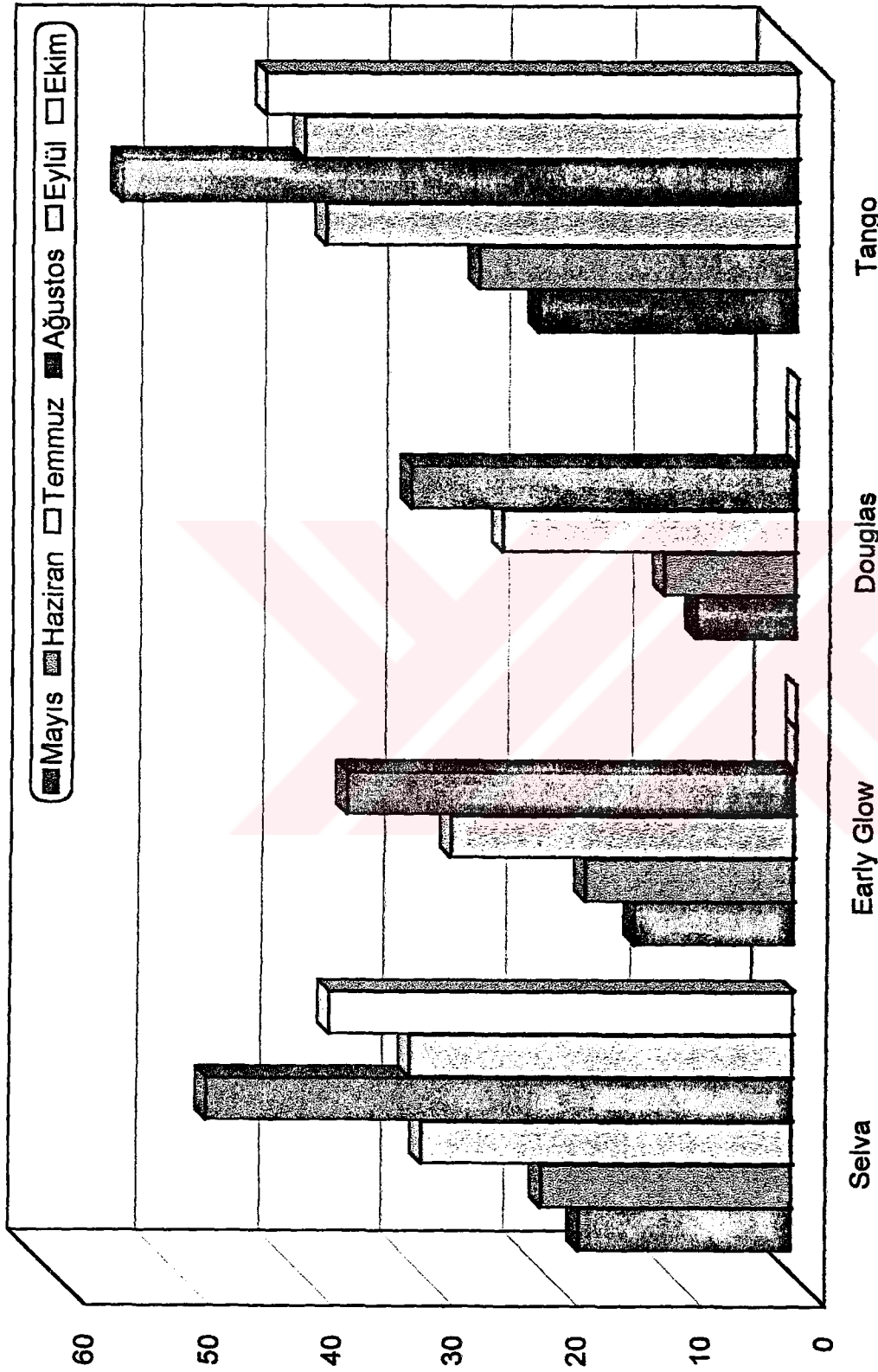
Tüm bu pazarlanabilir ve iskarta meyve oranları incelendiğinde Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında gün nötr çeşitler olan Selva ve Tango'nun kısa gün çeşitleri olan Early Glow ve Douglas çeşitlerinden sonra yer aldıkları belirlenmiştir (Şekil 4.28. ve Şekil 4.29.).







Şekil 4.28. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Adana ekolojik koşullarında belirlenen ıskarta meyve oranları



Şekil 4.29. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde Pozantı ekolojik koşullarında belirlenen ıskarta meyve oranları

4.7. Denemeye Alınan Çilek Çeşitlerine Ait Yaprak Alanı Değerleri (cm²)

Yapılan çalışmada çilek çeşitlerine ait yaprak alanı değerleri ile bitki başına verimler arasında bir korelasyon bulunmamıştır. Dikim zamanları dikkate alınmadan çeşitlerin yaprak alanı değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.8.'in incelenmesinden de görülebileceği gibi Adana'da Selva çeşidi diğer çeşitlere göre genel olarak daha yüksek yaprak alanı değerlerine sahip olmuştur (Adana: Mayıs - 647.97 cm²/bitki, Temmuz - 357.26 cm²/bitki; Pozantı: Mayıs - 329.83 cm²/bitki, Temmuz - 267.26 cm²/bitki). Pozantı'da ise yapılan yaprak alanı ölçümlerinde Early Glow çeşidi daha yüksek değerler ortaya koymuştur (Mayıs: 346.52 cm²/bitki ve Temmuz: 320.64 cm²/bitki). Adana'da en düşük değerler Mayıs ayında 327.91 cm²/bitki ile Tango çeşidinde saptanırken, Temmuz ayında Early Glow çeşidi 159.35 cm²/bitki ile en olumsuz sonuçları veren çeşitler olarak belirlenmiştir. Pozantı'da Mayıs ayında Tango (170.15 cm²/bitki) ve Temmuz ayında Douglas (143.31 cm²/bitki) diğer çeşitlere göre daha düşük değerler ortaya koymuştur.

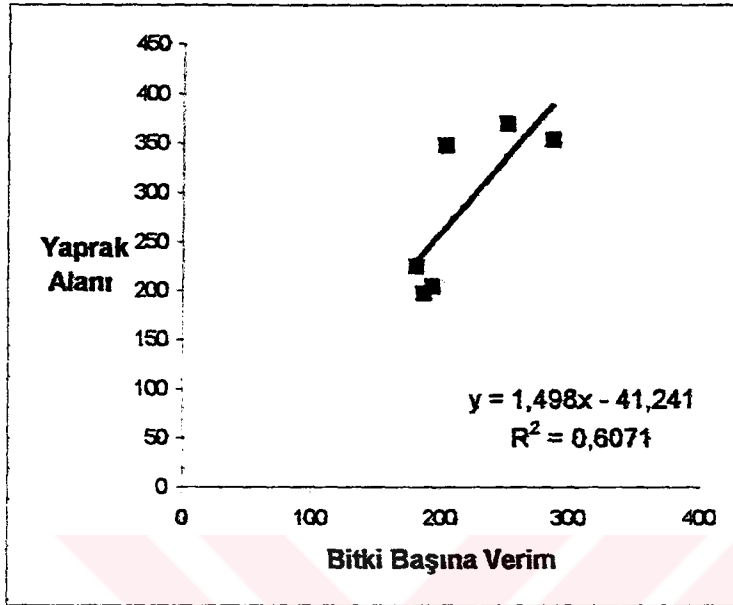
Her iki lokasyonda çeşitlerin yaprak alanı değerleri incelendiğinde genelde Mayıs ayında yaprak alanının Temmuz ayına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum ortam sıcaklığının bitkilerin vegetatif gelişmesine daha uygun olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca çalışma sırasında Mayıs ayında bitki üzerinde bulunan yaprakların Temmuz ayındakilere oranla daha büyük oldukları gözlenmiştir. Temmuz ayına doğru gidildikçe hem bitkilerde yapraklar küçülmekte hem de ortam sıcaklığının optimum sınırların üzerine çıkması ile bitkide oluşan yaprakların kuruması söz konusu olmaktadır.

Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında gün nötr ve kısa gün çilek çeşitlerinde yaprak alanı ile bitki başına verim değerleri arasındaki korelatif ilişkiler Şekil 4.30., Şekil 4.31., Şekil 4.32. ve Şekil 4.33.'da verilmiştir. Buna göre gün nötr çilek çeşitlerinde gerek Adana ve gerekse Pozantı'da yaprak alanı ile bitki başına verim arasında daha yüksek bir doğrusal ilişki elde edilmiştir. Gün nötr çilek çeşitlerinde korelasyon katsayıları Adana'da $r^2 = 0.6071$, Pozantı'da ise $r^2 = 0.7537$ olarak

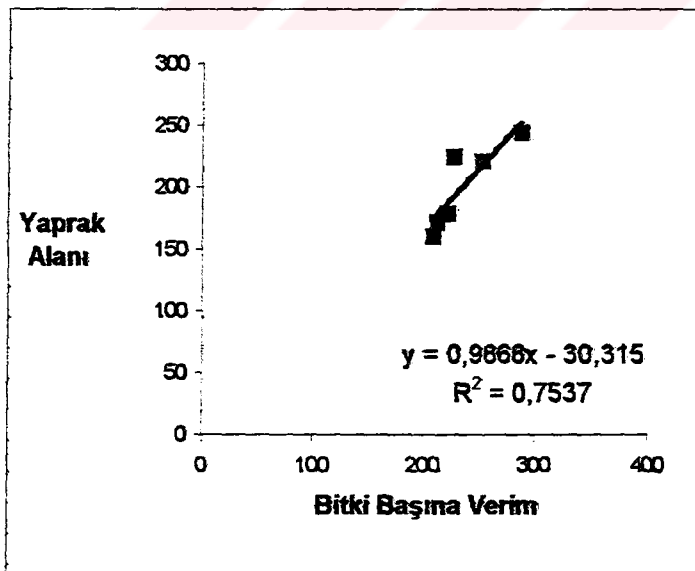
Çizelge 4.8. Adana ve Pozantı Ekolojik Koşullarında Yaprak Alanı Ölçüm Değerleri (cm²)

Çeşitler	Dikim Zamanı	ADANA			POZANTI			
		Mayıs	Temmuz	Mayıs	Temmuz	Mayıs	Temmuz	
Selva	D1	353.98 a	642.73 abc	244.13 b	323.58 a			
	D2	344.72 ab	718.85 a	220.78 ab	270.51 a	228.83 ab	267.26 a	
	D3	348.10 a	582.35 abcd	224.59 ab	298.70 a			
Tango	D1	204.94 abc	666.29 ab	178.85 ab	249.65 a			
	D2	197.48 abc	613.26 abcd	171.40 b	298.70 a	170.16 c	277.90 a	
	D3	225.13 abc	704.18 a	160.22 b	285.35 a			
E. Glow	D1	180.19 abc	413.36 bcd	183.87 ab	226.51 a			
	D2	172.84 bc	515.60 abcd	213.29 ab	275.81 a	196.52 bc	237.31 a	
	D3	125.03 c	366.26 d	192.40 ab	209.61 a			
Douglas	D1	213.94 abc	374.20 d	265.29 a	295.70 a			
	D2	211.90 abc	383.62 cd	228.16 ab	284.03 a	241.54 a	276.65 a	
	D3	252.87 abc	354.11 d	231.19 ab	250.83 a			
	D%5	174.11	260.76	89.15	113.21	37.42	58.52	
			70.81	124.22				

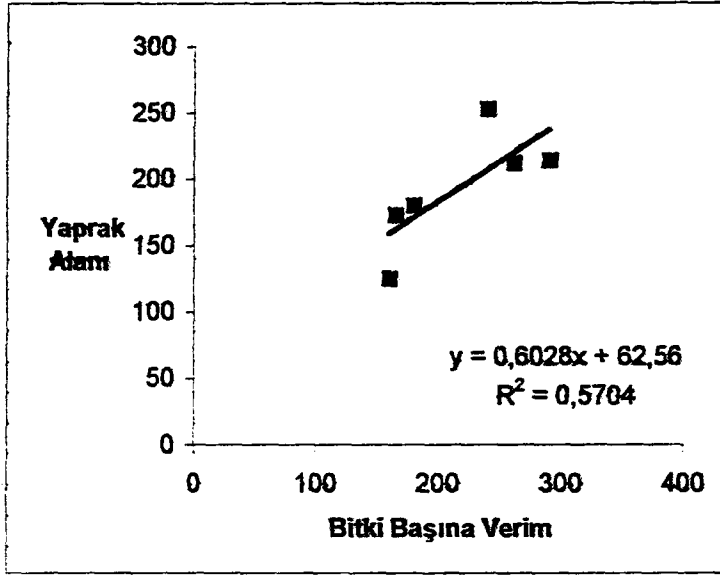
belirlenmiştir. Benzer ilişki daha düşük korelasyon katsayısı ($r^2 = 0.5704$, $r^2 = 0.4685$) ve ile kısa gün çilek çeşitlerinde de elde edilmiştir.



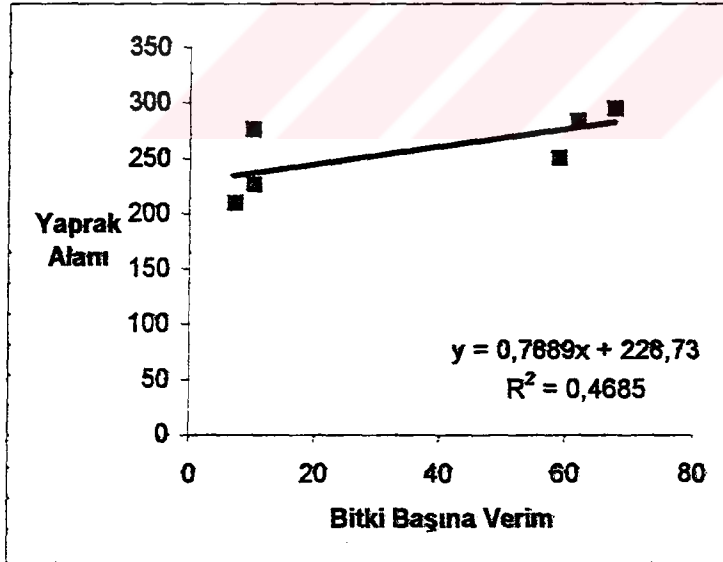
Şekil 4.30. Adana'da gün nötr çilek çeşitlerinde bitki başına verim ile yaprak alanları arasındaki korelatif ilişki



Şekil 4.31. Pozanti'da gün nötr çilek çeşitlerinde bitki başına verim ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki

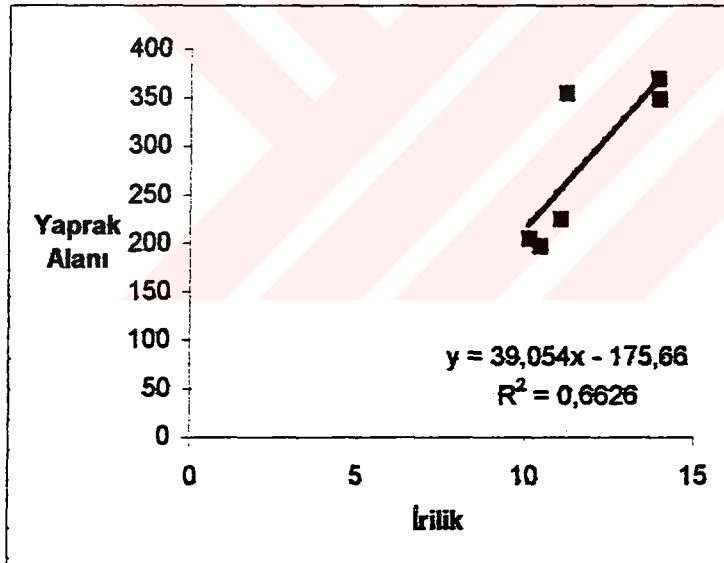


Şekil 4.32. Adana’da kısa gün çilek çeşitlerinde bitki başına verim ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki

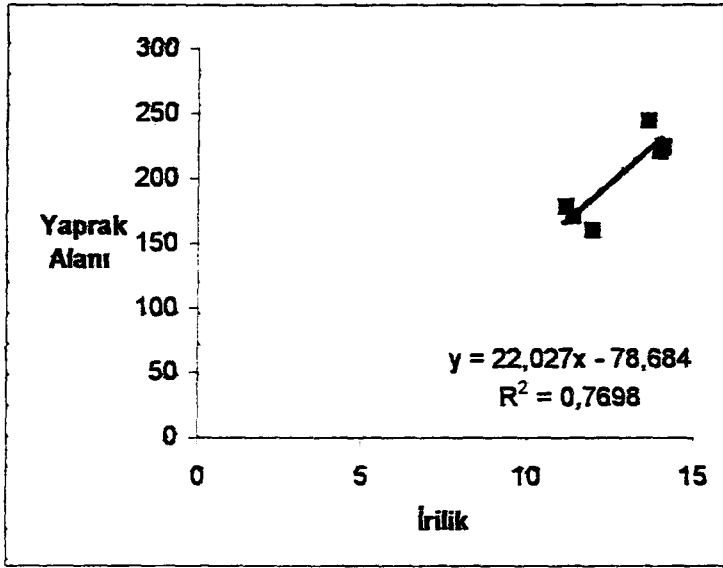


Şekil 4.33. Pozantı’da kısa gün çilek çeşitlerinde bitki başına verim ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki

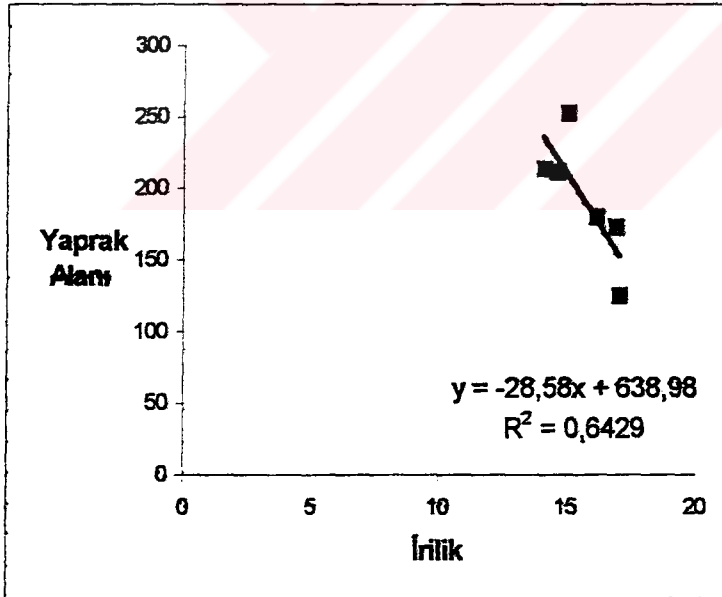
Denemeye alınan çilek çeşitlerinde yaprak alanı ile irilik arasındaki korelasyon grafikleri incelendiğinde her iki ekolojide de gün nötr çilek çeşitlerine pozitif, kısa gün çilek çeşitlerinde ise negatif bir korelasyonun olduğu belirlenmiştir. Buna göre gün nötr çilek çeşitlerinde yaprak alanındaki artışa bağlı olarak meyve iriliği de artmaktadır. Bu sonucun geniş fotosentez alanının meyveleri besleme kapasitesini artırmasından ileri geldiği düşünülebilir. Kısa gün çeşitlerinde ise tersine artan yaprak alanının meyve iriliğinde kısmi bir azalmaya neden olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni ise kısa gün çilek çeşitlerinde artan yaprak alanı ile oluşan fotosentez ürünlerinin kullanılma yerlerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Örneğin fotosentez ürünlerinin bu çilek çeşitlerinde tekrar bir vegetatif gelişme yönünde kullanılmış oldukları söylenebilir (Şekil 4.34., 4.35., 4.36. ve 4.37.).



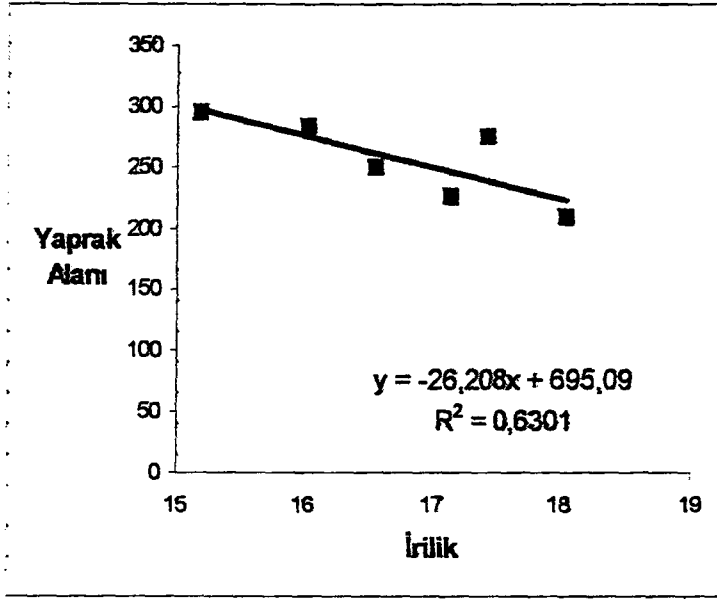
Şekil 4.34. Adana'da gün nötr çilek çeşitlerinde irilik ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki



Şekil 4.35. Pozanti’da gün nötr çilek çeşitlerinde irilik ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki

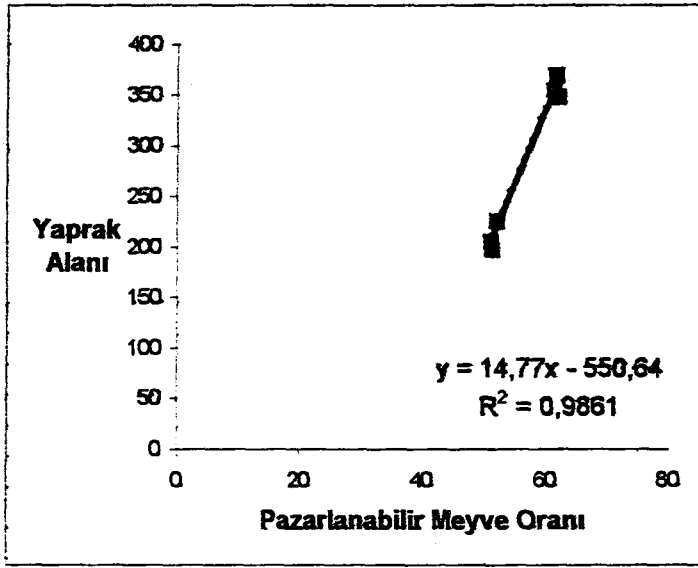


Şekil 4.36. Adana’da kısa gün çilek çeşitlerinde irilik ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki

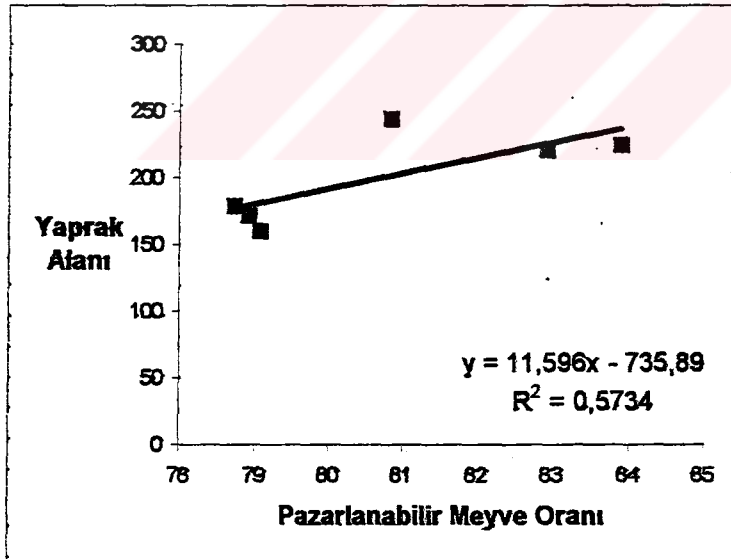


Şekil 4.37. Pozantı’da kısa gün çilek çeşitlerinde irilik ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki

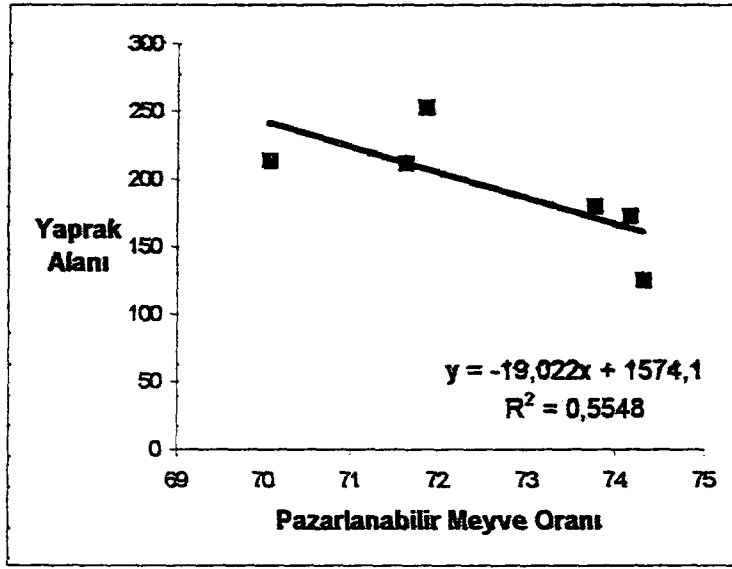
Yaprak alanı ile pazarlanabilir meyve oranı arasındaki korelasyon ilişkileri yaprak alanı ile irilik arasında belirlenen ilişkiyi doğrular niteliktedir. Buna göre her iki ekolojide de gün nötr çilek çeşitlerinde yaprak alanı ile pazarlanabilir meyve oranı arasında pozitif, kısa gün çilek çeşitlerinde ise negatif bir ilişki belirlenmiştir (Şekil 4.38., 4.39., 4.40. ve 4.41.).



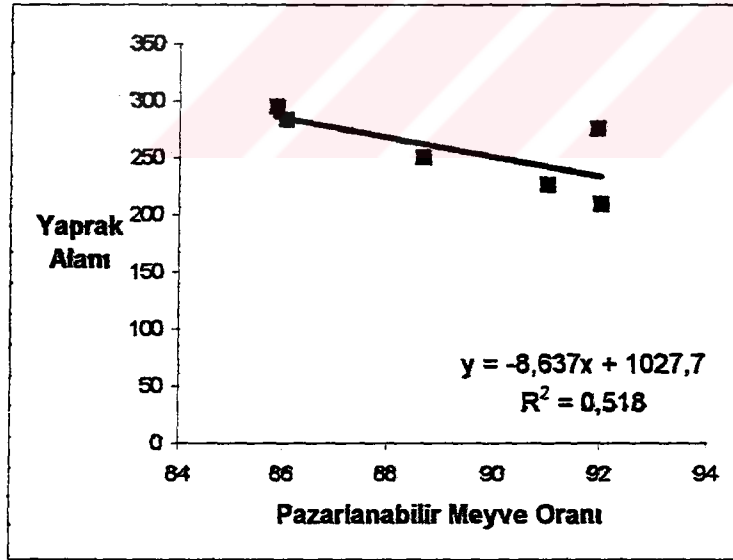
Şekil 4.38. Adana'da gün nötr çilek çeşitlerinde pazarlanabilir meyve oranı ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki



Şekil 4.39. Pozanti'da gün nötr çilek çeşitlerinde pazarlanabilir meyve oranı ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki



Şekil 4.40. Adana'da kısa gün çilek çeşitlerinde pazarlanabilir meyve oranı ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki



Şekil 4.41. Pozantı'da kısa gün çilek çeşitlerinde pazarlanabilir meyve oranı ile yaprak alanı arasındaki korelatif ilişki

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma, 1997-98 yetiştirme döneminde Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Pozantı Tarımsal Araştırma İstasyonuna ait Deneme ve Uygulama Alanları ile Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Denemede materyal olarak iki adet gün nötr ve iki adet de kısa gün çilek çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitler Selva, Tango (gün nötr), Douglas ve Early Glow (kısa gün)'dur.

Araştırmada bu çilek çeşitlerinin Adana ve Pozantı ekolojik koşullarındaki döllenme biyolojileri, deneme yerlerine olan adaptasyonlarının yanı sıra kullanılan çeşitlerin yaprak alanlarının ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçüm ile meyve miktarlarının ve meyve kalite kriterlerini belirlemek amaçlanmaktadır. Ayrıca çeşitlerin her iki lokasyondaki pomolojik analizleri ve fenolojik gözlemleri de yapılmıştır. Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında çeşitlerin, meyve kalite özellikleri, bitki başına düşen aylık ve toplam verimleri, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarları, asitlik, sertlik ve pazarlanabilir ve ıskarta meyve yüzdeleri ile yaprak alanlarının ölçülmesiyle sezon boyunca derimi yapılan meyvelerin toplam verime etkisinin olup olmadığı belirlenmiştir.

Döllenme biyolojileri incelendiğinde çiçek tozlarına uygulanan TTC testleri sonucunda Adana ekolojik koşullarında en olumlu sonuç 64.65 ile Mayıs ayında Early Glow çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise 30.66 ile Temmuz ayında Douglas çeşidinden elde edilmiştir, Pozantı ekolojik koşullarında ise 77.56 ile Early Glow (Mayıs) çeşidi en yüksek sonucu verirken, en düşük sonuç ise 40.44 ile Douglas çeşidinin Haziran ayından elde edilmiştir.

Çiçek tozlarının çimlenme durumları incelendiğinde ise Adana'da en yüksek çimlenme oranı 68.24 ile Early Glow çeşidinin Mayıs ayından, en düşük çimlenme oranı ise 20.35 ile Douglas çeşidinin Haziran ayından; Pozantı'da ise en yüksek değeri Early Glow (70.66 : Eylül) alırken, en düşük sonucu ise Douglas (41.15 : Ekim) çeşidi almıştır.

Bir anterdeki ortalama çiçek tozu miktarı incelendiğinde ise Adana ekolojik koşullarında diğer kriterlerde olduğu gibi yine en yüksek değer Early Glow (6025.8 adet/anter : Mayıs) çeşidinden elde edilmiştir. En düşük değer ise yine Douglas çeşidinin Temmuz (2940.0 adet/anter) ayında belirlenmiştir. Pozantı ekolojik koşullarında ise en olumlu sonuçlar Early Glow (5996.0 adet/anter : Mayıs), en düşük sonuçlar ise Douglas (3086.5 : Ekim) çeşidinden elde edilmiştir.

Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu miktarları incelendiğinde ise yine Adana ve Pozantı'da diğer kriterlerde olduğu gibi ilk sırayı Early Glow (Adana'da 141606.30 : Mayıs, Pozantı'da ise 159493.60 ile yine Mayıs) çeşidi alırken en düşük sonuçlar Douglas (Adana'da 58800.00 : Temmuz, Pozantı'da ise 61794.00 Haziran) çeşidinden elde edilmiştir. Morfolojik homojen çiçek tozu oranlarında da yine aynı çeşitler en yüksek ve en düşük sonuçları vermiştir. Adana'da en yüksek sonuç 88.60 (Early Glow) ile Mayıs ayından elde edilirken 52.88 (Douglas) ile Temmuz ayı en düşük sonucu verdiği belirlenmiştir. Pozantı'da da 82.65 (Early Glow) ile Mayıs ve 64.55 (Douglas) olarak belirlenmiştir.

Bitki başına verimler incelendiğinde ise Adana ekolojik koşullarında en olumlu sonucu 263.84 g/bitki ile Douglas çeşidinin Mart ayında belirlenirken en düşük sonuç ise 30.35 g/bitki ile Tango çeşidinin Temmuz ayında belirlenmiştir. Pozantı ekolojik koşullarında ise en yüksek değer 303.21 g/bitki ile Adana'da olduğu gibi Douglas çeşidinden elde edilirken, en düşük sonuç 9.09 g/bitki ile Temmuz ayında yine Douglas çeşidinde belirlenmiştir. Toplam verimler incelendiğinde ise Adana'da en yüksek değer 856.10 g/bitki ile Tango çeşidinde, Pozantı'da ise 852.07 ile Selva çeşidinde saptanmıştır.

Ortalama meyve ağırlıkları incelendiğinde ise Adana ekolojik koşullarında bitki başına verimde olduğu gibi Douglas (23.60 g/meyve : Aralık) çeşidinden en olumlu sonuç elde edilirken, en olumsuz sonuç yine Tango (9.13 : Temmuz) çeşidinden belirlenmiştir. Pozantı ekolojik koşullarında yine Douglas (17.52 : Mayıs) ve Tango (8.37 : Ağustos) çeşitlerinde saptanmıştır.

Yaprak alanları ölçüm sonuçlarında ise yaprak alanı ile verim arasında herhangi bir korelasyon ilişkileri araştırılarak yaprak alanı ve kalite kriterleri arasında önemli korelatif ilişkiler saptanmıştır.



KAYNAKLAR

- AERTS. J., 1973.** Emploi de " Plant Frigo" dans la Culture de Fraisiers sous Verre. ISHS Technical Communication 30: 73-78.
- ANDERSON, H. M., 1979.** Strawberry runners Plant early for a good crop. Grower 92 (13): 33-35.
- ANDERSON, H. M., 1982.** The Cold Strobe of Strawberry Runners. A. Review. Crop. Res. (Hort. Res.) Vol. 22: 93-104.
- ANONYMOUS, 1994.** Pomological novelties: strawberry Teodora. Rivista di Frutticoltura e di prtofloricoltura 56 (1) 56 (It).
- ANONYMOUS, 1995a.** FAO Production Yearbook. Vol: 42 (12): 75.
- ANONYMOUS, 1995b.** Tarımsal Yapı ve Üretim. 48:12.
- BAILEY, J.S. and A.W. ROSSI, 1965.** Effect of Fall Chilling Forcing Tempature and Daylenght on the Growth and Flowering of Catskill Strawberry Plants. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 87:245-257.
- BAUCKMANN, M., 1975.** Die Wurzel-und Auslauferentwicklung bei Erdbeeren in zwei untereschiedlichen Bodenarten. Hort. Abstr. 46:5528.
- BAUCKMANN, T. E.; EATON, G. W.; SPANER, D., 1993.** Yield components of day-neutral and short-day varieties on raised beds in British Columbia. HortScience 28 (9) 891-894 (EN, 13 ref.) Depertment of Plant Science, University of British Columbia, Vancouver, BC V6T 1Z4, Canada.
- BORTUEL, R., CASTELL, V., MARSAL, B. and VOYA, A., 1989.** Response of Strawberry Varieties Cultivated Under Macro Tunnel. Acta Hort. 265: 161-165.
- BREEN. P. J. And L. W. MARTIN, 1981.** Vegetatif and reproductive growth responses of three strawbeery cultivars to nitrogen. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 106 (3): 266-272.

- BRINGHURTS, R.S. and V. VOTH and V. HOOK, 1960.** Relationship of Root Starch Content and Chilling History to Performance of California Strawberries. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 75: 373-381
- BRINGHURTS, R.S. and V. VOTH, 1966 a.** Timing Summer Planting. Calif. Straw. Adv. Board. Vol. XII, No. 47.
- BRINGHURTS, R.S. and V. VOTH, 1966 b.** The Status of Winter Planting Calif. Straw. Adv. Board. Vol. XII, No. 47.
- BRINGHURTS, R.S. and V. VOTH, 1989.** California Strawberry Cultivars. Fruit Varieties Journal 43 (1) 12-19.
- BRINGHURTS, R.S. and V. VOTH, 1991.** Breeding strawberries for high Productivity and Large Fruit Size. Department of Pomology University of California, Davis, California. 95616.
- DARROW, 1966.** The Strawberry History, Breeding and Physiology. New York: Holt, Rinehart and Winston. 447 p.
- DENISS, F. G. Jr. and H. O. BENNET, 1966.** Effect of Gibberellic acid and deflowering upon runner and inflorescence development in an everbearing strawberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:534-537.
- DOKUZOĞUZ, M., 1963.** Önemli Çilek Çeşitlerimiz Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. 74: 16-17.
- DRAWERT, F. HINMANA, W. , EBERGER, R. and TRESSI, R. , 1972.** Über Die Biogenese Van Aromastoffen Bei Pflanzen und Früchten XIV. Bedeutung des Klimakteriums für die Entwicklung der Aromastoffe won abfeln und Bananen. Chem. Mikrobial. Tehn. Lebensm. 1:201-205.
- DUAN, XINMEI; MA, HONGXIANG; DAI, ZILING, 1995.** Some more phical properties correlating with beat resistance and keeping quality for strawberry breeding. In Proceeding of the International Symposium on Cultivar Improvement of Horticultural Crops, held in Beijing, China, 6-10 September

1993 (edited by Zhu, D. W.). Acta Horticulturae No. 403, 246-248 ISBN 90-6605-867-6 (En) Horticultural Institute, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing 210014, China.

DURNER, E. E. and PALING, E. B. 1986. Early Seson Yield Responses of Selected Strawberry Cultivars to Photoperiod and Chilling in a Florida Winter Production System. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111 (6): 53-56.

ERDOĞAN, M., 1976. Üşütmenin Çileklerde Büyümeyi Düzenleyici Maddeler ve Verim Üzerine etkileri. Doktora Tezi. Ankara. S. 197.

ETİ, S., 1990. Çiçek tozu miktarını belirlemede kullanılan pratik bir yöntem. Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 5(4): 49-58.

ETİ, S., 1991. Bazı meyve tür ve çeşitlerinde değişik *In vitro* testler yardımıyla çiçek tozu canlılık ve çimlenme yeteneklerinin belirlenmesi. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 6,1, 69-80.

ETİ, S., PAYDAŞ, S., KÜDEN, A.B., KAŞKA, N., KURNAZ, Ş., ILGIN, M., 1993. Çukurova koşullarında yetiştirilen bazı badem çeşitlerinin döllenme biyolojisi ve embriyo gelişimi üzerine araştırmalar. TOAG Proje no: 675, Adana.

GALLETTA, G., MAAS, J. L., FINN, C., SMITH, B., GUTON, C. and LUBY, J., 1996. New Strawberries From the USDA Cooperative Breeding Programs. The Abstract Book of 3rd International Strawberry Symposium Veldhoven, April 28- May 3, The Netherlands.

HARTMANN, H. T., 1947. The Influence of Temperature on The Photoperiadic Response of Several Strawberry Varieties. Grown Under Controlled Enviroment Conditions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50: 243-245.

HOLLAND, A. M., B. J. HALL and V. VOTH, 1967. Strawberry Production in Southern California. Univ. of California Agr. Ext. Ser. AXI-50.

HUGHES, H. M., 1970. Effects of Planting Time of Cold Stored Runner on Yield of Strawberry. Exp. Hort. No. 21.

- IGARASHI, L., MONMA, S., FUJINO, M., OKIMURA, M., OKITSU, S., TAKADA, K., NII, T. 1994. Breeding of new everbearing strawberry variety 'Ever Berry'. Bulletin of the National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plant and Tea. Series A: Vegetables and Ornamental Plants No. 9, 69-84 (Ja, en. 10 ref.) Morioka Branch, 92 Nabeyashiki, Shimokuriyagawa, Morioka, Iwate 020-01, Japan.
- JEANG JONGSUNG; CHEONG JAEWOAN; KANG KWANGYOON; KIM HOETAE 1994. Development of new cropping system for off season production of strawberry. 1. Effect of low night temperature under short-day condition during nursing period on flower bud differentiation and yield. RDA Journal of Agricultural Science, Horticulture 36 (2) 418-423 (Ko, en. 15 ref.) Horticultural Experiment Station, RDA, Suwon, Korea Republic.
- JEANG, JONGSUNG; KANG, KWANGYOON; KIM, HOETAE; JEANG, HOJEONG; KWON, YOUNGSEKO; CHOI, YOUNGHAH, 1996. New strawberry varieties 'Sulhong' for forcing culture. JDA Journal of Agriculture Science, Horticulture 38 (2) 549-553 (Ko, en. 10 ref.) Nam Alpine Floriculture Experiment Station, Cheonbrook Provincial RDA, Namwon 593-830, Korea Republic.
- KAŞKA , N. ve PAYDAŞ, S., 1986. Çilek melezleri üzerine çalışmalar. Tubitak-TOAG. Bitki Islahı Simpozyumu. 15-17 Ekim, İzmir. 17-25.
- KAŞKA , N., A. ÇINAR ve S. ETİ., 1984. Adana ve Pozantı' da Yetiştirilen Fidelerin Çileklerde Erkencilik, Verim ve kalite Üzerine Etkileri. Doğa Bilim Derigisi Seri D2. Cilt 8: 259-264.
- KAŞKA , N., ve A. ÇINAR, 1979. Pocahontas Çilek Çeşidinde Alçak Tünellerin Plastik Örtülerle Kapatılma Zamanının Erkencilik Üzerine Etkileri Adana. (Yayınlanmamış).
- KAŞKA ve ark., 1976. Samsun Ekolojik Koşullarında Çileklerde Yaz Dikim Zamanının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye Ulusal Bahçe Bitkileri

Kongresi Sayfa 223-233.

KAŞKA, N., ÖZGÜVEN, A. I. PAYDAŞ, S., BİÇİCİ, M., TÜREMİŞ, N., KÜDEN, A., 1986. Türkiye İçin Yeni Bazı Çilek Çeşitlerinin Adana' da Yza ve Kış Dikim Sistemleriyle Örtü Altında Yetiştiriciliğinin Verim, Kalite ve Erkencilik Üzerine Etkileri. Doğa Bilim Dergisi, D₂, 10, 1, 84, 102 (TOAG-ABBAÜ-26).

KAŞKA, N., YAZGAN, A., PEMEZCİ, M., KONARLI, O. ve YALÇIN, O., 1979. Çileklerde Değişik Yaz ve Kış Dikim Zamanlarının Turfanda Çilek Üretimi ve Verimi Üzerine Etkileri. TÜBİTAK No: 417. Seri No. 88, 80s.

KAŞKA, N., YAZGAN, A., YALÇIN, O. ve KONARLI, O., 1976. Adana' da ve Antalya' da Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinde Kış Dikimlerinin Verim ve kalite Üzerine Etkileri. Ç. Ü. Ziraat Fak. Yıllığı. 5: (1-2) 1-6.

KAŞKA, ve ark., 1995. Çileklerde Tüplü Fide ve Frigo Fide Kullanımının Yüksek Tünelde Meyve Üretimi Üzerine Etkileri. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Sayfa 311-315.

KRONENBERG, H. G. and L. M. WOSSENAAR, 1972. Dormancy and Chilling Requirement of Strawberry Varieties for Early Forcing. Institute for Horticulture Plant Breeding. Wageningen. 454-459.

LIETEN, F., 1993. Fruit misshaping of strawberry: over-visiting. Fruit-teelt 6 (2) 27-29 (NL, 3 col. Pl.) IWONL, Proefbedrijf der Noorderkempen, Meerle, Belgium.

LIETEN, F., 1999. Strawberry: strat date for using artificial light for Elsanta Proefuinnieuws 9 (3) 46. (NI) Proefbedrijf der Noor-derkempen, Meerle, Belgium.

MOORE, J. N. and D. H. SCOTT, 1966. Effect of Gibberellic acid and blossom removal on runner production of strawberry varieties. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 87:261-299.

MORISHITA, M., O., YAMAKAWA, 1991. Varietal differences in the sensitivity

to short-day low temperature by June-bearing strawberry cultivars. Journal of Japanese Society for Horticultural Science 60 (3) 539-546 (Ja. en, 15 ref.) National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants and Tea, Kurume, Fukuoka 830, Japan.

MUSACCHI, D., M., LEIS, 1994. Pomological novelties: strawberry. Carezza. Miranda. 56 (1) 58 (It) Consorzio Italiana Vivaisti, S. Giuseppe di Comacchio, Italy.

NIYHIYAMA, M.; OHKAWA. W.; KANAHAMA, K., 1999. Interaction between temperature and photoperiod on inflorescence development on everbearing strawberry 'Summerberry' plant. Journal of the Japanese society for Horticultural Science 68 (1) 192-194 (Ja. en, 7 ref.) Faculty of Agriculture, Tohoku University, Aobaku, Sendai 981-8555, Japan.

NIYHIYAMA, M.; OHKAWA. W.; KANAHAMA, K., 1999. Interaction between temperature and photoperiod on inflorescence development on everbearing strawberry 'Summerberry' plant. Journal of Japanese Society for Horticultural Science 68 (1) 192-194 (Ja. en, 7 ref.). Faculty of Agriculture, Thoku University, Aobaku, Sendia 981-8555, Japan.

NORTON, J.D., 1966. Testing of plum pollen viability with tetrazolium salts. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 89: 132-4.

NOTO, G., 1973. Influence de la Plantation d'Ete avec des Plants " Frigo " sur le Compartement Biologique et Productif du Fraisier Sous Abrisserie. ISHS Tech. Communication No. 30: 79-88.

OHI, M., YOSHIDA, Y., AMANO, K., 1993. Flower induction in strawberry by low temperature condition in highlands and short-day treatment. Journal of the Faculty of Agriculture, Shinshu University 30 (1) 7-11 (Ja. en, 5 ref.). Division of Horticulture and Food Economics, Faculty of Agriculture, Shishu University, Japan.

ÖZDEMİR, E. ve KAŞKA, 1995. Akdeniz Kıyı Kesminde Konrollü Cam Sera ve Yüksek Tünelde Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinin Torba Kùltürùyle

- Yetiştirilmesi Üzerine Araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Sayfa 224-250.
- ÖZDOĞAN, A.O., 1997.** Bombus Arılarının sera patlıcan yetiştiriciliğinde tozlayıcı olarak etkinlikleri ve geleneksel yöntemlerle karşılaştırılması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 58 s., Adana.
- PAL, R. K. and D. PANDEY, 1986.** Response of foliar nutrition on vegetative growth yield and, quality of (*Fragaria* sp.) c.v. Stelemoster. Progressive Horticulture 18 (1-2):15-18.
- PARASKEVOPOULOV ve ark., 1990.** Performance of Five Strawberry Cultivars Under Plastic Greenhouse on Field Conditions in Northern Greece. Acta Horticulturae. 287:273-279.
- PAYDAŞ, S. KAŞKA, N., ÇAĞLAR, H., ÖZDEMİR, G. and YAŞA, E., 1995.** Effects of Different Chemical Fertilizers on the Yield and Quality of Some Strawberry cvs. Grown in a Glasshouse. *In:* International Conference on Integrated Fruit Production (1996) (ade: Polesny, F., Müller, W., Olszak, R.W.) .IOBC wprs Bulletin 19(4): 268-272.
- PAYDAŞ, S., 1988.** Çileklerde Çiçek Tomurcuğu Oluşumu ve Buna Gün Uzunluğu, Sıcaklık ve Azot Düzeyinin Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi Adana.
- PAYDAŞ, S., KAŞKA, N., ETİ, S., KAFTANOĞLU, O., SEVİNÇ, S., YAŞA, E., DERİN, K., 1997.** Effects of pollination of strawberries grown in plastic greenhouses by honey and bumblebees on the yield and quality of the fruits. International Symposium on Protected Cultivation of Fruit Crops in Mild Winter Climates October 9-12, 1996, Agadir-Morocco.
- PRINGER, A. A. and D. H. SCOTT, 1964.** İnterrelation of Photoperiod, Chilling and Flower Cluster and Runner Production in Strawbeeries. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 84: 295-301.

- RA SANGWOOK; KIM WOONSEOP; LEE EUNMO; MOON CHANGSIK; WOO INSIK; RHO TAEHONG 1994.** Acceleration of flower bud differentiation by raising seedling with cool water in strawberry. RDA Journal of Agricultural Science, Horticulture 36 (2) 424-428 (Ko, en. 12 ref.) Chungnam Provincial RDA, Taejon, Korea Republic.
- REDAJEWSKA, B. and I. DEJWOR, 1997.** Yield and mean weight of fruit from six strawberry cultivars grown under unheated plastic tunnels over three years. H. A. Th. Van der Schreer, F. Lieten, J. Dijkstra (editör), Acta Hort. 439 vol. 2. ISHS 1997.
- REITMELER And NONNECKE 1991.** Objective and Sensory Evaluation of Fresh Fruit of Day-Neutral Strawberry Cultivars. HortScience (USA). (Jul 1991). V. 26(7) p. 843-845.
- ROSATI, P., 1970 a.** Time of Planting and Runner Size in Summer Planted Cold Stared Strawberry Plants of the Variety " Souvenir de Charles Machiroux ". Ann. Ist. Sper. Frutt. II (I) : 159-177.
- ROSATI, P., 1970 b.** Time of Planting and Runner Size in Summer Planted Cold Stared Strawberry Plants of the Variety "Pocahontas ".Ann. Ist. Sper. Frutt. II (I) : 193-226.
- SHISHIDO, Y., KUMAKURA, H., K., ARAI, 1990.** Studies on flower bud formation and development in strawberry. 1. Effects of continuous darkness and short-day on flower bud formation and development during low temperature treatment Bulletin of the National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plant and Tea. Series A: Vegetables and Ornamental Plants No. 1, 45-61 (Ja, en. 17 ref., 2 col. pl.) Morioka Branch, Vegetables, Ornamental Plants and Tea Research Station, Morioka, Iwate, Japan.
- STAHLER, M. M.; LAWRENCE. F. J.; MARTIN, L. W.; MOORE, P. P.; DAUBENY, H. A.; SHEETS, W. A.; VARSEVELD, G. W., 1995.** 'Red-

crest' HortScience 30 (3) 635-636 (En, 3 ref.) USDA-ARS. Horticulture Crop Peserch Laboratory. 3420 North West Orchard Avenue, Carvallis, OR 973330, USA.

STANLEY, R.G., H.F. LINSKENS, 1985. Pollen Biologie, Biochemie Gewinnung und Verwendung. Urs Freund Verlag Greifenberg - Ammersee: 344 p.

SZKLANOWSKA, K., 1995. The role of insect-pollination visits on fruiting in strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) Department of Botany, University of Agriculture, Akademica 15, 20-934 Lublin I, Poland.

TAFAZOLI, E. and B. SHARBANY, 1978. İnfluence of nitrogen, debiossoming and growth regulator treatments on growth flowering and runner production of the "Gem" everbearing strawberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103 (3):372-374.

TÜREMİŞ ve ark., 1995. Çileklerde Fide Üretiminde Farklı Ortam ve Farklı Tipte Ana Bitki Kullanımının Fide Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Sayfa 326-330.

ÜSTÜN, P. ve PAYDAŞ, S., 1995. Bazı melez çilek çeşit adaylarının verim ve meyve kalitesi üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Bahçe Bitkileri Kongresi 3-6 Ekim, Adana Cilt I (Meyve) 301-305.

WAITHAKA, K. , 1985. Growth and runner production of everbearing strawberries in Kenya. Acta Horticulturae 158:151-156.

WELCH, N. C., R. BRINHURST, A.S. GREATHEAD, V. VOTH, W. S. SEYMAN, N. F. Mc CALLEY and H. W. OTTO, 1982. Strawberry production in California Division of Agr. Sci. Univ. Calif. Leaflet. 2959.

WIENBERG, D., 1970 a. Short Report on the Possibilities of Cultivating Early Strawberries in Southern Turkey (Mimograf).

WIENBERG, D., 1970 b. Some Short Instruction for Growing on Strawberry Varieties of California Origin Agr. Exp. Sta. Malaga. Spain.

WIENBERG, D., und H. SEIDEL, 1972. Die Sommer und Winter Pflanzung

von Erdbeeren in Süd Spanien, Der Erwerbsostbav 14 jg. Nr. 7.

WIENBERG, D., und N. WEILER, 1972. Der Erdbeeranbou in Südpanien. Schriftenreihe der Bundesstelle for Entwicklungshilfe Frankfurt Main. 89 s.

YILMAZ, H., AŞKIN, M.A., 1993. Tufts ve Vista Çilek Çeşitlerinin Van Ekolojisinde Açıkta ve Yüksek Tünel Altında 2 Yıllık Performansları Üzerine Bir Araştırma. . Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Sayfa 297-300.

YOSHIDA, Y.; TANKIMOTO, K., 1999. Changes in pollen fertility of 'Nyoho' strawberry in relation to light intensity, temperature and leaf carbohydrate ad mineral concentration. Faculty of Agriculture, Kagawa University, Kagawa-ken 761-0701, Japan.

ZEBROWSKA, J., 1995. The viability and storage of strawberry pollen. 114 (5) 469-470 (En. 15 ref.) Department of Genetic & horticultural Plant Breeding, Faculty of Horticulture, Agriculture University of Lublin, Akademicka 15, PL-20-950 Lublin, Poland.

ZURAWICZ, E., DOMINIKOWSKI, L., 1994. Cropping of two everbearing strawberry cultivars in central Poland. 19-26 (Pl, en. 12 ref.) Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnstwa, Skierniewice, Poland.

ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Adana'da doğdum. İlk, Orta ve lise öğrenimimi Adana'da tamamladım. 1991 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde öğrenimime başladım ve 1995 yılı Eylül ayında mezun oldum. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Programı'na başladım. Şu anda özel bir şirkette Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktayım.