**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Übeyit SEDAY**

# SELEKSİYONLA ELDE EDİLEN BAZI KLEMANTİN MANDARİN TİPLERİNİN KENDİNE VERİMLİLİK DURUMLARININ VE UYGUN TOZLAYICILARININ BELİRLENMESİ

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2010**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

# SELEKSİYONLA ELDE EDİLEN BAZI KLEMANTİN MANDARİN TİPLERİNİN KENDİNE VERİMLİLİK DURUMLARININ VE UYGUN TOZLAYICILARININ BELİRLENMESİ

**Übeyit SEDAY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**
**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez ……..……tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

| | | |
|---|---|---|
| ……. | ……...…… | |
| Prof.Dr.Sinan ETİ | Pro.Dr.Ahmet Can ÜLGER | Yrd.Doç.Dr.Bilge YILDIRIM |
| DANIŞMAN | ÜYE | ÜYE |

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

**Prof.Dr.İlhami YEĞİNGİL**
**Enstitü Müdürü**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

# ÖZ

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

## SELEKSİYONLA ELDE EDİLEN BAZI KLEMANTİN MANDARİN TİPLERİNİN KENDİNE VERİMLİLİK DURUMLARININ VE UYGUN TOZLAYICILARININ BELİRLENMESİ

**Übeyit SEDAY**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**
**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Danışman:** Prof.Dr.Sinan ETİ
Yıl : 2010, Sayfa:119
**Jüri :** Prof.Dr.Sinan ETİ
Prof.Dr.Ahmet Can ÜLGER
Yrd.Doç.Dr.Bilge YILDIRIM

Bu çalışmada "Turunçgillerde Aşı Gözü Seleksiyon Sertifikasyonu ve Çeşit Geliştirme Projesi" kapsamında seleksiyonla elde edilen ve Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen denemelerde verim ve kalite özellikleri bakımından ön plana çıkan bazı Klemantin mandarin tiplerinde (A67, A82, A90, D22) kendileme, karşılıklı tozlama ve değişik çeşitlerle yabancı tozlama neticesinde, meyve tutma oranları ve bazı meyve kalite özelliklerinin ne şekilde etkilendiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma sonucunda meyve tutumu ve kalitesi bakımından kullanılan tipler için en uygun tozlayıcılar olarak Kütdiken limon çeşidi ve Klemantin Nour mandarin çeşidi ön plana çıkmıştır. Kütdiken limonunda çiçek tozu canlılığı ve çimlenmesi düşük bulunmasına rağmen çiçek tozu sayısı yüksek çıkmıştır. Valencia portakalına ait çiçek tozlarının kullanıldığı uygulamalarda hem meyve tutumu düşük olmuş, hem de meyveler küçük kalmıştır. Kendileme ile elde edilen meyvelerin tohumsuz olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Turunçgil, Klemantin Mandarini, Uygun Tozlayıcı

## ABSTRACT

**MSc. THESIS**

**DETERMINATION OF SELF COMPATIBILITY AND OF APPROPRIATE POLLINATORS OF CLEMENTNE MANDARIN TYPES DERIVED FROM SELECTION**

**Übeyit SEDAY**

**ÇUKUROVA UNIVERSITY**
**INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**
**DEPARTMENT OF HORTICULTURE**

**Supervisor:** Prof. Dr. Sinan ETİ
Year: 2010, Pages: 119
**Jury :** Prof.Dr.Sinan ETİ
Prof.Dr.Ahmet Can ÜLGER
Asst. Prof. Dr.Bilge YILDIRIM

In the study it was determined that effect of self, cross and resiprocal pollination on fruit set and some fruit quality characters of Clementine mandarin clones (A67, A82, A90 and D22) selected for "Citrus budwood selection, certification and cultivar development" project and showed best results in Alata location.

According to results obtained this study Kütdiken lemon and Clementine Nour mandarin were determined as the best pollinators for fruit set and quality. Pollen viability and germination were lower in Kütdiken lemon whereas number of polen grain was higher than the other. When Valencia orange was used as polen source ratio of fruit set was lower and fruit was smaller. On the other hand fruits obtained from self pollination were generally seedless.



**Key words:** Citrus, Clementine Mandarin, Appropriate Pollinators

**TEŞEKKÜR**

Ülkemizin önemli tarım ürünlerinden Turunçgil konusunda böyle bir çalışma imkanı sunan ve çalışmam boyunca her türlü desteğibenden esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Sinan ETİ' ye ve tez konumun planlanmasında büyük katkıları olan Prof.Dr. Turgut YEŞİLOĞLU'na teşekkür ederim.

Tez çalışmamda gerek arazi, gerekse laboratuar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen değerli çalışma arkadaşlarım Yrd. Doç. Dr. Aydın UZUN, Seyfettin FARUK ve Mehmet Erdem KİRAZ' a, bana hem arazi hem de laboratuar imkanları sunarak çalışmayı yürütmemde yardımcı olan Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ve bu çalışmalar esnasında gösterdikleri özveriden dolayı aileme teşekkür ederim.

**İÇİNDEKİLER** **SAYFA**

ÖZ ..... I
ABSTRACT ..... II
TEŞEKKÜR ..... III
İÇİNDEKİLER ..... IV
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... VI
1.GİRİŞ ..... 1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR ..... 7
3.MATERYAL METOD ..... 15
3.1.Materyal ..... 15
3.2. Metod ..... 17
3.2.1. Bahçe Denemeleri ..... 17
3.2.1.1.Tozlama Çalışmaları ..... 17
3.2.1.2. Meyve Tutma Değerlerinin Saptanması ..... 19
3.2.1.3. Meyve Büyüme Hızının Saptanması ..... 19
3.2.2. Laboratuar Çalışmaları ..... 19
3.2.2.1. Çiçek Tozu Canlılık Testleri ..... 19
3.2.2.2. Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri ..... 20
3.2.2.3. Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Belirlenmesi ..... 21
3.2.2.4. Meyve Kalite Özelliklerinin Saptanması ..... 22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA ..... 25
4.1. Çiçek Tozu Canlılık Testleri ..... 25
4.2. Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri ..... 28
4.3.Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Saptanması ..... 30
4.4. Meyve Büyüme Hızı ..... 33
4.5. Meyve Tutumu ..... 38
4.6. Meyve Tutma Oranları ..... 43
4.7. Meyve Kalite Özellikleri ..... 48
4.7.1.Meyve Ağırlığı ..... 53
4.7.2. Meyve Çapı ..... 58

4.7.3. Meyve Yüksekliği ..... 62
4.7.4. Meyve Şekil İndeksi ..... 66
4.7.5. Meyve Kabuk Kalınlığı ..... 70
4.7.6. Normal Gelişmiş Tohum Sayısı ..... 73
4.7.7. Abortif Tohum Sayısı ..... 77
4.7.8. Usare Miktarı ..... 81
4.7.9. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı ..... 85
4.7.10. Asit Miktarı ..... 88
4.7.11. SÇKM / Asit Oranı ..... 92
4.7.12.Meyve Dış Görünüşü ..... 95
4.7.13. Meyve Kabuk Rengi ..... 97
4.7.14. Meyve Kabuk Yapısı ..... 100
5. SONUÇ VE ÖNERİLER ..... 109
KAYNAKLAR ..... 113
ÖZGEÇMİŞ ..... 119

**ÇİZELGELER DİZİNİ** **SAYFA**

Çizelge 1.1. Dünya Turunçgil Üretiminin Kıtalar Bazında Dağılımı.....1
Çizelge 1.2. Dünya Turunçgil Üretiminin Ülkeler Bazında Dağılımı.....2
Çizelge 1.3. Dünya Turunçgil Üretiminin Türler Bazında Dağılımı.....3
Çizelge 1.4. Türkiye Turunçgil Üretiminin Türler Bazında Dağılımı.....3
Çizelge 1.5. Türkiye Turunçgil İhracatı.....4
Çizelge 4.1. Denemede Yer Alan Çeşit ve Tiplere Uygulanan TTC Testi Sonucu Saptanan Çiçek Tozu Canlılık Düzeyleri (%).....25
Çizelge 4.2. Denemede Yer Alan Çeşit ve Tiplere Ait 'Petride Agar' Yöntemi İle Farklı Sakkaroz Konsantrasyonlarında Belirlenen Çiçek Tozu Çimlenme Düzeyleri (%).....28
Çizelge 4.3. Denemede Yer Alan Çeşit Ve Tiplere Ait Ortalama Anter Sayıları, Çiçek Tozu Üretim Miktarları ve Normal Gelişmiş Çiçek Tozu Oranları (%).....30
Çizelge 4.4. A67 Tipinde Değişik Tozlama Uygulamaları Sonucunda Derim Anında Belirlenen Meyve Tutma Değerleri (%).....43
Çizelge 4.5. A82 Tipinde Değişik Tozlama Uygulamaları Sonucunda Derim Anında Belirlenen Meyve Tutma Değerleri (%).....44
Çizelge 4.6. A90 Tipinde Değişik Tozlama Uygulamaları Sonucunda Derim Anında Belirlenen Meyve Tutma Değerleri (%).....45
Çizelge 4.7. D22 Tipinde Değişik Tozlama Uygulamaları Sonucunda Derim Anında Belirlenen Meyve Tutma Değerleri (%).....45
Çizelge 4. 8. Denemede Yer Alan A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kalite Özellikleri.....49
Çizelge 4.9. Denemede Yer Alan A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kalite Özellikleri.....50
Çizelge 4.10.Denemede Yer Alan A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kalite Özellikleri.....51
Çizelge 4.11.Denemede Yer Alan D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kalite Özellikleri.....52

**ŞEKİLLER DİZİNİ** **SAYFA**

Şekil 4.1. TTC Çiçek Tozu Canlılık Testi Uygulanmış Kütdiken Limon ÇeşidineAit Çiçek Tozları.....27
Şekil 4.2.TTC Çiçek Tozu Canlılık Testi Uygulanmış Klemantin Nour Çeşidine Ait Çiçek Tozları.....27
Şekil 4.3. % 1 Agar + %15 Sakkaroz Konsantrasyonunda Çimlendirilen D22 Tipine Ait Çiçek Tozları.....29
Şekil 4.4. Denemede Yer Alan Kütdiken Limonu Çeşidine Ait Çiçek Tozları .....33
Şekil 4.5. A67 Tipinde Yapılan Değişik Tozlama UygulamalarıSonucunda Derim Tarihine Kadar Ölçülen Meyve Çap Değerleri.....34
Şekil 4.6. A82 Tipinde Yapılan Değişik Tozlama UygulamalarıSonucunda Derim Tarihine Kadar Ölçülen Meyve Çap Değerleri.....35
Şekil 4.7. A90 Tipinde Yapılan Değişik Tozlama UygulamalarıSonucunda Derim Tarihine Kadar Ölçülen Meyve Çap Değerleri.....36
Şekil 4.8. D22 Tipinde Yapılan Değişik Tozlama UygulamalarıSonucunda Derim Tarihine Kadar Ölçülen Meyve Çap Değerleri.....37
Şekil 4.9. Meyve Büyüme Hızını Belirlemek Amacıyla Meyve Çapının Kumpasla Ölçümü .....38
Şekil 4.10. A67 Tipinde Yapılan Değişik Tozlama UygulamalarıSonucunda Derim Tarihine Kadar Olan Aylık Meyve Tutma Değerleri.....39
Şekil 4.11. A82 Tipinde Yapılan Değişik Tozlama Uygulamaları Sonucunda Derim Tarihine Kadar Olan Aylık Meyve Tutma Değerleri.....40
Şekil 4.12. A90 Tipinde Yapılan Değişik Tozlama Uygulamaları Sonucunda Derim Tarihine Kadar Olan Aylık Meyve Tutma Değerleri.....41
Şekil 4.13. D22 Tipinde Yapılan Değişik Tozlama Uygulamaları Sonucunda Derim Tarihine Kadar Olan Aylık Meyve Tutma Değerleri.....42
Şekil 4.14. D22 X Kütdiken Kombinasyonunda Tozlama Uygulanmış Bir Dalın Görünümü.....43
Şekil 4.15. D22 X Klemantin Nour Kombinasyonunda Tozlanmış Bir Dalın Görünümü.....48

Şekil 4.16. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Ağırlık Değerleri ..... 53
Şekil 4.17. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Ağırlık Değerleri ..... 54
Şekil 4.18. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Ağırlık Değerleri ..... 55
Şekil 4.19. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Ağırlık Değerleri ..... 56
Şekil 4.20. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelerde Ölçülen Çap Değerleri ..... 58
Şekil 4.21. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelerde Ölçülen Çap Değerleri ..... 59
Şekil 4.22. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelerde Ölçülen Çap Değerleri ..... 60
Şekil 4.23. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelerde Ölçülen Çap Değerleri ..... 61
Şekil 4.24. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelerde Ölçülen Yükseklik Değerleri ..... 62
Şekil 4.25. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelerde Ölçülen Yükseklik Değerleri ..... 63
Şekil 4.26. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelerde Ölçülen Yükseklik Değerleri ..... 64
Şekil 4.27. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelerde Ölçülen Yükseklik Değerleri ..... 65
Şekil 4.28. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Şekil İndeksi Değerleri ..... 66
Şekil 4.29. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Şekil İndeksi Değerleri ..... 67
Şekil 4.30. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Şekil İndeksi Değerleri ..... 68

Şekil 4.31. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Şekil İndeksi Değerleri ..... 69
Şekil 4.32. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Kabuk Kalınlığı Değerleri ..... 70
Şekil 4.33. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Kabuk Kalınlığı Değerleri ..... 71
Şekil 4.34. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Kabuk Kalınlığı Değerleri ..... 71
Şekil 4.35. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Kabuk Kalınlığı Değerleri ..... 72
Şekil 4.36. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Normal Gelişmiş Tohum Sayıları ..... 73
Şekil 4.37. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Normal Gelişmiş Tohum Sayıları ..... 74
Şekil 4.38. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Normal Gelişmiş Tohum Sayıları ..... 75
Şekil 4.39. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Normal Gelişmiş Tohum Sayıları ..... 76
Şekil 4.40. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Abortif Tohum Sayıları ..... 78
Şekil 4.41. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Abortif Tohum Sayıları ..... 79
Şekil 4.42. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Abortif Tohum Sayıları ..... 80
Şekil 4.43. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Abortif Tohum Sayıları ..... 81
Şekil 4.44. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Usare Miktarları ..... 82
Şekil 4.45. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Usare Miktarları ..... 82

Şekil 4.46. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Usare Miktarları ..... 83
Şekil 4.47. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Usare Miktarları ..... 84
Şekil 4.48. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait SÇKM Miktarları ..... 85
Şekil 4.49. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait SÇKM Miktarları ..... 86
Şekil 4.50. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait SÇKM Miktarları ..... 86
Şekil 4.51. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait SÇKM Miktarları ..... 87
Şekil 4.52. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Asit Miktarları ..... 88
Şekil 4.53. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Asit Miktarları ..... 89
Şekil 4.54. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Asit Miktarları ..... 90
Şekil 4.55. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Asit Miktarları ..... 91
Şekil 4.56. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait SÇKM/Asit Oranları ..... 92
Şekil 4.57. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait SÇKM/Asit Oranları ..... 93
Şekil 4.58. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait SÇKM/Asit Oranları ..... 93
Şekil 4.59. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait SÇKM/Asit Oranları ..... 94
Şekil 4.60. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Dış Görünüş Değerleri ..... 95

Şekil 4.61. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Dış Görünüş Değerleri ..... 96
Şekil 4.62. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Dış Görünüş Değerleri ..... 96
Şekil 4.63. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Dış Görünüş Değerleri ..... 97
Şekil 4.64. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kabuk Rengi Değerleri ..... 98
Şekil 4.65. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kabuk Rengi Değerleri ..... 98
Şekil 4.66. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kabuk Rengi Değerleri ..... 99
Şekil 4.67. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kabuk Rengi Değerleri ..... 100
Şekil 4.68. A67 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kabuk Yapısı Değerleri ..... 101
Şekil 4.69. A82 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kabuk Yapısı Değerleri ..... 101
Şekil 4.70. A90 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kabuk Yapısı Değerleri ..... 102
Şekil 4.71. D22 Tipinde Yapılan Uygulamalardan Elde Edilen Meyvelere Ait Meyve Kabuk Yapısı Değerleri ..... 103
Şekil 4.72. A82 X Nour (Solda) Ve A82 X Valencia(Sağda) Uygulamalarından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü ..... 104
Şekil 4.73. D22 X Nour Uygulamasından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü ..... 104
Şekil 4.74. A67 X A 67 Uygulamasından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü ..... 105
Şekil 4.75. A67 X Nour Uygulamasından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü ..... 105
Şekil 4.76. A82 X A82 Uygulamasından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü ..... 106
Şekil 4.77. A82 X Kütdiken Uygulamasından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü 106
Şekil 4.78. A90 X A90 Uygulamasından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü ..... 107
Şekil 4.79. A90 X Kütdiken Uygulamasından Elde Edilen MeyvelerinGörünümü 107

Şekil 4.80. D22 X D22 Uygulamasından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü ..... 108
Şekil 4.81. D22 X Kütdiken Uygulamasından Elde Edilen Meyvelerin Görünümü 108

# 1.GİRİŞ

Turunçgiller Güneydoğu Asya orijinli olup, günümüzde dünyada en fazla üretilen meyve grubudur. Tropik ve semitropik kökenli olan turunçgillerin yetiştiriciliği subtropik bölgelerde yoğunlaşmıştır (Davies ve Albrigo, 1994).

Dünya taze turunçgil meyveleri üretimi son yıllarda dikkate değer miktarlarda artmış ve 2007 yılında yaklaşık 118 milyonton, 2008 yılında ise 122 milyon tona ulaşmıştır (Çizelge 1.1). Bu üretim değeri ile turunçgiller en fazla üretilen ve ticari hacmi en geniş olan meyvelerdendir. Turunçgillerin yetiştirildiği kıtalar dikkate alındığında; Amerika kıtasının, toplam üretimin % 40.04'ünü gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu kıtayı sırasıyla Asya % 39.39, Afrika % 10.88, Avrupa % 9.15 ve Okyanusya % 0.54' lük değerlerle izlemektedir. Ülkemizin de içinde yer aldığı Akdeniz havzasında Dünya turunçgil üretiminin % 22'si gerçekleştirilmektedir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünya turunçgil üretiminin kıtalar bazında dağılımı (2008)

| Sıra | Ülke | Üretim (ton) | Toplam Üretimdeki Pay(%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Amerika | 48 886 180 | 40.04 |
| 2 | Asya | 48 087 757 | 39.39 |
| 3 | Afrika | 13 287 021 | 10.88 |
| 4 | Avrupa | 11 165 501 | 9.15 |
| 5 | Okyanusya | 661 292 | 0.54 |
| | TOPLAM | 122 087 751 | 100.00 |

Kaynak: (FAO, 2009)

Turunçgillerin orijin bölgeleri tropik ve semitropik bölgeler olmasına rağmen, bu bölgelerde yetiştirilen meyvelerde iç ve dış renklenme iyi olmamakta, aroma ve koku yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle bu bölgelerde genelde sanayiye yönelik üretim yapılırken, subtropik bölgelerde sofralık üretim yapılmaktadır. Ülkemizin de içerisinde yer aldığı Akdeniz Havzası ülkelerinde çoğunlukla sofralık turunçgil üretimi yapılmakta ve bu ülkelerde değişik tür ve çeşitler yetiştirilmektedir.

Ülkemizde ekolojik koşullar, Akdeniz ve Ege bölgelerinde turunçgil yetiştiriciliğinin son derece başarılı şekilde yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle ülkemiz ürün kalitesi bakımından diğer Akdeniz ülkeleri ile rahatça rekabet edebilecek potansiyele sahiptir (Tuzcu, 1998).

Ülkeler bazında Dünya turunçgil üretimine baktığımızda ilk sırada % 18.04 lük üretim payı ile Çin yer almakta ve onu % 17.02 lik üretim payı ile Brezilya izlemekte olup, dünya turunçgil üretiminin % 35'lik kısmı bu iki ülke tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye'nin Dünya toplam turunçgil meyveleri üretimindeki payı ise 2008 yılı itibarıyla yaklaşık olarak % 2.48 dolaylarında olup, üretim miktarı bakımından 12. sırada bulunmaktadır (Çizelge 1.2)

Çizelge 1. 2.Dünya turunçgil üretiminin ülkeler bazında dağılımı (2008).

| Sıra | Ülke | Üretim (ton) | Toplam Üretimdeki Pay (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Çin | 22 019 156 | 18.04 |
| 2 | Brezilya | 20 774 752 | 17.02 |
| 3 | ABD | 11 692 770 | 9.58 |
| 5 | Meksika | 7 502 917 | 6.15 |
| 6 | Hindistan | 7 168 700 | 5.87 |
| 7 | İspanya | 5 911 600 | 4.84 |
| 8 | İtalya | 3 900 572 | 3.19 |
| 9 | İran | 3 756 000 | 3.08 |
| 10 | Nijerya | 3 400 000 | 2.78 |
| 11 | Mısır | 3 230 986 | 2.65 |
| 12 | Türkiye | 3 026 940 | 2.48 |
| 13 | Arjantin | 2 722 000 | 2.23 |
| 14 | Pakistan | 2 459 500 | 2.01 |
| 15 | Endonezya | 2 322 581 | 1.90 |
| 16 | Güney Afrika | 2 192 253 | 1.80 |
| 17 | Japonya | 1 292 250 | 1.06 |
| 18 | Kolombiya | 1 235 754 | 1.01 |
| 19 | Fas | 1 239 000 | 1.01 |
| 20 | Diğer ülkeler | 16 240 020 | 13.30 |
| TOPLAM | | 122 087 751 | 100.00 |

Kaynak: (FAO.2009).

Dünya turunçgil üretiminde % 55.45'lik payla portakal ilk sırada yer almakta olup, bunu % 23.39'luk payla mandarin ve % 11.01'lik payla limon izlemektedir (Çizelge 1.3).

Çizelge 1. 3.Dünya turunçgil üretiminin türler bazında dağılımı (2008)

| Sıra | Türler | Üretim (ton) | Toplam Üretimdeki Pay (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Portakal | 67 695 802 | 55.45 |
| 2 | Mandarin | 28 556 834 | 23.39 |
| 3 | Limon | 13 439 211 | 11.01 |
| 4 | Diğer Turunçgiller | 7 452 302 | 6.10 |
| 5 | Altıntop | 4 943 602 | 4.05 |
| | TOPLAM | 122 087 751 | 100.00 |

Kaynak: (FAO, 2009)

2008 yılı verilerine göre Türkiye'nin toplam turunçgil üretimi,3 026 940tondur. Bunun 1 427 160 tonunu portakal, 756 473tonunu mandarin, 672 452 tonunu limon, 167 765 tonunu altıntop ve 3 090 tonunu turunç oluşturmaktadır. Bu değerler ile Türkiye turunçgil üretiminin yaklaşık olarak % 47.2'si portakal, % 25'imandarin, % 22.2'si limon, % 5.5'i altıntop ve % 0.1'i turunç meyvelerinden oluşmaktadır (Çizelge 1.4).

Çizelge 1.4.Türkiye turunçgil üretiminin türler bazında dağılımı (2008)

| Sıra | Türler | Üretim (ton) | Toplam Üretimdeki Pay(%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Portakal | 1 427 160 | 47.15 |
| 2 | Mandarin | 756 473 | 24.99 |
| 3 | Limon | 672 452 | 22.22 |
| 4 | Altıntop | 167 765 | 5.54 |
| 5 | Diğer Turunçgiller | 3 090 | 0.10 |
| TOPLAM | | 3 026 940 | 100.00 |

Kaynak: (FAO, 2009)

Türkiye'de toplam turunçgil üretiminin % 89.3'ü Akdeniz, % 9.3'ü Ege, % 1.2'si Marmara, % 0.2'si ise Doğu Karadeniz bölgelerinden elde edilmektedir. Ülkemizde bölgelere göre mandarin yetiştiriciliğinde ilk sırada % 78.2 ile Akdeniz bölgesi yer alırken, Ege bölgesi % 16.6 ile bunu izlemekte, Marmara bölgesi % 4.6 ile 3. sırada yer almakta ve geriye kalan % 3'lük kısım ise Doğu Karadeniz bölgesinden elde edilmektedir (TUİK, 2008).

2006 yılında 2 108 000 ton olan yaş meyve ve sebze ihracatının % 50'si turunçgil ihracatından sağlanmıştır (AKİB, 2007). Turunçgiller içinde en fazla ihracatı yapılan ürün ise mandarin olmuştur. Toplam turunçgil ihracatı 2008 yılında 826 000 ton olup bunun 314 000 tonunu mandarin oluşturmaktadır. 2008 yılı verilerine göre turunçgil ihracatından elde edilen değer 587 milyon dolar olarak gerçekleşmiş ve bunun içerisinde 204 milyon dolar ile % 34.7'lik payı mandarin almıştır (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.5.Türkiye turunçgil ihracatı (2008) (Miktar:1000 ton; Değer:Milyon $)

| Limon | | Mandarin | | Portakal | | Greyfurt | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Miktar | Değer | Miktar | Değer | Miktar | Değer | Miktar | Değer | Miktar | Değer |
| 227 | 207 | 314 | 204 | 157 | 95 | 129 | 82 | 826 | 587 |

Kaynak: (AKİB, 2009).

Mandarinler; kolay soyulmaları nedeniyle özellikle çocuklar tarafından çok sevilmesi, pazarlamada kolaylıklar sağlaması, soğuğa dayanıklı olmaları, farklı dönemlerde olgunlaşan, tohumsuz ve periyodisite göstermeyen çeşitlerinin bulunması nedeniyle tüketimi cazip meyvelerdir (Moffett ve ark., 1979). Mandarinlerin iklim koşullarına iyi uyum sağlamaları nedeniyle son yıllarda mandarin yetiştiriciliğine talep artmıştır. Nitekim son yıllardaki meyve vermeyen yaştaki ağaç sayılarına bakıldığında da bu talep artışının devam ettiği görülmektedir (TUİK, 2009). Ancak mandarin ve mandarin melezlerinin birçoğu kendine uyuşmazdır ve çok az bir kısmı da partenokarpiye eğilimlidir. Bu nedenle uygun

tozlayıcılar kullanma, bilezik alma ve bazı büyüme düzenleyici maddelerin kullanılması gibi teknik ve kültürel uygulamalarla düzenli meyve almak ve meyve tutumunu arttırmak mümkündür (Brown ve Krezdorn, 1969).

Bazı turunçgil çeşitlerinde kendine uyuşmazlık nedeniyle verimsizlik önemli bir problem oluşturmaktadır. Bu problem çiçek tozu çim borusunun yavaş gelişmesine neden olmakta ve meyve tutumu oldukça düşmektedir. Ancak uygun tozlayıcı ile tozlandığında verimsizlik probleminin önüne geçilebilmektedir. Bunun için tozlayıcı çeşidin çok miktarda çiçek tozu üretmesi, periyodisite göstermemesi, pazarda tutulan ticari bir çeşit olması, melezlemede uygun kombinasyonların kullanılması gibi özellikler, düzenli ve kaliteli ürün alınması bakımından önemlidir (Futch ve Jackson, 2003).

Klemantin mandarini gibi genelde kendine uyuşmaz ve monoembriyonik turunçgil çeşitlerinde tozlayıcı çeşitlerin kullanılması, meyve tutumu ve meyve veriminin artışında olumlu etki yapabilmekte, ancak tohum sayısını artırarak kalitenin azalmasına neden olmaktadır. Kendine uyuşmaz çeşitlerde döllenme yetersizliği, dişi organlardaki engelleyici maddeler veya çiçek tozu çim borusunun büyümesindeki aksaklıklardan kaynaklanmaktadır (Carlos ve Krezdorn, 1969; De Lang ve ark., 1974; Garcia- Martinez ve Garcia-Papi, 1979; Garcia-Papi ve Garcia-Martinez, 1984).

Bu çalışmada "Turunçgillerde Aşı Gözü Seleksiyon Sertifikasyonu ve Çeşit Geliştirme Projesi" (Hızal ve ark., 1986) kapsamında seleksiyonla elde edilen bazı Klemantin mandarin tiplerinde kendileme ve değişik çeşitlerle yabancı tozlama sonucunda, meyve tutma oranları ve bazı meyve kalite özelliklerinin ne şekilde etkilendiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu şekilde, söz konusu tipler için uygun tozlayıcılar belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tozlanma ve döllenmenin olabilmesi için ilk koşul, çiçek organlarının kusursuz gelişmeleri ve yüksek canlılık düzeyine sahip çiçek tozlarının bol miktarda üretilebilmeleridir. Yüksek canlılık özelliğine sahip çiçek tozlarının çimlenme yetenekleri ise, büyük oranda ortamdaki besin maddesi miktarı ve çevre koşullarına bağlıdır. O nedenle doğal koşullarda gerçekleşen tozlanma ve döllenme olaylarında çiçek tozlarının canlılık düzeyi, dış ortam koşullarının canlılık için uygunluğu ve tozlayıcı çeşit ile tozlanan çeşitlerin karşılıklı uyum sağlamaları önem kazanır. Bu nedenle herhangi bir çeşidin gerçek anlamda tozlayıcı olarak uygunluğu, doğal koşullarda (*in vivo*) yapılacak yapay tozlama çalışmaları ile belirlenebilir. Fakat doğal koşullardaki çalışmalar da uzun zaman ve ayrıntılı incelemeleri gerektirdiğinden, laboratuar koşullarında (*in vitro*) yapılacak çiçektozu çimlendirme ve canlılık testleri ile sonuç alınmaya çalışılmaktadır (Eti, 1991).

Arora ve Daulta (1991), 5 limon çeşidinde (Baramasi, Kagzikalan, Seedless, Bhadri ve Eureka ) yaptıkları çiçek tozu canlılık testinde canlılığın Bhadri çeşidinde % 59.9, Eureka çeşidinde ise % 88.4 olduğunu saptamışlardır. Yapılan açık tozlanmada en yüksek meyve tutumu Baramasi çeşidinden (% 18.39) , en düşük değer ise Seedless çeşidinden (% 2.07) elde edilmiştir.

Çiçek tozlarının çimlendirilmesi, genel olarak bitkinin döllenme biyolojisi, çiçek tozlarının canlılığı, bunların melezlemede kullanılma imkanları bakımından önemlidir (Elçi, 1994).

Çiçek tozlarının değişik boya maddeleri ile boyanarak polen canlılık düzeyleri belirlenmektedir. Bu amaçla değişik boya maddeleri kullanılmaktadır. Ancak yapılan çalışmaların bulgularında, meyve tür ve çeşidine göre kullanılacak ortam, çözelti ve etkili madde konsantrasyonlarının çok büyük değişim gösterdiği bildirilmiştir (Bolat ve Güleryüz, 1994).

Yamamato ve ark. (1995), 22 farklı Turunçgil çeşit ve türünde yaptıkları çalışmada çiçek tozu canlılık oranlarının % 26.8 (Tankan cv.132) ile % 95.4 (Hyuganatsu) arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmada, Klemantin ve melezlerinin kendine uyuşmaz olduğu belirtilmiştir.

Wallace ve Lee (1999), ticari öneme sahip olan Imperial, Ellenor, ve Murcott mandarin çeşitlerinde karşılıklı tozlama, kendileme, torbalama ile izolasyon ve emaskülasyon + torbalama ile izolasyon uygulamaları yapmışlardır. Bütün kombinasyonlarda çiçek tozu çim borusu büyümesi, meyve tutumu, meyve ağırlığı, tohum içeriği, şeker ve asit içeriğini saptamışlardır. Araştırıcılar Imperial çeşidinde kendileme sonucu çiçek tozu çim borusu büyümesinin dişicik borusunun başlangıcında engellendiğini ve bunun sonucu olarak da bu çeşidin kendine uyuşmaz olduğunu saptamışlardır. Ellenor ve Murcott çeşitlerinin kendilenmesi sonucunda ise meyve tutumunun düşük olduğunu ve elde edilen meyvelerde hiç tohum bulunmadığını veya çok az tohum bulunduğunu bildirmişlerdir. Imperial çeşidi için Ellenor ve Murcott çeşitlerinin tozlayıcı olarak uygun olduğunu ve bu çeşitlerin, meyvelerin şeker içeriğinde % 0.9 ile % 1.6 arasında artışa neden olduğunu saptamışlardır.

Yeniyıl (2000), 6 farklı mandarin ve mandarin melezinde (Klemantin SRA-73, Minneola, Robinson, Fairchild, Lee, Sunburst) karşılıklı tozlama uygulamalarını yaptığı denemede en yüksek çiçek tozu canlılığının % 82.8 ile Klemantin SRA 73 klonundan elde edildiğini belirtmiştir. Araştırıcı en uygun çimlenme olarak belirlediği % 1 agar + % 15 sakkaroz ortamında en yüksek çimlenmenin Fairchild çeşidinde (% 84.1) olduğu, bunu % 82.7 değeri ile Klemantin SRA 73 çiçek tozlarının izlediğini bildirmiştir. Aynı araştırmada, Klemantin SRA-73 klonuna tozlayıcı olarak denenen çeşitler arasında en yüksek meyve tutumunun (% 23.73) Minneola ile tozlama sonucunda elde edildiği; Robinson ve Nova Mandarin çeşitlerinin tozlayıcı olarak kullanılması durumunda ise hiç meyve elde edilemediği belirtilmiştir.

Albrigo ve Achor (2001), farklı Turunçgil çeşitlerine ait çiçek tozu canlılık ve çiçek tozu çimlenmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada, en yüksek çiçek tozu canlılık oranları ilk yıl % 94.2 ile Sunburst çeşidinde bulunmuş, onu Robinson (% 93.8), Fallglo (% 92.8), Hamlin ve Minneola (% 88.0) Ambersweet (% 81.8) takip etmiştir. Çalışılan çeşitler arasında en düşük çiçek tozu canlılıkları sırasıyla % 9.4 ile Ruby Red, % 16.4 ile Marsh Seedless ve % 39.4 ile Valencia çeşitlerinde bulunduğu bildirilmiştir. İkinci yılda en yüksek canlılık değerleri Robinson (% 96.6), Fallglo (%

94.8) ve Sunburst (% 94.5) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük değer % 39.1 ile Valencia portakalında bulunmuştur. Çiçek tozu çimlenmesinde ise ilk yıl % 49.9 ile Sunburst ve % 47.1 ile Fallglo çeşitleri en yüksek değerleri ortaya koyarken, en düşük çimlenme % 0.5 ile Ruby Red, % 1.1 ile Marsh Seedless ve % 1.8 ile Valencia çeşitlerinde bulmuştur. İkinci yılda en yüksek çimlenme Temple, en düşük ise Ambersweet ve Valencia çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Demirkeser ve ark. (2001). Nova mandarini için tozlayıcı olarak 8 farklı turunçgil çeşidini (Nova, Robinson, Klemantin, Minneola, Lee, Orlando, Oroblanco ve Star Ruby) denedikleri çalışmada, çiçek tozu canlılığı yönünden en yüksek değerin Minneola' da (% 70.19) olduğunu, bunu % 67.36 ile Klemantin'in izlediğini belirtmişlerdir. Araştırıcılar, yaptıkları çiçek tozu çimlendirme denemelerinde en iyi çimlendirme ortamının % 1 agar + % 20 sakkaroz olduğunu belirtmişlerdir. Bu ortamda en yüksek çimlenme değeri Lee mandarin çeşidinden (% 62.61) elde edilmiş, Klemantin mandarin çeşidinin ise % 61.48 değeriyle bunu izlediği bildirilmiştir. Çalışmada ayrıca, Nova mandarini için Klemantin'in iyi bir tozlayıcı olmadığı belirlenmiştir.

Eken (2006), Robinson mandarin çeşidinde yaptığı çalışmada serbest tozlama, kendileme ve yabancı tozlama çalışmaları sonucunda meyve tutma düzeyi, meyve büyüme hızı ve meyve kalite özelliklerini incelemiştir. Çalışmada Dancy, Fairchid, Klemantin SRA-70, Klemantin SRA-73, Lee, Marsh Seedless, Nova ve Sunburst çeşitleri tozlayıcı olarak kullanılmıştır.Çalışma sonucunda Robinson mandarin çeşidi için Fairchild, Lee ve Klemantin SRA-73 mandarin çeşitlerinin tozlayıcılık yeteneklerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Wright (2007), turunçgil çeşitleri arasında polen canlılığı açısından yaptığı gruplandırmaya göre;Navel Orange ve Star Ruby altıntopuna ait çiçek tozlarının işlevsel olarak kısır olduğunu, polen canlılığının Midknight Valencia'da çok düşük; Marsh Seedlees ile Rio Red altıntoplarında düşük; Red Blush altıntopu, Oroblanco, Olinda Valencia ve Lizbon limonunda orta derecede düşük; Fairchild Mandarininde orta yüksek; Minneola Tangelo ve Klemantin mandarininde ise çok yüksek olduğunu bildirmektedir.

Burger (1985), Star Ruby altıntopunda yaptığı çalışmada, Valencia ve Marrs portakalları ile Ruby Red altıntop çeşidini tozlayıcı olarak kullanmıştır. Ruby Red altıntopunun kullanıldığı kombinasyonda hem meyve iriliği, hem de meyve tutumu bakımından kendine ve serbest tozlananlara göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Çimlendirme ortamı olarak % 15-25 sakkarozun kullanıldığı çiçek tozu çimlenme testlerinde Star Ruby polenlerinde çimlenme oranı % 0.5'ten daha az bulunurken; Valencia ve Marrs portakalları ile Ruby Red altıntopunda bu oran % 6-21 arasında bulunmuştur.

Eti ve Stösser (1988), Klemantin mandarininde yaptıkları melezlemeler sonucunda çiçek tozu çim borusunun, çeşide bağlı olarak melezlemeden 5-12 gün sonra tohum taslağına ulaştığını belirtmişlerdir. Araştırmada ayrıca kendileme çalışmalarında çiçek tozu çim borusu büyümesinin kendine uyuşmazlık özelliğinden dolayı dişicik borusunun 1/3'lük üst kısmında durduğu ve bunun sonucu olarak kendileme uygulamasından meyve elde edilemediği belirlenmiştir. Araştırıcılar Yerli mandarin, Fremont mandarini, Yerli portakal ve Turunç ile yaptıkları yabancı tozlama sonucunda en yüksek meyve tutumunun Fremont ve Turunç ile yapılan tozlamalardan elde edildiğini belirtmişlerdir.

Eti ve ark. (1990), Robinson mandarin çeşidinde tozlayıcı olarak Robinson, Minneola, Klemantin, Fremont, Orlando, Kinnow ve Nova mandarin çeşitlerinin çiçek tozlarını kullanarak meyve tutma oranlarını ve bazı meyve kalite özelliklerini araştırmışlardır. Çalışmada en yüksek çiçek tozu canlılık düzeyi Robinson mandarininde elde edilmiş, Klemantin çiçek tozları ise % 64.0 değeri ile Minneola ve Nova'dan sonra 4. sırada yer almıştır. En yüksek çiçek tozu çimlenme düzeyi Nova (% 61.65) çeşidinde bulunurken, Klemantin % 55.72 ile 3. sırada yer almıştır. Meyve tutumu yönünden en yüksek değer Kinnow (% 27.60), en düşük değer ise Orlando (% 2.75) ile tozlanan çiçeklerden elde edilirken, Klemantin çeşidinin tozlayıcı olarak kullanılması durumunda % 3.20 düzeyinde meyve tutumuna ulaşılmıştır.

Chacoff ve Aizen (2007), açık tozlanan Altıntop çiçekleri üzerine ulaşan çiçek tozlarının % 56.2'sinin çimlendiğini, bunlardan % 9.8'inin ovaryuma ulaştığını tespit etmişlerdir. Araştırıcılar, açık tozlamada tespit ettikleri 642 adet çiçekten 21

adedinin meyve bağladığını ve bu meyvelerde ortalama 3.1 adet tohum çıktığını belirtmektedirler.

De Lang ve ark. (1974), Ortanik çeşidinin kendine verimsiz olduğunu, Valencia portakalı ile tozlama ve bilezik alma uygulamaları ile meyve tutumunun arttırılabildiğini bildirmiştir. Ortanik, Valencia ile tozlandığında elde edilen meyvelerde tohum sayısı iki sezonda 3-5 arasında değişmiştir. Ortanik için Minneola'nın iyi bir tozlayıcı olduğu, ancak tohum sayısını arttırdığı belirlenmiştir. Tomango ve Shamouti çeşitlerine ait çiçek tozları ise tozlayıcılık açısından etkili bulunmamıştır.

Yamashita (1976), Hassaku ve Hyuganatsu çeşitlerini, 2x ve 4x yapısındaki Nadsudaidai ile tozlayarak, oluşan meyvelerdeki tohum sayılarını incelemiştir. Araştırıcı, Hassaku çeşidinde 4x ile yaptığı tozlamalardan elde edilen meyvelerde normal tohum sayısını ortalama 1.25 adet, abortif tohum sayısını ise 48.7 adet olarak belirlerken; 2x ile yapılan melezlemelerde 33 adet normal, 18.5 adet abortif tohum elde etmiştir. Buna karşın, Hyuganatsu çeşidinde 4x ile yapılan melezlemelerden elde edilen meyvelerde ortalama 0.35 adet normal ve 54 adet abortif tohum bulunmuş; 2x ile yapılan melezlemelerde ise 8.55 adet normal, 37.7 adet abortif tohum oluştuğu belirlenmiştir.

Rensburg (1986), 6 yeni Klemantin seleksiyonunun meyve verimine etkisini araştırdığı çalışmada standart SRA- 63 ile SRA serisinden 70, 84, 85, 88, 89 ve 92 seleksiyonlarının olgun ağaçlarının 3 yıl süreyle meyve verimlerini karşılaştırmıştır. Açık tozlanma, kendileme ve yabancı tozlama uygulamaları yanında çiçeklerin balon aşamasında $GA_3$ uygulamaları yapılmıştır. Araştırıcı, SRA-70 hariç bütün seleksiyonların yabancı tozlama uygulamalarında, kendine tozlanmaya oranla % 40 daha fazla meyve tutumu elde edildiğini belirtmiştir. 100 ppm $GA_3$ uygulaması sonucunda yeterli meyve verimi sağlanmasına karşın, açık tozlanma ile karşılaştırıldığında ortalama meyve büyüklüğünün azaldığı, meyve olgunlaşmasının ise 10 gün geciktiği bildirilmiştir.

Yeşiloğlu (1988), Klemantin mandarininin dış satımda ve iç tüketimde önemli bir yere sahip olduğu halde, bu çeşitte görülen verim düşüklüğü, verimde düzensizlik ve meyve iriliğinin az olması gibi nedenlerle iç ve dış pazarda önemli

sorunlarla karşılaşıldığını bildirmektedir. Bu nedenle araştırıcı, Klemantin mandarininde bilezik alma, $GA_3$ uygulamaları ve ilave beslenme uygulamalarının meyve verimi, meyve tutumu ve meyve iriliği üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırıcı, bu konuda en etkili yöntemin bilezik alma olduğunu, ancak bu uygulamaların uzun yıllar tekrarlanması durumunda verim ve meyve iriliğinin zamanla eski düzeyine indiğini saptamıştır. Çalışmada Klemantin mandarininde verim ve meyve iriliğini arttırmak için bilezik alma uygulamalarına ilave olarak $GA_3$ve demir şelat içeren 8 farklı uygulama yapılmış ve en iyi sonucun gibberellik asit ilaveli çift bilezik alma uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir.

Barry ve Alexander (1995), Midknight Valencia portakalı ile Klemantin mandarininin melezlenmesi çalışmalarında, Klemantin mandarini ile tozlanmış Midknight Valencia portakalında tohuma rastlamamışlardır. Tozlayıcı olarak Midknight portakalı kullanıldığında parsele en yakın ilk sırada yer alan Klemantin ağaçlarında iri meyvelerde 5'ten fazla, orta irilikteki meyvelerde 1-3, küçük meyvelerde ise 1 ya da hiç tohum bulunamamıştır. İkinci sırada orta irilikte ve küçük meyvelerde hemen hemen tohum bulunmazken, iri meyvelerde tohum bulunmuştur. Üçüncü sırada yalnızca birkaç meyvede tohuma rastlanmıştır. Sonuç olarak 2 sıra Klemantin 1 sıra portakal dikilmesinin uygun olacağı belirtilmiştir.

Chao (2005), tarafından yapılan tozlama çalışmaları;'Nules', 'Fina Sodea', 'Marisol', 'Fina' Klemantin çeşitleri ile 'Afourer' , 'Tahoe Gold' ve 'Gold Nugget' mandarin çeşitlerinde yürütülmüştür. Araştırıcı, Fina, Marisol, Fina Sodea ve Nules Klemantin çeşitlerinde ve Afourer mandarin çeşidinde kendileme çalışmalarında meyve veriminin çok düşük olduğunu belirtmiştir. Açık tozlanan Klemantin çeşitlerinde ise çok düşük meyve verimi elde edilmiş ve meyve başına birkaç tohum oluştuğu saptanmıştır. Nules ve Fina Sodea Klemantin çeşitlerinin Afourer mandarin çeşidi ile tozlanması sonucu en yüksek (% 20 ve % 40) meyve tutumu elde edilmiştir. Klemantin× Afourerkombinasyonunda ise ortalama tohum sayısı 5-12 olarak belirlenmiştir. Araştırıcılar, tohumsuz meyve üretimi amacıyla, bu iki mandarin çeşidinin (Klemantin ve Afourer ) uygun bir şekilde izole edilmesine dikkat etmek gerektiğini belirtmişlerdir. Diploit katakterli Nules Klemantin çeşidinin triploit karakterli Tahoe Gold mandarin çeşidi ile tozlanması sonucu 2002 yılında %

14 oranında, 2003 yılında ise % 17 oranında meyve elde edilmiş; tohum sayısı ise 2002 yılında meyve başına ortalama 2 adet, 2003 yılında 9 adet olarak belirlenmiştir.

Seleksiyonla elde edilen bazı Klemantin mandarin tiplerinin verim ve meyve kalitelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmalarda kümülatif verimde en yüksek değerler; Adana koşullarında D22 ve A21 tiplerinden, Alata koşullarında D22 ve A82 tiplerinden ve Antalya koşullarında D22 tipinden elde edilmiştir (İncesu 2004; Uzun ve ark. 2006).

Ferraro ve ark. (2006), Nova mandarini için Pera, Valencia ve Natal portakallarını tozlayıcı olarak kullanmış, tozlama neticesinde elde edilen meyvelerde Nova x Pera uygulamasında 23,5 adet, Nova x Valencia uygulamasında 20 adet, Nova x Natal uygulamasında 23.5 adet ve kontrolde 20.5 adet tohum çıktığını belirtmişlerdir.

Mesejo ve ark. (2007), Klemantin için Fortune mandarin çeşidini tozlayıcı olarak kullandığı çalışmada, tozlama zamanının meyvedeki tohum sayısıyla ilişkisini araştırmak amacıyla çiçeklenme başlangıcından itibaren 2'şer gün arayla kontrollü tozlama yapmışlardır. Araştırıcılar, 1. gün, 2. gün ve 4. gün yapılan tozlamalar neticesinde elde edilen meyvelerden ortalama 25 adet, 6. günde 17 adet ve 8. günde 7 adet tohum çıktığını, 10. günde yapılan tozlamalardan elde edilen meyvelerin ise tohumsuz olduğunu belirtmişlerdir.

Roose ve Williams(2007), Tango ile Murcott mandarinlerinin karşılaştırılması ile ilgili yaptıkları çalışmada, Tango mandarininde çiçek tozu çimlenme oranının % 5'in altında bulunduğunu, Tango ve Murcott çeşitleri Klemantin için tozlayıcı olarak kullanıldığında Klemantin x Tango kombinasyonundan meyve elde edilemediğini, Klemantin x Murcot kombinasyonundan elde edilen meyvelerin ise % 50'den fazlasının tohumlu olduğunu bildirmişlerdir.

Waqar ve ark. (2007), farklı turunçgil melezlerinin ticari çeşitlerle tozlama yeteneğini belirlemek için yaptıkları çalışmada, en yüksek çiçek tozu canlılığını Pixie çeşidinde % 92.81 olarak bulmuş, en düşük canlılık değeriniise % 26.17 ile Frost Dancy çeşidinde belirlemişlerdir. Çalışmada meyve tutumu ile ilgili olarak Frost dancy tangerine x Mosambi uygulamasında % 15.81, Honey mandarin x Kinnow

uygulamasında % 14.70 ve Pixie mandarin x Duncan altıntopu uygulamasında % 14.80 meyve tutumunu gözlemişlerdir.

Fang ve ark. (2008), Nules, Fina Sodea ve Murcott mandarinlerini ana olarak kullandıkları çalışmada, ilk yıl en yüksek meyve tutma oranını % 57.3 ile Nules Klemantin x Minneola kombinasyonundan elde etmişlerdir. Bunu % 39.2 meyve tutma oranı ile Fina Sodea x Minneola ve % 33.0 ile Fina Sodea x Midknight Valencia uygulamaları takip etmiştir. Nules x Valencia kombinasyonundan, çalışmanın yürütüldüğü iki yılda da tohum elde edilememiştir.

Schneider ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada Orri mandarini için Michal mandarinini uygun tozlayıcı olarak tespit etmişlerdir. Michal mandarini ile yapılan tozlamalarda meyve tutumu ve meyvelerdeki tohum sayısı artmış ve tohumsuz meyve tutumu azalmıştır. Yetiştirilen Orri çeşidinde tozlayıcı olarak kullanılan Michal çeşidinden uzaklaştıkça meyve tutumunda azalma ve tohum sayısında azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Papadakis ve ark. (2009), Nova, SRA63 ve Marisol mandarin çeşitlerinde kendileme ve karşılıklı tozlama sonucunda meyve verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, yabancı tozlamalar sonucunda kendileme uygulamalarına oranla meyve verimi, meyve ağırlığı ve tohum sayısının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Stephen ve Lary (2009), farklı mandarin melezlerinde uygun tozlayıcıları belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, genel olarak Temple, Lee ve Orlando mandarinlerinin çok iyi tozlayıcı olduklarını, Osceola ve Page mandarinlerinin tozlayıcılık yeteneklerinin düşük olduğunu bildirmişlerdir.

# 3.MATERYAL METOD

## 3.1.Materyal

Bu çalışmada Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Bahçesinde bulunan dört farklı Klemantin tipi (A67, A82, A90, ve D2) materyal olarak kullanılmıştır. Söz konusu tipler, "Turunçgillerde Aşı Gözü Seleksiyon Sertifikasyonu ve Çeşit Geliştirme Projesi" (Hızal ve ark., 1986) kapsamında seleksiyonla elde edilmiş olup, Alata lokasyonunda yapılan denemelerde verim ve meyve kalitesi bakımından ön plana çıkan tiplerdir. Ana olarak kullanılan bu tipler için Kütdiken limonu, Klemantin Nour mandarini ve Valencia portakal çeşitleri tozlayıcı olarak kullanılmıştır. Bu çeşitler; çalışmada kullanılacak Klemantin tiplerine yakın olması ve bu tiplerde meyve veriminde bir sıkıntı görülmemesi, dolayısıyla elimizdeki tiplerin bu çeşitlere ait çiçek tozlarıyla tozlanma ihtimalinin yüksek olabileceği kanaatiyle seçilmişlerdir.

2009 yılında yürütülmüş olan denemede kullanılan tiplere ait bitkiler, 1991 yılında 7x7 m olacak şekilde yerli turunç anacı üzerine aşılı olarak dikilmişlerdir.

Denemede yer alan tipler ve tozlayıcı çeşitlere ait bazı önemli özellikler kısaca şöyle özetlenebilir:

Klemantin: Orijini hakkında farklı görüşler vardır. Birinci görüşe göre Akdeniz mandarini ile Granito turuncu arasındaki doğal melezleme sonucu meydana gelmiştir. 1890'lı yıllarda Cezayir'de göz mutasyonu ile meydana geldiği ve papaz Clement tarafından bulunduğu ileri sürülmektedir. Diğer bir görüş ise benzer özellikler taşıyan Çin'deki 'Canton' mandarini orijinli olduğu şeklindedir. Akdeniz havzası özellikle İspanya, Kuzey Afrika ve Güney Afrika'nın bir kısmında yetiştirilmektedir. İspanya ve Fas'ta en popüler mandarindir. Son dönemlerde tohumsuz seleksiyon tipleri de elde edilmiş olup, yüksek fiyattan pazarlanabilmektedir. Satsumaya göre daha sık taç oluşturur. Meyve kalitesi yüksektir, ancak bazen meyveler küçük olmaktadır. Nemli subtropik ve tropik koşullara, Akdeniz iklimi kadar iyi adapte olamamaktadır. Meyveleri orta büyüklükte olup, hafif omuzludur. Meyve eti portakal renginde ve gevrektir. Kabuk orta

kalınlıktadır. Meyvedeki tohum sayısı tozlanmaya bağlı olarak değişim gösterir ve tohumları monoembriyoniktir. Eylül'den Şubat'a kadar değişik dönemlerde olgunlaşan seleksiyon tipleri (Bekria, Nules, Fina, Fina Sodea, Marisol, Algerian, Caffin, Lorentina, Rubino, Sidi asia, Spinoso, Nules, Nour) vardır (Saunt, 1990; Davies ve Albrigo, 1994; Tuzcu, 1998).

A67, A82 ve A90 Klemantin tipleri, 1979-1983 yılları arasında yürütülen Türkiye Aşı Gözü Seleksiyon Projesinin 1.Aşamasında Antalya bölgesinde; D22 tipi ise Dalaman Bölgesinden seçilmiş ve Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde yürütülen denemelerde verim ve kalite bakımından ön plana çıkan tiplerdir.

Kütdiken: Eureka grubunun Feminello alt grubunda yer alır. Bu çeşit köken olarak bütün limonlar gibi İtalya kökenlidir fakat Türkiye'ye getirilişine dair herhangi bir bilgi yoktur. Tamamen bir Türk çeşidi haline gelmiştir. En eski limon çeşidimiz Kütdiken'dir. İç kalitesi, su ve koku özellikleri bakımından değerlendirildiğinde dünyanın en üstün ve en kaliteli çeşididir.Türkiye'de üretilen en eski çeşitlerinden biri olan Kütdiken, üretimi ve depolaması en çok yapılan çok kaliteli bir limon çeşididir. Kabuğu düzgün, parlak, meyve etine sıkıca bağlı, yeşil sarı veya limon sarısı rengindedir. Meme kısmı fazla gelişmemiştir. Meyve elips şeklindedir. Bol sulu ve yüksek asitlidir. Yüksek verimlidir ve düzenli meyve verir. Ağaçları orta kuvvette büyür. Meyvelerin ağaç üzerinde dağılımı düzgündür. Erkenci değildir, orta mevsim çeşididir. Depolamaya uygun olduğu için Kasım'dan Şubat'a kadar hasat edilebilir. Uygun koşullarda hasat edilen, paketlenen ve depolanan meyveleri 9 ay kadar muhafaza edilebilirler. Ancak uçkurutan (Phoma *tracheiphila)*hastalığına karşı hassastır. Daha çok İçel ve Hatay illerinde yetiştirilir. Ürgüp ve Göreme'de kaya mağaralarında doğal olarak depolandığından "yatak limonu" olarak da bilinir.

Nour: Nour, Fas'ta selekte edilmiş ve son yıllarda üretimine önem verilen geççi bir Klemantin tipidir. Meyveler Ocak ortasında olgunlaşır ve kalitesinden kaybetmeksizin Mart ayı başlarına kadar ağaç üzerinde bırakılabilir. Bu geççiözelliği nedeniyle son yıllarda dikkatleri üzerine çeken bir meyvedir. Meyve kabuğu koyu portakal renginde ve biraz pürüzlüdür. Meyve eti sulu olup, iyi bir aroma ve lezzete sahiptir. Nakliye ve depolamaya dayanıklıdır. Fas tarafından ABD ve Kanada gibi

Ülkelere ihraç edilmektedir. Ülkemiz için yeni bir mandarin çeşidi olan Nour, pazara meyve arz periyodunu uzatmak açısından üzerinde durulması gereken bir çeşit olarak görülmektedir.

Valencia:İspanya kökenli bir çeşittir. Göz mutasyonu ile meydana gelmiştir. Küresel şekilli ve sık taç oluşturur. Ağaçları orta büyüklüktedir. Meyveler yuvarlak, meyve kabuğu hafif pürüzlü ve orta kalınlıktadır. Meyve eti kalitesi yüksektir. Hem sofralık hem de sanayiye yönelik bir çeşittir. Verimliliği düzenlidir ve ekoloji seçmez. Soğuk subtropik iklimden çöl iklimine kadar geniş bir yelpazede ekonomik olarak yetiştirilebilir. Geççi bir çeşittir. Mart ortasından Temmuz ortasına kadar değişik zamanlarda olgunlaşan tipleri vardır. Özellikle subtropik koşullarda olgun meyve ve çiçekler aynı anda ağaç üzerinde görülebilir. Meyvelerde önemli bir sorun yeniden yeşillenmedir. Kışın oluşan portakal rengi Mart'tan itibaren sıcaklığın yükselip sıcaklık farkının azalmasıyla kaybolur, meyve kabuğunda klorofil oluşumu meydana gelir. Bu, Valencia'nın tipik özelliğidir.Dünyada yetiştirilen değişik klonları vardır. Bunlardan önemlileri Olinda, Frost, Campbell, Cutter, Midknight ve Delta'dır (Davies ve Albrigo, 1994; Tuzcu, 1998).

## 3.2. Metod

Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak kurulmuş olup, sonuçların istatistik analizleri LSD testine göre yapılmıştır.

Deneme içinde yer alan çalışmalar bahçe denemeleri ve laboratuar çalışmaları olarak iki ayrı kısımda yürütülmüştür.

### 3.2.1. Bahçe Denemeleri

#### 3.2.1.1.Tozlama Çalışmaları

Denemede ana olarak kullanılan tiplere ait ağaçlarda rastgele seçilen dallarda balon aşamasındaki çiçeklere emaskülasyon (anterlerin kopartılması) işlemi uygulanmış, aynı zamanda çalışma yapılan dalda bulunan açmış çiçekler ile küçük çiçek tomurcukları karışıklığa sebep olmaması amacıyla uzaklaştırılmıştır. Ana tiplerde bu çalışmalar yapıldıktan sonra tozlayıcı çeşitlerden balon aşamasındaki

çiçek tomurcukları toplanmış ve taç yapraklar koparıldıktan sonra anterler filamentlerden ayrılmıştır. Daha sonra anterlerin patlaması amacıyla oda sıcaklığında 1 gece bekletilip, ertesi gün arazide tozlama işlemini yapmak amacıyla her tozlayıcıya ait çiçek tozları film kutularına alınmıştır. Film kutularındaki çiçek tozları suluboya fırçası yardımı ile önceden emasküle edilmiş olan çiçeklerin dişicik tepelerine aktarılmış ve tozlama yapılan daldaki çiçek sayısı etiketlere kaydedilmiştir. Bu şekilde dört ayrı tipte her uygulama için 3'er ağaçta toplam 200'er çiçek tozlanmıştır. Deneme kapsamında yapılan tüm uygulamalarda yaklaşık 6 400 çiçek üzerinde çalışılmıştır.

Tozlamada uygulanan kombinasyonlar aşağıda verilmiştir.

a) Kendileme

A67 X A67
A82 X A82
A90 X A90
D22 X D22

b) Yabancı Tozlama (Tipler arası ve Karşılıklı)

| | | | |
|---|---|---|---|
| A67 X A82 | A82 X A67 | A90 X A67 | D22 X A67 |
| A67 X A90 | A82 X A90 | A90 X A82 | D22 X A82 |
| A67 X D22 | A82 X D22 | A90 X D22 | D22 X A90 |

c) Yabancı Tozlama(Çeşit ve türler arası)

| | | | |
|---|---|---|---|
| A67 X Kütdiken | A82 X Kütdiken | A90 X Kütdiken | D22 X Kütdiken |
| A67 X Nour | A82 X Nour | A90 X Nour | D22 X Nour |
| A67 X Valencia | A82 X Valencia | A90 X Valencia | D22 X Valencia |

d) Serbest Tozlanma

A67-Serbest Tozlanma
A82-Serbest Tozlanma
A90-Serbest Tozlanma
D22-Serbest Tozlanma

### 3.2.1.2. Meyve Tutma Değerlerinin Saptanması

Denemeye alınan çeşitlerde meyve tutma yüzdelerini saptamak amacıyla yapılan kendileme, karşılıklı tozlama, yabancı tozlama ve serbest tozlanmauygulamalarından sonra derim tarihine kadar her 30 günde bir meyve sayımları yapılmış, her sayım tarihinde elde edilen değerler, başlangıçta uygulamaya alınmış çiçek sayılarına oranlanarak meyve tutma oranları saptanmıştır.

### 3.2.1.3. Meyve Büyüme Hızının Saptanması

Yapılan tozlama uygulamalarından bir ay sonraki dönemden başlanarak derim tarihine kadar 30 gün aralıklarla her uygulamaya ait tesadüfen seçilmiş 25'er meyvede, meyve çapları kumpasla ölçülmüş ve elde edilen ortalama değerler ile meyve büyüme hızları belirlenmiştir.

### 3.2.2. Laboratuar Çalışmaları

### 3.2.2.1. Çiçek Tozu Canlılık Testleri

Denemede incelenen tip ve çeşitlere ait çiçek tozlarının canlılık düzeyleri Triphenyl tetrazolium chlorid (TTC) testi ile belirlenmiştir. TTC testinde önce 0.1 g TTC 1 ml saf su içinde çözündürülmüş, daha sonra 6 g sakkarroz 9 ml saf suda eritilmiş ve karışımlar birbiri üzerine eklenmiştir.

Bir gece önceden çıkarılan çiçek tozları canlılığını kaybetmeden test için kullanılmıştır. Bir lamın üzerine iki damla TTC damlatılmış, sonra her bir damla üzerine bir fırça yardımıyla çiçek tozu serpilmiş ve damlaların üzerleri ayrı ayrı lamel ile kapatılmıştır. 20-21 $^{o}$C' de doğrudan gün ışığı almayan, ancak ışıklı bir ortamda ortalama 3-4 saat bekletildikten sonra ışık mikroskobunda sayım işlemi yapılmıştır. Mikroskop altında koyu kırmızı görünen çiçek tozları "canlı", açık kırmızı görünenler "yarı canlı" ve boyanmayan yada sarı-krem renginde olanlar ise

"cansız" olarak değerlendirilmiştir. Her çeşit için 3 lam ve her lamda tesadüfen seçilen 5 ayrı bölgede sayım yapılmıştır.

### 3.2.2.2. Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri

Olgun bir çiçek tozu, aynı tohumlarda olduğu gibi bünyesinde besin maddesi depo etmekte ve bu besin maddesi gerek *in vitro* gerekse*in vivo* koşullardaçiçek 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, dişicik 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, potasyum nitrat, magnezyum sülfat, gibberellik asit gibi bazı mineral ve büyümeyi düzenleyici maddeler çimlenme düzeylerini arttırarak çim borusu gelişimlerini hızlandırmaktadırlar (**Stanley, 1985**).

Denemede incelenen tip ve çeşitlere ait çiçek tozlarının çimlenme düzeylerini saptayabilmek amacıyla laboratuarda **"**petride agar" yöntemiyle çimlendirme testi yapılmıştır.

Çimlendirme testleri % 1 agar ortamına katılan % 5, % 10, % 15 ve % 20' lik sakaroz konsantrasyonlarında yapılmıştır. Bu amaçla her ortam için 3 petri kutusu, her petri kutusunda ise tesadüfen seçilen 5 alanda sayım yapılmıştır. Çimlenen çiçek tozları, sayımı yapılan toplam çiçek tozlarına oranlanarak çimlendirme yüzdeleri bulunmuştur.

Çimlendirme ortamının hazırlanması:

Örnek olarak % 1 agar + % 5 sakkaroz ortamınıhazırlamak için; 100 ml saf su ısıtıcıya konulmuş, içerisine 1 g agar ve 5 g sakkaroz eklenmiştir. Kaynayan ortam berrak bir renk alınca ısıtıcıdan indirilmiştir. Diğer ortamlar ise 10, 15, 20 g sakkaroz kullanılarak hazırlanmıştır. Her ortam için 2 petri kutusu kullanılmış, hazırlanan

ortamlar petri kutularına yaklaşık 2 mm kalınlıkta dökülmüştür. Ortamlar soğuduktan sonra çiçek tozlarısulu boya fırçasıile çimlendirme ortamına ekilmiştir. Çiçek tozlarının çimlenmesi için gerekli nemi sağlamak amacıyla petri kutularının iç kapakları2 kat kaba filtre kağıdıile kaplanmışve saf su ile ıslatılmıştır. Sayma işlemi, ortamlara çiçek tozu ekme işlemi yapıldıktan yaklaşık 5 saat sonra gerçekleştirilmiştir. Her petri kutusunda ise 5 ayrıalanda sayım yapılmıştır.

### 3.2.2.3. Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Belirlenmesi

Denemeye alınan çeşitlere ait çiçeklerde, çiçek tozu üretim miktarlarının saptanması amacıyla "Hemasitometrik Yöntem" kullanılmıştır **(Eti, 1990).** Tıpta kırmızı kan hücrelerinin sayımında da kullanılan bu yöntemle bir çiçekteki ve bir anterdeki toplam çiçek tozu miktarı yanında, iyi gelişmeyen bozuk şekilli çiçek tozlarının da yüzde miktarları belirlenebilmektedir.

Denemede yer alan çeşitlere ait çiçeklerden henüz açmamışancak, balon aşamasında olan çiçeklerden rastgele 20'şer tane alınmışve 10'arlı 2 grup halinde ayrılmıştır. Her çeşide ait çiçeklerdeki anterler filamentlerinden ayrılarak sayma işlemi yapılmıştır. Sayılan anterler küçük film kutularına alınarak ağızlarıkapatılmadan güneş alan bir yerde 15 gün kadar bekletilmiş ve anterlerin patlayarak kurumaları sağlanmıştır. Çiçek tozu sayım aşamasında her çeşide ait anterlerin bulunduğu film kutularıiçine 2 ml saf su ilave edilmişve hazırlanan karışım içinde anterler bir gece boyunca bekletildikten sonra cam baget yardımıile ezilmiştir. Daha sonra, çiçek tozlarının sayım sırasında lam üzerinde homojen bir şekilde dağılması için küçük bir damla sıvıdeterjan damlatılmıştır. (Eti, 1990).

Hazırlanan süspansiyon içerisine pastör pipetiyle üflenerek çiçek tozlarının iyice dağılması sağlandıktan sonra, süspansiyonun ortasından yine pastör pipeti yardımıyla alınan birer damla süspansiyon, hemasitometrik lam üzerindeki 2 sayma odacığının her biri üzerine damlatılmış ve üzerleri kalın yapılı özel bir lamelle kapatılmıştır. Kalın lamel kullanılmasının sebebi lamelin ağırlığından yararlanarak lam üzerine tam oturmayısağlamaktır. Yapılan tüm bu işlemlerden sonra,

hemasitometrik lam mikroskop tablasına yerleştirilerek çiçek tozu sayımlarıyapılmıştır. Bu sayma işlemlerinde oküler ağmikrometre kullanılmıştır.

Oküler ağmikrometrenin alanının hesaplanması:

Sayma işleminde kullanılan objektifin büyütme gücüne bağlıolarak oküler ağmikrometrenin alanıhesaplanabilmektedir. Hemasitometrik lam üzerinde bulunan iki adet sayma odacığının derinliği bilindiği için oküler ağmikrometrede görülen karenin altına düşen hacim de hesaplanarak bulunabilir. Bu hacim içerisinde bulunan çiçek tozu miktarısayılarak buradan 2 ml süspansiyon içerisinde yer alan toplam çiçek tozu miktarıorantıyoluyla hesaplanmıştır. Ortaya çıkan sonuç 10'a bölünerek bir çiçekteki çiçek tozu sayısıbulunmuştur. Bulunan sonucun ortalama anter sayısına bölünmesi ile de bir anterdeki çiçek tozu sayısısaptanmıştır. Hemasitometrik lam yöntemi ile iyi gelişmeyen, anormal yapıdaki çiçek tozlarının oranıda belirlenmiş, anormal yapıdaki çiçek tozlarısayılmıştır. Bunların toplam çiçek tozlarına oranı, yüzde olarak iyi gelişmemişçiçek tozu miktarınıvermiştir. Bu oran 100'den çıkarılarak elde edilen değer, 'normal gelişmişçiçek tozu yüzdesi' olarak belirtilmiştir.

#### 3.2.2.4. Meyve Kalite Özelliklerinin Saptanması

Meyve tutma özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan karşılıklı tozlama, kendileme ve serbest tozlama kombinasyonlarından elde edilen meyvelerde aşağıda belirtilen pomolojik incelemeler yapılmıştır.

Ortalama Meyve Ağırlığı (g): Tüm kombinasyonlardan elde edilen meyveler 0.01 grama duyarlı terazide tartılarak, toplam meyve ağırlığının meyve sayısına bölünmesi ile ortalama meyve ağırlığı elde edilmiştir.

Ortalama Meyve Çapı (mm): Meyvelerin ekvator kısımları dijital kumpasla ölçüldükten sonra ortalamaların alınması yoluyla meyve çap değerleri belirlenmiştir.

Ortalama Meyve Yüksekliği (mm): Meyvelerin çanak yapraklarının üst yüzeyi ile stil ucu arasındaki en uzun mesafedir. Meyvelerin yükseklikleri, ayrı ayrı dijital kumpasla ölçüldükten sonra, ortalamalarının alınması yoluyla elde edilmiştir.

Meyve Şekil İndeksi: Belirlenmiş olan meyve çap değerinin meyve yükseklik değerine oranlanması yoluyla bulunmuştur.

Meyve Şekil İndeksi = Meyve Çapı/Meyve Yüksekliği

Meyve Kabuk Kalınlığı (mm): Ekvator bölgelerinden kesilmiş olan meyvelerin kabuk kalınlıkları dijital kompasla ölçülerek bulunmuştur.

Normal Gelişmiş Tohum Sayısı (Adet / Meyve): İncelenen meyvelerden çıkarılan normal gelişmiş tohumlar sayılmış ve meyve sayısına oranlanarak meyve başına düşen ortalama normal gelişmiş tohum sayıları belirlenmiştir.

Abortif Tohum Sayısı (Adet/ Meyve): Tohumlar arasında abortif (iyi gelişmemiş) olanlar sayılmış ve meyve sayısına oranlanarak meyve başına düşen ortalama abortif tohum sayıları elde edilmiştir.

Usare Miktarı (%): Meyvelerin usare miktarı toplam meyve ağırlığından posa miktarı çıkarıldıktan sonra elde edilen değerin, toplam meyve ağırlığına oranlanması yoluyla hesaplanmıştır.

Usare Miktarı = (Toplam Meyve Ağırlığı – Toplam Posa Ağırlığı) / Toplam Meyve Ağırlığı x 100

Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde (SÇKM) Miktarı (%): Alınan meyvelerin, turunçgil meyve sıkacağı kullanılarak meyve suları çıkarıldıktan sonra refraktometre ile Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde (SÇKM) değeri % olarak belirlenmiştir.

Meyve Suyunda Titre Edilebilir Asit Miktarı: SÇKM analizi için hazırlanan meyve suyundan 5 ml meyve suyu alınarak 0.1 N NaOH ile titrasyonu sonucunda elde edilen miktardır.

SÇKM / Asit Oranı: Belirlenen SÇKM miktarlarının asit miktarlarına oranlanması yolu ile elde edilmiştir.

Meyve Dış Görünüşü: Meyve dış görünüşü aşağıda verilen skalaya göre puanlama yapılarak belirlenmiştir (İncesu, 2004).

| ARALIK | Puan |
|---|---|
| İyi değil | 1 |
| Orta | 2 |
| Güzel | 3 |
| Çok güzel | 4 |

Meyve Kabuk Rengi: Meyve kabuk rengi aşağıda verilen skalaya göre belirlenmiştir (İncesu, 2004).

| ARALIK | Puan |
|---|---|
| Açık portakal | 1 |
| Portakal | 2 |
| Koyu portakal | 3 |

Meyve Kabuk Yapısı: Meyve kabuk yapısı aşağıda verilen skalaya göre belirlenmiştir (İncesu, 2004).

| ÖZELLİK | PUAN |
|---|---|
| Çok pürüzlü | 1 |
| Pürüzlü | 2 |
| Hafif pürüzlü | 3 |
| Pürüzsüz | 4 |

# 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

## 4.1. Çiçek Tozu Canlılık Testleri

Denemede yer alan çeşitlerin çiçek tozu canlılıklarınısaptamak amacıyla TTC canlılık testleri uygulanmıştır. TTC canlılık testinde kırmızırenkte olan çiçek tozları'canlı', pembe boyananlar 'yarıcanlı' ve hiç boyanmayanlar ise 'cansız' olarak değerlendirmeye alınmıştır. Denemede yer alan çeşit ve tiplere ait çiçek tozlarındayapılan TTC uygulamasında elde edilen değerlerarasındaki istatistiksel farklılık, % 5 önem düzeyinde değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1.Denemede yer alan çeşit ve tiplere uygulanan TTC testi sonucu saptanan çiçek tozu canlılık düzeyleri (%)

| Çeşit ve Tipler | Canlı | Yarı Canlı | Cansız |
|---|---|---|---|
| A67 | 55.26 a | 33.85 c | 10.89 c |
| A82 | 34.82 bc | 48.08 ab | 17.10 c |
| A90 | 44.81 ab | 39.36 bc | 15.83 c |
| D22 | 38.24 bc | 50.74 a | 11.02 c |
| Nour | 36.75 bc | 47.38 ab | 15.87 c |
| Valencia | 18.42 d | 19.96 d | 61.62 a |
| Kütdiken | 27.66 cd | 29.88 cd | 42.46 b |
| D %5 | 10.735 | 10.732 | 8.369 |

Çizelge 4.1.'de de görüldüğü gibi 2009 yılında çiçek tozlarına uygulanan TTC testinde en yüksek canlılık yüzdesi % 55.26 ile A67 tipinde, en düşük değer ise % 18.42 ile Valencia portakal çeşidinde görülmüştür. A67 tipinden sonra canlılık düzeyi en yüksek A90 (% 44.81), D22 (% 38.24), Nour (% 36.75) ve A82'de (% 34.82) saptanmıştır. Denemede yer alan çeşitlerin yarıcanlıçiçek tozu oranında ise en

yüksek değer % 50.74 ile D22 tipinden elde edilirken, bu değeri % 48.08 ile A82 tipi, % 47.38 ile de Nour çeşidi takip etmiştir. Valencia % 19.96, Kütdiken % 29.88 ile yarı canlılık yüzdesinde en düşük değerleri vermişlerdir. TTC ile boyanmayan çiçek tozları cansız olarak değerlendirilmiş ve bu bakımdan en yüksek değer % 61.62 ile Valencia çeşidinden elde edilirken, bunu % 42.46 ile Kütdiken takip etmiştir. Diğer çeşit ve tipler ise birbirine yakın ve oldukça düşük değerler ortaya koymuşlardır.

Özsan (1961), çiçek tozu canlılık testi uyguladığıturunçgillerin bazıtür ve çeşitleri arasında çok büyük farklılıklara rastlamıştır. Araştırıcı, Klemantin mandarininde çiçek tozu canlılık düzeyini % 83.9 bulurken, Marsh Seedless altıntop çeşidinde % 6.1 olarak belirlemiştir.

Eti ve ark. (1990),denemede kullandıklarıRobinson, Minneola, Klemantin, Fremont, Orlando, Kinnow ve Nova mandarin çeşitlerinde TTC ve FDA ile çiçek tozu canlılık testleri yapmışlardır. FDA ve TTC ile yapılan çiçek tozu canlılık testlerinde en yüksek değer, Robinson çeşidinde belirlenirken, en düşük değer, Kinnow'dan elde edilmiştir.

Arora ve Daulta (1991)'nın, 5 limon çeşidinde yaptıklarıbir araştırmada çiçek tozu canlılık testlerinden elde edilen değerler % 59.9 (Bhadri) ile % 88.4 (Eureka) arasında değişiklik göstermiştir.

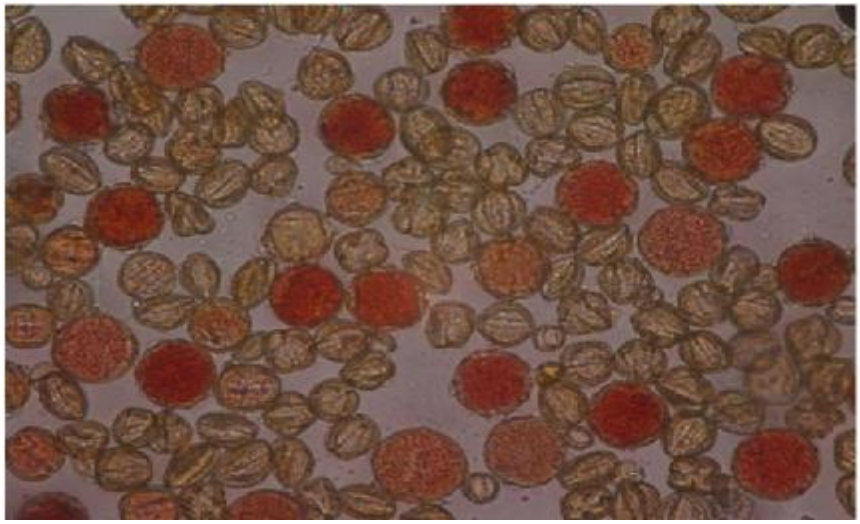
Özkan ve Eti (1992), 5 mandarin çeşidinde çiçek tozu canlılıklarınıinceledikleri çalışmalarında, Robinson çeşidi denemenin yürütüldüğü iki yılda da TTC testinde en yüksek değerleri (% 80.76 ve % 71.83) vermiştir.

Eken (2006), yürüttüğü çalışmada TTC testinde en yüksek çiçek tozu canlılık miktarını ilk yıl Klemantin SRA-70 çeşidinde (% 80.30), en düşük canlılık miktarını (% 13.60) ise Marsh Seedless altıntop çeşidinde bulmuştur. İkinci yıl ise en yüksek Sunsburst (% 66.65) çeşidinde bulurken, en düşük çiçek tozu canlılık miktarı (% 12.60) ise Marsh Seedless altıntop çeşidinde bulmuştur.

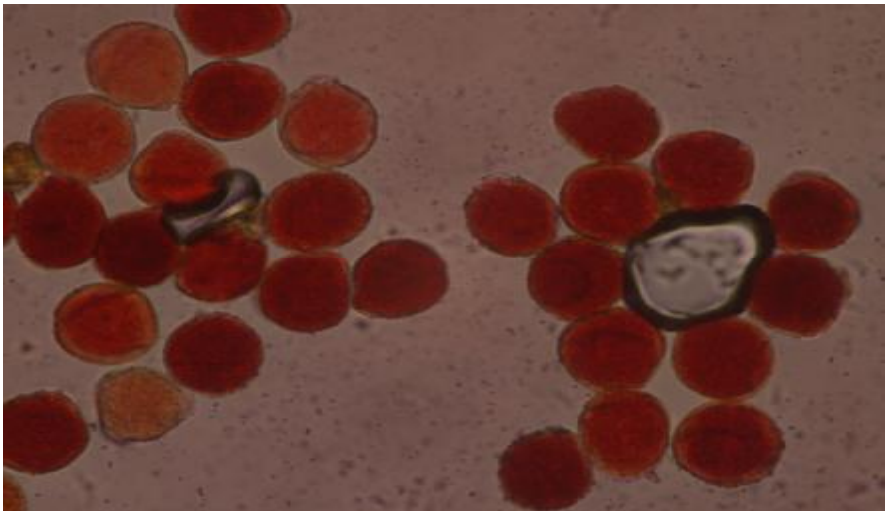
Değişik araştırıcılar tarafından yürütülen çalışmalarda çiçek tozu canlılık oranları Klemantinde % 84.5 (Soost, 1956), Mineola çeşidinde % 89.7 (Mustart ve ark. 1956), Fairchild çeşidinde % 86.2 (Takahara ve ark. 1982), Page çeşidinde % 82.1 (Hearn ve ark. 1969) ve Robinson çeşidinde % 87.0(Reece ve Register 1961) olarak bulunmuştur.

Yamamato ve ark.(1995), yürüttükleri çalışmada en yüksek çiçek tozu canlılık oranını Hyuganatsu (C.*tamurana*) çeşidinde (% 95.4) bulurken, Klemantin'de canlılık oranı % 84.5, Mineola'da % 89.7 ve Robinson'da % 87.0 olarak belirlemşlerdir.

Çiçek tozlarının canlılık düzeylerini belirlemede kullanılan TTC testi ile ilgili örnek görüntüler Şekil 4.1 ve 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.1.TTC çiçek tozu canlılık testi uygulanmış Kütdiken limon çeşidine ait çiçek tozları



Şekil 4.2.TTC çiçek tozu canlılık testi uygulanmış Klemantin Nour çeşidine ait çiçek tozları

### 4.2. Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri

Denemede kullanılan çeşit ve tiplere ait çiçek tozlarının çimlenme düzeylerini belirlemek amacıyla laboratuar ortamında "petride agar" yöntemi kullanılmıştır. Çimlendirme testleri, % 1 agar ortamına katılan % 5, % 10, % 15 ve % 20 sakkaroz konsantrasyonlarında yapılmıştır.

Çiçek tozu çimlenme yeteneği yönünden denemede yer alan çeşit ve tipler arasındaki farklılık istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Denemede yer alan çeşit ve tiplere ait 'Petride Agar' yöntemi ile farklısakkaroz konsantrasyonlarında belirlenen çiçek tozu çimlenme düzeyleri (%)

| (%1 agar+%…Sakkaroz) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Çeşit ve Tipler | % 5 Sakkaroz | % 10 Sakkaroz | % 15 Sakkaroz | % 20 Sakkaroz |
| A67 | 7.35 ab | 71.45 a | 62.20 ab | 70.90 a |
| A82 | 6.95 ab | 60.10 b | 61.55 ab | 60.30 a |
| A90 | 7.55 ab | 56.15 b | 56.80 b | 65.30 a |
| D22 | 11.45 a | 51.06 b | 69.00 a | 63.45 a |
| Nour | 4.65 b | 54.20 b | 55.65 b | 60.15 a |
| Valencia | 8.65 ab | 18.80 c | 25.70 c | 14.40 b |
| Kütdiken | 4.30 b | 5.65 d | 8.75 d | 7.55 b |
| D %5 | 5.871 | 11.029 | 11.665 | 29.263 |

Yapılan çiçek tozu çimlendirme denemelerinde D22 ve A67 tiplerinin öne çıktığı gözlenmiştir. En yüksek çimlenme değerleri %5 sakkaroz konsantrasyonunda D22 (% 11.45), % 10 sakkaroz'da A67 (% 71,45), % 15 sakkaroz'da D22 (% 69.00) ve % 20 sakkaroz'da A67 (% 70.90) tiplerinde belirlenmiştir. En düşük çimlenme değerleri ise tüm konsantrasyonlarda Kütdiken limon çeşidinde (sırasıyla %5 sakkaroz için % 4.30, %10 sakkaroz'da %5.65, %15'lik ortamda %8.75 ve %20 sakkaroz ortamında %7.55) bulunmuştur. Valencia portakal çeşidine ait çiçek tozları, yine tüm çimlendirme ortamlarında Kütdiken'den sonra en olumsuz çimlenme değerlerini ortaya koymuşlardır. Ayrıca, % 5'lik sakkaroz konsantrasyonunun

kullanıldığı uygulamada çimlenme yüzdeleri belirgin ölçüde düşük bulunurken, diğer uygulamalarda genelde bir birine yakın değerlere ulaşılmıştır (Çizelge 4.2).

Özsan (1961),bazıturunçgil çeşitlerinde yapmışolduğu çiçek tozu çimlendirme testlerinde %1 agar ortamına eklediği % 10, % 15, % 20 ve % 25'lik sakkaroz konsantrasyonlarıarasından en yüksek çimlenmeyi % 15 ve % 20'lik ortamlardan elde etmiştir.

Burger (1985), yaptığı çalışmada çiçek tozu çimleme oranlarının Star Ruby altıntopunda % 0.5 'in altında bulunduğunu, Valencia, Marrs ve Ruby Red çeşitlerinde ise % 6-26 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Özkan ve Eti (1992),Minneola, Robinson, Fremont, Klemantin ve Kinnow çeşitlerine ait çiçek tozlarınıkullandıklarıçimlendirme ortamlarında en yüksek çiçek tozu çimlenme değerlerini % 1 agar + % 15 sakkaroz ortamından elde etmişlerdir.

Eken (2006), yürüttüğü çalışmada en yüksek çiçek tozu çimlenme oranlarını, denemenin yürütüldüğü her iki yılda da Fairchild mandarin çeşidinde (% 59.81 ve % 70.26) % 1 agar + % 20 sakkarozun kullanıldığı ortamdan elde etmiştir. Marsh Seedless altıntop çeşidinde ortamların hiçbirinde çimlenme tespit edilememiştir.

Çiçek tozu çimlendirme testleri ile ilgili örnek görüntü Şekil 4.3'de verilmiştir.



Şekil 4.3.% 1 Agar + %15 Sakkaroz konsantrasyonunda çimlendirilen D22 tipine ait çiçek tozları

### 4.3.Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Saptanması

Denemede yer alan çeşitlere ait çiçeklerin ortalama anter sayısı, bir çiçekteki çiçek tozu sayısı, bir anterdeki çiçek tozu sayısıve normal gelişmişçiçek tozu sayısıdeğerleri Çizelge 4.3 de verilmiştir.

Denemede yer alan çeşit ve tiplerde ortalama anter sayısıyönünden çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bir çiçekteki en yüksek ortalama anter sayısı32.75 adet/çiçek ile Kütdiken çeşidinden elde edilirken, bunu 21.60 adet/çiçek ile Valencia takip etmiştir. En düşük değeri ise 14.10 adet/çiçek ile Klemantin Nour çeşidi vermiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4. 3.Denemede yer alan çeşit ve tiplere ait ortalama anter sayıları, çiçek tozu üretim miktarları ve normal gelişmiş çiçek tozu oranları (%)

| Çeşit/Tip | Ortalama Anter Sayısı | Bir Çiçekteki Çiçek Tozu Sayısı | Bir Anterdeki Çiçek Tozu Sayısı | Normal Gelişmiş Çiçek Tozu Oranı (%) |
|---|---|---|---|---|
| A67 | 15.75 c | 476 000 c | 30 222 b | 92.02 a |
| A82 | 15.45 c | 484 000 c | 31 326 b | 92.15 a |
| A90 | 15.40 c | 510 000 c | 33 116 b | 91.76 a |
| D22 | 16.55 c | 654 000 bc | 39 516 ab | 95.41 a |
| Nour | 14.10 c | 584 000 bc | 41 418 ab | 70.55 b |
| Valencia | 21.60 b | 874 000 b | 40 462 ab | 30.66 d |
| Kütdiken | 32.75 a | 1 720 000 a | 52 519 a | 42.56 c |
| D %5 | 2.899 | 321 221 | 18 398 | 8.532 |

Eti (1990), turunçgillerin farklıtür ve çeşitlerine ait çiçeklerinde yaptığıincelemelerde en yüksek anter sayısınıTurunç ve Minneola'dan elde etmiştir.

Eti ve ark. (1990), Robinson, Minneola, Klemantin, Fremont, Orlando, Kinnow ve Nova çeşitlerinin çiçeklerinde yaptıklarıçalışmada en yüksek ortalama anter sayısını21.5 adet/çiçek ile Minneola çeşidinden elde etmişlerdir.

Yeniyıl (2000),yapmışolduğu çalışmada en yüksek anter sayısınıMinneola çeşidinden elde etmiştir.

Öte yandan Dancy, Fairchild, Klemantin SRA-70, Klemantin SRA-73, Lee, Marsh Seedless, Nova, Robinson ve Sunsburst çeşitlerinde yapılan çalışmada, en yüksek ortalama anter sayısı 26.67 ile Marsh Seedless çeşidinde, en düşük ortalama anter sayısı ise 14.33 ile Klemantin SRA-73 çeşidinde bulunmuştur(Eken, 2006).

Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısıbakımından en yüksek değer Kütdiken çeşidinden 1 720 000 adet elde edilirken, bunu 874 000 adet ile Valencia çeşidi takip etmiş, A67 tipi 476 000 adet ile en düşük değere sahip olmuştur. Diğer çeşitlere ait değerlerin 484 000 (A82) ile 654 000 adet (D22) arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.3).

Eti (1990),turunçgillerin farklıtür ve çeşitlerine ait çiçek tozu üretim miktarlarınıbelirlediği çalışmada, bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısıyönünden en yüksek değerlerin Turunç (604 751 adet) ve Minneola (564 353 adet) çeşidinden elde ederken, Klemantin en düşük değeri veren çeşit olmuştur.

Yeniyıl (2000),yapmışolduğu çalışmada bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısıbakımından en yüksek değeri Fairchild çeşidinde (226 810 adet) belirlemiş, bunu Klemantin (208 869 adet) çeşidi izlemiştir. Bu bakımdan en düşük değer ise Nova'dan (41 119 adet) elde edilmiştir.

Eken (2006), Dancy, Fairchild, Klemantin SRA-70, Klemantin SRA-73, Lee, Marsh Seedless, Nova, Robinson ve Sunsburst çeşitlerinde yaptığı çalışmada bir çiçekteki en yüksek çiçek tozu sayısını 975 174 ile Marsh Seedless çeşidinde elde ederken, en düşük çiçek tozu sayısını ise 241 563 ile Klemantin SRA-73 çeşidinde bulmuştur. Çalışmamızda elde edilen bir çiçekteki çiçek tozu sayıları araştırmacılar tarafından bildirilen değerlerden genel olarak yüksektir. Bunun nedeni çalışılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Öte yandan tez çalışmamızda kullanılan Klemantin tiplerine ait çiçek tozu üretim miktarları araştırmacılar tarafından bildirilen farklı Klemantin tiplerine göre daha yüksektir. Bu durumun, çalışmamızda yer alan yeni Klemantin tiplerinin genetik özelliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bir anterdeki ortalama çiçek tozu sayısıbakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3). Bir anterdeki ortalama çiçek tozu sayısıincelendiğinde, Kütdiken çeşidi 52 519 adet ile en yüksek değeri verirken, en düşük değerleri 30 222 adet ile A67 çeşidi vermiştir. Kütdiken çeşidinden sonra sırasıyla Nour (41 418 ), Valencia (40 462 ) ve D22 (39 516 ) takip etmiştir.

Eti (1990),7 farklıturunçgil çeşidinde yaptığıçalışmalarda bir anterdeki en yüksek ortalama çiçek tozu miktarınıMinneola (26 097 adet), bu yönden en düşük değeri ise Nova mandarin çeşidinde (8 260 adet) saptamıştır.

Yeniyıl (2000),yapmışolduğu çalışmada bir anterdeki en yüksek ortalama çiçek tozu miktarınıKlemantin (13 093 adet), en düşük değeri ise Nova'dan (2 218 adet) elde etmiştir

Eken (2006), yapmış olduğu çalışmada bir anterdeki çiçek tozu sayıları yönünden Marsh Seedless çeşidi 36 647.73 adet ile en yüksek değeri verirken, en düşük değerler 16 891.18 adet ile Klemantin SRA-73 ve 16 930.93 adet ile Sunburst çeşitlerinde bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında da yine en yüksek değer 36 843.08 adet ile Marsh Seedless, en düşük değerler ise 19 646.55 adet ve 20 316.14 adet ile Sunburst ve Lee çeşitlerinden elde edilmiştir.

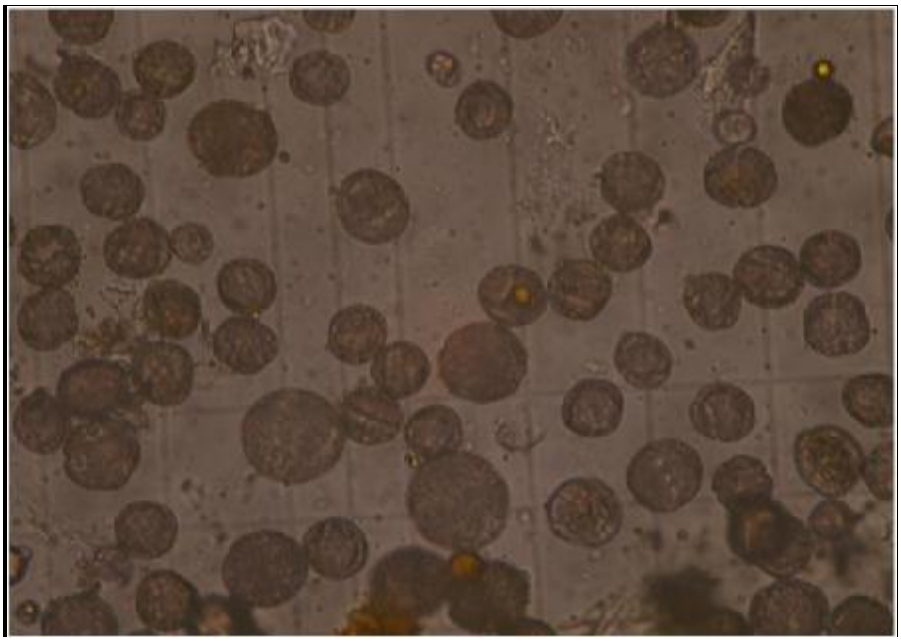
Normal gelişmişçiçek tozu oranıyönünden istatistiksel farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3). Denememizde yer alan çeşitlere ait sonuçlara bakıldığında en yüksek normal gelişmiş çiçek tozu oranının % 95.41 ile D22 tipinde bu yönden en düşük değerlerin ise % 30.66 ile Valencia ve % 42.56 ile Kütdiken çeşitlerinde gözlendiği belirlenmiştir. Denemede yer alan diğer tiplerde normal gelişmiş çiçek tozu oranı % 91-92 aralığında değişirken, Klemantin Nour çeşidinde % 70.55 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda Kütdiken limonu ve Valencia portakalında normal gelişmişçiçek tozu oranlarının oldukça düşük düzeyde olduğu dikkat çekmektedir. Bu çeşitlerde çiçek tozu sayıları en yüksek düzeylerde bulunurken, bunların çoğunun normal olarak gelişmemiş yapıda olduğu görülmüştür.

Özkan ve Eti (1992),Minneola, Robinson, Fremont, Klemantin, Kinnow mandarin çeşitlerinde yaptıklarıçalışmada normal gelişmişçiçek tozu oranının tüm çeşitlerde % 90'ın üzerinde olduğunu saptamışlardır.

Eken (2006), yapmış olduğu çalışmada normal gelişmiş çiçek tozu sayısını denemenin ilk yılında % 88.40 (Marsh Seedless) ile % 99.81 (Klemantin SRA-73) arasında belirlerken, ikinci yıl değerlerini % 90.21 (Marsh Seedless) ile % 99.64 (Sunburst) arasında bulmuştur.

Çiçek tozu üretim miktarını belirlemeye yönelik testlerle ilgili örnek görüntü Şekil 4.4'de verilmiştir.

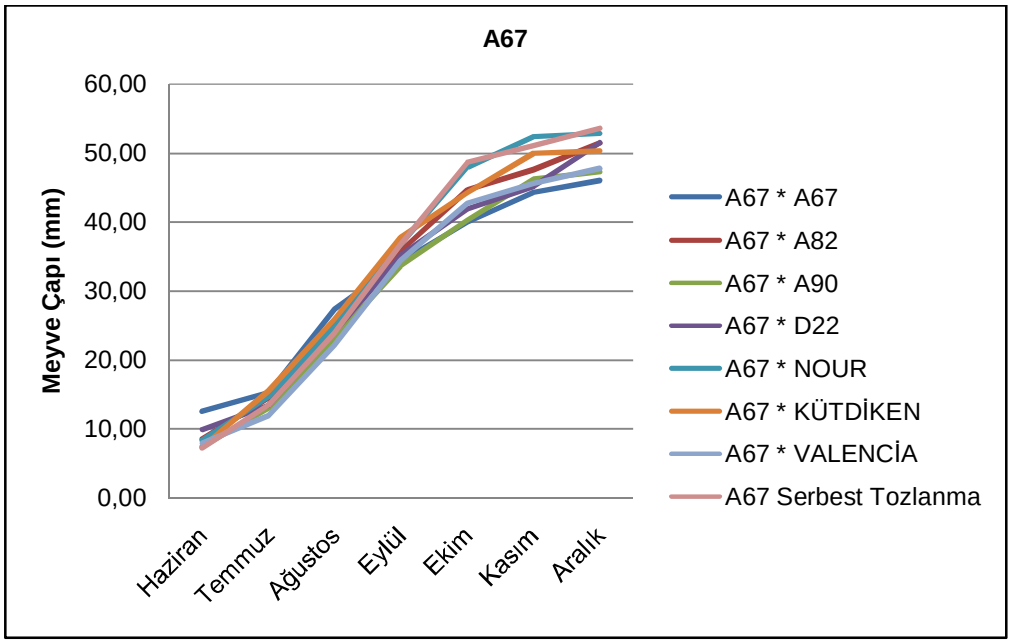


Şekil 4.4**.** Denemede yer alan Kütdiken limonu çeşidine ait çiçek tozları

**4.4. Meyve Büyüme Hızı**

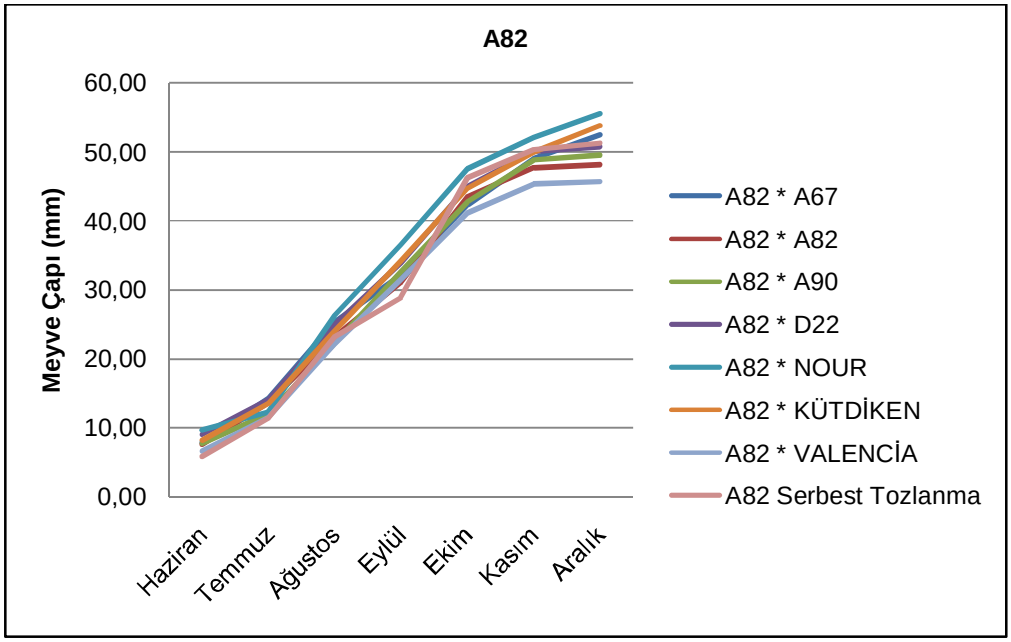
Meyve büyüme hızını belirlemek amacıyladenemenin yürütüldüğü yıl yapılan tozlama uygulamalarından 1 ay sonraki dönemden başlanarak 30 gün aralıklarla her uygulamaya ait tesadüfen seçilmiş 25 meyvede, meyve çapları kumpasla ölçülmüş ve elde edilen ortalama değerler ile meyve büyüme hızları belirlenerek, grafikler halinde verilmiştir (Şekil 4.5.- 4.8.)

Denemede yer alan A67 tipinde tozlama çalışmalarından sonra aylık zaman aralıklarıyla yapılan çap ölçümleri sonucunda, temmuzdan itibaren meyvelerin hızlı bir büyüme periyoduna girdikleri, ekim ayından olgunlaşmaya kadar geçen sürede ise büyüme hızının yavaşladığı gözlenmiştir. Derim zamanında yapılan ölçümlerde en yüksek meyve çap değerleri A67xSerbest Tozlanma ve A67xNour (53.64 mm ve 52.86 mm) uygulamalarından elde edilirken, en düşük meyve çap değeri ise A67xA67 (46.00 mm) uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.5).



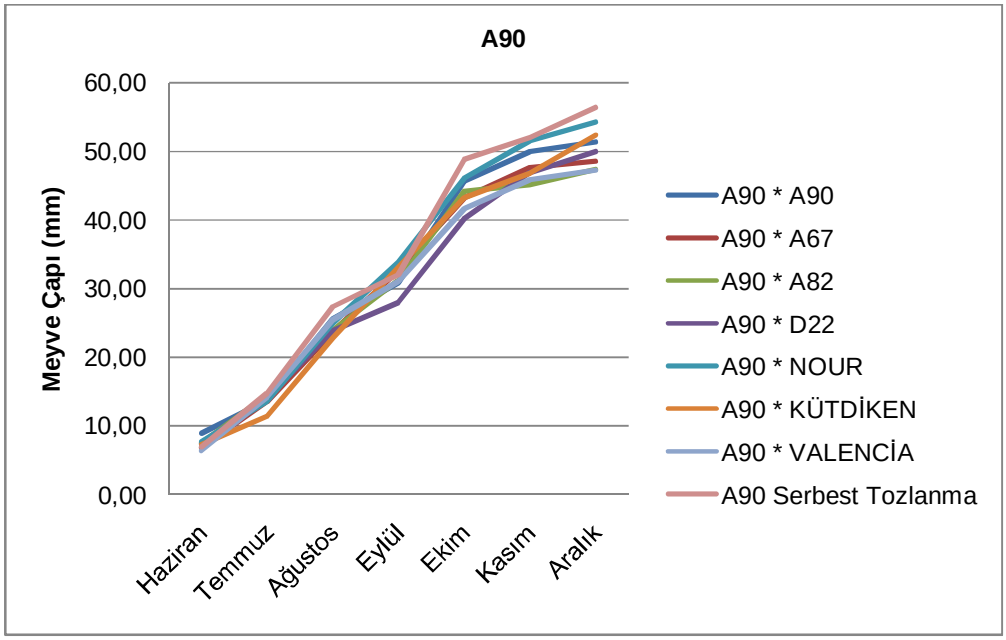

Şekil 4.5.A67 tipinde yapılan değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim tarihine kadar ölçülen meyve çap değerleri

Denemede yer alan A82 tipinde temmuzdan itibaren meyvelerin hızlı bir büyüme periyoduna girdikleri, ekim ayından olgunlaşmaya kadar geçen sürede ise büyüme hızının yavaşladığı gözlenmiştir. Derim zamanında yapılan ölçümlerde en yüksek meyve çap değerleri A82xNour ve A82xA67 (55.67 mm ve 52.50 mm) uygulamalarından elde edilirken, en düşük meyve çap değeri ise A82xValencia (45.71 mm) uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.6).



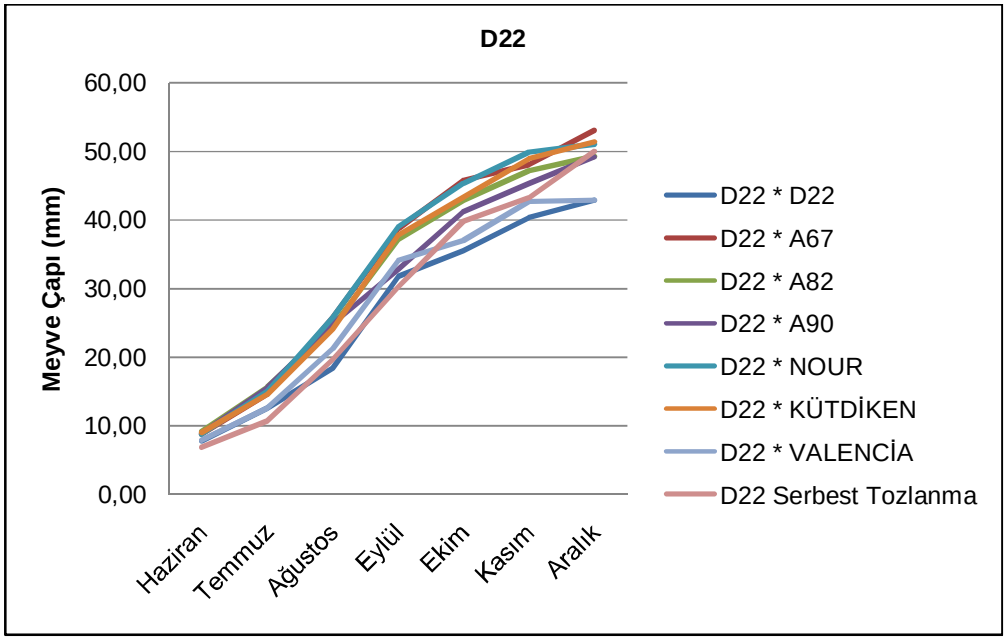

Şekil 4.6.A82 tipinde yapılan değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim tarihine kadar ölçülen meyve çap değerleri

Denemede yer alan A90 tipinde, temmuzdan itibaren meyvelerin hızlı bir büyüme periyoduna girdikleri, ekim ayından olgunlaşmaya kadar geçen sürede ise büyüme hızının yavaşladığı gözlenmiştir. Derim zamanında yapılan ölçümlerde en yüksek meyve çap değerleri A90xSerbest Tozlanma ve A90xNour (56.36 mm ve 54.29 mm) uygulamalarından elde edilirken, en düşük meyve çap değeri ise A90xValencia (47.23 mm) uygulamasından elde edilmiştir(Şekil 4.7).




Şekil 4.7.A90 tipinde yapılan değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim tarihine kadar ölçülen meyve çap değerleri

Denemede yer alan D22 tipinde yine temmuz ayından itibaren meyvelerin hızlı bir büyüme periyoduna girdikleri, ekim ayından olgunlaşmaya kadar geçen sürede ise büyüme hızının yavaşladığı gözlenmiştir. Derim zamanında yapılan ölçümlerde en yüksek meyve çap değerleri D22xA67 ve D22xNour (53.08 mm ve 51.36 mm) uygulamalarından elde edilirken, en düşük meyve çap değeri ise D22xD22 (42.86 mm) uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.8).




Şekil 4.8.D22 tipinde yapılan değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim tarihine kadar ölçülen meyve çap değerleri

Genel olarakmeyve büyüme eğrileri incelendiğinde tüm kombinasyonlarda temmuzdan itibaren meyvelerin hızlı bir büyüme periyoduna girdikleri, ekim ayından olgunlaşmaya kadar geçen sürede ise büyüme hızının yavaşladığı gözlenmiştir. Kombinasyonlar içerisinde Serbest Tozlanma ve Klemantin Nour'la yapılan tozlamalara ait meyvelerin daha iri oldukları; kendileme ve Valencia ile yapılan tozlamalardan elde edilen meyvelerin daha küçük kaldıkları gözlenmiştir. Kendilemelerdeki meyve küçüklüğünün meyvenin tohumsuz olmasından kaynaklanabileceği kanaatine varılmıştır.

Satchol (1988)'un bildirdiğine göre mandarinlerde tohum sayısı ilemeyve iriliği, meyve ağırlığı ve kabuk kalınlığı arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır.

Özkan ve Eti (1992),Minneola çeşidinde yaptıklarıyabancıyozlama çalışmalarında, meyve büyüme hızınıbelirlemek amacıyla meyvelerde çap ölçümü yapmışlardır. İlk yıl yapılan ölçümlerde en hızlıgelişen meyvelerin Minneola x Kinnow uygulamasına ait olduğu ve bunu Minneola x Robinson uygulamasının izlediği saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında ise en iri meyvelerin Minneola x Fremont ve Minneola x Kinnow uygulamalarından elde edildiği belirtilmiştir.

Yeniyıl (2000),Robinson için Failchild mandarin çeşidi tozlayıcıolarak kullanıldığında en iri meyvelerin elde edildiğini belirtmiştir.

Eken (2006), 2003 ve 2005 yıllarında yürüttüğü denemede, denemenin iki yılında da meyve büyümesinin Robinson x Klemantin SRA-73 ile Robinson x Fairchild kombinasyonlarında bulunduğunu bildirmiştir.Araştırıcı ayrıca, denemede meyve büyümelerinin haziran, temmuz ve ağustos aylarında hızlı, eylül ekim ve kasım aylarında yavaş olduğunu bildirmiştir.

Meyve büyüme hızının belirlenmesine yönelik çap ölçümü ile ilgili örnek görüntü Şekil 4.9'da verilmiştir.



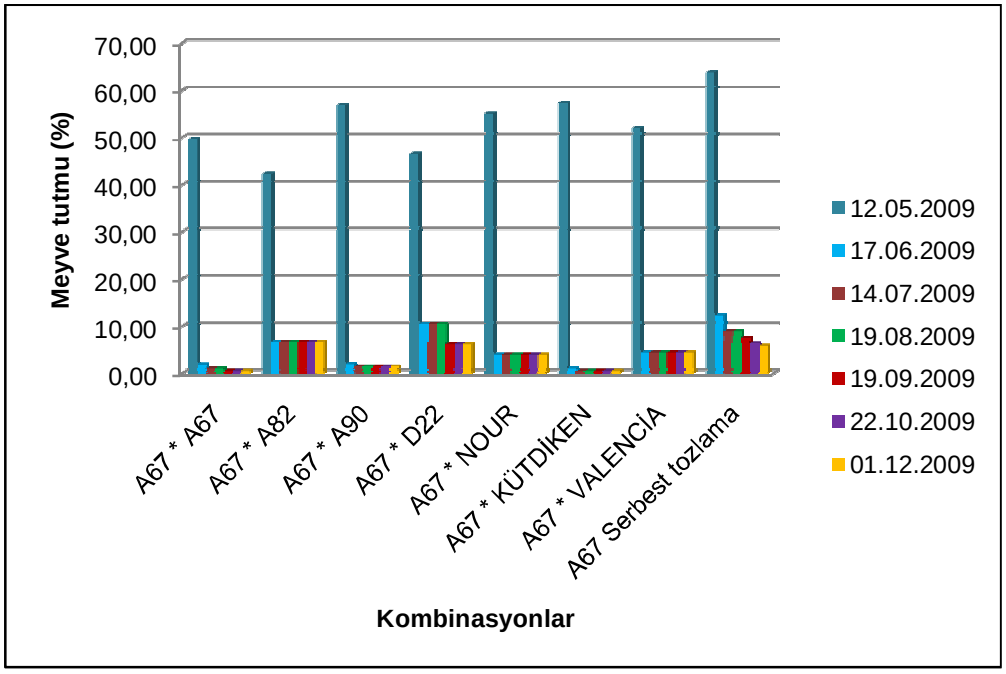
Şekil 4.9.Meyve büyüme hızını belirlemek amacıyla meyve çapının kumpasla ölçümü

### 4.5.Meyve Tutumu

Denemede yer alan tiplere uygulanan Kendileme, Serbest Tozlanma ve YabancıTozlama çalışmalarısonucunda, tozlamanın yapıldığıtarihten itibaren meyvelerin derimine kadar geçen süre içinde ayda bir defa meyve sayımlarıyapılmıştır. Bu şekilde meyve dökümlerinin yoğunlaştığıdönemler belirlenmeye çalışılmıştır.

Tozlama çalışmaları12.04.2009-21.04.2009 tarihleri arasında yapılmışve bu tarihlerden sonra ayda bir meyve sayımlarıyapılarak, elde edilen meyve tutma değerleri Şekil 4.10-4.13'te verilmiştir.

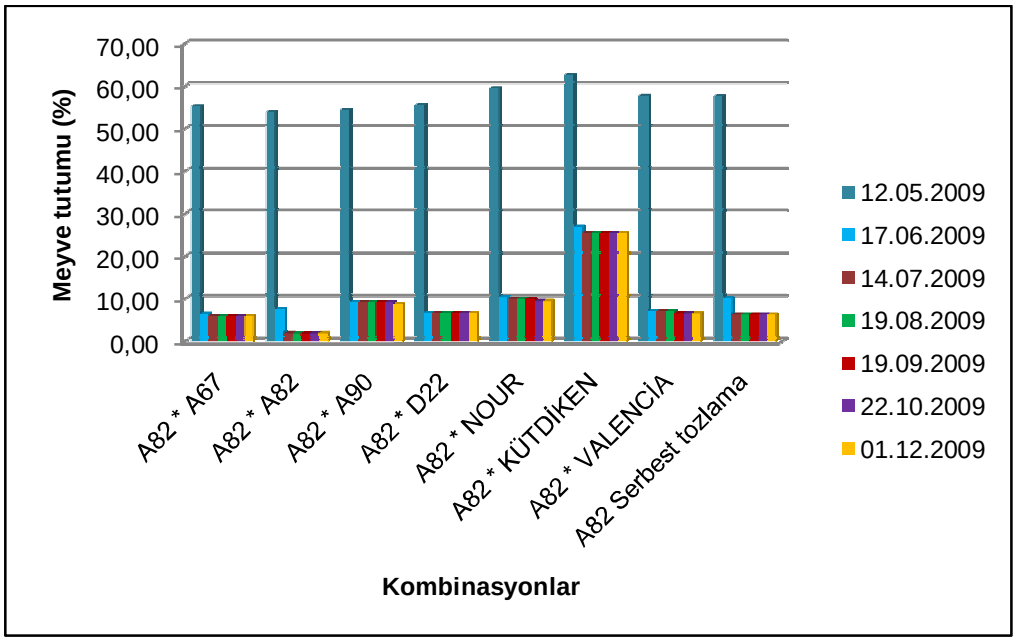
A67 tipinde yapılan tozlamalarda yapılan ilk sayımda en yüksek meyve tutma oranı %63.82 ile A67 -Serbest Tozlanma uygulamasında görülmüş, en düşük meyve tutma oranı %42.33 ile A67xA82 kombinasyonunda olmuştur. İkinci sayımda meyve tutma oranlarının tüm uygulamalarda belirgin bir şekilde düştüğü ve bu düşüşün %0.98'e (A67xKütdiken) kadar indiği gözlenmiştir. Sonraki yapılan sayımlardan son sayıma kadar meyve tutma oranlarında aşırı bir meyve dökümünün olmadığı görülmüştür. Tozlamadan sonra toplam 7 sayım yapılmıştır. 01.12.2009 tarihinde yapılan son sayımda meyve tutma oranları %0.49 (A67 x A67 ve A67 x Kütdiken) ile %6.67 (A67xA82 ) arasında değişmiştir. A67 tipinde yapılan uygulamaların genel olarak hepsinde meyve tutma oranlarının düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.10).




Şekil 4.10.A67 tipinde yapılan değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim tarihine kadar olan aylık meyve tutma değerleri

A82 tipinde yapılan tozlamalarda yapılan ilk sayımda en yüksek meyve tutma oranı %62.85 ile A82xKütdiken uygulamasında görülmüş, en düşük meyve tutma

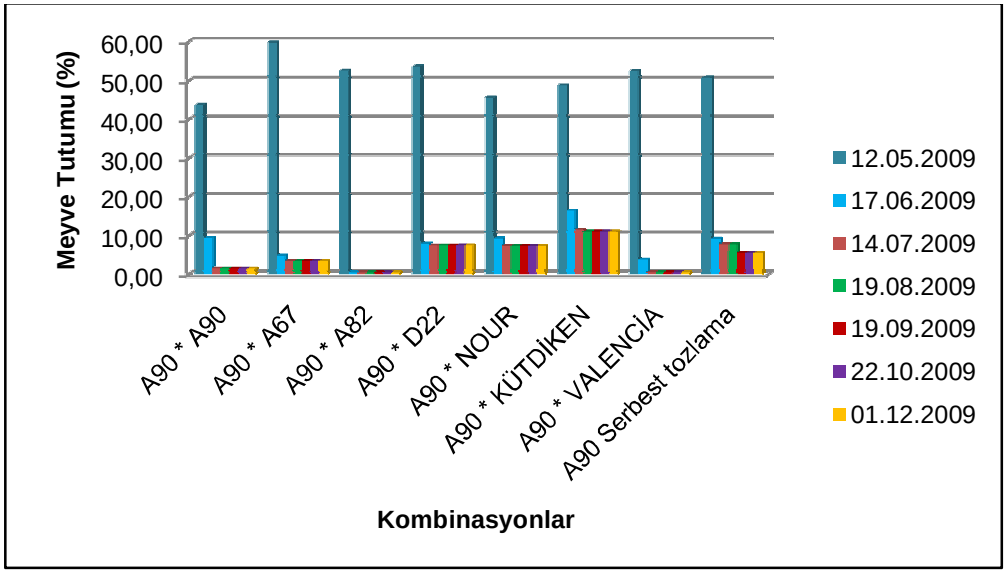
oranı %53.92 ile A82xA82 kombinasyonunda olmuştur. İkinci sayımda meyve tutma oranlarının tüm uygulamalarda belirgin bir şekilde düştüğü ve bu düşüşün %6.50'ye (A82xA67) kadar indiği gözlenmiştir. Sonraki yapılan sayımlardan son sayıma kadar meyve tutma oranlarında aşırı bir meyve dökümünün olmadığı görülmüştür. Tozlamadan sonra toplam 7 sayım yapılmıştır. 01.12.2009 tarihinde yapılan son sayımda meyve tutma oranları %1.91 (A82xA82) ile %25.50 (A82xKütdiken) arasında değişmiştir. A82 tipinde yapılan uygulamalarda meyve tutma oranlarının tozlayıcı çeşide bağlı olarak önemli ölçüde değiştiği gözlenmiştir (Şekil 4.11).




Şekil 4.11. A82 tipinde yapılan değişik tozlama uygulamaları sonucunda derim tarihine kadar olan aylık meyve tutma değerleri

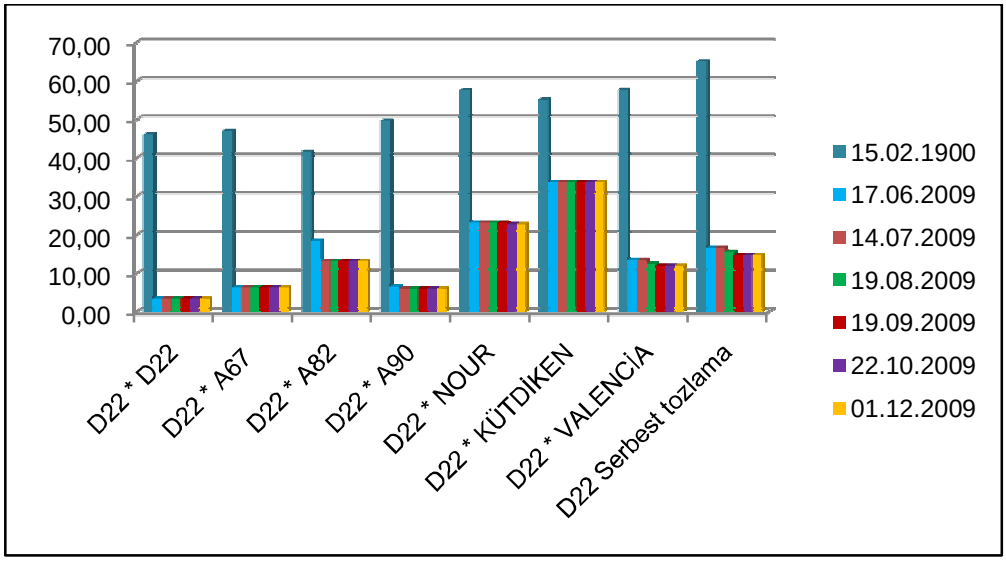
A90 tipinde yapılan tozlamalarda yapılan ilk sayımda en yüksek meyve tutma oranı %59.81 ile A90xA67 uygulamasında görülmüş, en düşük meyve tutma oranı %43.75 ile A90xA90 kombinasyonunda olmuştur. İkinci sayımda meyve tutma oranlarının tüm uygulamalarda belirgin bir şekilde düştüğü ve bu sayımdaki meyve tutumlarının, en düşük %0.46 (A90xA82) ile en yüksek %16.42 (A90xKütdiken) arasında değiştiği gözlenmiştir. Sonraki yapılan sayımlardan son sayıma kadar meyve tutma oranlarında aşırı bir meyve dökümünün olmadığı görülmüştür.

Tozlamadan sonra toplam 7 sayım yapılmıştır. 01.12.2009 tarihinde yapılan son sayımda meyve tutma oranları %0.46 (A90xA82) ile %10.95 (A90xKütdiken) arasında değişmiştir. A90 tipinde yapılan uygulamalarda tozlayıcı çeşide bağlı olarak biraz değişmekle birlikte genel olarak meyve tutma oranlarının düşük olduğu görülmüştür (Şekil 4.12).




Şekil 4.12. A90 tipinde yapılan değişik tozlama uygulamaları sonucunda derim tarihine kadar olan aylık meyve tutma değerleri

D22 tipinde yapılan tozlamalarda yapılan ilk sayımda en yüksek meyve tutma oranı % 65.20 ile D22 -Serbest Tozlanma uygulamasında görülmüş, en düşük meyve tutma oranı %41.66 ile D22xA82 kombinasyonunda olmuştur. İkinci sayımda meyve tutma oranlarının tüm uygulamalarda belirgin bir şekilde düştüğü ve bu sayımdaki meyve tutumlarının, en düşük %3.47 (D22xD22) ile en yüksek %33.67 (D22 x Kütdiken) arasında değiştiği gözlenmiştir. Sonraki yapılan sayımlardan son sayıma kadar meyve tutma oranlarında aşırı bir meyve dökümünün olmadığı görülmüştür. Tozlamadan sonra toplam 7 sayım yapılmıştır. 01.12.2009 tarihinde yapılan son sayımda meyve tutma oranları %3.47 (D22xA82) ile %33.67 (D22xKütdiken) arasında değişmiştir. D22 tipinde yapılan uygulamalarda meyve tutma oranlarının tozlayıcı çeşide bağlı olarak değiştiği gözlenmiştir (Şekil 4.13).




Şekil 4.13. D22 tipinde yapılan değişik tozlama uygulamaları sonucunda derim tarihine kadar olan aylık meyve tutma değerleri

Jahn (1973)'ınyaptığı araştırmada, Hamlin portakalında bir dal üzerindeki 1713 çiçekten, %7,5 'inin, Valencia portakalında ise 1678 çiçekten %4,4'ünün meyve bağladığı saptanmıştır.

Özbek (1977), çiçek ve küçük meyve dökümü ile Haziran dökümü arasında bir korelasyon olduğunu, ilk iki döküm şiddetli olduğu zaman Haziran dökümünün azalacağını veya döllenme ve beslenme şartlarının iyi olması sonucunda çiçek ve küçük meyve dökümü az olursa Haziran dökümünün artacağını açıklamıştır.

Kaygısız ve Aybak (2000), turunçgil türlerinde ilkbaharda açılan çiçeklerden ancak %1-10 'un meyve bağladığını, çiçeklenmeden sonra genç meyvelerde süratli bir hücre bölünmesi başlayıp bunun dokuz hafta kadar devam ettiğini, Mayıs ortası – Temmuz ortası arasında meydana gelecek aşırı sıcakların meyve dökümlerine sebep olduğunu bildirerek, bu dökümü Haziran dökümü olarak tanımlamışlardır.

Eken (2006), Robinson mandarinin ana olarak kullandığı çalışmada, meyve tutma düzeylerinin tozlayıcı çeşide bağlı olarak değiştiğini, kullandığı bütün kombinasyonlarda haziran dökümlerinin yüksek olduğunu, daha sonraki sayımlarda döküm şiddetinin giderek azaldığını belirtmiştir.

Tozlama işlemi uygulanmış bir dalda gelişen meyvelere ait örnek görüntü Şekil 4. 14'de verilmiştir.



Şekil 4.14.D22 x Kütdiken kombinasyonunda tozlama uygulanmış bir dalın görünümü

### 4.6. Meyve Tutma Oranları

A67 tipinde yapılan tozlama uygulamalarının meyve tutumu üzerine etkileri istatistiksel yönden %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4. 4.A67 tipinde değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim anında belirlenen meyve tutma değerleri (%)

| Kombinasyonlar | Meyve Tutma Oranları (%) |
|---|---|
| A67 x A67 | 0.49 c |
| A67 x A82 | 6.67 a |
| A67 x A90 | 1.49 c |
| A67 x D22 | 6.22 a |
| A67 x NOUR | 3.96 b |
| A67 x KÜTDİKEN | 0.49 c |
| A67 x VALENCİA | 4.39 b |
| A67- Serbest tozlanma | 5.88 a |
| D (%5) | 1.104 |

Denemede kullanılan A67 tipinde yapılan uygulamalarda meyve tutumu yönünden en yüksek değerler, A67xA82, A67xD22 ve A67- Serbest Tozlanma (sırasıyla %6.67, %6.22 ve %5.88) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük meyve tutma değeri ise %0.49 ile A67xA67 ve A67xKütdiken kombinasyonlarından elde edilmiştir.

A82 tipinde yapılan tozlama uygulamalarının meyve tutumu üzerine etkileri istatistiksel yönden %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5.A82 tipinde değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim anında belirlenen meyve tutma değerleri (%)

| Kombinasyonlar | Meyve tutma oranları(%) |
|---|---|
| A82 x A67 | 6.00 c |
| A82 x A82 | 1.91 d |
| A82 x A90 | 8.80 b |
| A82 x D22 | 6.70 c |
| A82 x NOUR | 9.45 b |
| A82 x KÜTDİKEN | 25.50 a |
| A82 x VALENCİA | 6.60 c |
| A82 -Serbest tozlanma | 6.34 c |
| D (%5) | 1.317 |

Denemede kullanılan A82 tipinde yapılan uygulamalarda meyve tutumu yönünden en yüksek değer A82xKütdiken (%25.50) uygulamasından elde edilmiş, bunu %9.45 ile A82XNour ve %8.80 değeriyle A82XA90 uygulamaları izlemiştir. En düşük meyve tutma değeri ise %0.49 ile A82xA82 kombinasyonundan elde edilmiştir.

A90 tipinde yapılan tozlama uygulamalarının meyve tutumu üzerine etkileri istatistiksel yönden %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6.A90 tipinde değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim anında belirlenen meyve tutma değerleri (%)

| Kombinasyonlar | Meyve tutma oranları(%) |
|---|---|
| A90 x A90 | 1.56 e |
| A90 x A67 | 3.40 d |
| A90 x A82 | 0.46 f |
| A90 x D22 | 7.46 b |
| A90 x NOUR | 7.35 b |
| A90 x KÜTDİKEN | 10.95 a |
| A90 x VALENCİA | 0.48 f |
| A90 -Serbest tozlanma | 5.48 c |
| D (%5) | 0.203 |

Denemede kullanılan A90 tipinde yapılan uygulamalarda meyve tutumu yönünden en yüksek değer A90xKütdiken (%10.95) uygulamasından elde edilmiş, bunu A90XD22 ve A90XNour uygulamaları izlemiştir. En düşük meyve tutma değeri ise %0.46 ve %0.48 ile A90xA82 ve A90xValencia kombinasyonlarından elde edilmiştir.

D22 tipinde yapılan tozlama uygulamalarının meyve tutumu üzerine etkileri istatistiksel yönden %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7.D22 tipinde değişik tozlama uygulamalarısonucunda derim anında belirlenen meyve tutma değerleri (%)

| Kombinasyonlar | Meyve tutma oranları(%) |
|---|---|
| D22 x D22 | 3.47 d |
| D22 x A67 | 6.34 d |
| D22 x A82 | 13.17 c |
| D22 x A90 | 6.12 d |
| D22 x NOUR | 22.75 b |
| D22 x KÜTDİKEN | 33.67 a |
| D22 x VALENCİA | 12.00 c |
| D22 -Serbest tozlanma | 14.71 c |
| D (%5) | 3.156 |

Denemede kullanılan D22 tipinde yapılan uygulamalarda meyve tutumu yönünden en yüksek değer D22xKütdiken (%33.67) kombinasyonundan elde edilirken, bunu D22xNour (%22.75) uygulaması izlemiştir. En düşük meyve tutma değeri ise %3.47 ile D22xD22 kombinasyonundan elde edilmiştir.

Genel olarak D22 tipinin ana olarak kullanıldığı kombinasyonlarda meyve tutma oranlarının diğer tiplere göre daha yüksek olduğu, nitekim bu tipler üzerinde yürütülen üç farklı lokasyondaki verim denemelerinde de D22 tipinin verim bakımından ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca, kendileme uygulamalarında meyve tutma düzeyi, önceki çalışmalarda da görüldüğü gibi düşük bulunmuştur.

Bukiya (1985),Okitsuwase, Mihowase, Kowanowase mandarinlerinde değişik tozlayıcıların meyve ve tohum verimi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada farklı tozlayıcıların kendileme uygulamalarına oranla meyve verimini arttırdığını belirtmiştir.

Rensburg (1986),6 yeni Klemantin seleksiyonunun meyve verimine etkisini araştırdığı çalışmada, SRA-70 klonu hariç bütün seleksiyonların karşılıklı tozlama uygulamasından, kendileme uygulamasına oranla %40 daha fazla meyve tutumu elde edildiğini saptamıştır.

Eti ve ark. (1990),Robinson mandarin çeşidinin farklı tozlayıcılarla tozlanması sonucunda meyve tutumu ve kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, en yüksek meyve verimini (%27.60) Robinson x Kinnow uygulamasından elde etmişlerdir. Robinson x Minneola uygulamasında ise %8.24 düzeyinde meyve tutumu elde edilirken, kendileme ve diğer uygulamalardan %3-4 oranında meyve tutumu elde etmişlerdir. Araştırıcılar Kinnow çeşidini periyodisite gösterdiği için tozlayıcı olarak önermemekte, bu nedenle Robinson için en uygun tozlayıcının Minneola çeşidi olduğunu bildirmektedirler.

Vithanage (1991),Ellendale mandarin çeşidinde Silverhill Satsuma, Imperial, Emperor, Dancy, Murcott mandarin çeşitleri ile Valencia portakal çeşitlerinin çiçek tozlarını kullanarak meyve tutumu ve kalitesi üzerine araştırmalar yapmıştır. Araştırıcı, Silverhill Satsuma çeşidi dışında yabancı tozlama uygulamalarında yüksek meyve verimi elde etmiştir.

Arora ve Daulta (1991),Baramasi, Kagzikalan, Seedless, Bhadri ve Eureka limon çeşidinde yaptıkları açık tozlama çalışmalarında en yüksek meyve tutumunu Baramasi çeşidinden (% 18.39) elde ederlerken, en düşük değeri ise Seedless çeşidinden (% 2.07) elde etmişlerdir.

Özkan ve Eti (1992),Minneola çeşidinde farklı tozlayıcı kullandıkları çalışmalarında, yabancı tozlamaların meyve tutumunda belirgin bir artışa neden olduğunu saptamışlardır. Denemenin ilk yılında Minneola x Robinson ve Minneola x Fremont uygulamalardan, Mineola x Klemantin ve Mineola x Kinnow uygulamalarına oranla daha yüksek meyve tutumu elde ettiklerini bildirmişlerdir. Denemenin ikinci yılında ise en yüksek meyve tutumunu Minneola x Robinson ve Minneola x Klemantin uygulamasından elde etmişlerdir.

Thomas ve ark. (2000),Kagzikalan limonunda farklı tozlayıcı kullanımının meyve kalitesi ve verimi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, yabancı tozlanma ile meyve tutumunda artış olduğunu kaydetmişlerdir. Açık tozlanma ile elle tozlama karşılaştırıldığında, açık tozlanmadan elle tozlamaya oranla daha iyi meyve tutumu elde edilmiştir. Araştırıcılar, En yüksek meyve verimini Tatlı portakal ve Bhadri limonundan elde etmişlerdir.

Eken (2006), yaptığı denemede çalışmanın ilk yılında, meyve tutumu yönünden en yüksek değerin Robinson x Lee ve Robinson x Fairchild (%37.86 ve %36.81) uygulamalarından, en düşük değerin ise Robinson x Marsh Seedless ve Robinson x Nova uygulamalarından (%0.13 ve %1.66) elde ettiğini belirtmiştir. Denemenin ikinci yılında meyve tutumu yönünden en yüksek değeri Robinson x Dancy uygulamasından (%47.43) elde ederken, en düşük değeri Robinson x Nova (% 0.54) uygulamasından elde ettiğini bildirmiştir.

Melezleme yapılmış bir dalın derim zamanından bir ay önceden çekilmişörnek bir görüntüsü Şekil 4.15’de verilmiştir.



Şekil 4.15. Şekil 4.15. D22 x Klemantin Nour kombinasyonunda tozlanmış bir dalın görünümü.

### 4.7. Meyve Kalite Özellikleri

Denemede yer alan farklı tozlama kombinasyonlarının meyve kalitesi üzerine etkilerini saptamak amacıyla tüm kombinasyonlardan elde edilen meyvelerin meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve yüksekliği, meyve şekil indeksi, meyve kabuk kalınlığı, meyve başına düşen normal gelişmiş tohum sayısı ve abortif tohum sayısı, meyve suyunda usare miktarı, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), asit miktarı ve SÇKM/asit oranları belirlenmiştir. Ayrıca, uygulamalara ait meyvelerde meyve dış görünüşü, kabuk rengi ve kabuk yapısı ile ilgili veriler subjektif olarak belirlenerek elde edilentüm değerler Çizelge 4.8 - 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4. 8.Denemede yer alan A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kalite özellikleri

| KOMBİNASYONLAR | Ortalama meyve ağırlığı(g) | Ortalama meyve çapı(mm) | Ortalama meyve yüksekliği (mm) | Meyve şekil indeksi | Meyve Kabuk Kalınlığı (mm) | Normal Gelişmiş Tohum Sayısı (Adet / Meyve) | Abortif Tohum Sayısı (Adet/ Meyve) | Usare Miktarı % | SÇKM (%) | Asit Miktarı % | SÇKM / Asit Oranı | Meyve Dış Görünüşü | Meyve Kabuk Rengi | Meyve Kabuk Yapısı |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A67 X A67 | 54.00 d | 46.00 d | 44.00 ab | 1.05 f | 2.97 cd | 0.00 g | 0.00 g | 53.70 b | 11.50 a | 1.18 b | 9.75 cd | 2 | 2 | 3 |
| A67 X A82 | 73.57 c | 51.43 ab | 47.14 a | 1.09 def | 3.02 bcd | 6.21 b | 0.50 c | 44.76 d | 9.50 b | 1.02 c | 9.32 d | 2 | 1 | 3 |
| A67 X A90 | 72.33 c | 47.22 d | 43.20 bc | 1.09 def | 2.62 e | 2.67 f | 0.33 d | 50.69 c | 7.90 c | 0.76 e | 10.43 bc | 2 | 2 | 3 |
| A67 X D22 | 73.85 c | 51.54 ab | 46.15 ab | 1.12 cd | 3.24 ab | 4.77 cd | 0.15 e | 39.38 e | 9.90 b | 0.99 c | 10.00 cd | 2 | 2 | 2 |
| A67 X Nour | 96.00 a | 52.86 ab | 45.71 ab | 1.16 bc | 3.07 bc | 8.86 a | 0.57 b | 39.73 e | 10.00 b | 0.87 d | 11.45 a | 3 | 2 | 3 |
| A67 X Kütdiken | 86.00 b | 50.30 bc | 40.23 c | 1.25 a | 2.79 de | 4.00 e | 0.00 g | 59.30 a | 8.00 c | 1.30 a | 6.17 e | 2 | 2 | 3 |
| A67 X Valencia | 70.00 c | 47.78 cd | 45.56 ab | 1.05 ef | 2.63 e | 4.11 de | 0.11 f | 51.75 bc | 10.20 b | 0.95 cd | 10.78 ab | 2 | 1 | 3 |
| A67 - Serbest Tozlanma | 81.64 b | 53.64 a | 45.45 ab | 1.18 b | 3.42 a | 5.18 c | 0.82 a | 39.76 e | 10.10 b | 0.90 d | 11.19 a | 3 | 2 | 3 |
| D (% 5) | 4.584 | 2.660 | 3.438 | 0.047 | 0.255 | 0.668 | 0.022 | 2.689 | 1.098 | 0.081 | 0.705 | Ö.D | Ö.D | Ö.D |

Çizelge 4.9. Denemede yer alan A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kalite özellikleri

| KOMBİNASYONLAR | Ortalama meyve ağırlığı(g) | Ortalama meyve çapı(mm) | Ortalama meyve yüksekliği (mm) | Meyve şekil indeksi | Meyve Kabuk Kalınlığı (mm) | Normal Gelişmiş Tohum Sayısı (Adet / Meyve) | Abortif Tohum Sayısı (Adet/ Meyve) | Usare Miktarı % | SÇKM (%) | Asit Miktarı % | SÇKM / Asit Oranı | Meyve Dış Görünüşü | Meyve Kabuk Rengi | Meyve Kabuk Yapısı |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A82 X A82 | 65.25 f | 48.12 f | 42.31 d | 1.14 a | 2.92 abc | 1.25 f | 0.25 d | 50.96 a | 9.30 d | 0.87 c | 10.65 cd | 3 | 2 | 3 |
| A82 X A67 | 69.50 de | 52.50 bc | 45.83 c | 1.15 a | 2.93 abc | 4.83 c | 0.50 b | 38.97 de | 9.90 bcd | 0.87 c | 11.34 b | 2 | 2 | 3 |
| A82 X A90 | 67.47 ef | 49.47 ef | 43.16 d | 1.15 a | 2.85 bc | 3.79 e | 0.37 c | 37.99 ef | 10.00 bcd | 0.96 b | 10.41 d | 2 | 2 | 3 |
| A82 X D22 | 73.29 c | 50.71 de | 45.71 c | 1.11 ab | 3.15 ab | 5.93 b | 0.71 a | 39.77 d | 10.60 ab | 1.05 a | 10.11 e | 2 | 2 | 3 |
| A82 X Nour | 88.06 a | 55.56 a | 50.00 a | 1.11 ab | 3.24 a | 8.89 a | 0.56 b | 37.29 f | 9.80 cd | 0.90 bc | 10.86 c | 2 | 2 | 3 |
| A82 X Kütdiken | 78.10 b | 53.80 b | 48.40 b | 1.11 ab | 2.75 c | 5.06 c | 0.36 c | 45.38 b | 10.90 a | 0.90 bc | 12.07 a | 3 | 2 | 3 |
| A82 X Valencia | 59.79 g | 45.71 g | 42.14 d | 1.08 b | 2.27 d | 1.36 f | 0.14 e | 50.42 a | 9.80 cd | 1.09 a | 8.97 f | 2 | 1 | 3 |
| A82 - Serberst Tozlanma | 70.58 d | 51.24 cd | 45.20 c | 1.13 a | 2.66 c | 4.42 d | 0.17 e | 41.91 c | 10.10 bc | 0.87 c | 11.56 b | 3 | 2 | 3 |
| D (%5) | 2.460 | 1.694 | 1.564 | 0.044 | 0.330 | 0.303 | 0.077 | 1.504 | 0.708 | 0.078 | 0.248 | Ö.D | Ö.D | Ö.D |

Çizelge 4. 10. Denemede yer alan A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kalite özellikleri

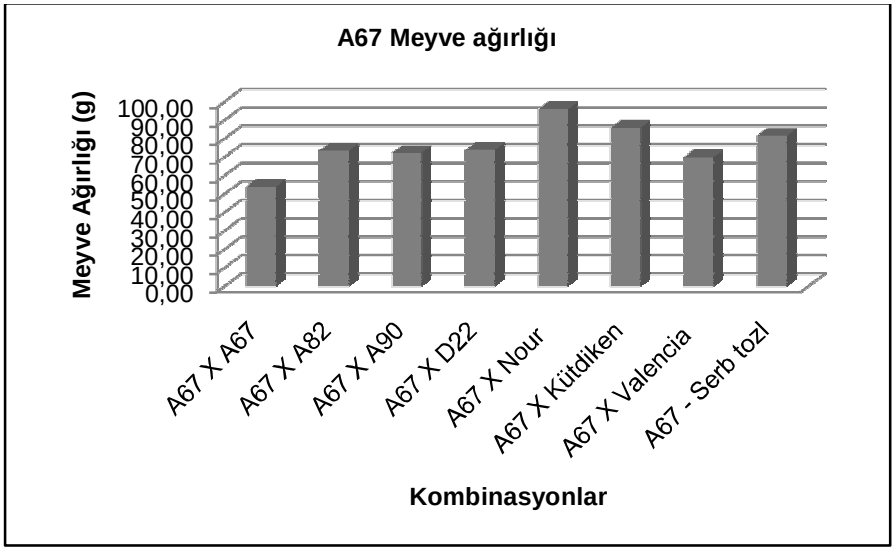
| KOMBİNASYONLAR | Ortalama meyve ağırlığı(g) | Ortalama meyve çapı(mm) | Ortalama meyve yüksekliği (mm) | Meyve şekil indeksi | Meyve Kabuk Kalınlığı (mm) | Normal Gelişmiş Tohum Sayısı (Adet / Meyve) | Abortif Tohum Sayısı (Adet/ Meyve) | Usare Miktarı % | SÇKM (%) | Asit Miktarı % | SÇKM / Asit Oranı | Meyve Dış Görünüşü | Meyve Kabuk Rengi | Meyve Kabuk Yapısı |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A90 X A90 | 68.33 d | 51.36 cd | 47.05 a | 1.09 c | 2.14 c | 0.00 e | 0.67 b | 50.24 b | 8.80 d | 0.82 c | 10.79 d | 2 | 1 | 2 |
| A90 X A67 | 74.86 c | 48.56 ef | 40.65 cd | 1.19 a | 2.96 b | 5.71 b | 0.14 d | 40.27 d | 9.20 c | 0.86 bc | 10.71 d | 2 | 1 | 3 |
| A90 X A82 | 91.00 a | 47.36 f | 41.23 c | 1.15 ab | 2.99 b | 6.00 b | 1.00 a | 45.05 c | 4.80 f | 0.36 e | 13.19 a | 2 | 2 | 3 |
| A90 X D22 | 66.07 e | 50.00 de | 44.67 b | 1.12 bc | 2.94 b | 4.67 c | 0.20 d | 38.14 e | 10.30 a | 0.95 a | 10.88 cd | 2 | 2 | 3 |
| A90 X Nour | 82.29 b | 54.29 b | 47.14 a | 1.15 ab | 3.36 a | 6.86 a | 0.50 c | 34.72 f | 9.40 c | 0.87 b | 10.76 d | 3 | 2 | 3 |
| A90 X Kütdiken | 74.38 c | 52.38 bc | 46.67 a | 1.12 bc | 2.77 b | 4.71 c | 0.52 c | 37.90 e | 9.40 c | 0.93 a | 10.09 e | 2 | 2 | 3 |
| A90 X Valencia | 81.00 b | 47.23 f | 39.65 d | 1.19 a | 3.35 a | 3.00 d | 0.00 e | 56.79 a | 7.20 e | 0.61 d | 11.77 b | 2 | 2 | 3 |
| A90 - Serbest Tozlanma | 91.45 a | 56.36 a | 47.27 a | 1.19 a | 3.33 a | 6.55 a | 0.18 d | 35.79 f | 9.80 b | 0.86 bc | 11.41 bc | 3 | 2 | 3 |
| D (%5) | 1.707 | 1.958 | 1.462 | 0.054 | 0.239 | 0.351 | 0.064 | 1.487 | 0.259 | 0.045 | 0.602 | Ö.D | Ö.D | Ö.D |

Çizelge 4. 11. Denemede yer alan D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kalite özellikleri

| KOMBİNASYONLAR | Ortalama meyve ağırlığı(g) | Ortalama meyve çapı(mm) | Ortalama meyve yüksekliği (mm) | Meyve şekil indeksi | Meyve Kabuk Kalınlığı (mm) | Normal Gelişmiş Tohum Sayısı (Adet / Meyve) | Abortif Tohum Sayısı (Adet/ Meyve) | Usare Miktarı % | SÇKM (%) | Asit Miktarı % | SÇKM / Asit Oranı | Meyve Dış Görünüşü | Meyve Kabuk Rengi | Meyve Kabuk Yapısı |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D22 X D22 | 49.71 f | 42.86 c | 38.57 d | 1.11 b | 1.72 e | 0.00 e | 0.00 f | 57.18 b | 10.60 ab | 1.03 a | 10.25 cd | 1 | 1 | 3 |
| D22 X A67 | 75.31 a | 53.08 a | 46.92 a | 1.13 ab | 2.96 a | 7.69 b | 0.31 c | 41.88 e | 10.00 b | 0.96 b | 10.41 bcd | 2 | 2 | 3 |
| D22 X A82 | 60.30 d | 49.26 b | 43.70 c | 1.13 ab | 2.55 b | 4.81 c | 0.37 b | 48.16 d | 11.50 a | 1.02 a | 11.28 a | 2 | 2 | 3 |
| D22 X A90 | 63.00 cd | 49.17 b | 44.17 bc | 1.11 b | 2.55 b | 10.00 a | 0.58 a | 52.51 c | 9.90 b | 0.98 b | 10.15 d | 2 | 2 | 3 |
| D22 X Nour | 69.13 b | 51.06 ab | 46.60 a | 1.10 b | 2.33 bc | 6.81 b | 0.34 bc | 46.75 d | 10.00 b | 0.93 c | 10.66 b | 3 | 2 | 3 |
| D22 X Kütdiken | 65.44 c | 51.36 ab | 45.91 ab | 1.12 ab | 2.12 cd | 2.35 d | 0.23 d | 43.27 e | 10.80 ab | 1.03 a | 10.45 bc | 2 | 2 | 3 |
| D22 X Valencia | 55.30 e | 42.89 c | 38.26 d | 1.12 ab | 1.85 de | 2.43 d | 0.04 ef | 61.87 a | 10.20 b | 0.96 b | 10.61 b | 2 | 2 | 3 |
| D22 - Serbest Tozlanma | 69.48 b | 50.00 b | 42.76 c | 1.17 a | 2.36 bc | 1.38 d | 0.07 e | 58.16 b | 10.90 ab | 1.02 a | 10.69 b | 2 | 2 | 3 |
| D (%5) | 3.079 | 2.798 | 1.859 | 0.054 | 0.285 | 1.134 | 0.048 | 3.244 | 1.244 | 0.030 | 0.290 | Ö.D | Ö.D | Ö.D |

### 4.7.1.Meyve Ağırlığı

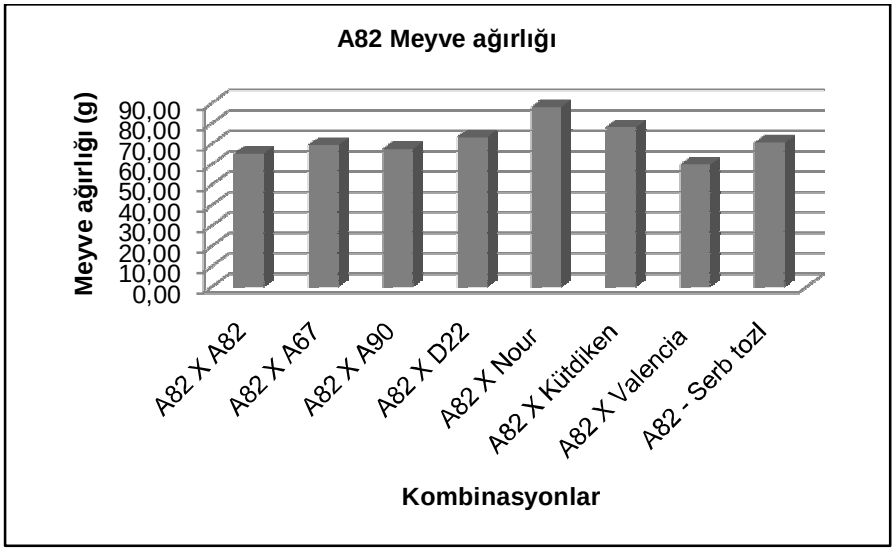
Denemede yer alan A67 tipinin ana olarak kullanıldığı kombinasyonlarda, tozlamayla elde edilen meyvelere ait ağırlık değerleri istatiksel açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.16).




Şekil 4.16.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait ağırlık değerleri

A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyveler içerisinde en yüksek meyve ağırlığıA67xNour (96.00 g) kombinasyonundan elde edilirken, bunu sırasıyla A67xKütdiken (86.00g), A67- Serbest Tozlanma (81.64 g) kombinasyonları izlemiştir. A67xD22 (73.85 g), A67xA82 (73.57 g), A67xA90 (72.33 g) ve A67xValencia (70.00 g) uygulamalarına ait meyve ağırlıkları birbirine yakın bulunmuştur. Kendileme (A67xA67) uygulamasından elde edilen meyveler, 54.00 g ile en hafif meyveler olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.16).

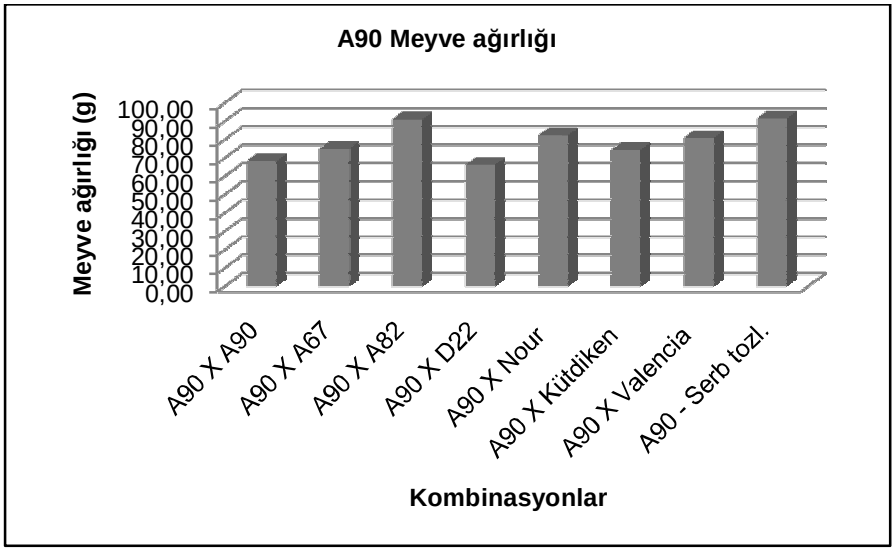
Denemede yer alan A82 tipinin ana olarak kullanıldığı uygulamalardan elde edilen meyvelere ait ağırlık değerleri, istatiksel açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.17).




Şekil 4.17.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait ağırlık değerleri

A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyveler içerisinde en yüksek meyve ağırlığıA82xNour (88.06 g) kombinasyonundan elde edilirken, bunu sırasıyla A82 x Kütdiken (78.10 g), A82xD22 (73.29 g) kombinasyonları izlemiştir. A82 - Serbest Tozlanma (70.58 g), A82xA67 (69.50 g) ve A82xA90 (67.47 g) uygulamalarına ait meyve ağırlıkları birbirine yakın bulunmuştur. Kendileme (A82 x A82) ve A82xValencia uygulamalarından elde edilen meyveler, 65.25 g ve 59.79 ile en hafif meyveler olarak ölçülmüştür.

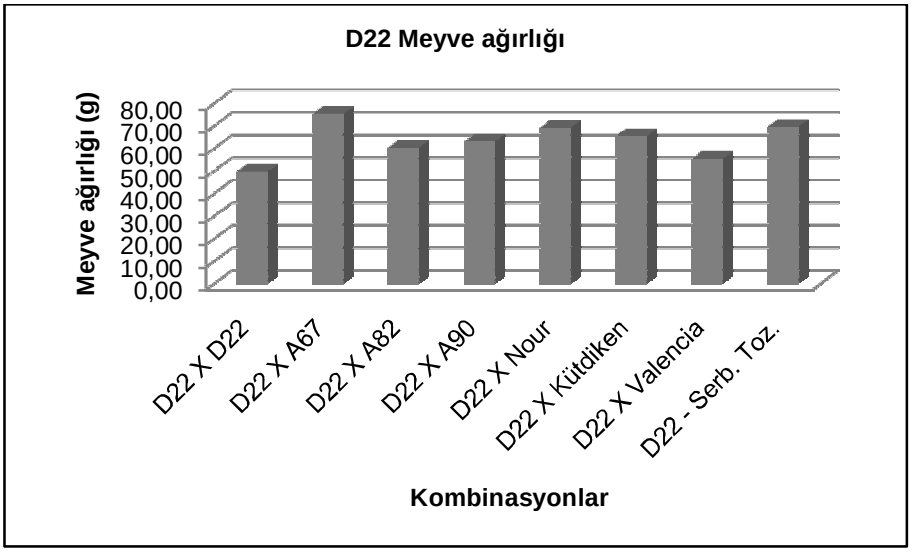
Denemede yer alan A90 tipinin ana olarak kullanıldığı uygulamalardan elde edilen meyvelere ait ağırlık değerleri, istatiksel açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.18).




Şekil 4.18.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait ağırlık değerleri

A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyveler içerisinde en yüksek meyve ağırlığıA90 - Serbest Tozlanma (91.45 g) ve A90xA82 (91.00 g) kombinasyonlarından elde edilirken, bunları sırasıyla A90xNour (82.29 g) ve A90xValencia (81.00 g) kombinasyonları izlemiştir. A90xA67 (74.86 g) ve A90xKütdiken (74.38 g) kombinasyonlarına ait meyve ağırlık değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Denemede en düşük meyve ağırlıkları A90xD22 (66.07 g) ve A90 x A90 (68.33 g) uygulamalarından elde edilen meyvelerde ölçülmüştür.

Denemede yer alan D22 tipinin ana olarak kullanıldığı uygulamalardan elde edilen meyvelere ait ağırlık değerleri, istatiksel açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.19).




Şekil 4.19.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait ağırlık değerleri

D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyveler içerisinde en yüksek meyve ağırlığıD22xA67 (75.31 g) kombinasyonundan elde edilirken, bunu sırasıyla D22- Serbest Tozlanma (69.48 g) ve D22xNour (69.13 g) kombinasyonları izlemiştir. D22xKütdiken (65.44 g), D22xA90 (63.00 g), D22xA82 (60.30 g) ve D22xValencia (55.30 g) uygulamalarına ait meyve ağırlıkları birbirine yakın bulunmuştur. Kendileme (D22xD22) uygulamasından elde edilen meyveler, 49.77 g ile en hafif meyveler olarak ölçülmüştür.

Venkateswarlu ve ark. (1984),Pant limon-1 ağaçlarında kendileme uygulamalarıve 6 limon çeşidi ile tozlama çalışmalarıyapmışlardır. Araştırıcılar, kendileme ve Kagzi-Kalan çeşidi dışında kalan tüm yabancıtozlama uygulamalarının, ortalama meyve ağırlığınıarttırdığınıbelirtmişlerdir.

Eti ve ark. (1990),Robinson mandarin çeşidinde yaptıklarıyabancıtozlama çalışmalarında en yüksek meyve ağırlığınıRobinson x Minneola (188.74 g) uygulamasından, en düşük meyve ağırlığınıise Robinson x Kinnow (123.79 g) kombinasyonundan elde etmişlerdir.

Özkan ve Eti (1992),Minneola çeşidinde yaptıklarıkendileme ve yabancıtozlama çalışmalarında, meyve ağırlığıyönünden en yüksek değerin Kinnow ile tozlanan çiçeklerden elde edildiğini belirtmişlerdir. Wallace ve Lee (1999),

Imperial, Ellenor ve Murcott mandarin çeşitlerinde yaptıklarıkendileme ve yabancıtozlama çalışmalarısonucunda kendilemelerde meyve ağırlığının düşük olduğunu belirtmişlerdir. Papadakis ve ark. (2009), Nova, SRA63 ve Marrisol mandarin çeşitlerinde yaptıkları kendileme ve karşılıklı tozlama çalışmaları sonucunda en yüksek meyve ağırlığını Nova x SRA63 (127.45 g) kombinasyonundan elde etmişlerdir. Araştırıcılar, kendileme yoluyla elde edilen meyvelerin düşük ağırlık değerlerine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

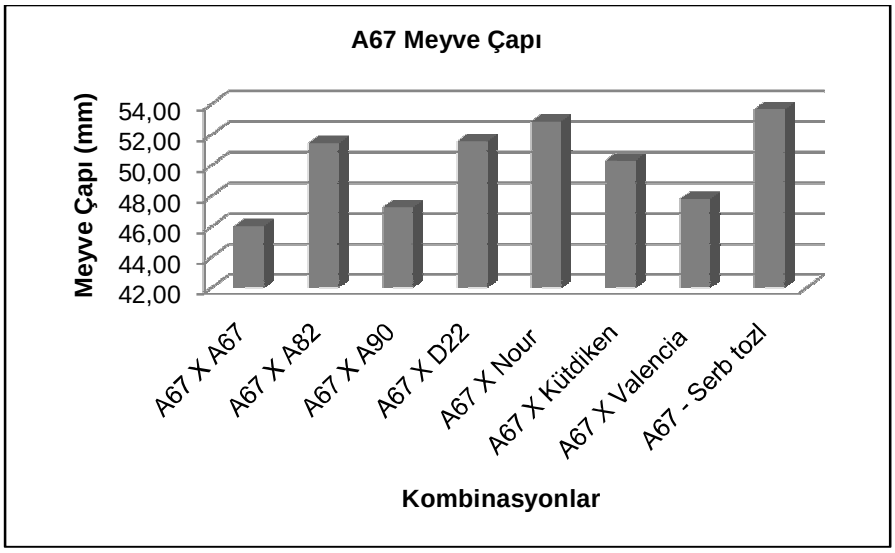
İncesu (2004), seleksiyonla elde edilen farklı klemantin tiplerinin Adana koşullarında Serbest Tozlanma sonucunda elde edilen meyvelerin verim ve meyve kalitelerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, A67 tipi (91.59 g) en yüksek meyve ağırlığını verirken, A68 (79.60 g) en düşük meyve ağırlığına sahip olmuştur. Çalışmada A82 tipi 86.50 g, A90 tipi 80.75 g ve D22 tipi 79.93 g olarak. bulunmuştur.

Uzun ve ark. (2006), seleksiyonla elde edilen farklı klemantin tiplerinin Erdemli koşullarında Serbest Tozlanma sonucunda elde edilen meyvelerin verim ve meyve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada en yüksek meyve ağılığını A67 tipinde (88.53 g), en düşük meyve ağırlığını ise A82 tipinde (78.03 g) bulmuştur. Çalışmada A90 tipi 82.35 g ve D22 tipi 85.03 gmeyve ağırlık değerleri ortaya koymuşlardır.

Eken (2006), Robinson çeşidinde yaptığı çalışmada en yüksek meyve ağırlığını ilk yıl Robinson x Fairchild (169.72 g) kombinasnonundan, ikinci yıl Robinson x Klemantin SRA-73 (107.47 g) kombinasyonundan elde etmiştir. En düşük meyve ağırlıkları ise ilk yıl Robinson x Klemantin SRA-70 (83.43 g) kombinasyonundan, ikinci yıl Serbest Tozlanma (%56.40 g) uygulamasından elde edilmiştir.

### 4.7.2. Meyve Çapı

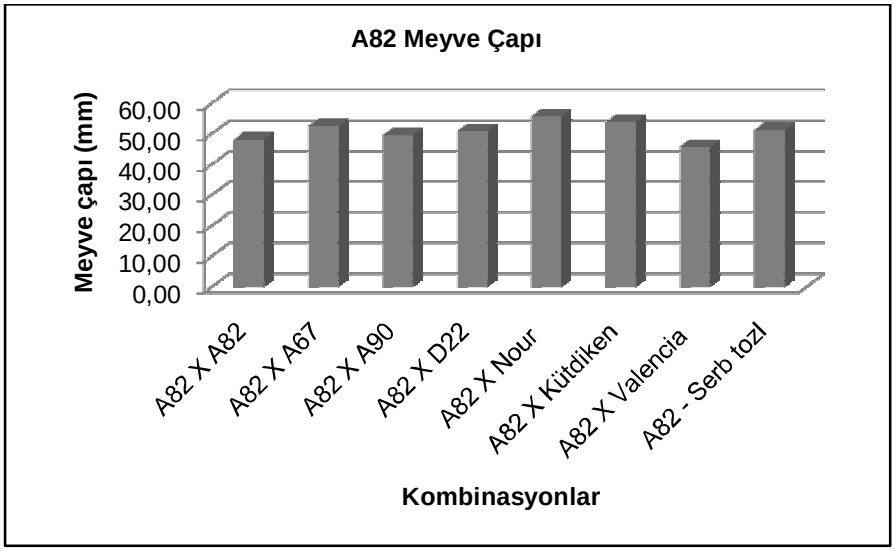
A67 tipinde uygulamaların meyve çapıüzerine etkisi istatistiksel açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.20).




Şekil 4.20.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelerde ölçülen çap değerleri

A67 tipinde en yüksek çap değerleri A67- Serbest Tozlanma (53.64 mm) ve A67xNour (52.86 mm) uygulamalarından elde edilirken, bunları A67xD22 (51.54 mm) ve A67xA82 (51.43 mm) uygulamalarına ait meyveler takip etmiştir. Diğer kombinasyonlardan A67xKütdiken 50.30 mm, A67xValencia 47.78 mm ve A67xA90 47.22 mm meyve çapına sahip meyveler elde edilmiştir. En düşük meyve çap değeri 46.00 mm ile kendilemede (A67xA67) elde edilen meyvelerde ölçülmüştür.

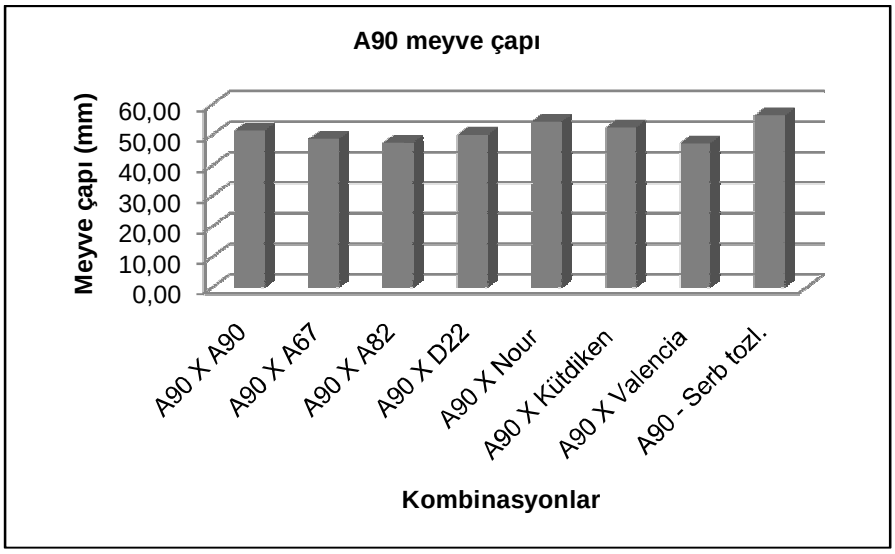
A82 tipinde uygulamaların meyve çapıüzerine etkisi istatistiksel açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.21).




Şekil 4.21.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelerde ölçülen çap değerleri

A82 tipinde en yüksek çap değerleri A82xNour (55.56 mm) ve A82xKütdiken (53.80 mm) uygulamalarından elde edilirken, bunları A82xA67 (52.50 mm) ve A82- Serbest Tozlanma (51.24 mm) uygulamalarına ait meyveler takip etmiştir. Diğer kombinasyonlardan A82xD22 için 50.71 mm, A82xA90 için 49.47 mm ve A82xA82 için 48.12 mm meyve çapına sahip meyveler elde edilmiştir. En düşük meyve çap değeri ise 45.71 mm ile A82xValencia uygulamasından elde edilen meyvelerde ölçülmüştür.

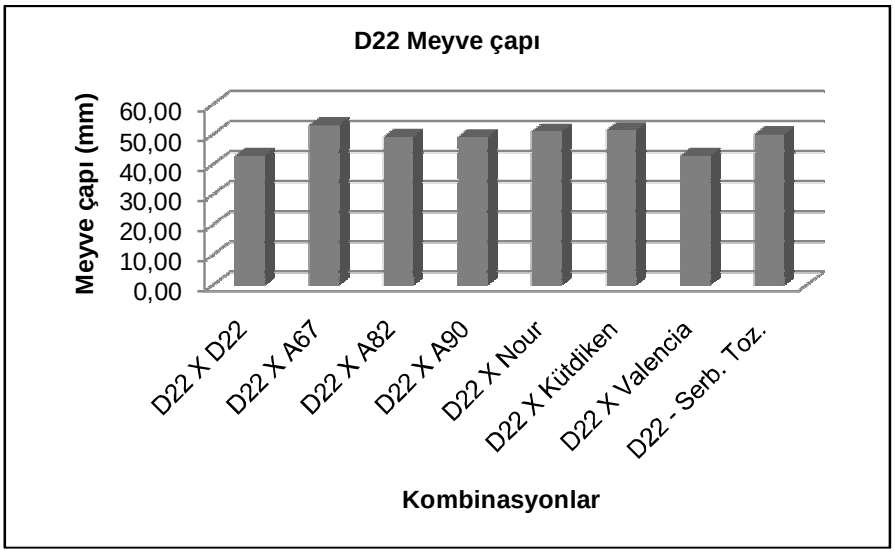
A90 tipinde uygulamaların meyve çapıüzerine etkisi istatistiksel açıdan % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.22).




Şekil 4.22.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelerde ölçülen çap değerleri

A90 tipinde en yüksek çap değerleri A90 - Serbest Tozlanma (56.36 mm) ve A90xNour (54.29 mm) uygulamalarından elde edilirken, bunları A90xKütdiken (52.38 mm) ve A90xA90 (51.36 mm) uygulamalarına ait meyveler takip etmiştir. Diğer kombinasyonlardan A90xD22 için 50.00 mm, A90xA67 için 48.56 mm meyve çapına sahip meyveler elde edilmiştir. En düşük meyve çap değerleri ise A90 x Valencia (47.23 mm) ve A90xA67 (47.36 mm) uygulamalarından elde edilen meyvelerde ölçülmüştür.

D22 tipinde uygulamaların meyve çapıüzerine etkisi istatistiksel açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.23).




Şekil 4.23.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelerde ölçülen çap değerleri

D22 tipinde en yüksek çap değerleri D22xA67 (53.08 mm) kombinasyonundan elde edilirken, bunu D22xKütdiken (51.36 mm) ve D22xNour (51.06 mm) uygulamaları izlemiştir. Diğer kombinasyonlardan D22 - Serbest Tozlanma için 50.00 mm, D22xA82 için 49.26 mm, ve D22xA90 için 49.17 mm çapında meyveler elde edilmiştir. En düşük meyve çap değeri ise 42.86 mmile D22xD22 ve 42.89 mm ile D22xValencia kombinasyonlarından elde edilen meyvelerde ölçülmüştür.

Eti ve ark.(1990),Klemantin mandarininde yaptıklarıyabancıtozlama uygulamalarısonucu elde edilen meyve çap değerlerinin, serbest tozlanma çalışmalarına oranla daha yüksek değerler gösterdiklerini belirtmişlerdir.

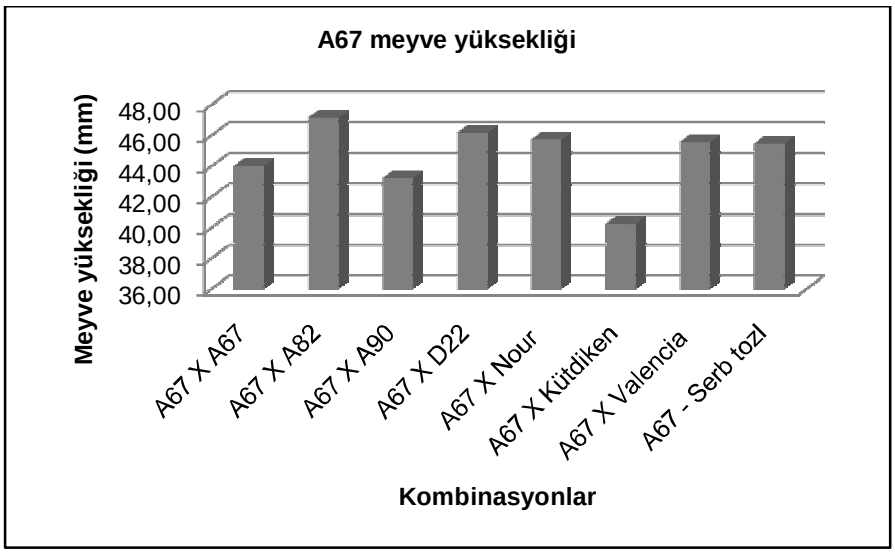
Özkan ve Eti (1992),Minneola mandarin çeşidinde yaptıklarıyabancıtozlama uygulamalarısonucunda en yüksek meyve çapına sahip kombinasyonun Mineola x Fremont'a ait olduğunu bildirmişlerdir.

Eken (2006), Robinson çeşidinde yaptığı çalışmada en yüksek meyve çap değerini, ilk yıl Robinson x Klemantin SRA-73 (69.24 mm ve 61.68 mm)

kombinasyonundan elde etmiştir. En düşük meyve çap değeri ise ilk yıl Robinson x Klemantin SRA-70 (56.81 mm) kombinasyonundan, ikinci yıl Serbest Tozlanma (48.05 mm) uygulamasından elde edilmiştir.

### 4.7.3. Meyve Yüksekliği

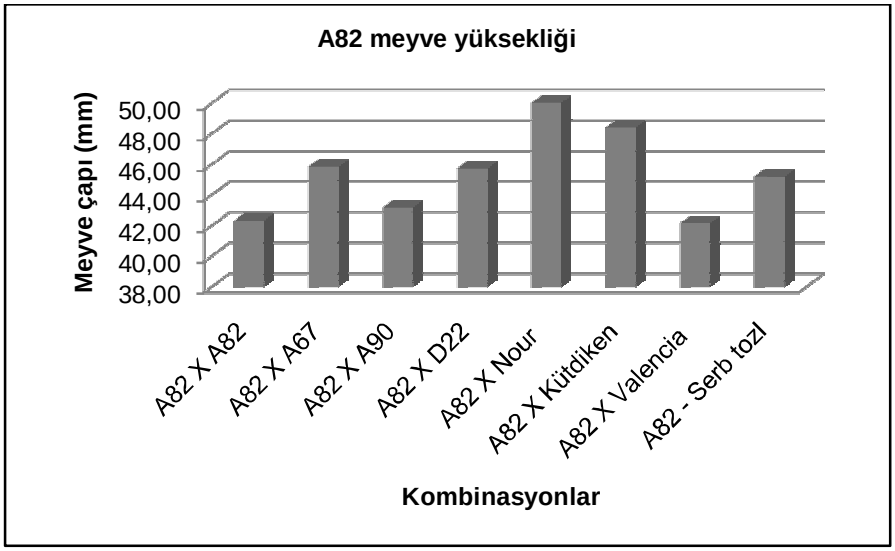
A67 tipinde yapılan tozlama çalışmalarının meyve yüksekliği üzerine etkisi istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.24).




Şekil 4.24.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelerde ölçülen yükseklik değerleri

A67 tipinde en büyük meyve yükseklik değerleri 47.14 mm ve 46.15 mm ile A67xA82 ve A67xD22 uygulamalarından elde edilirken, en düşük meyve yükseklik değeri ise A67xKütdiken (40.23 mm) uygulamasında görülmüştür. A67xValencia (45.56 mm), A67xNour (45.71 mm - Serbest Tozlanma (45.45 mm), A67xA67 (44.00 mm) ve A67xA90 (43.20 mm) uygulamaları, ara değerleri oluşturmuşlardır.

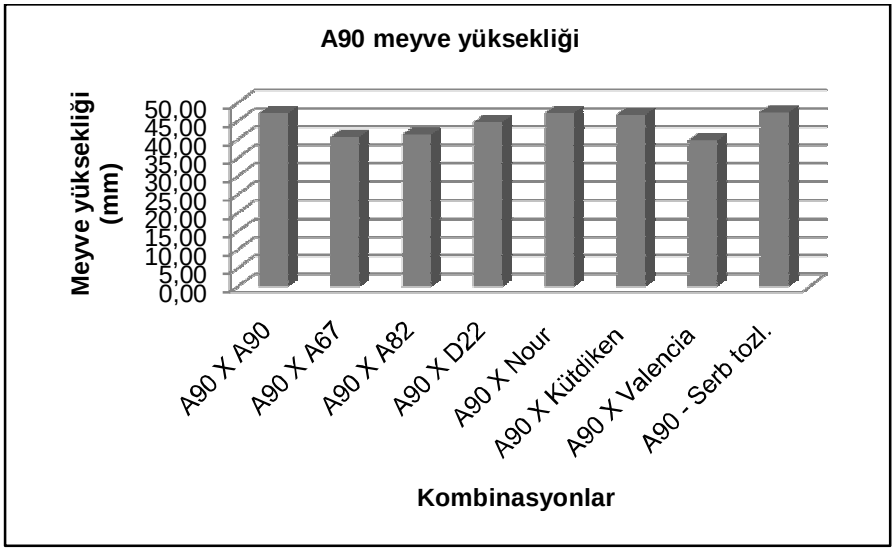
A82 tipinde yapılan tozlama çalışmalarının meyve yüksekliği üzerine etkisi istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.25).




Şekil 4.25.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelerde ölçülen yükseklik değerleri

A82 tipinde en büyük meyve yükseklik değeri 50.00 mm ve 48.40 mm ile A82xNour ve A82xKütdiken uygulamalarından elde edilirken, en düşük meyve yükseklik değeri ise A82xValencia (42.12 mm) ve A82xA82 (42.31 mm) uygulamalarında görülmüştür. Diğer uygulamalardan elde edilen meyvelerde, yükseklik değerleri birbirine yakın çıkmış 43.16 mm (A82xA90) ile 45.83 mm (A82xA67) aralığında değişmiştir.

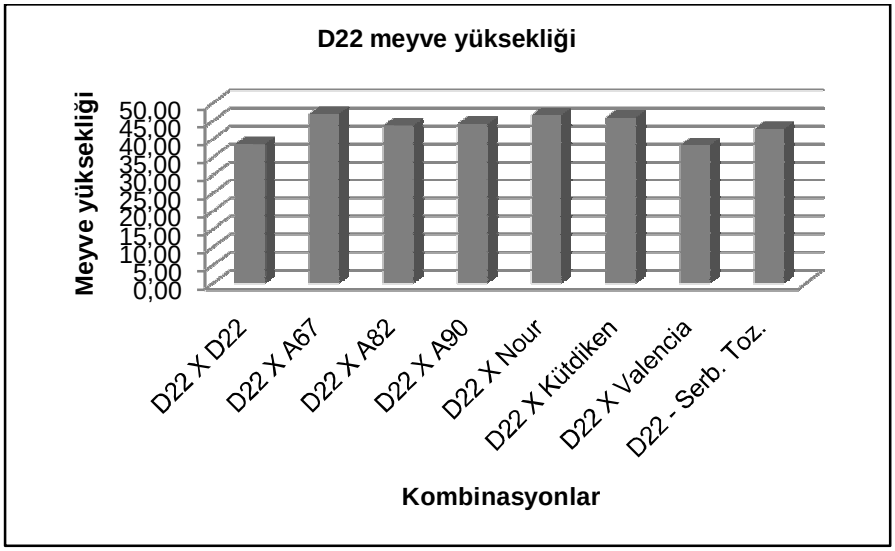
A90 tipinde yapılan tozlama çalışmalarının meyve yüksekliği üzerine etkisi istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.26).




Şekil 4.26.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelerde ölçülen yükseklik değerleri

A90 tipinde en büyük meyve yükseklik değeri 47.27 mm ile A90- Serbest Tozlanma 47.14 mm ile A90xNour ve 47.05 mm ile A90xA90 uygulamalarından elde edilirken; en düşük meyve yükseklik değeri ise A90xValencia ( 39.65 mm) uygulamasında görülmüştür.Diğer kombinasyonlardaki meyve yükseklik değerleri ise sırasıyla; A90xKütdiken (46.67 mm), A90xD22 (44.67 mm), A90xA82 (41.23 mm) ve A90xA67 (40.67 mm) yakın değerlerle birbirini izlemişlerdir.

D22 tipinde yapılan tozlama çalışmalarının meyve yüksekliği üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.27).




Şekil 4.27.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelerde ölçülen yükseklik değerleri

D22 tipinde en büyük meyve yükseklik değeri 46.92 mm ve 46.60 mm ile D22xA67 ve D22xNour uygulamalarından elde edilirken, en düşük meyve yükseklik değeri ise D22 x D22 ( 38.57 mm) ve D22xValencia (38.26 mm) uygulamalarında görülmüştür. D22xKütdiken (45.91 mm), D22xA90 (44.17 mm), D22xA82 (43.70 mm) ve D22- Serbest Tozlanma (42.76 mm) uygulamaları, ara değerleri oluşturmuşlardır.

Eti ve ark. (1990),Robinson çeşidinde farklıtozlayıcıçeşitlerin kullanılmasının meyve kalite özellikleri üzerine etkisini araştırdıklarıçalışmalarında, en büyük meyve yükseklik değerini Robinson x Minneola kombinasyonundan, en düşük meyve yükseklik değerini ise Robinson x Kinnow kombinasyonundan elde etmişlerdir.

İncesu (2004), farklı Klemantin tiplerinde Serbest Tozlanma sonucu elde edilen meyvelerde en büyük meyve yükseklik değerini A67 (50.79 mm) tipinde, en düşük meyve yükseklik değerini ise D22 ( 47.31 mm) tipinde bulmuştur.

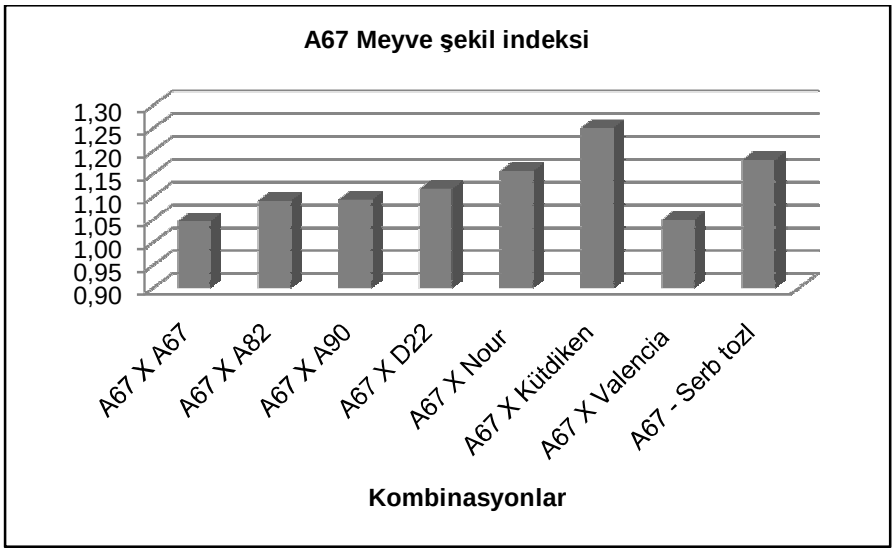
Uzun ve ark. (2006), seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Erdemli koşullarında meyve verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada A67 tipinde 50.35 mm ile en büyük meyve yüksekliği görülürken, en düşük meyve yüksekliğini ise D22 tipinde (46.33 mm) bulmuşlardır.

Eken (2006), Robinson mandarin çeşidinde yaptığı çalışmada en büyük

meyve yükseklik değerleri ilk yıl 60.12 mm ile Robinson x Fairchild uygulamasından, ikinci yıl ise 57.4 mm ile Robison x Klemantin SRA73 uygulamasından elde etmiştir. En düşük meyve yükseklik değerleri ise kendileme uygulamasında belirlenmiştir.

### 4.7.4. Meyve Şekil İndeksi

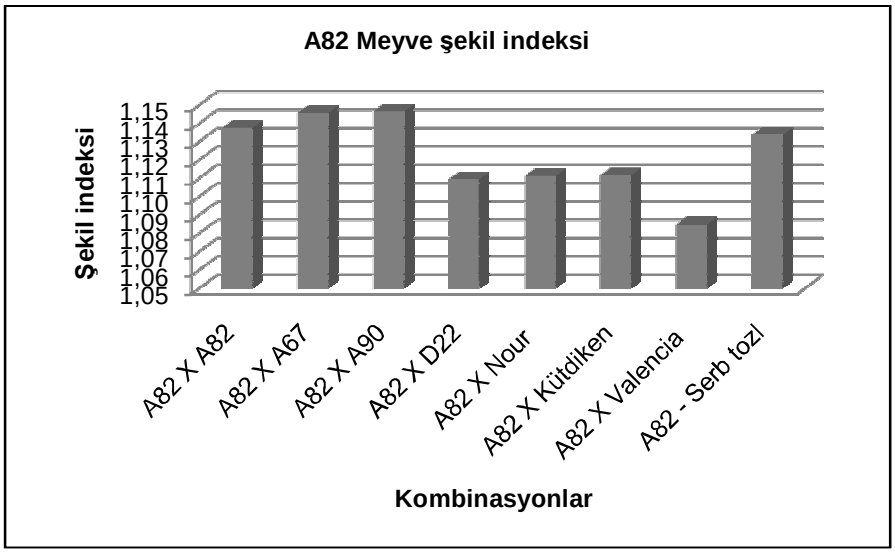
A67 tipinde yapılan tozlama uygulamalarının meyve şekil indeksi (meyve çapı/ meyve yüksekliği) üzerine etkileri istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.28).




Şekil 4.28.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait şekil indeksi değerleri

Denemede, A67xKütdiken uygulamasından elde edilen meyvelerin diğer kombinasyonlara göre daha basık şekilli olduğu belirlenmiştir. Diğer kombinasyonlardan A67- Serbest Tozlanma ve A67xD22 kombinasyonları da basık şekilli meyveler oluşturmuştur. Denemede kullanılan diğer kombinasyonlardan elde edilen meyvelerin ise küresele yakın basık şekilli olduklarısaptanmıştır.

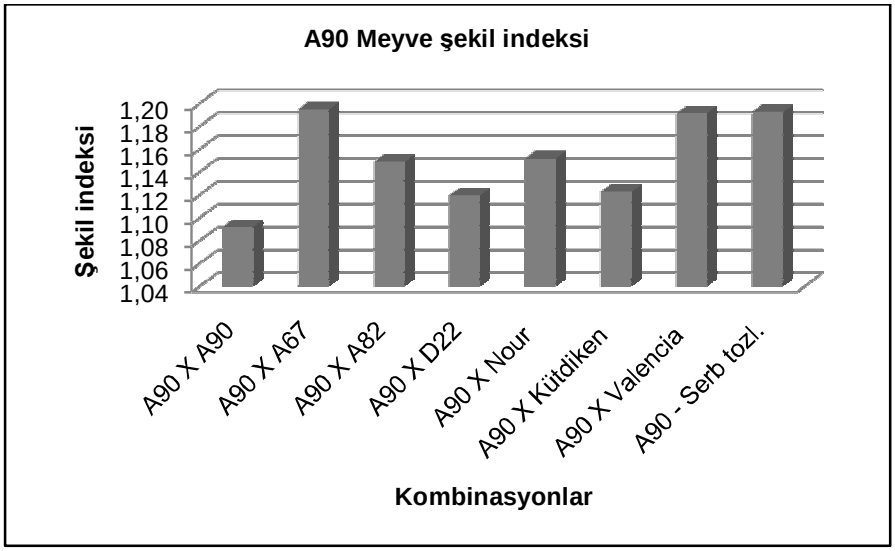
A82 tipinde yapılan tozlama uygulamalarının meyve şekil indeksi (meyve çapı/ meyve yüksekliği) üzerine etkileri istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.29).




Şekil 4.29.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait şekil indeksi değerleri

Denemede, A82xA90 ve A82xA67 uygulamalarından elde edilen meyvelerin diğer kombinasyonlara göre daha basık şekilli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca A82xA82 ve A82-Serbest Tozlanma uygulamalarındaki meyveler de basık şekilli bulunmuştur. Denemede yer alan diğer kombinasyonlardan A82xValencia uygulamasından elde edilen meyvelerin ise küresele yakın basık şekilli olduklarısaptanmıştır.

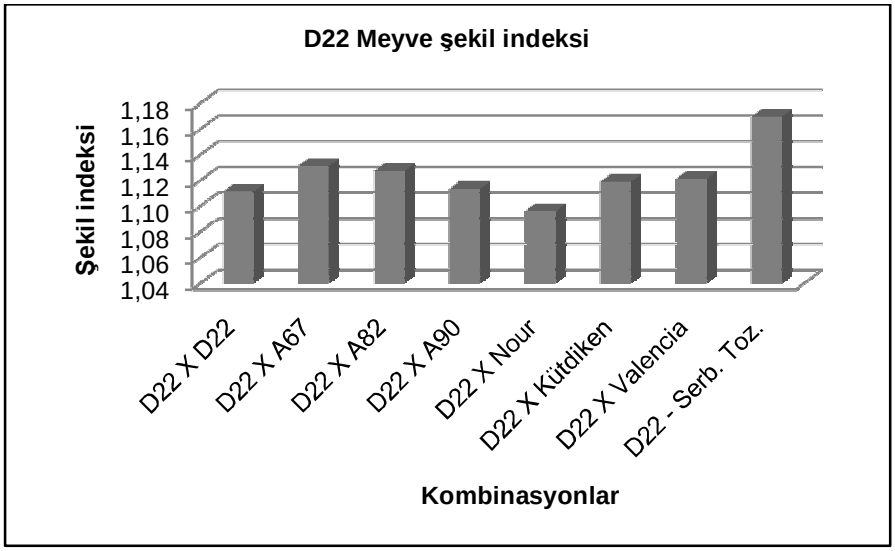
A90 tipinde yapılan tozlama uygulamalarının meyve şekil indeksi (meyve çapı/ meyve yüksekliği) üzerine etkileri istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.30).




Şekil 4.30.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait şekil indeksi değerleri

Denemede, A90-Serbest Tozlanma, A90xValencia ve A90xA67 uygulamalarından elde edilen meyvelerin diğer kombinasyonlara göre daha basık şekilli olduğu belirlenmiştir. Diğer kombinasyonlardan A90xA82 ve A90xNour kombinasyonları da basık şekilli meyveler oluşturmuşlardır. Denemede kullanılan diğer kombinasyonlardan elde edilen meyvelerin ise küresele yakın basık şekilli olduklarısaptanmıştır.

D22 tipinde yapılan tozlama uygulamalarının meyve şekil indeksi (meyve çapı/ meyve yüksekliği) üzerine etkileri istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.31).




Şekil 4.31.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait şekil indeksi değerleri

Denemede, D22 -Serbest Tozlanma uygulamasından elde edilen meyvelerin diğer kombinasyonlara göre daha basık şekilli olduğu belirlenmiştir. D22XA67, D22xA82, D22xKütdiken ve D22xValencia kombinasyonları da basık şekilli meyveler oluşturmuşlardır. Denemede kullanılan diğer kombinasyonlardan elde edilen meyvelerin ise küresele yakın basık şekilli olduklarısaptanmıştır.

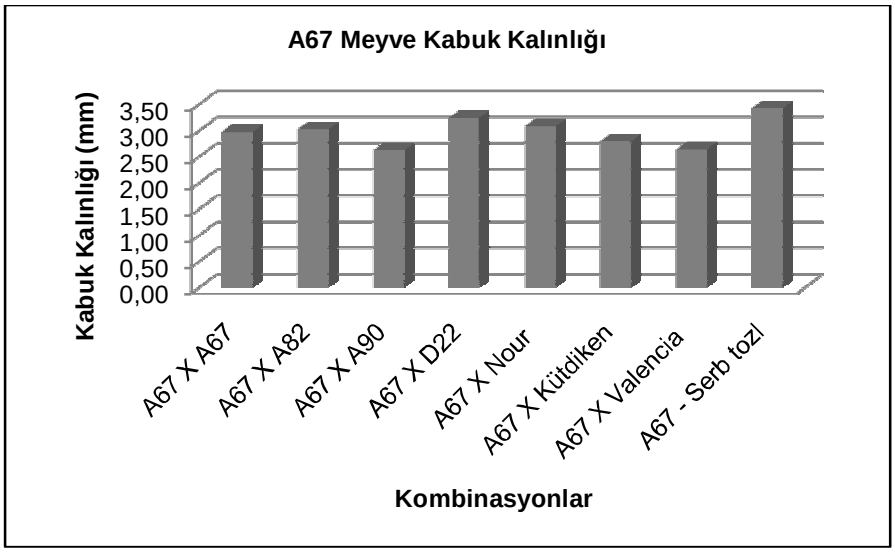
Uzun ve ark. (2006), seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Erdemli koşullarında meyve verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada en yüksek indeks değerini A21 tipinde (1.15), en düşük indeks değerini (1.08) ise A82 tipinde bulmuşlardır.

Eken (2006), Robinson çeşidinde yaptığı çalışmada ilk yıl Serbest Tozlanma, Robinson x Klemantin SRA-73 ve Robinson x Sunburst uygulamalarından; ikinci yıl ise Robinson x Klemantin SRA-70 uygulamasından elde edilen meyvelerin daha basık şekilli olduğunu bildirmiştir.

Eti ve ark. (1990),Robinson mandarin çeşidinde değişik tozlayıcıların meyve tutumu ve kalitesi üzerine etkisini araştırdıklarıçalışmada, Kinnow çeşidinin tozlayıcıolarak kullanılmasısonucu elde edilen meyvelerin, diğer kombinasyonlardan elde edilen meyvelerden daha küresel yapıda olduklarınısaptamışlardır.

### 4.7.5. Meyve Kabuk Kalınlığı

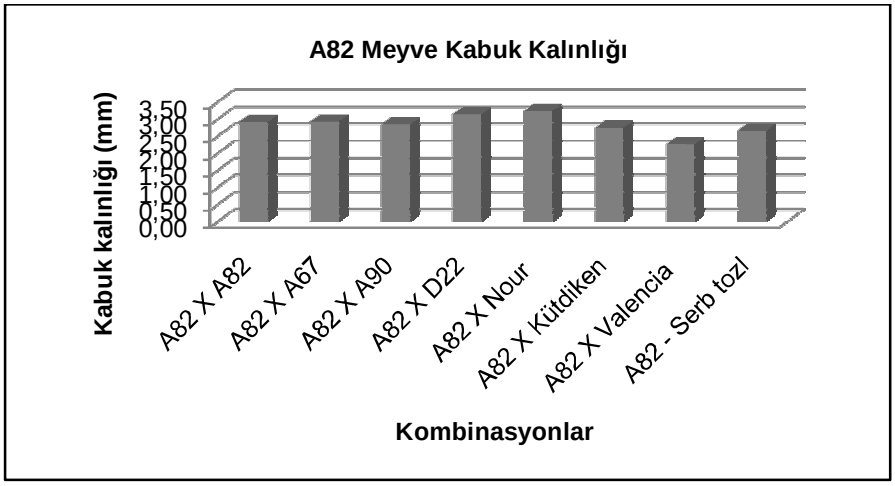
A67 tipinde yapılan uygulamaların meyve kabuk kalınlığıüzerindeki etkisi istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.32).




Şekil 4.32. A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait kabuk kalınlığı değerleri

Uygulamalar sonucunda en kalın kabuklu meyveler A67- Serbest Tozlanma (3.42 mm) ve A67xD22 (3.24 mm) kombinasyonlarından elde edilirken, en ince kabuklu meyveler 2.62 mm ve 2.63 mm ile A67xA90 ve A67xValencia uygulamalarından elde edilmiştir. Diğer uygulamalar ise ara değerleri oluşturmuşlardır (Çizelge 4.10).

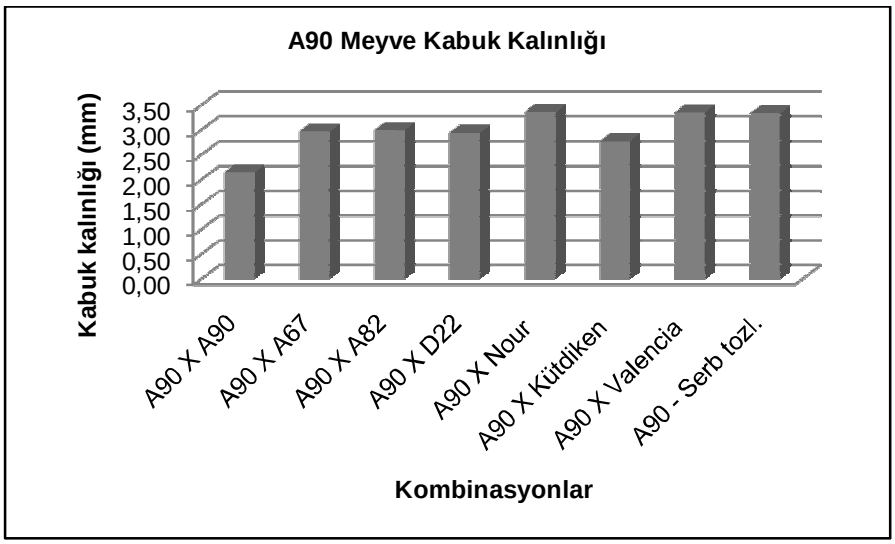
A82 tipinde yapılan uygulamaların meyve kabuk kalınlığıüzerindeki etkisi istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.33).




Şekil 4.33.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait kabuk kalınlığı değerleri

Uygulamalar sonucunda en kalın kabuklu meyveler A82xNour (3.24 mm) ve A82xD22 (3.15 mm) kombinasyonlarından elde edilirken, bunları A82xA67 (2.93 mm) ve A82xA82 (2.92 mm) takip etmiştir. Çalışmada en ince kabuklu meyveler 2.27 mm ile A82xValencia uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalar ise ara değerleri oluşturmuşlardır.

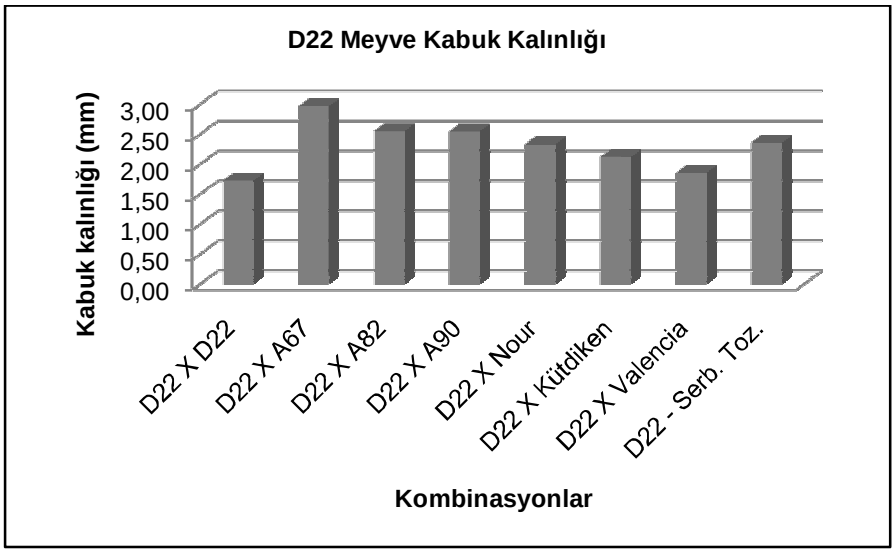
A90 tipinde yapılan uygulamaların meyve kabuk kalınlığıüzerindeki etkisi istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.34).




Şekil 4.34.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait kabuk kalınlığı değerleri

Uygulamalar sonucunda en kalın kabuklu meyveler A90xNour (3.36 mm), A90xValencia (3.35mm) ve A90-Serbest Tozlanma (3.33 mm) kombinasyonlarından elde edilirken, en ince kabuklu meyveler 2.14 mm ile A90xA90 uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalar ise 2.77 mm (A90xKütdiken) ile 2.99 mm (A90xA82) arasında değerler oluşturmuşlardır.

D22 tipinde yapılan uygulamaların meyve kabuk kalınlığıüzerindeki etkisi istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.35).




Şekil 4.35.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait kabuk kalınlığı değerleri

Uygulamalar sonucunda en kalın kabuklu meyveler D22xA67 (2.96 mm) kombinasyonundan elde edilirken, en ince kabuklu meyveler 1.72 mm ve 1.85 mm ile D22xD22 ve D22xValencia uygulamalarından elde edilmiştir. Diğer uygulamalar ise kabuk kalınlığı yönünden 2.33 mm (D22xNour) ile 2.55 mm (D22xA82 ve D22xA90) arasında değerler oluşturmuşlardır (Çizelge 4.10).

Eken (2006), Robinson çeşidinde yaptığı çalışmada denemenin yürtüldüğü her iki yılda da en yüksek meyve kabuk kalınlığını Robinson x Klemantin SRA-73 kombinasyonundan elde ettiğini bildirmiştir.

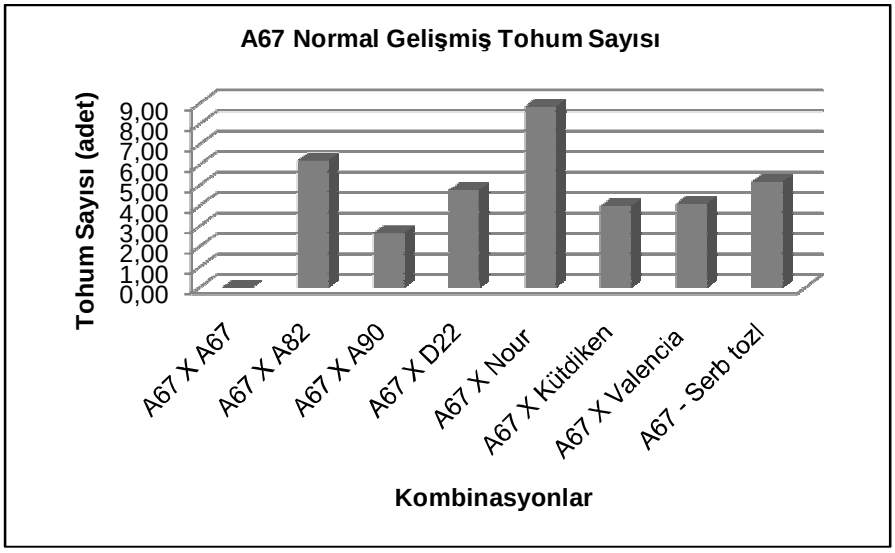
Papadakis ve ark. (2009), Nova, SRA63 ve Marrisol mandarin çeşitlerinde yaptıkları kendileme ve karşılıklı tozlama çalışmaları sonucunda en yüksek kabuk kalınlığını Nova x Marisol (3.75 mm) kombinasyonundan elde etmişlerdir.

Uzun ve ark. (2006),seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Erdemli koşullarında serbest tozlamayla elde edilen meyvelerde, meyve verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, en yüksek meyve kabuk kalınlığını A21 tipinde (3.41 mm) bulmuşlardır. Araştırıcılar, A90 tipinde meyve kabuk kalınlığını 3.27 mm, A67 tipinde 3.19 mm D22 tipinde 3.12 mm ve A82 tipinde 2.91 mm olarak belirlemişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen meyve kabuk kalınlığı değerlerinin, önceden yapılan çalışmalarda belirlenen değerlerle uyumlu olması yanında meyve irileştikçe kabuk kalınlığının arttığı belirlenmiştir.

### 4.7.6. Normal GelişmişTohum Sayısı

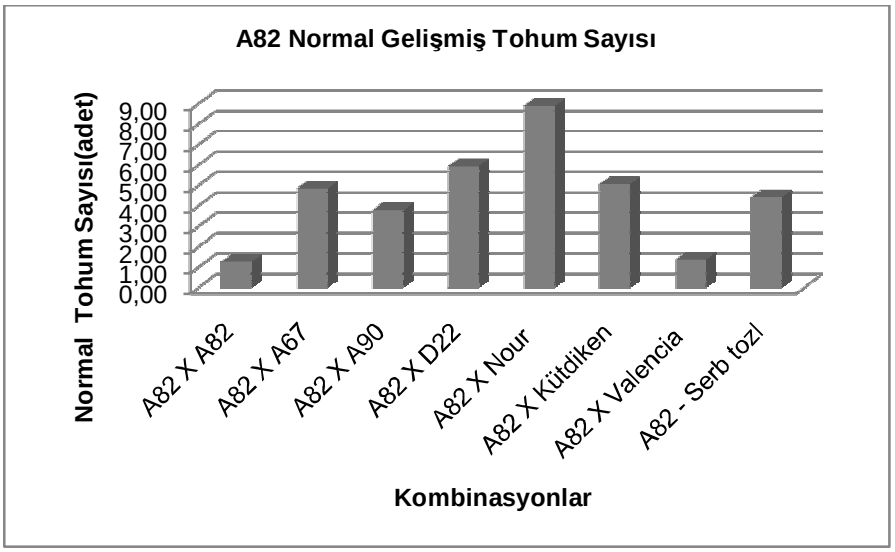
Denemede yer alan A67 tipinde farklıtozlayıcıların normal gelişmiştohum sayısıüzerine etkisi istatistiksel olarak tüm uygulamalarda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.36).




Şekil 4.36.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait normal gelişmiş tohum sayıları

A67 tipinde yapılan uygulamalarda meyve başına en fazla tohum sayısı A67xNour (ortalama 8.86 adet/meyve) uygulamasından elde edilirken, bunu sırasıyla A67xA82 (ortalama 6.21 adet), A67- Serbest Tozlanma (5.18 adet/meyve), A67xD22 (4.77 adet/meyve), A67xValencia (4.11 adet/meyve), A67xKütdiken (4.00 adet/meyve) ve A67xA90 (2.67 adet/meyve) uygulamalarının takip ettiği belirlenmiştir. Uygulamada yer alan kendileme (A67xA67) kombinasyonundan hiç (0.00 adet/meyve) tohum elde edilememiştir.

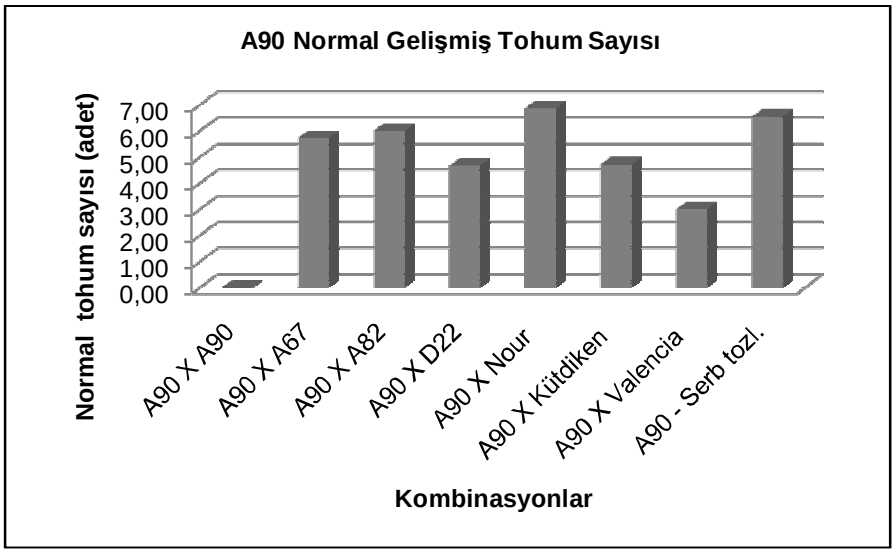
Denemede yer alan A82 tipinde farklıtozlayıcıların normal gelişmiştohum sayısıüzerine etkisi istatistiksel olarak tüm uygulamalarda % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.37).




Şekil 4.37.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait normal gelişmiş tohum sayıları

A82 tipinde yapılan uygulamalarda meyve başına en fazla tohum sayısı A82 x Nour (8.89 adet/meyve) uygulamasından elde edilmiştir. Bunu sırasıyla, A82xD22 (5.93 adet), A82xKütdiken (5.06 adet/meyve) ve A82xA67 (4.83 adet/meyve) uygulamalarının takip ettiği belirlenmiştir. Uygulamada yer alan A82xValencia (1.36 adet/meyve) ve A82xA82 (1.25 adet/meyve) kombinasyolarından en az tohum elde edilmiştir.

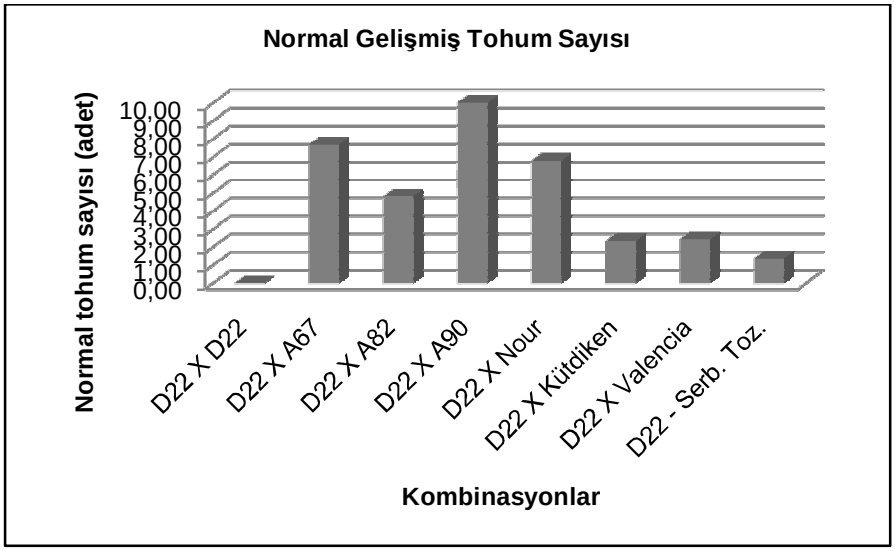
Denemede yer alan A90 tipinde farklıtozlayıcıların normal gelişmiştohum sayısıüzerine etkisi istatistiksel olarak tüm uygulamalarda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.38).




Şekil 4.38.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait normal gelişmiş tohum sayıları

A90 tipinde yapılan uygulamalarda meyve başına en fazla tohum sayısı A90xNour (ortalama 6.86 adet/meyve) ve A90- Serbest Tozlanma (6.55 adet/meyve) uygulamalarından elde edilmiştir. Bunu sırasıyla, A90xA82 (ortalama 6.00 adet), A90 x 67 (5.71 adet/meyve), A90 x Kütdiken (4.71 adet/meyve), A90xD22 (4.67 adet/meyve) ve A90xValencia (3.00 adet/meyve) uygulamalarının takip ettiği belirlenmiştir. Uygulamada yer alan kendileme (A90xA90) kombinasyonundan hiç (0.00 adet/meyve) tohum elde edilememiştir.

Denemede yer alan D22 tipinde farklıtozlayıcıların normal gelişmiştohum sayısıüzerine etkisi istatistiksel olarak tüm uygulamalarda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.39).




Şekil 4.39.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait normal gelişmiş tohum sayıları

D22 tipinde yapılan uygulamalarda meyve başına en fazla tohum sayısı D22 x A90 (10.00 adet) uygulamasından elde edilirken; bunu sırasıyla, D22xA67 ( 7.69 adet) ve D22xNour (6.81 adet) uygulamalarının takip ettiği belirlenmiştir. D22xA82 (4.81 adet/meyve), D22xValencia (2.43 adet), D22xKütdiken (2.35 adet) ve D22-Serbest Tozlanma (1.38 adet) uygulamalarında daha az sayıda tohum oluşurken, D22xD22 uygulamasından hiç (0.00 adet) tohum alınamamıştır.

Barry ve Alexander (1995), yaptıklarıçalışmada Klemantin mandarininin Midknight Valencia portakal çeşidi ile tozlanmasısonucunda iri meyvelerde 5'ten fazla, orta irilikteki meyvelerde 1-3, küçük meyvelerde ise 1 ya da hiç tohuma rastlamamışlardır.

Chao (2005)tarafından yapılan tozlama çalışmaları;'Nules', 'Fina Sodea', 'Marisol', 'Fina' Klemantin çeşitleri ile 'Afourer' , 'Tahoe Gold' ve 'Gold Nugget' mandarin çeşitlerinde yürütülmüştür. Açık tozlanan Klemantin çeşitlerinde meyve başına birkaç tohum oluştuğunu saptamıştır. Klemantin× Afourermandarini ile tozlandığında ise ortalama tohum sayısı 5-12 olarak belirlenmiştir. Klemantin, Tahoe Gold mandarin çeşidi ile tozlanması sonucu tohum sayısı ise 2002 yılında meyve başına ortalama 2, 2003 yılında 9 olarak belirlenmiştir.

Papadakis ve ark. (2009), Nova, SRA63 ve Marrisol mandarin çeşitlerinde yaptıkları kendileme ve karşılıklı tozlama çalışmaları sonucunda tohum sayısını en yüksek 18.55 ile SRA63 x Nova uygulamasında bulurlarken; kendilemelerde (Nova x Nova 0.72 adet, Mariso x Marisol 0.90 adet ve SRA63 x SRA63 1.35 adet) tohum sayısı düşük çıkmıştır.

Uzun ve ark. (2006), seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Erdemli koşullarında serbest tozlamayla elde edilen meyvelerde, meyve verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada bir meyvede ortalama çıkan tohum sayısının 5.74 (A21) adet ile 7.64 (A90) adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

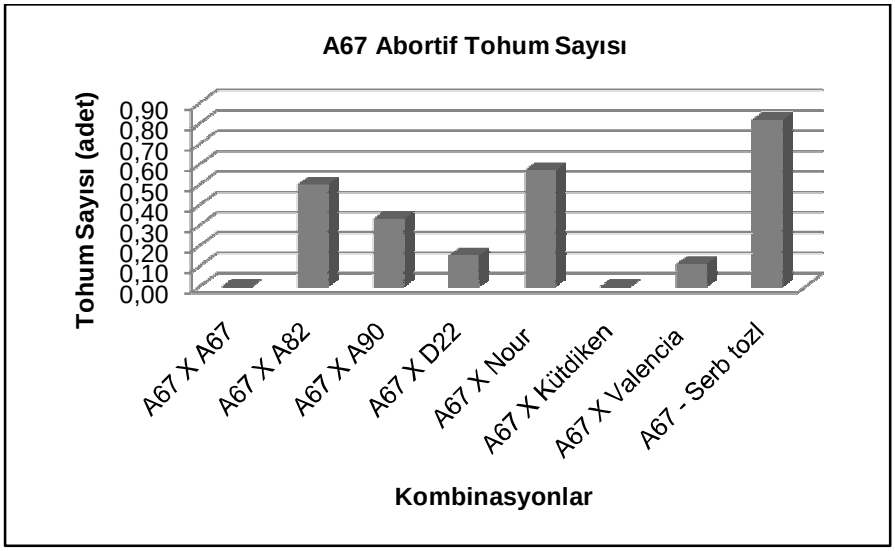
Eken (2006), Robinson çeşidinde yaptığı çalışmada denemenin yürütüldüğü her iki yılda da en fazla tohum sayısını Robinson x Fairchild (30.10 adet ve 25.93 adet) uygulamasında bulmuştur. En düşük tohum sayısı ilk yıl Robinson x Sunburst (0.27 adet) uygulamasında, ikinci yıl ise kendileme (0.33 adet) ile elde edilen meyvelerde tespit etmiştir.

Yamamato (1995), 22 farklı Turunçgil çeşidinde yaptığı çalışmada, açık ve elle tozlama uygulamaları yapmış, açık tozlamada tohumsuz meyve oranını en yüksek Okitsu Wase'de (% 100) bulmuş, elle yapılan tozlamada ise yine aynı çeşitte % 96 olarak tespit etmiştir. Elle yapılan tozlamalarda tohumsuz meyve sayısının açık tozlamaya göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Çalışmamızda Klemantin Nour mandarin çeşidinin; meyve tutma oranı ve meyve iriliği özelliklerinde olduğu gibi, meyvedeki tohum sayısında da artışa sebep olduğu görülmüştür. Kendilemelerde önceki çalışmalara benzer olarak tohum sayısı çok az veya tamamen tohumsuz çıkmıştır.

### 4.7.7. Abortif Tohum Sayısı

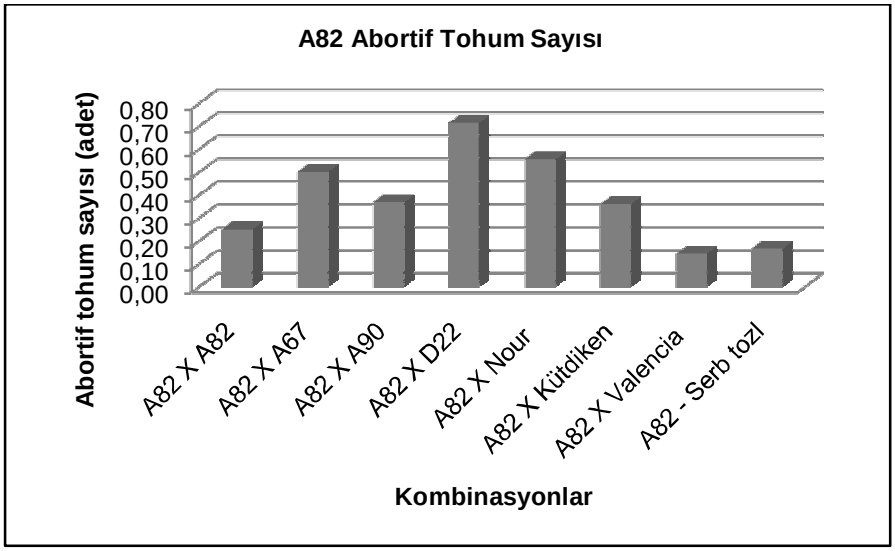
Denemede yer alan A67 tipinde yapılan uygulamaların abortif gelişmiştohum sayısı üzerine etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.40).




Şekil 4.40.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait abortif tohum sayıları

A67 tipinde en fazla abortif tohum içeriği A67-Serbest Tozlanma (ortalama 0.82 adet) uygulamasına ait meyvelerden elde edilirken, bunu ortalama 0.57 adet ile A67xNour, 0.50 adet ile A67xA82 ve 0.33 adet ile A67xA90 uygulamalarının izlediği belirlenmiştir. A67xD22 ve A67xValencia uygulamalarısırasıyla ortalama 0.15 adet ve 0.11 adet abortif tohum miktarına sahip iken, A67xA67 ve A67xKütdiken uygulamalarında abortif tohuma rastlanmamıştır.

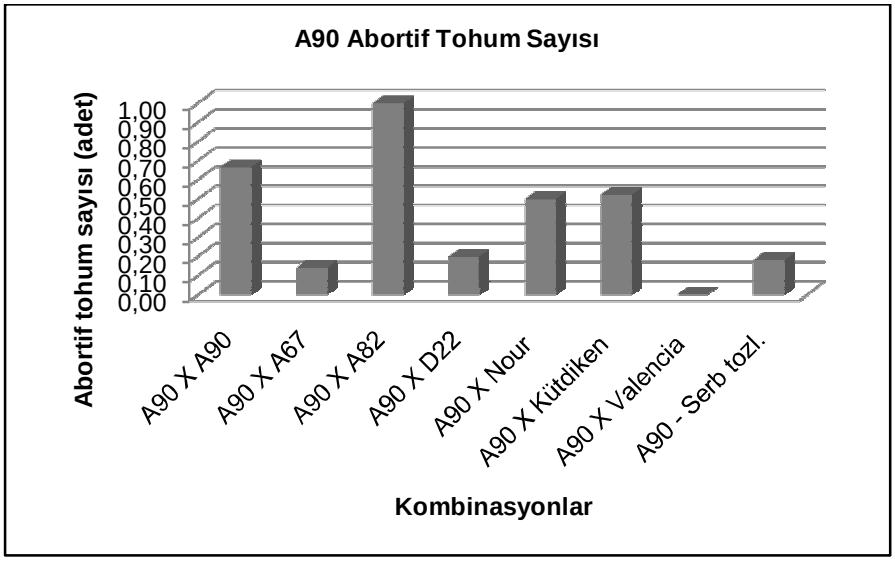
Denemede yer alan A82 tipinde yapılan uygulamaların abortif gelişmiştohum sayısı üzerine etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.41).




Şekil 4.41.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait abortif tohum sayıları

A82 tipinde en fazla abortif tohum içeriği A82xD22 ( 0.71 adet) uygulamasına ait meyvelerden elde edilirken, bunu ortalama 0.56 adet ile A82xNour, 0.50 adet ile A82xA67, 0.37 adet ile A82xA90 ve 0.36 ile A82xKütdikenuygulamalarının izlediği belirlenmiştir. A82xA82 ve A82-Serbest Tozlanma uygulamalarısırasıyla ortalama 0.25 adet ve 0.17 adet abortif tohum miktarına sahip iken, A82 x Valencia uygulamasında abortif tohum sayısı 0.14 adet olmuştur.

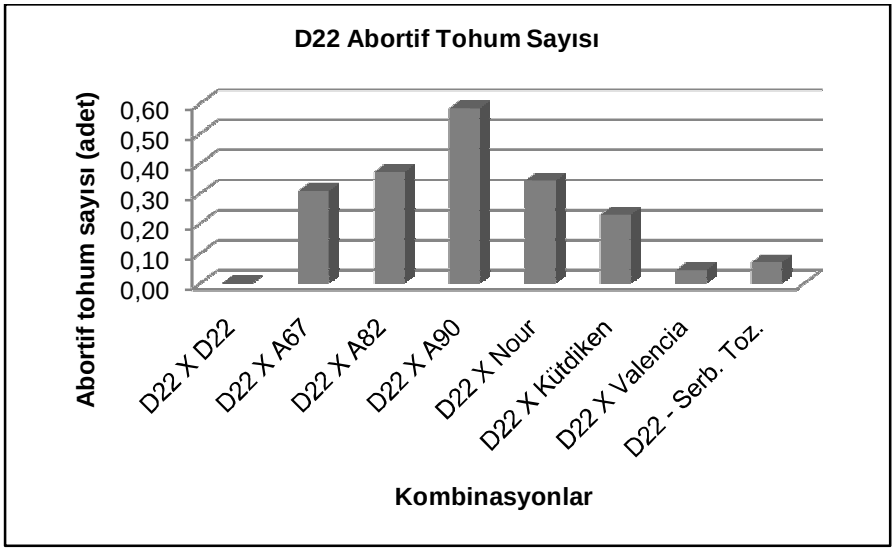
Denemede yer alan A90 tipinde yapılan uygulamaların abortif gelişmiştohum sayısı üzerine etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.42).




Şekil 4.42. A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait abortif tohum sayıları

A90 tipinde en fazla abortif tohum içeriği A90xA82 (ortalama 1.00 adet) uygulamasına ait meyvelerden elde edilirken, bunu ortalama 0.67 adet ile A90xA90, 0.52 adet ile A90xKütdiken ve 0.50 adet ile A90xNour uygulamalarının izlediği belirlenmiştir. Diğer uygulamalardan A90xD22, 0.20 adet ve A90xA67, 0.14 adet abortif tohum miktarına sahip iken; A90xValencia uygulamasında abortif tohuma rastlanmamıştır.

Denemede yer alan D22 tipinde yapılan uygulamaların abortif gelişmiştohum sayısı üzerine etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.43).



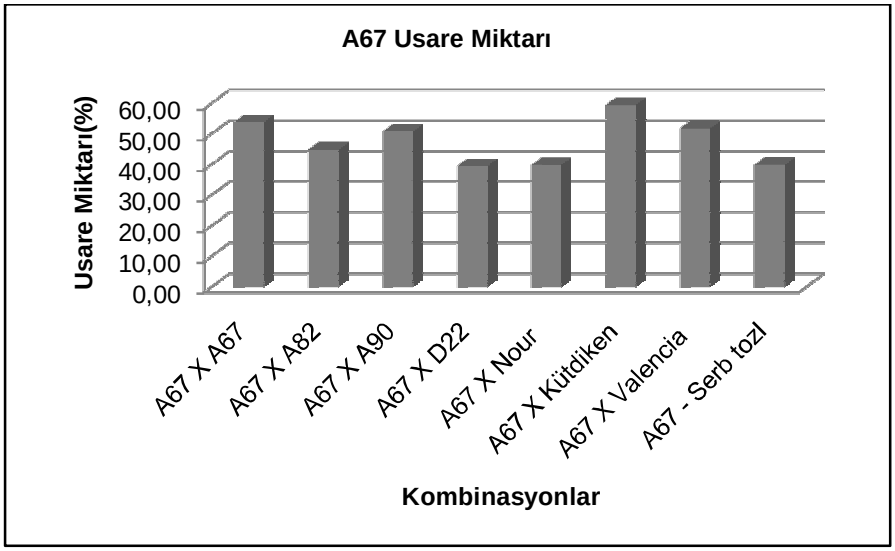

Şekil 4.43.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait abortif tohum sayıları

D22 tipinde en fazla abortif tohum sayısı D22xA90 ( 0.58 adet) uygulamasına ait meyvelerden elde edilirken, bunu D22xA82 (0.37 adet) ve D22xNour (0.34 adet) uygulamalarının izlediği belirlenmiştir. Diğer uygulamalarsırasıyla D22xA67 (0.31 adet), D22xKütdiken (0.23 adet), D22-Serbest Tozlanma (0.07 adet) ve D22xValencia (0.04 adet) yer almıştır. Denemede yer alan D22xD22 uygulamasında ise abortif tohuma rastlanmamıştır.

Eken (2006), Robinson çeşidinde yaptığı çalışmada, Robinson x Fairchild, Robinson x Lee ve Robinson x Sunburst uygulamalarında abortif tohum sayısını diğer uygulamalara göre daha yüksek bulmuştur. Serbest Tozlanma ve kendilemelerde abortif tohum sayısı düşük bulunmuştur.

### 4.7.8. Usare Miktarı

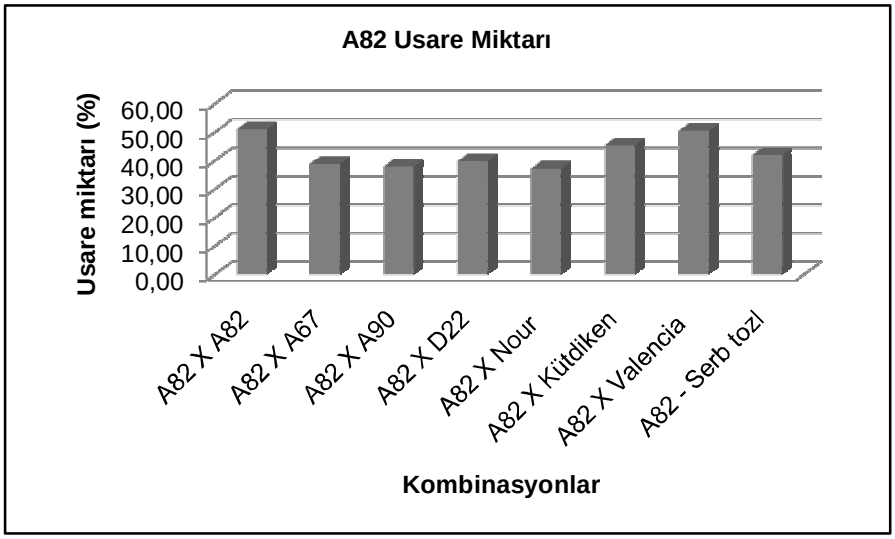
A67 tipinde farklıtozlayıcıların usare miktarıüzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.44).




Şekil 4.44.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait usare miktarları

A67 tipinde en yüksek usare miktarı%59.30 ile A67xKütdiken uygulamasından elde edilmiştir. Bunu A67xA67 (%53.70), A67xValencia (%51.75) ve A67xA90 (%50.69) uygulamalarıtakip etmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalar ise %39.38 ile %44.76 arasıdeğerler almışlardır (Çizelge 4.12).

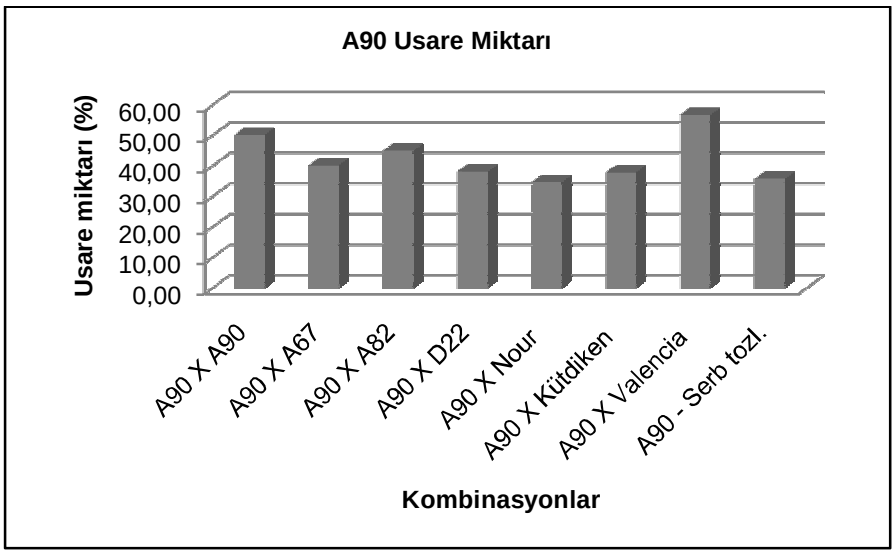
A82 tipinde farklıtozlayıcıların usare miktarıüzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.45).




Şekil 4.45.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait usare miktarları

A82 tipinde en yüksek usare miktarı%50.96 ve %50.42 ile A82xA82 ve A82xValencia uygulamalarından elde edilmiştir. Bunu A82xKütdiken (%45.38), ve A82 - Serbest Tozlanma (%41.91) uygulamalarıtakip etmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalar ise %37.29 (A82xNour) ile %39.77 (A82xD22) arasıdeğerler almışlardır.

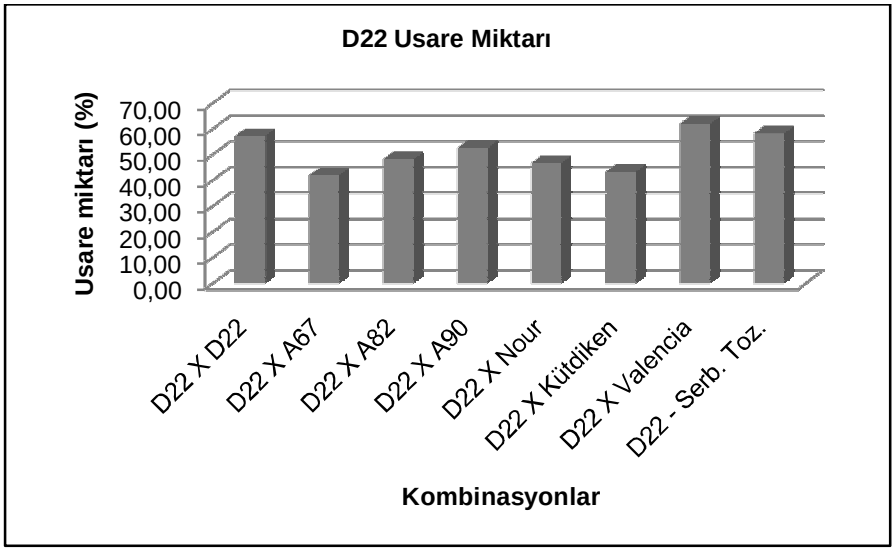
A90 tipinde farklıtozlayıcıların usare miktarıüzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.46).




Şekil 4.46.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait usare miktarları

A90 tipinde en yüksek usare miktarı%56.79 ile A90xValencia uygulamasından elde edilmiştir. Bunu A90xA90 (%50.24), A90xA82 (%45.05) uygulamalarıtakip etmiştir. En düşük usare miktarı A90xNour (%34.72) uygulamasından elde edilirken, denemede yer alan diğer uygulamalar ise %35.79 ile %40.27 arasıdeğerler almışlardır.

D22 tipinde farklıtozlayıcıların usare miktarıüzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.47).




Şekil 4.47.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait usare miktarları

D22 tipinde en yüksek usare miktarı%61.87 ile D22xValencia uygulamasından elde edilmiştir. Bunu D22-Serbest Tozlanma (%58.16) ve D22xD22 (%57.18) uygulamalarıtakip etmiştir. En düşük usare miktarı %41.88 ve % 43.27 ile D22xA67 ve D22xKütdiken uygulamalarından elde edilirken, diğer uygulamalardaki usare miktarı %46.75 ile %52.51 arasında değişmiştir.

Eti ve ark. (1990),Robinson mandarin çeşidinde farklıtozlayıcıların, usare miktarına önemli etkide bulunmadığınısaptamışlardır. Çalışma sonucunda Robinson x Fremont uygulamasının usare miktarı%45.43 iken, Robinson x Klemantin uygulamasına ait usare miktarınıise %54.40 oranında bulunduğu belirlenmiştir.

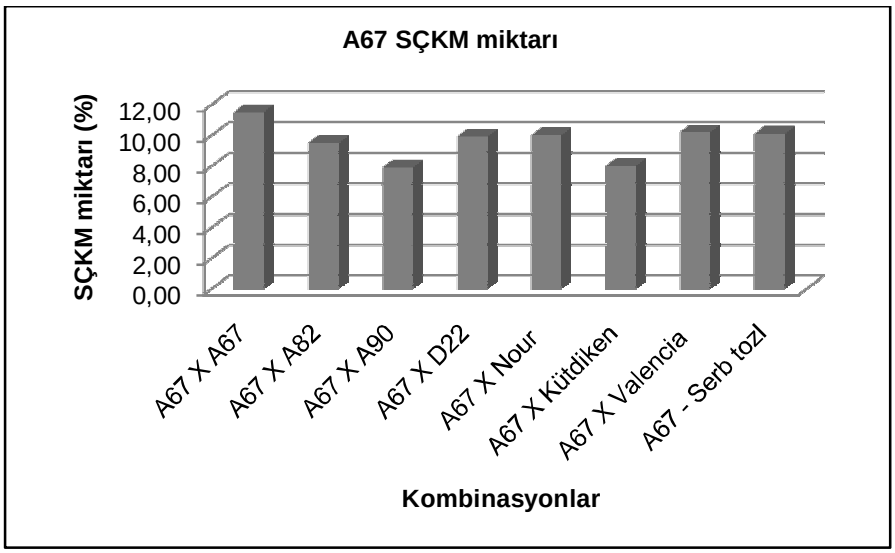
İncesu (2004), seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Adana koşullarında serbest tozlanma sonucunda elde edilen meyvelerinin verim ve meyve kalitelerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, en yüksek usare miktarını A69 tipinde (% 46.51) ve en düşük usare miktarı ise A21 tipinde (%39.62) bulmuştur.

Eken (2006), Robinson mandarin çeşidinde yaptığı çalışmada, ilk yıl en yüksek usare miktarını %62.33 ile Robinson x Marsh Seedless ve Robinson Sunburst uygulamalarından elde ederken, en düşük usare miktarı %42.00 ile Robinson x Klemantin SRA-73 ve Robinson x Fairchild uygulamalarında elde etmiştir. İkinsi yıl ise uygulamalar arasında fark bulamamıştır.

Papadakis ve ark. (2009), Nova, SRA63 ve Marrisol mandarin çeşitlerinde yaptıkları kendileme ve karşılıklı tozlama çalışmaları sonucunda en yüksek usare miktarı %50.41 ile Nova x SRA63 uygulamasında, en düşük usare miktarı ise %41.34 ile SRA63 x Nova uygulamasından elde etmişlerdir.

### 4.7.9. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı

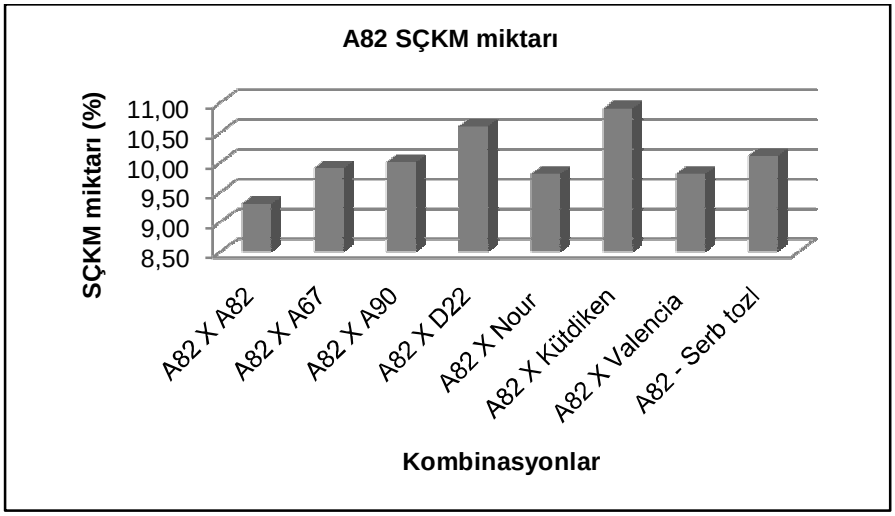
A67 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların SÇKM miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.48).




Şekil 4.48. A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait SÇKM miktarları

A67 tipinde en yüksek kuru madde miktarının (%11.50) A67xA67 uygulamasından, en düşük kuru madde miktarının (%7.90) ise A67xA90 uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir. Diğer uygulamalar ise %8.00 (A67xKütdiken) ile %10.20 (A67xValencia ) arasında değişkenlik göstermiştir. (Çizelge 4.12).

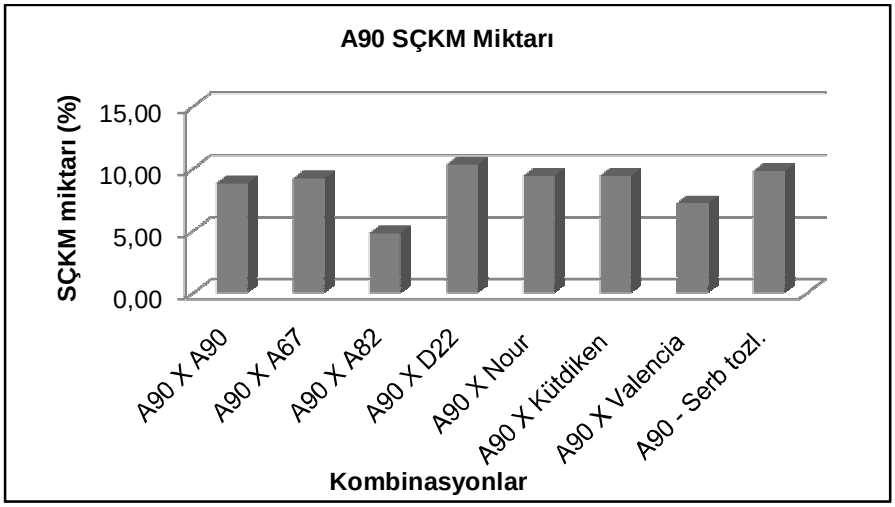
A82 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların SÇKM miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.49).




Şekil 4.49.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait SÇKM miktarları

A82 tipinde en yüksek kuru madde miktarı (%10.90) A82xKütdiken uygulamasından elde edilmiş, bunu sırasıyla A82xD22 (%10.60), A82-Serbest Tozlanma ve A82xA90 (%10.00) uygulamaları takip etmiştir. En düşük kuru madde miktarının ise (%9.30) ile A82xA82 uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir. Diğer uygulamalarda ise %9.90 (A82 x Kütdiken) ve %9.80 (A82xValencia ve A82xNour ) düzeyinde kuru madde değerleri belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

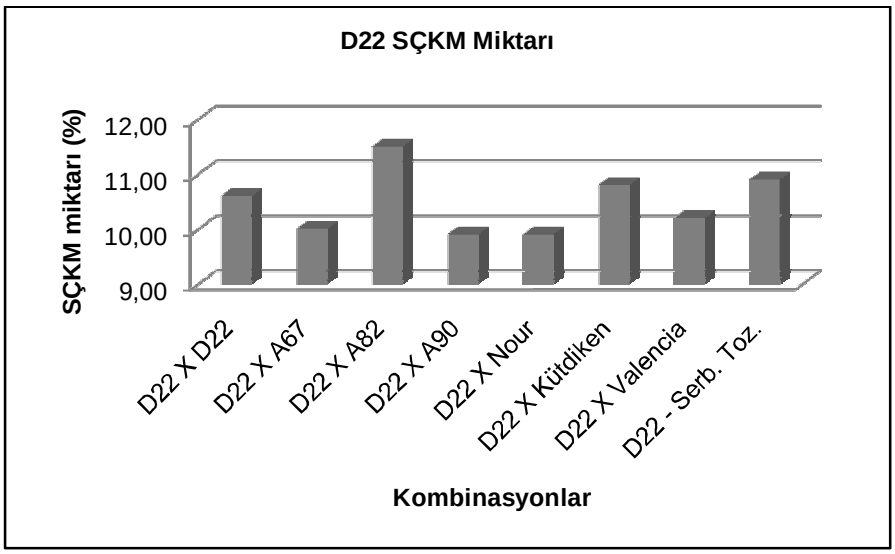
A90 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların SÇKM üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.50).




Şekil 4.50.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait SÇKM miktarları

A90 tipinde en yüksek kuru madde miktarının (%10.30) A90xD22 uygulamasından, en düşük kuru madde miktarının (%4.80) ise A90xA82 uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir. Diğer uygulamalar ise %7.20 (A90xValencia) ile %9.80 (A90-Serbest Tozlanma) arasında değişkenlik göstermiştir. (Çizelge 4.12).

D22 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların SÇKM üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.51).




Şekil 4.51.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait SÇKM miktarları

D22 tipinde en yüksek kuru madde miktarı D22xA82 (%11.50) uygulamasından elde edilmiş, bunu D22-Serbest Tozlanma (%10.90), D22xKütdiken (%10.80) ve D22xD22 (%10.60) uygulamaları izlemiştir. Diğer uygulamalar ise %9.90 (D22xA90) ile %10.20 (D22xValencia ) arasında değişkenlik göstermiştir. (Çizelge 4.12).

Özkan ve Eti (1992),Minneola mandarin çeşidinde yaptıklarıbir çalışmanın her iki deneme yılında da en yüksek SÇKM içeriğinin Mineola x Fremont uygulamasına ait olduğunu tespit etmişlerdir.

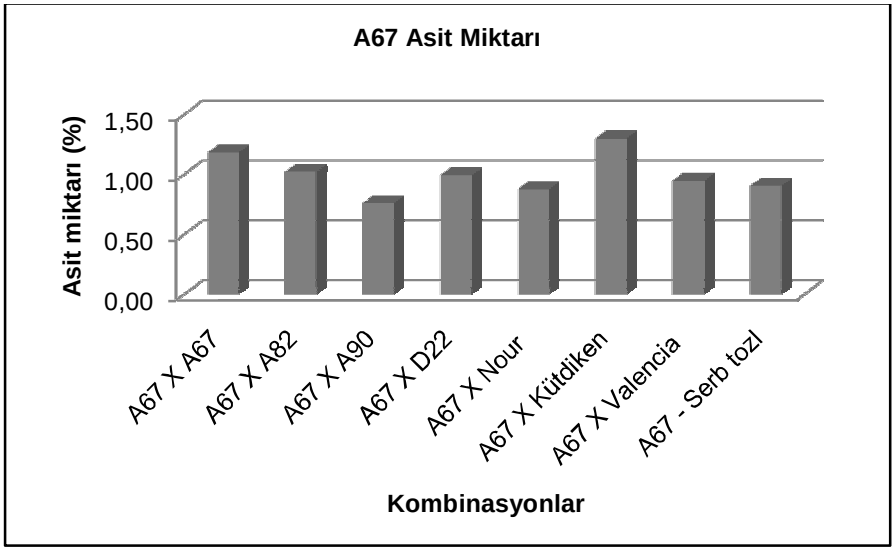
Uzun ve ark. (2006), seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Erdemli koşullarında serbest tozlamayla elde edilen meyvelerde, meyve verim ve

kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, en yüksek SÇKM içeriğini A82 (%12.70) tipinde, en düşük ise A67 (%11.50) tipinde tespit etmişlerdir. Çalışmada A90 tipinde SÇKM değeri %11.58 ve D22 tipinde %11.80 olarak bulunmuştur.

Papadakis ve ark. (2009), Nova, SRA63 ve Marrisol mandarin çeşitlerinde yaptıkları kendileme ve karşılıklı tozlama çalışmaları sonucunda en yüksek SÇKM içeriğini Nova x Marisol uygulamasından elde etmişlerdir.

### 4.7.10. Asit Miktarı

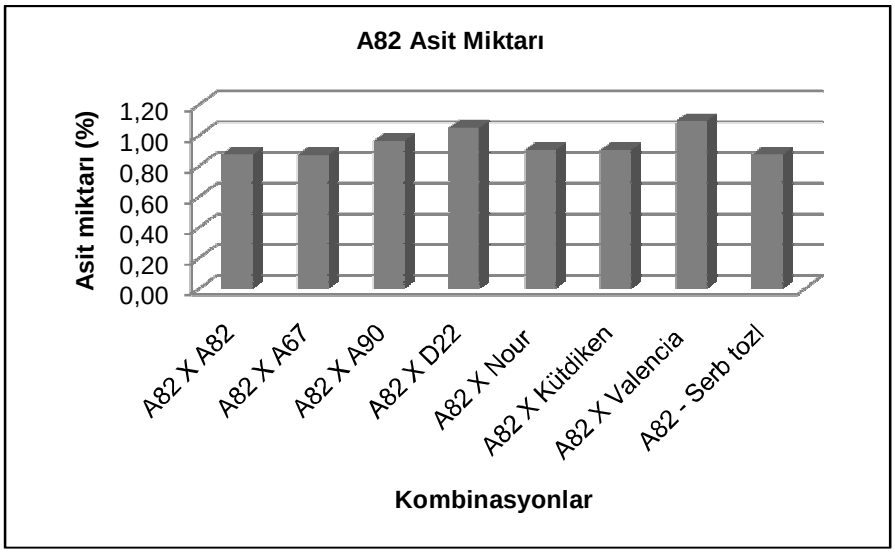
A67 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların asit miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.52).




Şekil 4.52.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait asit miktarları

A67 tipinde asit miktarı yönünden en yüksek değer (%1.30) A67xKütdiken uygulamasından elde edilmiş, bunu %1.18 ile A67xA67 uygulaması takip etmiştir. En düşük değer (%0.76) ise A67xA90 uygulamasından elde edilmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalara ait asit miktarlarının ise %0.87 (A67xNour) ile %1.02 (A67xA82) arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

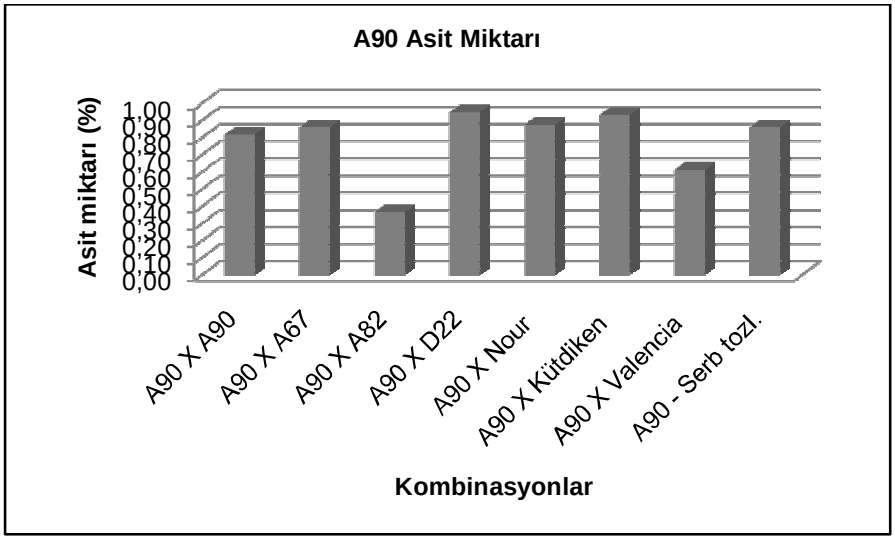
A82 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların asit miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.53).




Şekil 4.53.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait asit miktarları

A82 tipinde meyve suyunda titre edilebilir asit miktarı bakımından en yüksek değer (%1.09) A82xValencia ve (%1.05) A82xD22 uygulamalarında gözlenirken, bunu %0.96 ile A82xA90 uygulaması takip etmiştir. En düşük değer %0.87 ile A82xA82, A82xA67 ve A82-Serbest Tozlanma uygulamalarından elde edilmiştir. Denemede yer alan diğer iki uygulamada (A82xNour ve A82xKütdiken) ise asit miktarları %0.90 olarak belirlenmiştir.

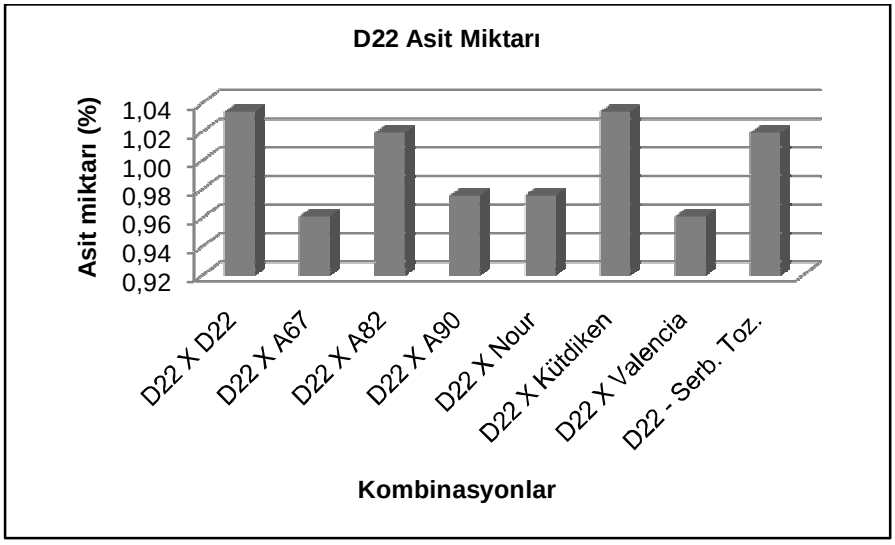
A90 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların asit miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.54).




Şekil 4.54.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait asit miktarları

A90 tipinde meyve suyunda titre edilebilir asit miktarı bakımından en yüksek değer (%0.95) A90xD22 uygulamasından elde edilmiş, bunu %0.93 ile A90xKütdiken uygulaması takip etmiştir. En düşük değer (%0.36) ise A90xA82 uygulamasından elde edilmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalara ait asit miktarlarının ise %0.61 (A90xValencia) ile %0.87 (A90xNour) arasında olduğu belirlenmiştir.

D22 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların asit miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.55).




Şekil 4.55.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait asit miktarları

D22 tipinde meyve suyunda titre edilebilir asit miktarı bakımından en yüksek değer D22xD22 (% 1.03) ve D22xKütdiken uygulamalarından elde edilmiş, bunu %1.02 ile D22xA82 ve D22-Serbest Tozlanma uygulamaları takip etmiştir. En düşük değer ise D22xNour (%0.93) uygulamasından elde edilmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalara ait asit miktarlarının ise %0.96 (D22xA67 ve D22xValencia) ile %0.98 (D22xA90) olduğu belirlenmiştir.

Eti ve ark. (1990),yaptıklarıçalışmada en yüksek asit miktarınıRobinson x Kinnow uygulamasına ait meyvelerden elde etmişlerdir.

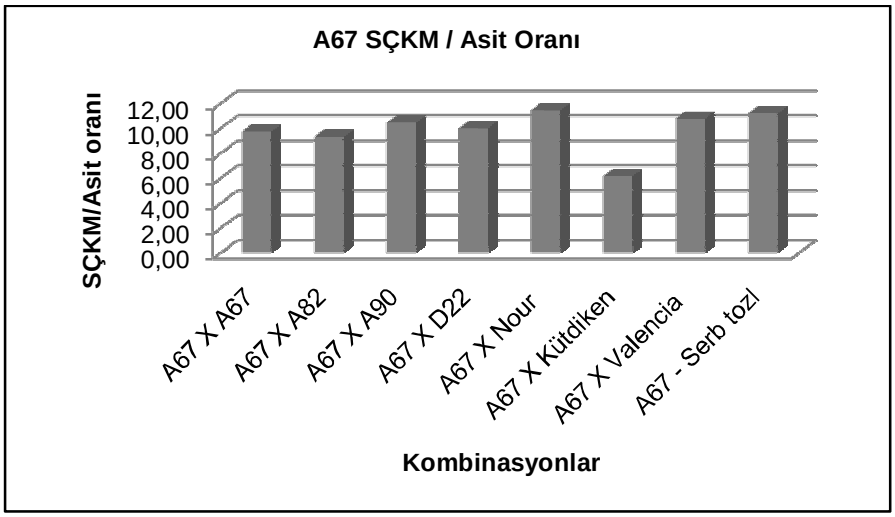
Eken (2006), yaptığı çalışmada en yüksek asit miktarını ilk yıl % 1.63 ile kendileme uygulamasından, ikinci yıl ise % 1.71 ile serbest tozlama uygulamasından elde etmiştir.

Uzun ve ark. (2006), yaptıkları çalışmada tipler arasındaki asit miktarı % 1.03 (A68) ile % 0.90 (A67) arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Papadakis ve ark. (2009), Nova, SRA63 ve Marrisol mandarin çeşitlerinde yaptıkları kendileme ve karşılıklı tozlama çalışmaları sonucunda asit miktarı bakımından uygulamalar arasında farkın önemli olmadığını belirtmiştir.

### 4.7.11. SÇKM / Asit Oranı

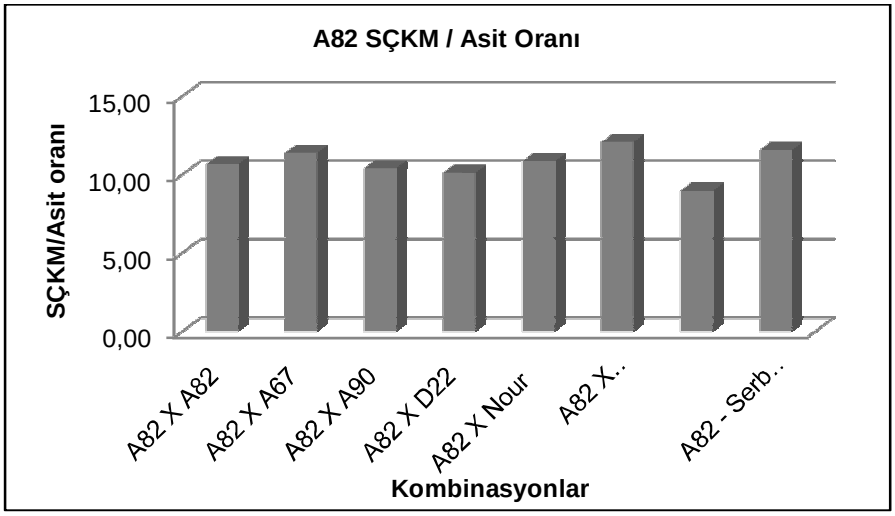
Farklıtozlayıcıların A67 tipinde SÇKM / asit oranıüzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.56).




Şekil 4.56.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait SÇKM/asit oranları

A67 tipinde en yüksek SÇKM / asit oranı11.45 ve 11.19 ile A67xNour ve A67 - Serbest Tozlanma uygulamalarında elde edilmiş, en düşük SÇKM / asit oranıise 6.17 olarak A67 x Kütdiken uygulamasında belirlenmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalar ise 9.32 (A67 x A82) ile 10.78 (A67 x Valencia) arasında değerler almışlardır.

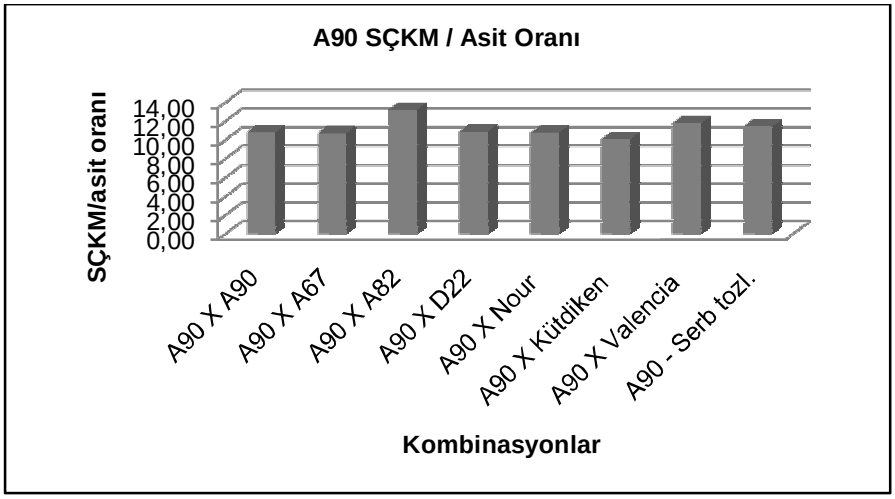
Farklıtozlayıcıların A82 tipinde SÇKM / asit oranıüzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.57).




Şekil 4.57.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait SÇKM/asit oranları

A82 tipinde en yüksek SÇKM / asit oranı12.07 ile A82xKütdiken uygulamasında elde edilmiş, bunu 11.56 ve 11.34 ile A82-Serbest Tozlanma ve A82xA67 uygulamalrı takip etmiştir. En düşük SÇKM / asit oranıise 8.97 ile A82xValencia uygulamasında belirlenmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalar ise 10.11 (A82xD22) ile 10.86 (A82xNour) arasında değerler almışlardır.

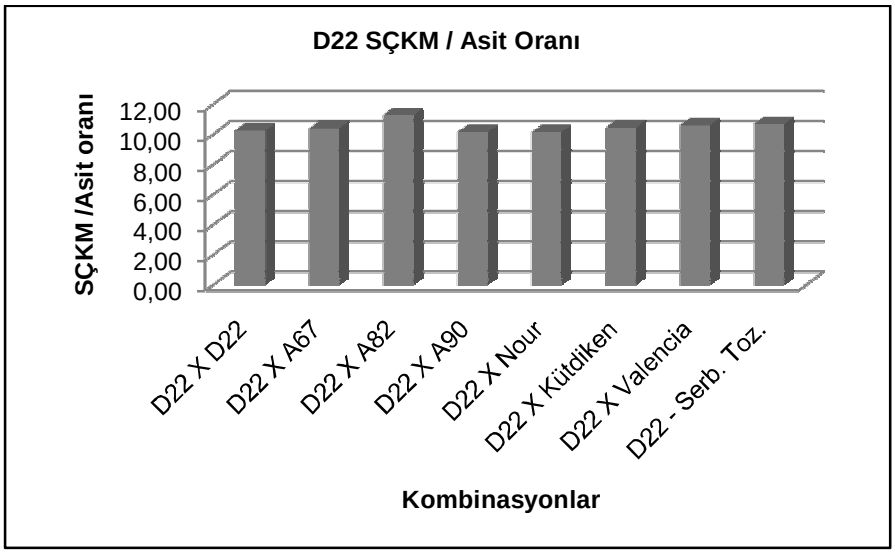
Farklıtozlayıcıların A90 tipinde SÇKM / asit oranıüzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.58).




Şekil 4.58.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait SÇKM/asit oranları

A90 tipinde en yüksek SÇKM / asit oranı13.19 ile A90xA82 kombinasyonundan elde edilirken, bunu A90xValencia (11.77) ve A90-Serbest Tozlanma (11.41) uygulamaları izlemiştir. En düşük SÇKM / asit oranıise 10.09 olarak A90xKütdiken uygulamasında belirlenmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalar ise 10.71 (A90xA67) ile 10.88 (A90xD22) arasında değerler almışlardır (Çizelge 4.12).

Farklıtozlayıcıların D22 tipinde SÇKM / asit oranıüzerine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.59).




Şekil 4.59.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait SÇKM/asit oranları

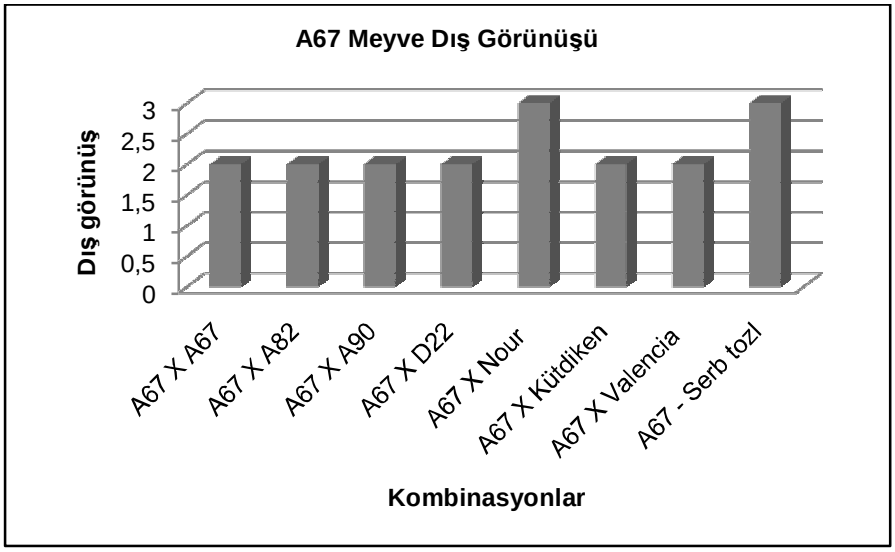
D22 tipinde en yüksek SÇKM / asit oranı11.28 ile D22xA82 uygulamasında elde edilmiş, en düşük SÇKM / asit oranıise 10.15 olarak D22xA90 uygulamasında belirlenmiştir. Denemede yer alan diğer uygulamalar ise 10.25 (D22xD22) ile 10.69 (D22 - Serbest Tozlanma) arasında değerler almışlardır (Çizelge 4.12).

İncesu (2004), yaptığı çalışmada en yüksek SÇKM/asit oranını % 12.55 ile A90 tipinde, en düşük oranı ise % 10.48 ile A82 tipinde bulmuştur.

Eken (2006), yaptığı çalışmada en yüksek SÇKM/asit oranını ilk yıl % 12.69 ile Robinson x Marsh Seedless uygulamasından, ikinci yıl ise % 10.28 ile Robinson x Klemantin SRA-70 uygulamasından elde etmiştir.

### 4.7.12.Meyve Dış Görünüşü

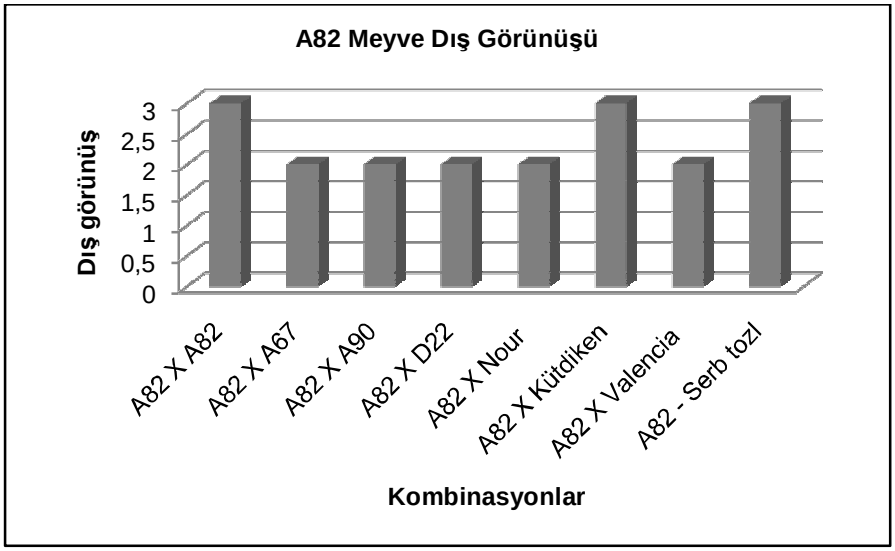
Farklıtozlayıcıların A67 tipinde meyve dış görünüşü üzerine etkisi Çizelge 4.8 ve Şekil 4.60' ta verilmiştir.




Şekil 4.60.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve dış görünüş değerleri

A67 tipinde istatistiksel açıdan farklılığın görülmediği uygulamalarda, A67xNour ile A67-Serbest Tozlanma uygulamalarına ait meyveler dış görünüş bakımından ön plana çıkmışlardır.

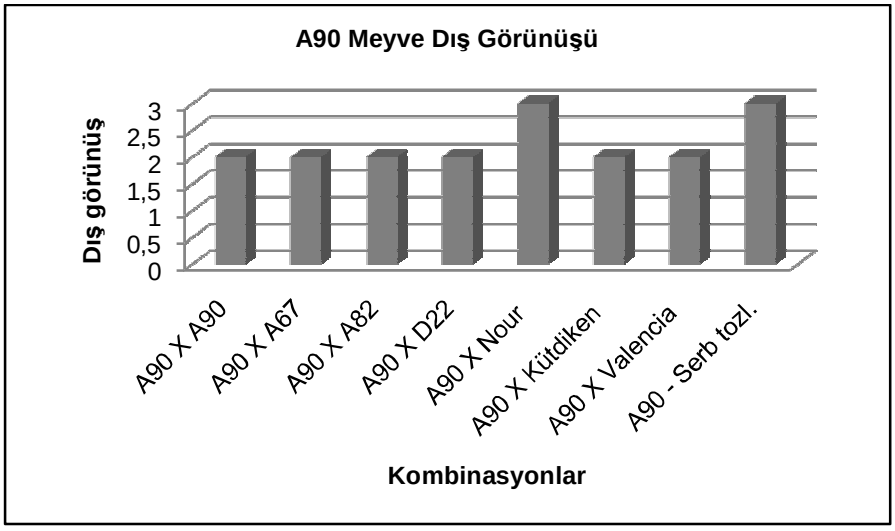
Farklıtozlayıcıların A82 tipinde meyve dış görünüşü üzerine etkisi Çizelge 4.9 ve Şekil 4.61 de verilmiştir.




Şekil 4.61.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve dış görünüş değerleri

A82 tipinde istatistiksel açıdan farklılığın görülmediği uygulamalarda, A82xA82, A82xKütdiken ve A82-Serbest Tozlanma uygulamalarına ait meyveler dış görünüş bakımından ön plana çıkmışlardır.

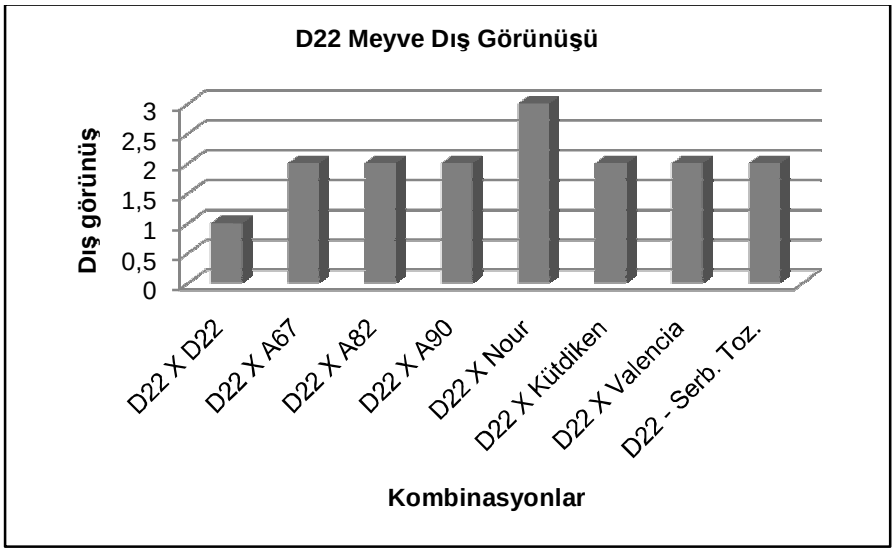
Farklıtozlayıcıların A90 tipinde meyve dış görünüşü üzerine etkisi Çizelge 4.10 ve Şekil 4.62 de verilmiştir.




Şekil 4.62.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve dış görünüş değerleri

A90 tipinde istatistiksel açıdan farklılığın görülmediği uygulamalarda, A90xNour ile A90-Serbest Tozlanma uygulamalarına ait meyveler dış görünüş bakımından ön plana çıkmışlardır.

Farklıtozlayıcıların D22 tipinde meyve dış görünüşü üzerine etkisi Çizelge 4.11 ve Şekil 4.63 te verilmiştir.



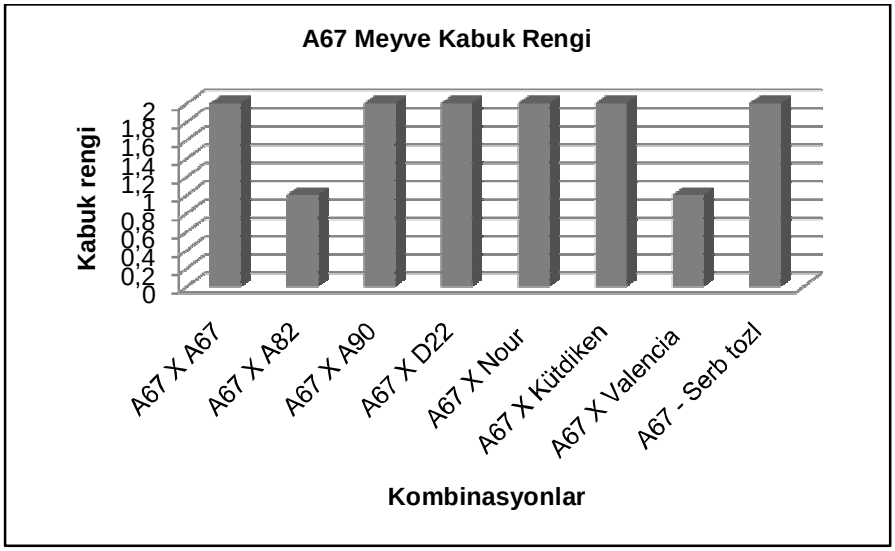

Şekil 4.63.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve dış görünüş değerleri

D22 tipinde istatistiksel açıdan farklılığın görülmediği uygulamalarda, D22xNour uygulamalarına ait meyveler dış görünüş bakımından güzel olarak ön plana çıkarken, D22xD22 uygulamasında elde edilen meyveler, bu yönden olumsuz özellikler ortaya koymuşlardır.

İncesu (2004), seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Adana koşullarında serbest tozlanma sonucunda elde edilen meyvelerin verim ve meyve kalitelerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, tipler arasında meyve dış görünüşü bakımından fark bulamamıştır.

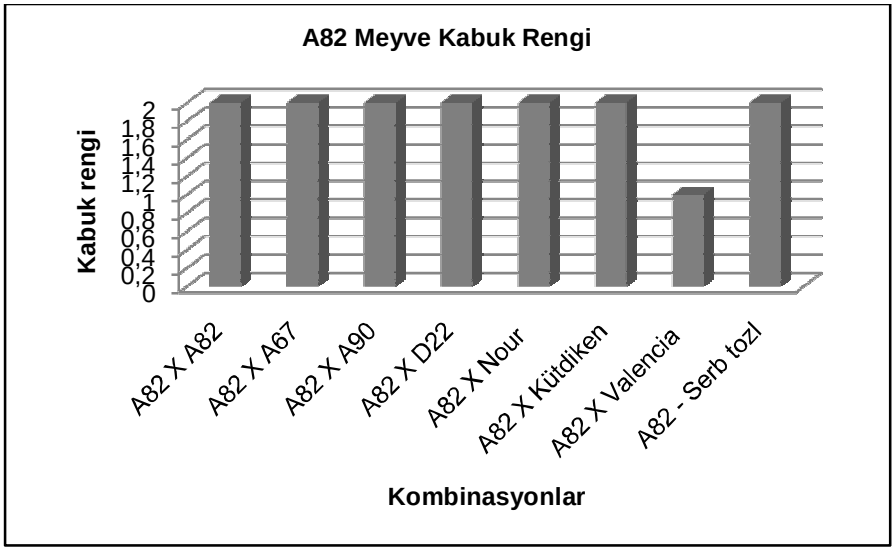
### 4.7.13. Meyve Kabuk Rengi

A67 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların meyve kabuk rengi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.64) Kabuk rengi açık portakal ve portakal rengi arasında değişmiştir.




Şekil 4.64. A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kabuk rengi değerleri

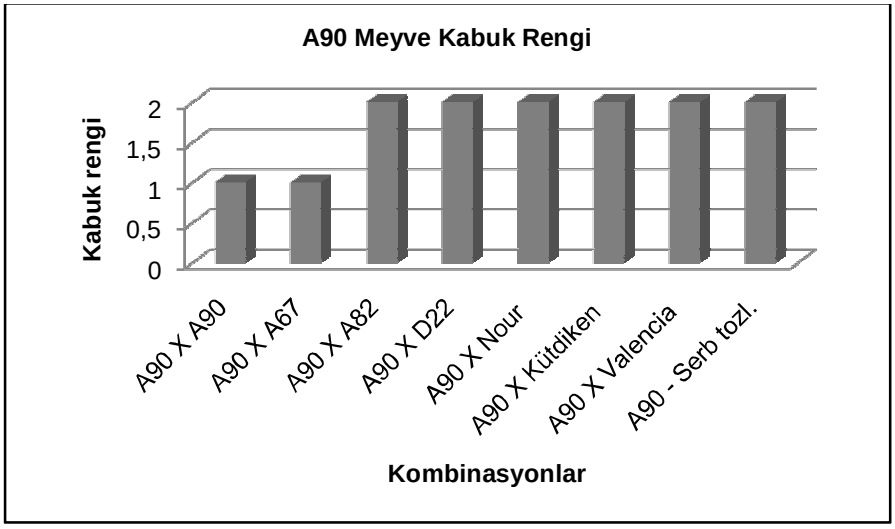
A82 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların meyve kabuk rengi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.65).




Şekil 4.65. A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kabuk rengi değerleri

Uygulamalar içerisinde A82xValencia kombinasyonu açık portakal rengini vermişken, diğer kombinasyonlarda elde edilen meyvelerde kabuk rengi portakal olarak gözlenmiştir.

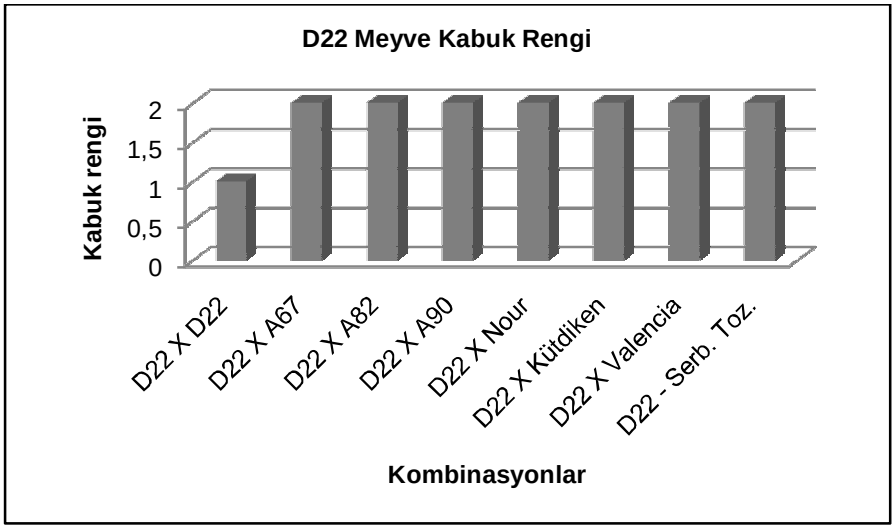
A90 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların meyve kabuk rengi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.66).




Şekil 4.66.A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kabuk rengi değerleri

A90xA90 ve A90xA67 kombinasyonlarında meyve kabuk rengi açık portakal olarak saptanırken, diğer uygulamalarda meyve kabuk rengi portakal olarak belirlenmiştir.

D22 tipinde kullanılan farklıtozlayıcıların meyve kabuk rengi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.67).



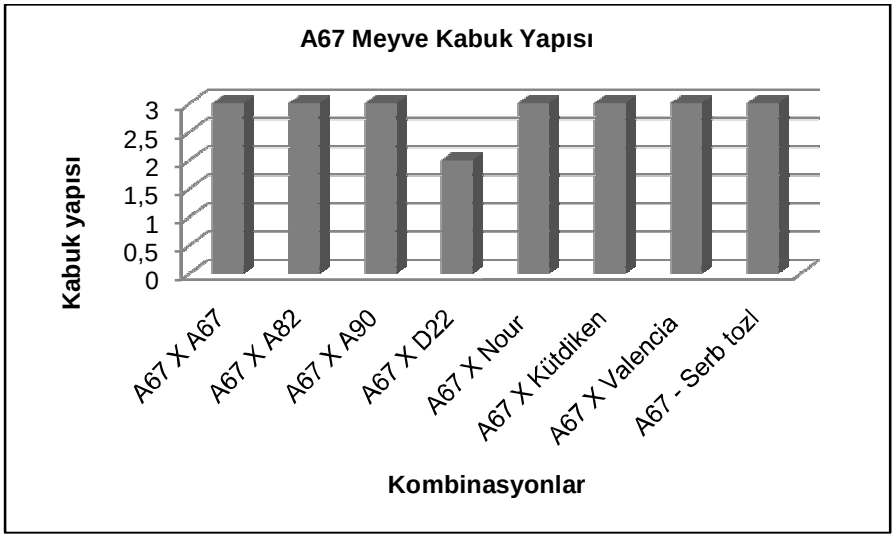

Şekil 4.67.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kabuk rengi değerleri

Uygulamalar sonucu elde edilen meyvelerden D22xD22 uygulamasındaki meyvelerin kabuk rengi açık portakal, diğer uygulamalardaki meyveler portakal renginde tespit edilmiştir.

İncesu (2004), seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Adana koşullarında serbest tozlanma sonucunda elde edilen meyvelerin verim ve meyve kalitelerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, tipler arasında meyve kabuk rengi bakımından fark bulamamıştır.

### 4.7.14. Meyve Kabuk yapısı

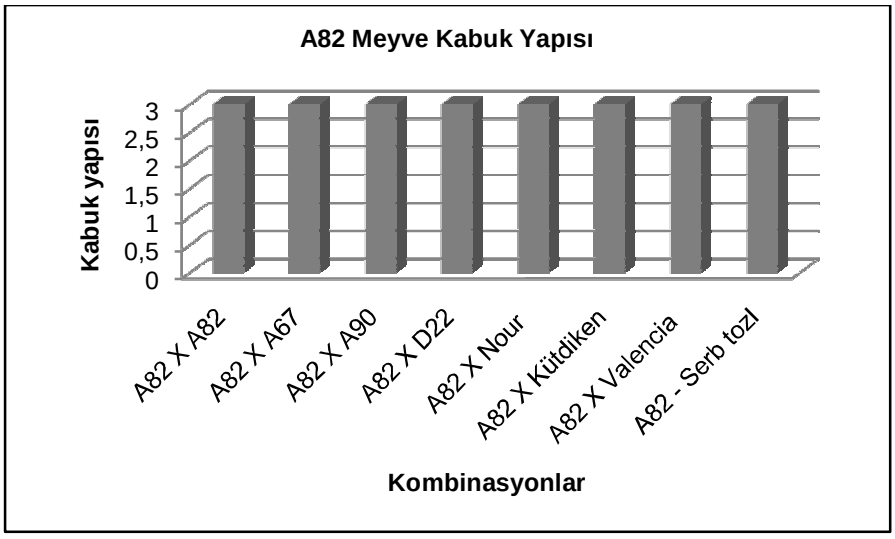
A67 tipinde kullanılan farklı tozlayıcıların meyve kabuk yapısı üzerine etkisi istatiksel açıdan önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.68).




Şekil 4.68.A67 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kabuk yapısı değerleri

Kulanılan kombinasyonlardan A67xD22 uygulamasında elde edilen meyveler pürüzlü bulunurken, diğer uygulamalardan elde edilen meyveler hafif pürüzlü olarak görülmüştür.

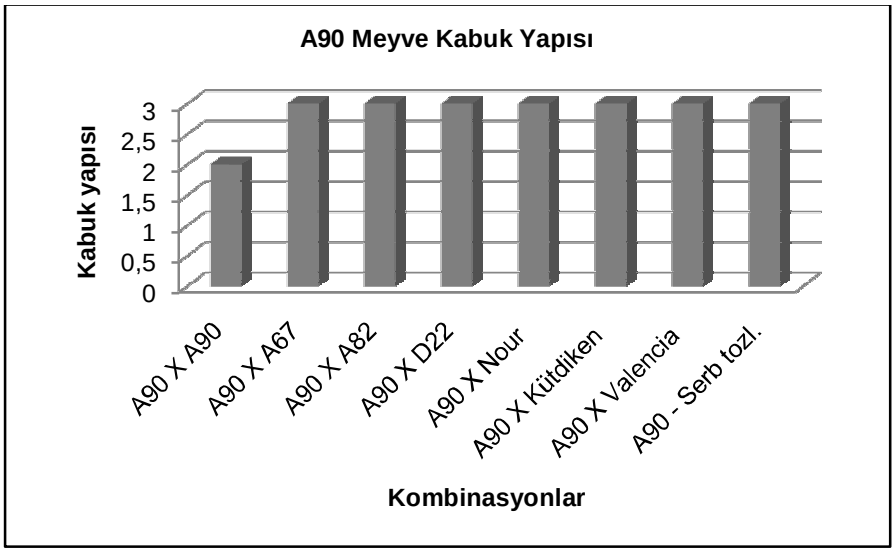
A82 tipinde kullanılan farklı tozlayıcıların meyve kabuk yapısı üzerine etkisi istatiksel açıdan önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.69).




Şekil 4.69.A82 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kabuk yapısı değerleri

Denemede yer alan bütün kombinasyonlardan elde edilen meyveler hafif pürüzlü olarak gözlenmiştir.

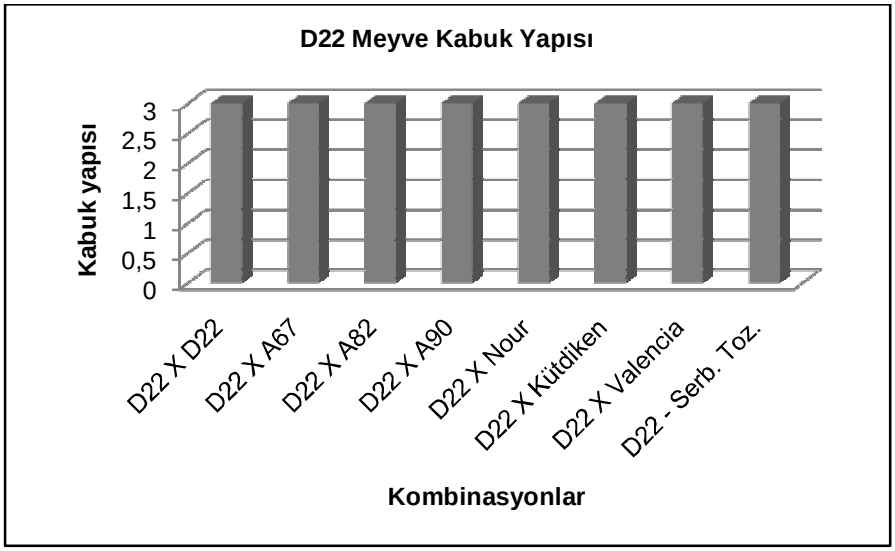
A90 tipinde kullanılan farklı tozlayıcıların meyve kabuk yapısı üzerine etkisi istatiksel açıdan önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.70).




Şekil 4.70. A90 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kabuk yapısı değerleri

Kulanılan kombinasyonlardan A90xA90 uygulamasında elde edilen meyveler pürüzlü bulunurken diğer uygulamalardan elde edilen meyveler hafif pürüzlü olarak görülmüştür.

D22 tipinde kullanılan farklı tozlayıcıların meyve kabuk yapısı üzerine etkisi istatiksel açıdan önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.71).




Şekil 4.71.D22 tipinde yapılan uygulamalardan elde edilen meyvelere ait meyve kabuk yapısı değerleri

D22 tipinde bütün uygulamalardan elde edilen meyveler hafif pürüzlü olarak görülmüştür.

İncesu (2004), seleksiyonla elde edilen farklı Klemantin tiplerinin Adana koşullarında serbest tozlanma sonucunda elde edilen meyvelerin verim ve meyve kalitelerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, tipler arasında meyve kabuk yapısı bakımından fark bulamamıştır.



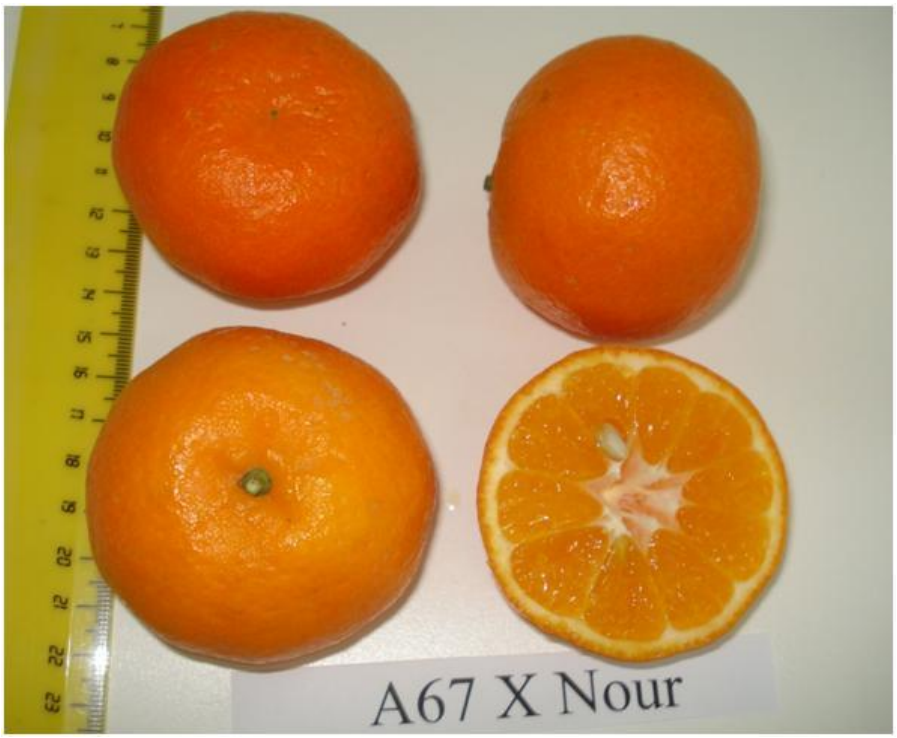
Şekil 4.72.A82 x Nour (solda) ve A82 x Valencia(sağda) uygulamalarından elde edilen meyvelerin görünümü



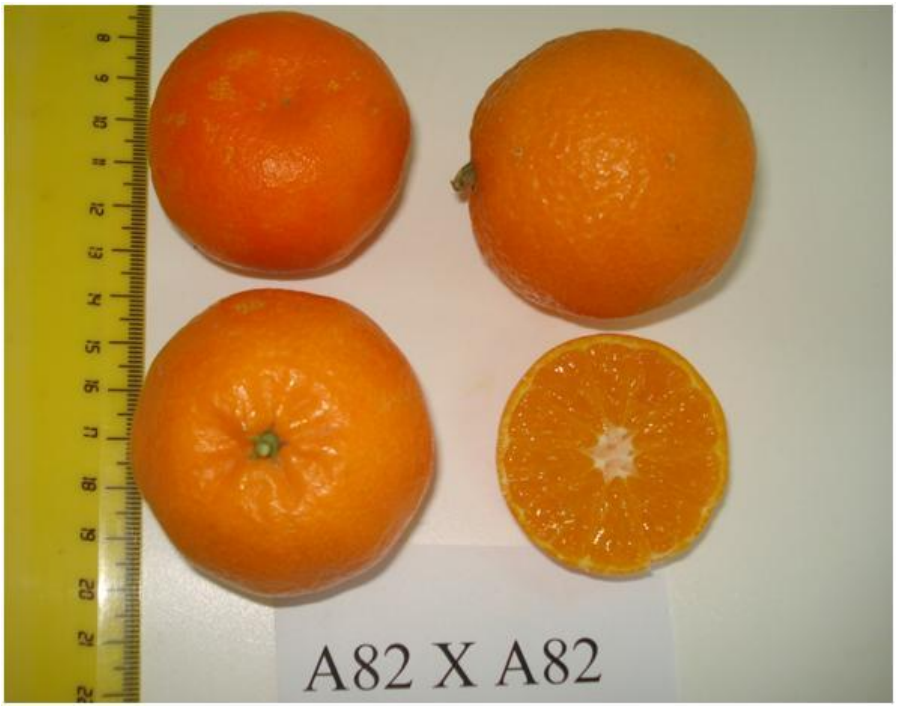

Şekil 4.73.D22 x Nour uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü



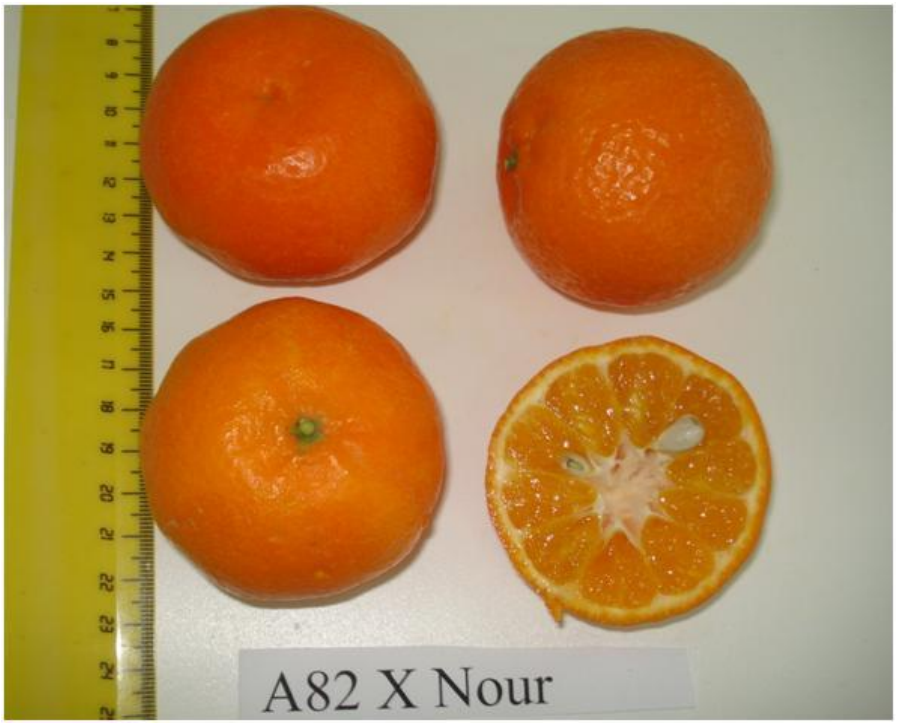

Şekil 4.74.A67 x A 67 uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü




Şekil 4. 75.A67 x Nour uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü




Şekil 4.76.A82 x A82 uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü



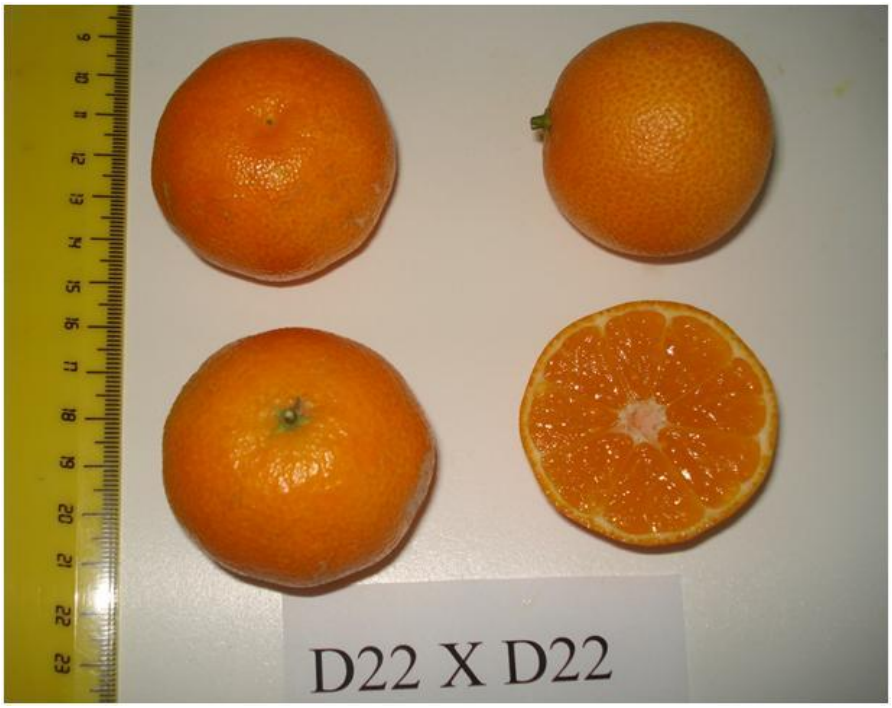

Şekil 4.77.A82 x Kütdiken uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü



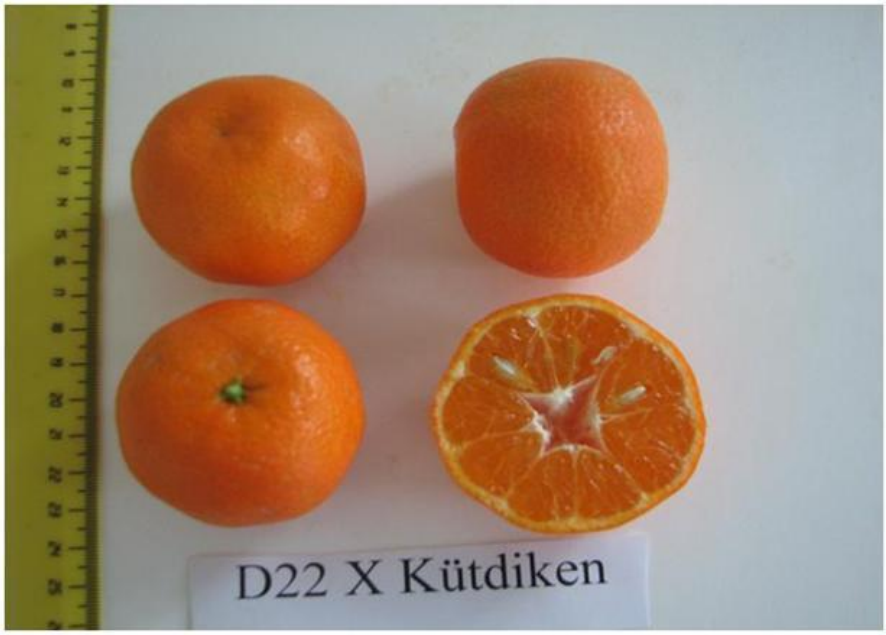

Şekil 4.78.A90 x A90 uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü




Şekil 4.79.A90 x Kütdiken uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü




Şekil 4.80.D22 x D22 uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü




Şekil 4.81.D22 x Kütdiken uygulamasından elde edilen meyvelerin görünümü

# 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Türkiye' nin farklı bölgelerinden seleksiyonla elde edilen bazı Klemantin tipleri arasından, yürütülen adaptasyon çalışmalarında Alata lokasyonunda verim ve kalite bakımından ön plana çıkan A67, A82, A90 ve D22 tiplerinde kendine verimlilik durumlarının ve uygun tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla hem bu tiplere, hem de bunlar için tozlayıcı olarak düşünülen Klemantin Nour, Kütdiken limonu ve Valencia portakal çeşitlerine ait çiçek tozlarının kalite düzeyleri ve üretim miktarları belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca, söz konusu Klemantin tiplerinin doğal şartlarda meyve tutma oranlarını ve farklı tozlayıcı çeşitlerin meyve tutumu ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla tozlama uygulamaları yapılmıştır.

Denemede yer alan 4 farklı Klemantin tipi ile tozlayıcı olarak kullanılan çeşitlere ait çiçek tozlarında yapılan TTC canlılık testleri sonuçları incelendiğinde seçilen Klemantin tiplerinden A67, A82, A90 ve D22 ile Klemantin Nour çeşidinde çiçek tozu canlılık düzeylerinin olumlu sonuç verdiği belirlenmiştir. Tozlayıcı olarak kullanılan Kütdiken limon ve Valencia portakal çeşitlerinde çiçek tozu canlılık oranları düşük bulunmuştur.

Çiçek tozu çimlendirme testleri değerlendirildiğinde, seçilen dört farklı Klemantin tipi ile Klemantin Nour çeşidinde, %1 agar + %5 sakkarozun kullanıldığı uygulama hariç diğer üç farklı uygulamada çeşit ve tiplere ait çiçek tozlarının çimlenme düzeylerinin birbirlerine yakın bulunduğu ve olumlu sonuç verdikleri belirlenmiştir. Tozlayıcı çeşitlerden Kütdiken limon ve Valencia portakal çeşitlerinde çiçek tozu çimlenme oranları, tüm sakkaroz uygulamalarında düşük bulunmuştur. Bu çeşitlere ait çiçek tozu canlılık testlerinde de sonuçların düşük çıkması çimlendirme testleri sonuçları ile paralellik oluşturmaktadır.

Araştırmada yer alan çeşit ve tiplere ait ortalama anter sayıları değerlendirildiğinde, tozlayıcı çeşit olarak kullanılan Kütdiken limon çeşidinde anter sayısının diğer Klemantin tip çeşitlerinin iki katı civarında bulunduğu, yine Valencia portakal çeşidinin de Klemantin tiplerine göre daha fazla sayıda antere sahip olduğu belirlenmiştir. Denemede kullanılan Klemantin tipleri ile Klemantin Nour çeşidine

ait anter sayıları birbirine yakın bulunmuştur. Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı bakımından en yüksek değer Kütdiken limon çeşidinde belirlenmiştir. Klemantin tiplerinde ise birbirlerine yakın değerler gözlenmiştir. Valencia portakal çeşidinde de bir çiçekteki çiçek tozu sayısı Klemantin tiplerine göre yüksek bulunmuştur. Bir anterdeki çiçek tozu sayısı yönünden bakıldığında en yüksek değer Kütdiken limon çeşidinde gözlenirken, denemede yer alan diğer çeşit ve tiplerde birbirlerine yakın değerler elde edilmiştir. Kütdiken limonu ve Valencia portakalında çiçek tozu sayıları yüksek düzeylerde bulunmasına rağmen normal gelişmişçiçek tozu oranları düşük çıkmıştır.

Çalışmada yer alan tüm tozlama kombinasyonlarında meyve büyüme durumlarını belirlemek amacıyla belirli aralıklarla meyve çapları ölçülmüştür. Meyve büyümesi haziran başından eylül ayı sonuna kadar hızlı bir şekilde artarken, ekim ayından itibaren büyüme hızının düştüğü gözlenmiştir. Çalışılan tüm kombinasyonlarda büyüme eğrilerinde birbirlerine paralellik görülmüştür.

Meyve tutma değerleri incelendiğinde, A67 tipi hariç diğer tiplerin hepsinde Kütdiken limon çeşidinin tozlayıcı olarak kullanıldığı kombinasyonlarda meyve tutma oranları daha yüksek bulunmuştur. A67 tipinde denemenin yürütüldüğü yıl genel olarak meyve tutumu düşük çıkmış, bu tipte en iyi kombinasyon A67 x A90 ve A67 x D22 olarak tespit edilmiştir. Tüm tiplerde yapılan kendileme kombinasyonlarında meyve tutma oranları düşük çıkmıştır. Bu sonuç, araştırmada incelenen Klemantin tiplerinin kendine tozlanması durumunda meyve tutumunda sorunlarla karşılaşıldığını ortaya koymaktadır. Tüm kombinasyonlarda haziran ayında şiddetli dökümler gözlenirken, sonraki dönemden hasada kadar geçen sürede meyve dökümleri azalmıştır.

Meyve kalite kriterleri bakımından incelendiğinde, meyve ağırlığı bakımından D22 tipinde yapılan tüm uygulamalardan elde edilen meyvelerin, ağırlık yönünden diğer tiplerden daha düşük değerler ortaya koyduğu görülmüştür. Meyvedeki tohum sayısı yönünden bakıldığında, denemede kullanılan tiplerden A82 hariç diğer tiplerdeki kendilemelerde meyvelerin tohumsuz olduğu ve bu durumda meyve tutumunun uyartımla oluştuğu kanaatine varılmıştır. Tipler arasında yapılan kombinasyonlarda genel olarak tohum sayısında artış olduğu gözlenmiştir.

Meyvelerdeki usare miktarları en düşük A90 x Nour kombinasyonunda,en yüksek D22 x Valencia kominasyonunda ölçülmüş; usare miktarları ağırlıklı olarak %40-50 aralığındatoplanmıştır. Bu değerler, Klemantin mandarinlerinde daha önceden yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Meyvelerdeki SÇKM miktarları genel olarak birbirine yakın değerler (%8.00-11.50 aralığında)ortaya koymuş, ancak A90 x A82 kombinasyonunda elde edilen meyvelerde düşük çıkmıştır. Asit miktarı bakımından genel olarak %0.8-1.1 aralığında değişmiş, en düşük değer A90 x A82 kombinasyonunda, en yüksek değer ise A82 x A67 kombinasyonunda çıkmıştır. SÇKM asit oranı bakımından en yüksek değer A90 x A82 kombinasyonunda en düşük değerler ise A82 x A67 kombinasyununda gözlenmiştir.

Değişik tozlayıcıların meyve rengi, meyve görüntüsü ve meyve kabuk yapısı üzerinde fazla değişkenlik oluşturmadığı gözlenmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; Kütdiken limon çeşidinin çiçek tozu canlılık ve çimlenme düzeyi düşük olduğu halde eksikliği çiçek tozu sayısıyla telafi ettiği, nitekim meyve tutumlarına bakıldığında bu tipler için iyi bir tozlayıcı durumunda olduğu görülmüştür. Klemantin Nour çeşidinin tozlayıcı olarak kullanıldığı kombinasyonlarda; gerek meyve tutumu, gerekse meyve kalitesi bakımından olumlu sonuçlar görüldüğü, yine meyvelerde daha erken olgunlaşma meydana geldiği gözlenmiştir. Valencia portakal çeşidinin tozlayıcı olarak kullanıldığı kombinasyonlarda meyve tutumu ve meyve kalitesinin düşük bulunması nedeniyle, söz konusu çeşidin bu tipler için uygun bir tozlayıcı olmadığı sonucuna varılmıştır. Kendilemelerde meyvelerin tohumsuz olmasına rağmen meyve tutma oranı ve meyve kalite özellikleri bakımından çok düşük değerler elde edilmiştir. Sonuçta; denemede kullanılan bu tipler için tozlayıcı çeşit olarak Kütdiken limon ve Klemantin Nour mandarin çeşitlerinin meyve tutumu, meyve kalite özellikleri ve tohum sayısı bakımından ön plana çıktığı belirlenmiştir. Çalışmada incelemeye alınan yeni Klemantin mandarin tiplerinin üretimde kullanılması halinde, yüksek verim ve kaliteli üretim için tozlayıcı olarak bu iki çeşidin kullanılması doğrultusunda önerilerde bulunulabileceği sonucuna varılmıştır.

**KAYNAKLAR**


AKİB, 2007. Akdeniz İhracatçı Birlikleri. http://www.akib.org.tr.

AKİB, 2009.Akdeniz İhracatçı Birlikleri. http://www.akib.org.tr.

ALBRIGO, L.G.and ACHOR, D. S. 2001. Low Production of Ambersweet Orange in Florida Related to Poor Pollen Production and Germination. Proc. Fla. State Hort. Soc. 114:127-131.

ARORA, B.S., DAULTA, B.S. 1991. Studies on fruits set in various cultivars of lemon. Hayrana Journal of Horticulture Science, 20(3-4):193-196 (Hort. Abs., 1994 vol:64, 4, 3134).

BARRY, G.H., ALEXANDER, C,J., 1995. Cross pollination between Midknight Valencia and Clementine mandarin. Citrus Journal 5(5)25 (Hort. Abs., 1996 vol:66, 6, 679, 5392).

BOLAT, İ., GÜLERYÜZM., 1994. Bazı Kayısı Çeşitlerinde Polen Muhafazası Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 25(2):159-166.

BROWN, H.D., KREZDORN, A.H., 1969. Hand pollination tests and field evaluation of pollinators for Citrus. Proc. Fla. St., 82:43-48.

BUKIYA, Z.M., 1985. Effect of pollinators on fruit-and seed-set in the dwarfmandarins Okitsuwase, Mihowase and Kowanowase Subtropicheskie KulturyNo. 3,116-122. (Hort.Abs., 1986 vol 56, 6498, 4655).

BURGER D. W. 1985. Pollination effects on fruit production of 'Star Ruby' grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) Scientia HorticulturaeVolume 25, Issue 1, January 1985, Pages 71-76

CARLOS, J.T. and KREZDORN,A.H. 1969. Fruit set and seed production of self-incompatible citrus as affected by pre-anthesis pollination. Proc. Trop. Reg. Amer. Soc. Hort. Sci., 12: 99-106.

CHACOFF , N. P. and AİZEN M. A. 2007.Pollination Requirements of Pigmented Grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) from Northwestern Argentina. Published by Crop Science Society of America, Vol. 47:1143-1150

CHAO, C.T., 2005. Pollination study of mandarins and the effect on seediness and fruit size: implications for seedless mandarin production. HortScience 40, 362–365.

DAVIES, F.S. and ALBRIGO,L.G. 1994. Citrus. CAB International, Florida, USA. 254s

De LANG, J. K., SKARUP,O.and VINCENT,A. P. 1974. The influences of cross-pollination and girdling on fruit set and seed content of citrus Ortanique. Scientia Horticulturae, 2: 285-292.

DEMİRKESER, T.H., ETİ, S., KAPLANKIRAN,M., 2001. The Effect of Self and Cross-Pollination on the Fruit Set and Quality of Nova Mandarin. 6th International Congress of Citrus Nurserymen, 9-13 July 2001, Ribeirao Preto,SP-Brazil. Proceedings, 305-308.

EKEN İ. 2006. Robinson Mandarininde Değişik Tozlayıcıların Meyve Tutumu ve Kalitesi Üzerine Etkileri Ç.Ü Fen Bilimleri Enst. Y. Lisans Tezi (Yayınlanmamış) 76s.

ELÇİ, Ş. 1994. Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler. 100. Yıl Üniversitesi Yayınları, Yayın No:18, Fen-Edebiyat Fakültesi, Yayın No:16, Van. Sayfa 238.

ETİ, S., STÖSSER, R., 1988. Fruchtbarkeit der Mandarinensorte "Clementine" (*Citrus reticulata* Blanco*)* I. Pollenqualitaet and Pollenwachstum. Gartenbauwisssenschaft, 53(4)160-166.

ETİ, S., 1990. Çiçek Tozu Miktarını Belirlemede Kullanılan Pratik Bir Yöntem. Ç.U.Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(1):49-58.

ETİ, S., KILAVUZ, M., KAŞKA, N., 1990. Robinson mandarininde kendileme ve yabancı tozlama ile meyve tutumu ve meyve kalitesi arasındaki ilişkiler. Bahçe 18(1-2):62-68.

ETİ, S. 1991. Bazı Meyve Tür ve Çeşitlerinde Değişik *in vitro* Testler yardımıyla Çiçek Tozu Canlılık ve Çimlenme Yeteneklerinin Belirlenmesi. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 6 (1):69-80.

FANG JG, WU CJ, ZHENG YS, and CHAO CT 2008. Cross Pollination, Seediness, and Stimulated Parthenocarpy of 'Nules' Clementine, 'Fina Sodea'

Clementine and ‘W. Murcott’ Mandarin 11.International Citrus Congress. P.79 26-30.Oct.2008

FAO, 2009. Dünya ve Türkiye Turunçgil Türleri Üretimi ve Alanları http://www fao.org/.

FERRARO, A. E.,PIO, R. M., AZEVEDO, F. A. 2006. Pollination influence of sweet orange varieties on 'Nova tangelo' seeds production. Revista Brasileira de Fruticultura vol.28 no.2 Jaboticabal Aug. 2006

FUTCH, S.H., JACKSON, L.K., 2003. Cross-Pollination planting plans. Institute of Food and Agricultural Sciences. http:// ifas.ufl.edu/BODY_CH082.

GARCIA-MARTINEZ, J.L. and M.A. GARCIA-PAPI. 1979. Influence of gibberellic acid on early fruit development, diffusable growth substances and content of macronutrients in seedless Clementine mandarin. Scientia Horticulturae, 11: 337-347.

GARCIA-PAPI, M.A. and GARCIA-MARTINEZ. J.L. 1984. Fruit set and development in seeded and seedless Clementine mandarin. Scientia Horticulturae, 22: 113-119.

HEARN, C. J., P. C. REECe and R. FENTON. 1969. Self-incompatibility and the effect of different polen sources upon fruit characteristics of four Citrus hybrids. Proc. First Int. Symp. 1 : 183-187

HIZAL, A.Y., MORALI, K., GÖRAL, T., SALMAN, A., TEKİN, M.A., 1986. Turunçgillerde Aşı Gözü Seleksiyon-Sertifikasyon ve Çeşit Geliştirme. Derim, 1 (1): 7-12.

İNCESU, M. 2004. Türkiyede Selekte Edilen Bazı Satsuma ve Klemantin Mandarin Tiplerinini Verim ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış)

JAHN, 0. L.1973. Inflorescence types and fruiting patterns in *Hamlin* and Valencia oranges and Marsh grapefruit. Amer. J. Bot. 60: 663-670

KAYGISIZ, H., AYBAK, H.Ç.2000. Narenciye yetiştiriciliği, Hasat Yayıncılık, 132s, İstanbul

MESEJO, C.,MARTINEZ-FUENTES, A., REIG, C. and AGUSTI, M.,2007. The effective pollination period in ‘Clemenules’ mandarin, ‘Owari’ Satsuma mandarin and ‘Valencia’ sweet orange. Plant Science 173 (2007) 223–230

MOFFET, J.O., RODNEY, D.R., SHIPMAN, C.W., 1979. Effect of hand pollination with ine Citrus cultivars on yields of Mineola Tangelo. Journal of the Arizona- Nevada Acedemy of Science

MUSTART, M. J.,LYNCH,S. Y. and NELSON, O. 1956 Pollination and floral studies of the Minneola tangelo. Proc. Fla. State Hort. Soc. 69: 277-281

ÖZBEK, S. 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları,386 s, Adana.

ÖZKAN, M., ETİ, S., 1992. Minneola tangelo’nun döllenme biyolojisi üzerinearaştırmalar. I.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi.Cilt 1, 197-201.

ÖZSAN, M., 1961. Bazı önemli portakal, mandarin, limon ve altıntop çeşitleriüzerinde sitolojik ve biyolojik araştırmalar. Ankara Univ. Ziraat Fak.Yayınları. 175, 72 s.

PAPADAKIS I., PROTOPAPADAKIS E., THERIOS I., 2009. Yield and fruit quality of 'Nova' hybrid [*Citrus clementina* hort. ex Tanaka x (*C.reticulata* Blanco x *C. paradisi* Macfad)] and two Clementine varieties (*C. clementina* hort. ex Tanaka) as affected by self- and cross-pollination. Sci. Hort. 121 (1): 38-41.

REECE, P. C. and R. O. REGİSTER. 1961. Influence of pollinators on fruit set on Robinson and Osceola tangerine hybrids. Florida State Horticultural Society 74 : 104-106

RENSBURG, P. VAN., 1986. Fruit set reaction of six new Clementine selections Citrus and Subtropical Fruit Research no.164, 13. (Hort. Abs., 1987 vol:57, 6, 522, 4991).

ROOSE, M.L. andWILLIAMS, T.E. 2007, "Mutation breeding" in , ed. I. Ahmad Khan, pp. 345-352.

SANZOL, J., HERRERO, M., 2001. The ‘effective pollination period’ in fruit trees. Scientia Horticulturae 90: 1-17.

SATCHOL, K., 1998. Effects of seed number on fruit characterities of Tangerine.Kosetsart Journal Naturel Sciences, 22(3):225-227, Thailand.

SAUNT, J., 1990. Citrus varieties of the world. Sinclair International Limited, Norwich, England.

SCHNEIDER, D.,GOLDWAY, M., ROTMAN N., ADATO I., STERN A. R., 2009 Cross-pollination improves 'Orri' mandarin fruit yield Scientia Horticulturae 122 : 380–384

SOOST, R. K., 1956. Unfruitfulness in the Clementine mandarin. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 67 : 171-175

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

STEPHEN H. F.and LARRY K. J. 2009.Pollination of Citrus Hybrids.Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.Reviewed March 2009.http://edis.ifas.ufl.edu.

TAKAHARA, T.,OIYAMA,I.and OKUDAI,N.1982. Effect of tetraploid as the production of seedless fruits in self-incompatible cultivars in citrus. Bull. Fruit Tree Res. Stn. D4 :11-24

THOMAS, R.J., GOSWAMI, A.M., SAXENA, S.K., SHARMA, H.C., SHANTI, C., 2000. Effect of different pollen parents on fruit set and physicochemical qualities of lemon cv. Kagzi kalan. Indian Journal of Horticulturae 57(3)231- 235. (Hort. Abs., 2001 vol:71, 11, 1303, 9379).

TUZCU, Ö., 1998. Turunçgiller Lisans Ders Notları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana (Yayınlanmamış).

TUZCU, Ö., 2001. Turunçgil Yetiştiriciliği Lisans Ders notları, Ç. Ü. Ziraat Fakültesi. Adana (Yayınlanmamış).

TÜİK, 2008, Türkiye İstatistik Kurumu. http://www.tuik.gov.tr

UZUN, A., KAFA, G., GÜLŞEN, O. ve SEDAY, Ü. 2006. Turunçgillerde Aşı Gözü Seleksiyon-Sertifikasyon ve Çeşit Geliştirme Projesi II, Turunçgil

Çeşitlerinin Seleksiyonu II. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Proje Sonuç Raporu 2006. (Yayımlanmamış)

VENKATESWARLU, G., LAVANIA, M.L., MISRA, K.K., 1984. Effect of various pollen parents on the physico-chemical qualities of lemon. Progressive Horticulture 16(3/3): 202-208. (Hort. Abs., vol:56, 6, 498, 4656).

VITHANAGE, V., 1991. Effect of different polen parents on seediness and quality of "Ellendale" tangor. Scienta Horticulture, 48(3-4): 253-260. (Hort. Abs.,1992 vol:62, 3, 308, 2558).

WALLACE, H.M., LEE, L.S., 1999. Pollen source, fruit set and xenia in mandarins. Journal of Horticultural Science and Biotechnology 74(1): 82-86.

WAQAR A., KHURRAM Z., AZHER N. M., SALEEM, B. A. AND AYYUB, C. M. 2007. Studies on Combining Ability of Citrus Hybrids With Indigenous Commercial Cultivars *Pak. J. Bot*., 39(1): 47-55, 2007.

WRİGHT, G.C. 2007. Pollination of W. Murcott Afourer MandarinsDepartment of Plant Sciences, U. of A., Yuma Mesa Agriculture Center, Yuma, AZ Citrus Research Report (P-153) October 2007

YAMAMOTO, M., MATSUMOTO, R., YAMADA, Y. 1995. Relationship between sterility and seedlessness in citrus. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 64(1):23-29.

YAMASHITA, K., 1976. Production of Seedless Fruits in Hyuganatsu, Citrus *tamurana* Hort. Ex TANAKA, and Hassaku, Citrus *hassaku*HAYATA through Pollination with Polen Grains From the 4x Natsudaidai, Citrus *natsudaidai* HAYATA. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science. 45(3) : 225-230

YENİYIL, Ö., 2000 Bazı mandarin çeşit ve melezlerinin karşılıklı uyuşmazlık durumlarının belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış).

YEŞİLOĞLU, T., 1988. Klemantin mandarininde GA3 ve bilezik alma uygulamalarının yapraklarda karbonhidrat, bitki besin maddeleri, meyve verim miktarları ve kalite üzerine etkileri. Akd. Üniv. Ziraat Fak. Dergisi,12: 37-42.

## ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Siirt ili Pervari ilçesinde doğdu. İlk ve ortaokulu Pervari'de bitirdikten sonra 1991 yılında Ziraat Meslek Lisesini bitirerek aynı yıl Ziraat Teknisyeni olarak resmi kurumda göreve başladı. 1996 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesinde değişik kurumlarda görev yaptıktan sonra 2005 yılında Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsüne atandı. 2007 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde araştırmacı olarak, turunçgil ıslahı ile ilgili değişik projelerde görev almaktadır.