

T. C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TOKAT KOŞULLARINDA FARKLI GELİŞME KUVVETLERİNE SAHİP ANAÇLAR
ÜZERİNE AŞILANMIŞ ELMA ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE POMOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Hazırlayan : Mehmet POLAT

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

TOKAT - 1997

TOKAT KOŞULLARINDA FARKLI GELİŞME KUVVETLERİNE SAHİP ANAÇLAR
ÜZERİNE AŞILANMIŞ ELMA ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE POMOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mehmet POLAT
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TOKAT - 1997

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOKAT KOŞULLARINDA FARKLI GELİŞME KUVVETLERİNE SAHİP
ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILANMIŞ ELMA ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE
POMOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mehmet POLAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez, 18/09/1997 tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Unvanı, Adı ve Soyadı

İmza

Başkan: Doç. Dr. Atilla AŞKIN.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

Üye : Doç. Dr. Yaşar AKÇA

ONAY :

Bu tez, 01 / 09 / 1997 tarih ve 18... sayılı Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirtilen jüri üyelerince kabul edilmiştir.

..... / / 1997

Doç. Dr. Osman KARKACIER
Enstitü Müdürü



ÖZET

TOKAT KOŞULLARINDA FARKLI GELİŞME KUVVETLERİNE SAHİP ANAÇLAR
ÜZERİNE AŞILANMIŞ ELMA ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE POMOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mehmet POLAT

Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

1997, 101 sayfa

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

Juri : Doç. Dr. Atilla AŞKIN

: Doç. Dr. Yaşar AKÇA

Bu araştırma 1995 - 1996 yıllarında Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonunda 4 farklı anaç (MM111, Çöğür, M9, MM106) üzerinde yetiştirilmiş olan Granny Smith, Amasya, Golden Delicious, Starking Delicious çeşitlerinde yürütülmüştür. Çalışmada Tokat yöresinde yetiştirilen bu çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine MM111, Çöğür, M9, MM106 anaçlarının etkileri incelenerek yöre için tavsiye edilebilecek anaç - çeşit kombinasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre tüm çeşitlerde

tam çiçeklenme 5 - 29 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiş, meyveler 5 Eylül - 19 Eylül tarihlerinde hasat edilmiştir. Araştırmada çeşitlerin çiçek, yaprak ve meyve özellikleri belirlenmiştir. Ortalama meyve ağırlıkları GS/MM106 kombinasyonunda 213.89 g, A/MM111 kombinasyonunda 167.55 g, GD/MM106 kombinasyonunda 190.17 g ve S/M9 kombinasyonunda 190.56 g olarak bulunmuştur. En iri meyveleri GS/MM106 kombinasyonunun (80.59 mm) verdiği, bütün kombinasyonlarda en yüksek SÇKM değerini Golden Delicious çeşidinin (Ortalama % 13.92) tespit edilmiştir. İncelenen özellikler bakımından GS/M9, GS/MM106, GD/M9 ve GD/MM106 kombinasyonlarının Tokat ekolojik şartlarında iyi sonuç verdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Tokat yöresi, Fenoloji, Pomoloji, Granny Smith, Amasya, Golden Delicious, Starking Delicious elma çeşitleri, MM111, Çöğür, M9 ve MM106 elma anaçları.

ABSTRACT

A RESEARCH ON PHENOLOGICAL AND POMOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF APPLE CULTIVARS GRAFTING ON DIFFERENT GROWTH VIGOUR
ROTSTOCKS UNDER TOKAT ECOLOGICAL CONDITIONS.

Mehmet POLAT

Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural And Applied Science
Department of Horticulturae

Master Thesis
1996,101 pages

Supervisor : Asst. Prof. Resul GERÇEKÇİOĞLU
Jury : Assoc. Prof. Atilla AŞKIN
: Assoc. Prof. Yaşar AKÇA

This study was carried out during 1995 - 1996 on Garnny Smith, Amasya, Golden Delicious, Starking Delicious cultivar which was grown four different apple rootstocks (MM111, Çögür, M9, MM106) in Tokat Fruit Production Station. In this study the influences of apple stocks (MM111, Çögür, M9, MM106) on Garnny Smith, Amasya, Golden Delicious, Starking Delicious cultivars' phenological and pomological characteristics was investigated and determination of recomendable stocks - cultivars combinations in the Tokat region was aimed. According to observations, flowering occurred between April 5 th and April 29 th and the fruits were harvested on September 5 - 19 th. The characteristics of leaf, flower and fruit of the cultivars were definet. The avarege fruit weights were found, respectively: GS/MM106 (213.89 g), A/MM111 (167.55g), GD/MM106 (190.17 g), S/M9 (190.56 g) apple combinations. The largest fruit (diameter) were obtained from GS/MM106 (80.59 mm) combinations. The highest TSS content was

found all combinations of Golden Delicious cultivar and the average was % 13.92. According to investigated characteristics the best results were obtained from the GS/M9, the GS/MM106, the GD/M9 and the GD/MM106 combinations for this region.

Key Words : Tokat region, Phenology, Pomology, Granny Smith, Amasya, Golden Delicious, Starking Delicious apple cultivars, MM111, Çögür, M9 and MM106 apple stocks.



TEŞEKKÜR

Böyle bir tez çalışmasında her türlü yardım ve desteğini gördüğüm Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU' na şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğüne, araştırmayı mali yönden destekleyen Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma Fonu Başkanlığına, çalışmanın her safhasında yardımlarını gördüğüm Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Abdurrahman YAZGAN ve hocalarımız Doç.Dr. Yaşar AKÇA, Yrd. Doç. Dr. Yakup ÖZKAN ve bölümümüzün diğer Öğretim Üyelerine, çalışmalarım sırasında yakın ilgi ve yardımlarını gördüğüm Sayın İsmail KALAYCIOĞLU, Harun ASLAN ve İl Kontrol Laboratuvarı Müdürü Sayın Hasan ALPAY ve personeline sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE METOD	15
3. 1. Materyal.....	15
3. 1. 1. Anaçlar	15
3. 1. 1. 1. M9 Anacı	15
3. 1. 1. 2. MM106 Anacı.....	16
3. 1. 1. 3. MM111 Anacı.....	16
3. 1. 2. Çeşitler	17
3. 1. 2. 1. Granny Smith.....	17
3. 1. 2. 2. Golden Delicious.....	17
3. 1. 2. 3. Starking Delicious	17
3. 1. 2. 4. Amasya.....	18
3. 2. Metod	18
3. 2. 1. Fenolojik Özelliklerin Belirlenmesi.....	18
3. 2. 2. Meyve Tutumu ve Hasat	19
3. 2. 2. 1. Meyve Tutumu (%)	19
3. 2. 2. 2. Hasat Edilen Meyve (%)	19
3. 2. 3. Pomolojik Özelliklerin Belirlenmesi	19

3. 2. 3. 1. Ağaç Habitüsü.....	19
3. 2. 3. 2. Çiçek, Yaprak Özellikleri	19
3. 2. 3. 3. Meyve Özellikleri	20
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	21
4. 1. Fenolojik Özellikler:.....	21
4. 2. Meyve Tutumu ve Hasat	22
4. 2. 1. Meyve Tutumu (%).....	22
4. 2. 2. Hasat Edilen Meyve Oranı (%).....	23
4. 3. Pomolojik Özellikler.....	24
4. 3. 1. Ağaç Habitüsü (m ³).....	24
4. 3. 2. Çiçek ve Yaprak Özellikleri.....	25
4. 3. 2. 1. Çiçek Özellikleri.....	25
4. 3. 2. 2. Yaprak Özellikleri	43
4. 3. 3. Meyvelerin Özellikleri	55
4. 3. 3. 1. Meyvelerin Pomolojik Özellikleri	55
4. 3. 3. 2. Meyvelerin Kimyasal Yapısı	86
4. 3. 3. 3. Meyve Eti Sertliği	88
5. TARTIŞMA.....	90
KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ.....	102

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 4. 1. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait bazı fenolojik gözlem tarihleri	21
Çizelge 4. 2. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı ve çiçeklenme süreleri	22
Çizelge 4. 3. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve tutumu değerleri	23
Çizelge 4. 4. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait hasat edilen meyve değerleri	24
Çizelge 4. 5. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait taç hacmi değerleri	25
Çizelge 4. 6. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çiçek çapı değerleri	26
Çizelge 4. 7. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çanak yaprak boyu değerleri	27
Çizelge 4. 8. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çanak yaprak eni değerleri	28
Çizelge 4. 9. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çiçek sapı uzunluğu değerleri	29
Çizelge 4. 10. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait taç yaprak boyu değerleri	30
Çizelge 4. 11. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait taç yaprak eni değerleri	31
Çizelge 4. 12. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait dişi organ bıyık değerleri	32
Çizelge 4. 13. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait erkek organ boyu değerleri	33
Çizelge 4. 14. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait erkek organ sayısı değerleri	34

Çizelge 4. 15. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak uzunluğu değerleri	43
Çizelge 4. 16. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak genişliği değerleri	44
Çizelge 4. 17. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak alanı değerleri	45
Çizelge 4. 18. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak sapı uzunluğu değerleri	46
Çizelge 4. 19. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve ağırlığı değerleri	56
Çizelge 4. 20. Tokat koşullarda MM111 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve ağırlığı (g) gelişimi	57
Çizelge 4. 21. Tokat koşullarda Çöğür anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve ağırlığı (g) gelişimi	57
Çizelge 4. 22. Tokat koşullarda M9 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve ağırlığı (g) gelişim	58
Çizelge 4. 23. Tokat koşullarda MM106 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve ağırlığı (g) gelişimi	58
Çizelge 4. 24. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve hacmi değerleri	63
Çizelge 4. 25. Tokat koşullarda MM111 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve hacmi (ml) gelişimi	64
Çizelge 4. 26. Tokat koşullarda Çöğür anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve hacmi (ml) gelişimi	64
Çizelge 4. 27. Tokat koşullarda M9 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve hacmi (ml) gelişimi	65
Çizelge 4. 28. Tokat koşullarda MM106 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve hacmi (ml) gelişimi	65
Çizelge 4. 29. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve eni değerleri	70
Çizelge 4. 30. Tokat koşullarda MM111 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A	

çeşitlerinde meyve eni (mm) gelişimi	71
Çizelge 4. 31. Tokat koşullarda Çöğür anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve eni (mm) gelişimi	71
Çizelge 4. 32. Tokat koşullarda M9 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve eni (mm) gelişimi	72
Çizelge 4. 33. Tokat koşullarda MM106 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, G, S, A çeşitlerinde meyve eni (mm) gelişimi	72
Çizelge 4. 34. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve boyu değerleri	77
Çizelge 4. 35. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait SÇKM değerleri	86
Çizelge 4. 36. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait pH değerleri	87
Çizelge 4. 37. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait TA değerleri	88
Çizelge 4. 38. Tokat koşullarda anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve eki sertliği değerleri	89

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4. 1. M9/ GS kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	35
Şekil 4. 2. M9/ G kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	35
Şekil 4. 3. M9/ S kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	36
Şekil 4. 4. M9/ A kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	36
Şekil 4. 5. MM106/GS kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	37
Şekil 4. 6. MM106/ G kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	37
Şekil 4. 7. MM106/ S kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	38
Şekil 4. 8. MM106/ A kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	38
Şekil 4. 9. MM111/GS kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	39
Şekil 4. 10. MM111/ G kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	39
Şekil 4. 11. MM111/ S kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	40
Şekil 4. 12. MM111/ A kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	40
Şekil 4. 13. Çöğür/ GS kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	41
Şekil 4. 14. Çöğür/ G kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	41
Şekil 4. 15. Çöğür/ S kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	42
Şekil 4. 16. Çöğür/ A kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü	42
Şekil 4. 17. M9/ GS kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	47
Şekil 4. 18. M9/ G kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	47
Şekil 4. 19. M9/ S kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	48
Şekil 4. 20. M9/ A kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	48
Şekil 4. 21. MM106/GS kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	49
Şekil 4. 22. MM106/ G kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	49
Şekil 4. 23. MM106/ S kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	50
Şekil 4. 24. MM106/A kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	50
Şekil 4. 25. MM111/ GS kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	51
Şekil 4. 26. MM111/G kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	51
Şekil 4. 27. MM111/ S kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	52

Şekil 4. 28. MM111/ A kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	52
Şekil 4. 29. Çöğür/ GS kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	53
Şekil 4. 30. Çöğür/ G kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	53
Şekil 4. 31. Çöğür/ S kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	54
Şekil 4. 32. Çöğür/ A kombinasyonuna ait yaprakların görünümü	54
Şekil 4. 33a. Granny Smith çeşidinde meyve ağırlığı değişimi	59
Şekil 4. 33b. Golden Delicious çeşidinde meyve ağırlığı değişimi	60
Şekil 4. 33c. Starking Delicious çeşidinde meyve ağırlığı değişimi	61
Şekil 4. 33d. Amasya çeşidinde meyve ağırlığı değişimi	62
Şekil 4. 34a. Granny Smith çeşidinde meyve hacmi değişimi	66
Şekil 4. 34b. Golden Delicious çeşidinde meyve hacmi değişimi	67
Şekil 4. 34c. Starking Delicious çeşidinde meyve hacmi değişimi	68
Şekil 4. 34d. Amasya çeşidinde meyve hacmi değişimi	69
Şekil 4. 35a. Granny Smith çeşidinde meyve eni değişimi	73
Şekil 4. 35b. Golden Delicious çeşidinde meyve eni değişimi	74
Şekil 4. 35c. Starking Delicious çeşidinde meyve eni değişimi	75
Şekil 4. 35d. Amasya çeşidinde meyve eni değişimi	76
Şekil 4. 36. M9/ GS kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	78
Şekil 4. 37. M9/ G kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	78
Şekil 4. 38. M9/ S kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	79
Şekil 4. 39. M9/ A kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	79
Şekil 4. 40. MM106/GS kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	80
Şekil 4. 41. MM106/ G kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	80
Şekil 4. 42. MM106/ S kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	81
Şekil 4. 43. MM106/ A kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	81
Şekil 4. 44. MM111/ GS kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	82
Şekil 4. 45. MM111/ G kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	82
Şekil 4. 46. MM111/ S kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	83
Şekil 4. 47. MM111/ A kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	83

Şekil 4. 48. Çöğür/ GS kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	84
Şekil 4. 49. Çöğür/ G kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	84
Şekil 4. 50. Çöğür/ S kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	85
Şekil 4. 51. Çöğür/ A kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü	85



KISALTMALAR LİSTESİ

- SÇKM: Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde
- TA: Titre edilebilir asit
- GS: Granny Smith
- G: Golden Delicious
- S: Starking Delicious
- A: Amasya
- TP: Tomurcukların patlaması
- ÇB: Çiçeklenme başlangıcı
- TÇ: Tam çiçeklenme
- ÇS: Çiçeklenme sonu
- HT: Hasat tarihi
- YD: Yaprak dökümü
- Ç: Çödür
- GT: Gözlem tarihi
- HEM: Hasat edilen meyve
- MES: Meyve eti sertliği

1. GİRİŞ

Elma, *Rosacea* familyasının, *Pomoidea* alt familyasının *Malus* cinsindedir. *Malus* cinsine giren tür sayısı ile ilgili olarak değişik değerler bildirilmekte (Özbek, 1978) ve Asya, Avrupa, Amerika ve diğer ülkelerde 30'dan fazla türünün bulunduğu belirtilmektedir.. Westwood (1978), ise Avrupa'da 2, Kuzey Amerikada 4 ve diğerleri de Asya'da olmak üzere 15 asıl türün bulunduğunu bildirmektedir. Elma türleri için; Doğu Asya , Orta Asya, Batı Asya-Avrupa ve Kuzey Amerika olmak üzere 4 gen merkezi bildirilmiştir(Özbek, 1978). Kültür elmalarının oluşumuna kaynak olan en önemli elma türleri *Malus communis*, *Malus baccata* ve *Malus prunifolia*'dır (Anonymous, 1995a).

Elmanın kültür tarihi çok eski olup De Candolle'nin 1983'te yayınladığı "L'Origine des Plantes Cultivees" adlı eserinde elmanın 4 bin yılı aşkın bir zamandır kültürünün yapıldığı bildirilmektedir (Özbek, 1978). Anadolu, elmanın anavatan bölgeleri içinde yer almakta ve bu nedenle de daha Etiler zamanında kültürü ileri bir düzeye ulaştığı belirtilmektedir (Anonymous, 1995a).

Elma yetiştiriciliğinin Anadolu'nun her tarafına yayılmasına karşın Kuzey Anadolu ve Orta Karadeniz bölgeleri en elverişli kültür merkezleridir. Dünyadaki elma çeşit sayısı 6500'ü aşmaktadır (Anonymous, 1995a). Türkiye'de ise 500'den fazla çeşit bulunmaktadır (Anonymous, 1995b). Ancak bu çeşitler içerisinde yetiştiricilik açısından ticari değere sahip olanların sayısı oldukça azdır. Ülkemizde değişik yörelere göre yetiştiricilik için Stark Earliest, Beacon, Black Stayman Improved 201, Amasya, Jonathan, Starking Delicious, Starkspur Golden Delicious, Mutsu, Granny Smith gibi elma çeşitleri tavsiye edilmektedir (Anonymous, 1991).

Pomolojik çalışmalarda meyve iriliği, meyve yoğunluğu, suda çözünebilir toplam kuru madde, pH, meyve eti sertliği, meyve şekli, kabuk yapısı, sap, çekirdek, çiçeklenme, meyve olumu, hasat ve depolanma gibi özellikler incelenmektedir(Özbek,1978;1991). Günümüz meyveciliğinde pomoloji bilimi, bu gibi meyve özelliklerinin yanında ağaçların yetiştirme ve bakım yönünden önemli olan büyüme şekilleri (çalı, bodur, yüksek boylu, dik, yayvan veya sarkık dallı), sürgün kuvveti ve çeşitlerin daha kesin bir şekilde ayırt

edilmelerinin sağlanması için meyveden başka organların, özellikle çiçeğin morfolojisi ile verimliliğin temel şartı olan dölleme biyolojisi üzerinde bilgiler içermektedir(Özbek, 1991). Diel-Lucas pomolojik sistemine göre elmalar; kalviller, renetler, uzun elmalar, yassı elmalar, iri elmalar, gül elmaları, çingiraklı elmalar, çizgili elmalar ve gulderlingler olmak üzere sınıflandırılmaktadır (Anonymous, 1985a).

Kültür elmaları orta boylu olurlar. Taç yüksekliği 8-10m, taç genişliği 8-12 m olabilir. Ağaçlar genellikle yayvan bir şekil alır. Ancak armut biçiminde dik büyüyen çeşitler de vardır. Bazı çeşitlerde dallar sarkar ve taç şemsiye şeklini alır. Kök sistemi yanlara doğru gelişme gösterir. Kuvvetli kazık kökleri yoktur. Çiçek tomurcukları iki veya daha yaşlı dallarda oluşur (Anonymous, 1995a).

Elmada tozlanma genellikle böcekler aracılığıyla olur ve yabancı dölleme sözkonusudur (Anonymous, 1995b). Bunun nedeni elma çeşitlerinin genellikle kendine uyumsuz olmasıdır. Bu nedenle elmada tozlayıcı çeşide ihtiyaç vardır (Özbek, 1978).

Soğuk ılıman iklimin en önemli meyve türü olan elma, kış soğuklarına oldukça dayanıklıdır (Anonymous, 1995b). Bu nedenle kuzey enlem derecelerine kadar bir yayılma gösterir. Ülkemizde Ege'de 500 m den, Akdeniz ve Güneydoğuanadolu'da 800 m'den daha yüksek yerlerde yetiştirilebilmektedir (Anonymous, 1995a).

Elmanın gövde ve dalları (-35) (-40) \oplus C'ye , bir yaşlı dallar ise (-20) \oplus C'ye kadar dayanabilir. Çiçek tomurcukları açılmadan hemen önceki devrede (-3.9) \oplus C , açılmış halde (-2.3) \oplus C ve küçük meyveler (-1.7) \oplus C'ye yarım saat süreyle dayanabilir. Olgun meyveler (-2) \oplus C ile (-3.5) \oplus C'de zarar görürler (Anonymous, 1995b). Özbek (1991), Doğu Anadolu bölgesinde sıcaklığın -30 \oplus C'den aşağı düştüğü durumlarda elmanın zarar gördüğünü bildirmektedir.

Elma +3 \oplus C'de çiçek açmaya başlar. Yaz döneminde yüksek sıcaklardan hoşlanmaz. Gelişme dönemi süresince en uygun ortalama sıcaklık 13-18 \oplus C'dir. Soğuklama ihtiyacı +7 \oplus C'nin altında çeşitlere göre değişmekle beraber 1900-2700 saattir (Anonymous, 1995b).

Elma, yabancı dölleme gösterdiği için meydana gelen yeni fertlerde heterozigot bir yapı söz konusudur. Bu nedenle üstün özelliklere sahip ve pazar değeri yüksek standart çeşitlerin, çeşit özelliklerini kaybetmeden tohumla üretilibilmeleri mümkün değildir.

Tohumla üretim, aşılama üzere anaç yetiştirilmesi ve yeni çeşitlerin elde edilmesi amacıyla yapılır. Anaç yetiştirmek amacıyla yabancı tiplerin veya kültür çeşitlerinin tohumları kullanılır. Çöğür ve yozlar üzerine çoğaltılmak istenen kültür çeşitleri aşılanır. Yeni çeşitlerin elde edilmesinde çöğür popülasyonunu oluşturan fertler arasında mevcut olan varyasyon önemli bir kaynaktır. Bu popülasyonlardan seleksiyon yapılarak yeni çeşitler elde edilebilmektedir. Elma üretiminde anaçların önemi giderek artmaktadır. Çok çeşitli anaçların kullanıldığı elmada bu anaçların çeşitleri nasıl etkiledikleri ve en iyi kombinasyonun hangisi olduğu konusunda yapılan çalışmalar devam etmektedir. Bu konudaki çalışmalar Avrupa ve Amerika'da çok önceleri başlamış (Tukey, 1983), ancak Türkiye'de ise Araştırma enstitüleri ve Üniversitelerde devam etmekte olup çiftçi düzeyinde ise halen doyurucu boyutlara ulaşamamıştır.

Günümüzde modern elma yetiştiriciliğinde çöğür ve yoz anaçlarının kullanımı giderek azalmaktadır. Çünkü bu anaçların çoğaltılmasında bir örnek materyal eldesi güçtür. Aynı zamanda bunlara aşılanan ağaçlar verime geç yatmakta, büyük taçlı ağaçlar oluşturmakta ve bazı kültürel önlemler güçleşmektedir. Bu sorunlar klon anaç kullanılmasıyla ortadan kalkmaktadır. Klon anaçları, üzerine aşılanan çeşitleri değişik derecelerde bodurlaştırma etkisine sahiptir.

Bodurlaştırma etkisinin sebeplerinin ne olacağı birçok araştırmaya konu olmuştur. Anaçla kalem arasındaki ilişki çok karmaşıktır. Genetik olarak farklı kombinasyonlardan değişik sonuçlar alınır. Anaç-kalem etkileşmesinin nasıl olduğu henüz tam anlaşılabilmiştir. Anacın, kök sisteminin absorbe yeteneğinden çok, besin maddelerinin taşınması bakımından önem kazandığı bilinmektedir. Anaç ve ara anaç, bilezik alma veya boğma etkisine benzer bir etki oluşturmaktadır. Tukey (1964)'e göre, anaç-kalem ilişkileri fizyolojik faktörlere de bağlıdır (Küden, 1993).

Araştırmamızda M9, MM106, MM111 ve Çöğür anaçları üzerine aşılanmış Granny Smith, Golden Delicious, Starking Delicious ve Amasya çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenerek, farklı gelişme kuvvetine sahip anaçların çeşitlere nasıl etki ettiği ve Tokat koşullarında üzerinde durulan kombinasyonlar içinde en uygunu tesbit edilmeye çalışılmıştır. Yörede meyvecilik üretme istasyonu uzun zamandır bölge için en uygun olabilecek elma çeşitlerinin ve anaç-çesit kombinasyonunun belirlenmesi amacı ile

adaptasyon denemelerini yürütmektedir. Denemeye alınan anaç ve çeşitlere ait Tokat yöresi için, Tokat Meyvecilik retim İstasyonunun yayınlanmamış gözlemleri hariç yeterli sayıda bilimsel veri ve kaynak bulunmamaktadır (Anonymous, 1995c). Bu açıdan araştırma sonuçları yörede yetiştirilen elma eşitleri için bilimsel ilk veriler olacaktır.



2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Elmanın son yıllardaki yetiştiriciliğinde tamamen klon anaçlarına yönelinmiştir. Ülkemizde ise halen çöğür üzerine aşılı yetiştiricilikten vazgeçilememiştir. Yabani tohumlar Kastamonu dolaylarından ve Marmara bölgesinin çeşitli yerlerinden temin edilebilmektedir. Marmara bölgesinde *Malus sylvestris* türüne giren yabani elma tipleri yaygın olup yapılan seleksiyon çalışmalarında çöğürlerin gelişimi, aşı tutma, kök gelişimi ve sürgün gelişimi bakımından YE-1605, YE-1603 ve YE-1602 tipleri üstün özellik göstermişlerdir. Kültür çeşitlerinden McIntosh, Rome Beauty, Ben Davis, Wealthy, Starking Delicious ve Ferik elmasının tohumları anaç üretiminde kullanılmaktadır. Tozlayıcı çeşit olarak Ferik elmasının kullanıldığı durumlarda Starking Delicious çeşitinden elde edilen tohumların kullanılması önerilmektedir (Anonymous, 1995a). ABD’de önceleri Fransa’dan ithal edilen Fransız yabani elması (*Malus sylvestris*) tohumları kullanılmaktaydı. Ancak 1930 yılında Amerika Karantina kuralları ile Fransız yabani elması tohum ve çöğürlerinin ithalatı yasaklanmıştır. Bu tarihten itibaren Delicious, Winesap ve Rome Beauty ticari çeşitlerinin tohumlarından elde edilen çöğürler başarıyla kullanılmıştır. Bu çöğürler oldukça iyi bir örneklik göstermiş ve herhangi bir uyumsuzluk sorunu ortaya çıkmamıştır. ABD’nin Dakota ve Minnesota gibi daha soğuk bölgelerinde, soğuklara daha dayanıklı Sibirya yabani elması (*Malus baccata*) ve kalıtımında bir parça *Malus baccata* kanı bulunan Antonowka çöğürleri kullanılmaktadır. Gravenstain, Baldwin, Stayman Winesap, Arkansas, Rhode Island Greening, Bramley’s Seedling ve Tomkings King gibi kromozom sayıları triploid olan elma çeşitleri, çimlenme yeteneği düşük tohumlar verirler. Bu nedenle çöğür yetiştiriciliği için tavsiye edilmezler. Çeşitli nedenlerle Wealthy, Jonathan ve Hibernial tohumlarından zaman zaman kötü sonuçlar alınmıştır. Asya kökenli birçok *Malus* türleri, kültür elmaları için bodurlaştırıcı, yarı bodurlaştırıcı veya orta kuvvette anaç olarak görünmektedir. Bunlardan *Malus hupehensis*, *M. Toringoides*, *M. Sargenti* ve *M. Sikkiminensis* gibi bazı türler apomiktik tohum verirler. Bu anaçlar soğuklara orta derecede dayanıklıdırlar ve kök uruna karşı dayanıklıdırlar. Bu grup içinde en ümit verici olarak görünen *M. Sikkiminensis*’tir. Apomiktik özellikleri nedeniyle çöğürler bir örnektir. Bu anaç üzerine aşılardan çeşitlerde büyüme zayıf olur ve

ağaçlar erken meyveye yatar. Bu çöğürler ayrıca mildiyöye ve elma yaprak kurduna karşı dayanıklıdırlar (Kaşka ve Yılmaz, 1990).

Günümüzde modern elma yetiştiriciliğinde çöğür ve yoz anaçlarının kullanımı giderek azalmaktadır. Çünkü bu anaçların çoğaltılmasında bir örnek materyal eldesi güçtür. Aynı zamanda bunlara aşılana ağaçlar verime geç yatmakta, büyük taçlı ağaçlar oluşturmakta ve bazı kültürel önlemler güçleşmektedir. Bu sorunlar klon anaç kullanılmasıyla ortadan kalkmaktadır. Klon anaçları, üzerine aşılana çeşitleri değişik derecelerde bodurlaştırma etkisine sahiptir.

Bodurluk kalıtsal yapı ile ilgilidir. Birçok meyve türünde bodur çeşitler vardır. Bunlarda genetik bodurluk sözkonusudur. Buna tabii bodurluk da denir. Tabii bodurluk ağacın fizyolojik yapısı ile ilgilidir. Doğal olarak zayıf, yüzeysel ve az gelişen bir kök sistemi bodurluk meydana getirebilir. Bir bitkinin bünyesinde bulunan hormonlar (oksinler, gibberallinler...vb.) onun büyüklüğü ve şekli üzerine etki yapar. Tukey (1964)'e göre kromozon sayısı, bitkinin büyüklüğüne etki yapabilir. Diploid bitkilerde kromozon sayısı iki katına çıkarsa tetraploid bitkiler meydana gelir. Böyle bitkiler daha büyük yaprak, stoma ve nispeten daha kalın sürgünlere sahiptir. Çevre şartlarında bodurluk üzerinde etkili olmaktadır. Örneğin Alp'lerdeki bitkiler karakteristik olarak daha az büyürler. Bu durumun sebebi yüksek rakımlı yerlerde ultraviyole ışınların daha yoğun olmasıdır. Tukey (1964)'e göre mor ötesi ışıklar hormonları tahrip etmektedir. Bunun sonucu olarak hücre uzaması azalır ve böylece bitki bodurlaşır. Yüksek rakımlı yerlerdeki yetersiz beslenme, fazla su gibi olumsuz şartlarda bodurlaşmaya neden olur. Şiddetli kış şartlarında bitkilerde büyümeyi engeller. Sert kış şartları, ağacın köklerine ve iletim sistemine zarar verir. Bu da bitkinin gelişmesini olumsuz yönde etkiler. Ayrıca soğuk bölgelerde büyüme mevsiminin kısa oluşu da gelişmeyi sınırlandırır. Soğuk bölgelere adapte olan bitkiler, aynı türün optimal şartlarda yetişmiş olanlarına göre daha bodurdurlar. Ancak, Tukey (1964)'e göre Baldwin ve McIntosh elmaları kuzey iklimlerde büyük ağaçlar meydana getirirler. Bu elma çeşitleri yüksek respirasyon oranına sahiptirler. Sıcak bölgelerde bu respirasyon oranı daha da fazladır. Dolayısıyla daha çok karbonhidrat sarfedilir. Sonuçta büyüme engellenir ve ağaçlar bodurlaşır (Özçağırın, 1983).

Değişik sebepler nedeniyle büyüme kuvvetleri etkilenen anaçlar çok bodur, bodur, orta kuvvetli ve kuvvetli olarak sınıflandırılırlar (Anonymous, 1995b). Özçağırın (1974), Özbek (1978), Sansavini ve et al. (1986), Jackson (1986) ve Yılmaz (1992) elma klon anaçlarını üzerine aşılanan kültür çeşitlerinin büyüme kuvvetlerine etki derecelerine göre aşağıdaki gibi genel bir sınıflandırmaya tabi tutmuşlardır (Küden, 1993).

-Süper bodur: M20

-Çok bodur: M27

-Bodur: M9

-Yarı bodur: M26, MM106, M7, M4

-Kuvvetli: M2, MM111, MM104

-Çok kuvvetli: M25, M16, MM109

Elma anaçlarının sınıflandırılması Hatton tarafından yapılmış ve değişik kuvvetteki anaçları saptandıktan sonra tipik birer bitki seçilmiş ve bu bitkiye, seçilen klonun isminden sonra bir romen rakamı verilmiştir. 1938 yılında elma anaçlarının önce Malus, sonrada klon ismi ve numarası olacak şekilde sınıflandırılmasına karar verilmiştir.

EM anaçları dünyanın farklı yerlerinde denenmiş ve yetiştirmeye alınmış olmasına rağmen, bu anaçların birçok bakımdan yeterli olmadığı görülmüştür. Bunun üzerine İngiltere'de East Malling Enstitüsü, John-Innes Enstitüsü ile birlikte çalışarak Merton-Malling anaçları elde edilmiştir (Küden, 1993). Bu anaçlar pamuklu bite karşı dayanıklıdır (Brase and Way, 1965).

Klonal elma anaçları konusunda İngiltere'de elde edilen gelişmeler yanında, diğer bazı ülkelerde de bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları alınmaya başlanmıştır. Michigan Apple Clone (MAC) anaçları bunlardan biridir. MAC anaçları içerisinde en iyi sonucu MAC9 vermiştir. Long Asthan ve East Malling araştırma enstitüleri M ve MM klon anaçlarının virüssüz olanlarını elde ederek bunlara EMLA adını vermişlerdir. Bunlardan EMLA9, EMLA9a ve EMLA 106 önem kazanmıştır. Bunun yanında Kentville Stock Clone (KSC), Cornell Geneva(CG), Oregon Apple Rootstock(OAR) anaçları ile East Malling'te selekte edilen süper bodur M20 anacı bu konudaki son gelişmelerdir (Küden, 1993).

Elma anaçlarının çeşitlerin bazı özellikleri üzerine etkileri konusunda Dünya genelinde yapılan bazı araştırmalarda kullanılan anacın, kalemın büyümesi ve ağacın

büyüklüğü, meyveye erken yatma, çiçek tomurcuğu teşekkülü, meyve tutumu, verim, meyvenin iriliği, kalitesi, rengi ve meyvenin olgunlaşması üzerine etki ettiği belirtilmektedir (Kaşka ve Yılmaz, 1991).

1985-1991 yılları arasında Kaşka ve Küden tarafından yürütülen bir araştırmada M9, MM106, MM111 ve çöğür anaçları üzerine aşılı Golden Delicious, Starking Delicious ve Granny Smith çeşitlerinin çiçeklenmeleri üzerine anaçların etkili olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, M9 anacına aşılı Golden Delicious çeşiti diğer anaçlara aşılı olanlardan dört gün önce çiçek açmıştır. Aynı şekilde M9 anacına aşılı Granny Smith çeşidi, diğer anaçlara aşılı olanlardan üç gün önce çiçek açmıştır (Kaşka ve Küden, 1993).

1986-1987 yıllarında Almanya'da yapılan bir araştırmada M9 anacı üzerindeki Golden Delicious çeşitinde %13 meyve tutumu tespit edilmiştir (Siritharan and Lenz, 1988). Yine Almanya'da yapılan bir araştırmada Golden Delicious için %40, JamesGrieve için %31 ve Summered çeşiti için %52 meyve tutumu tespit edilmiştir (Visser ve Verhaegh, 1987). Anvari and Stüsser (1984), aynı çeşitlerin meyve tutumlarını sırasıyla %40, %30-40 ve %60 olarak bildirmektedir. M9 anacı üzerindeki Cox Orange Pippin çeşitinde, Golden Delicious çeşidinin tozlayıcı olarak kullanıldığı bir durumda ise en fazla meyve tutumu % 58 olarak saptanmıştır (Vertheim, 1986).

Elmalarda meyve tutumunu etkileyen faktörlerden biriside tozlayıcı çeşitlerdir. Birbirini tozlayacak çeşitler arasında uyumsuzluk bulunmamalıdır. Elmalarda karşılıklı uyumsuzluk yaygın olmamakla beraber, sadece bazı çeşitler arasında tespit edilmiş olup bunlardan bazıları Rome Beauty x Galia Beauty, Arkansas x Grimes, Barguzu x Kırmızı Kav, Barguzu x Yağlı Halep şeklinde bildirilmiştir (Özbek ,1978).

Birbirini tozlayacak çeşitler en yüksek meyve tutumu sağlamalıdır. Tozlanan ve tozlayıcı çeşitlerin çiçek açma zamanlarının birbiriyle çakışması gerekir. Örneğin Stark Earliest ile Starkspur Golden Delicious çeşitlerinin tam çiçeklenme tarihleri arasında yaklaşık 10 günlük bir fark vardır. Bu durumda iki çeşitin birbirlerini tozlama şansları oldukça azdır. Stark Earliest, Amasya, Granny Smith, Mutsu, Beacon, Black Stayman Improved 201 çeşitleri sırasıyla erken mevsimden orta mevsime doğru bir çiçeklenme gösterirler. Bu çeşitlerin birbirlerini dölleme şansları vardır. Aynı şekilde, sırasıyla orta mevsimden geç mevsime doğru bir çiçeklenme seyri gösteren Starkrimson Delicious,

Jonathan, Starking Delicious, Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinin de birbirlerini dölleme şansları vardır (Öz ve Bulagay, 1986).

1977-1984 yılları arasında Norveç'te yapılan bir araştırmada 60 elma çeşidi seleksiyon amacıyla denemeye alınmış ve sonuçlar Aroma, Gravensteine, Karin Schneider ve Summerred çeşitleriyle karşılaştırılmıştır. 33 erkenci ve orta mevsim çeşidin meyve ağırlıkları 76-196 g arasında değişirken, 28 orta mevsim - geççi çeşitte ise meyve ağırlığı 71-176 g arasında değişmiştir (Redalen, 1986).

1987-1988 vegetasyon döneminde Ankara'da yapılan bir araştırmada MM104 anacına aşılı Starking Delicious ağaçlarından ve MM109 anacına aşılı Golden Delicious ağaçlarından elde edilen meyvelerin ağırlıkları derim sırasında, Golden Delicious için 134.06 g ve Starking Delicious için 139.62 g olarak tesbit edilmiştir (Köksal ve Yılmaz, 1992).

Poniedzialek et al. (1991), 1981-1990 yılları arasında yaptıkları bir araştırmada Antonowka çöğürleri üzerine aşılı Antonowka ve Hiberna ara anaçları üzerine aşılansmış Lobo (kontrol), Slava Pobieditelam (Yellow Transparent x McIntosh), Sampion (Golden Delicious x Cox's Orange Pippin) ve Holiday (Macoun x Jonathan) çeşitlerinin meyve ağırlıklarını ölçmüşler ve en düşük meyve ağırlığını Hiberna üzerindeki Sampion çeşidinden (103 g) ve en yüksek meyve ağırlığını da yine Hiberna üzerindeki Lobo çeşidinden elde etmişlerdir. Diğer kombinasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır.

Yine Polonya'da yapılan bir çalışmada MM106, M26 ve M9 anaçları üzerindeki Gloster çeşidinin meyve ağırlıkları karşılaştırılmış ve en iyi sonuç M9 anacından (162.3 g) alınmıştır. Bunu MM106 (156 g) ve M26 (153.3 g) anaçları izlemiştir (Poniedzialek et al., 1995a). Aynı araştırmacılar Jonagold çeşidi üzerinde yaptıkları bir çalışmada ise meyve ağırlığını MM106 anacı üzerindeki ağaçlarda 165.9 g, M26 anacı üzerindeki ağaçlarda 173.3 g ve M9 anacı üzerindeki ağaçlarda 182.1 g olarak tesbit etmişlerdir (Poniedzialek ve et al. 1995b). Aynı araştırmacılar Melrose çeşidi için ise meyve ağırlığını MM106 anacı üzerindeki ağaçlarda 170.9 g, M26 anacı üzerindeki ağaçlarda 168.2 g ve M9 anacı üzerindeki ağaçlarda 175.1 g olarak belirlemişlerdir (Poniedzialek ve et al., 1995c).

1974-1990 yılları arasında Polonya'da yapılan bir araştırmada Antonowka çöğürleri üzerindeki Antonowka ve Hiberna ara anaçlarının, Golden Delicious, Jonagold ve Honeygold çeşitlerine etkileri incelenmiş ve meyve ağırlıklarını Antonowka ara anacı

üzerinde ki ağaçlarda bu 3 çeşit için sırasıyla 106.4g, 141.8g ve 121.4g olarak bildirilmiştir. Hiberna anacı üzerinde ise 110.7g, 143.2g ve 123.9g olduğu belirtilmektedir. Aynı araştırmada Jonagold ve Honeygold meyvelerinin çoğunluğunun 60-80 mm ve Golden delicious meyvelerinin ise 50-70 mm meyve çapına sahip oldukları saptanmıştır (Poniedzialek ve et al., 1992)

Köksal ve Yılmaz, (1992)'ın Ankara koşullarında 1987-1988'te yaptıkları bir araştırmada MM109 anacı üzerindeki Golden Delicious çeşitinde meyve çapını derim sırasında 64.6mm ve MM104 anacı üzerindeki Starking Delicious çeşidinde ise 66.6mm olarak ölçmüşlerdir.

Polonya'da yapılan bir araştırmada 1965 yılında tesis edilen bir bahçede anaç-araanaç-çeşit kombinasyonları incelenmiş ve Antonowka, M9, Antonowka+M9, B9, Antonowka+B9, M7 ve MM106 anaçlarının McIntosh çeşidine etkileri araştırılmıştır. 1982, 1982 ve 1983 yıllarında meyve çapı ölçülmüş ve yapılan değerlendirmede 70 mm'den daha fazla meyve çapına sahip olan meyvelerin oranı tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek değer %82 ile 1981 yılında M9 anacından elde edilmiştir. En düşük değer ise 1982 yılında %8 ile Antonowka çöğürlerinden elde edilmiştir (Czynczyk, 1986).

1972-1986 yılları arasında yapılan bir araştırmada M26, M2, M7, MM106 ve MM111 anaçları üzerinde aşılı Empire, Cortland, McIntosh ve Spartan çeşitlerine ait elmalarda meyve çapı 65 mm' nin üzerinde olan meyvelerin oranı (Cortland için 70mm), 1981 yılında Empire çeşiti için en yüksek MM111(%82.3), en düşük M7(%69.7), Cortland için en yüksek MM106(%89) en düşük MM111(%81), McIntosh için en yüksek M7(%97) en düşük MM111(%74) ve Spartan için ise en yüksek MM106(%93) en düşük M7(%77) olarak bildirilmiştir (Czynczyk and Potocka, 1993)

Rusya, Çekoslovakya ve Polonya kökenli 10 bodur elma anacı ile 3 ara anaç, standart bodur anaçlar olan M9, M26 ve M27 anaçları ile karşılaştırılmıştır. Bu anaçlar üzerine aşılanmış olan Lobo, Spartan ve Empire çeşitlerinin çapı 65 mm'den fazla olan (Lobo için 70 mm) meyvelerinin oranı belirlenmiştir. Buna göre, standart anaçlar olan M9, M26 ve M27 anaçları için 1989 yılında sırasıyla Lobo çeşitinde %86, %87, %91, Spartan çeşitinde %81, %78, %78 ve Empire çeşitinde %70, %76 ve %68 olarak bulunurken Lobo çeşiti için diğer anaçlar arasında en yüksek değer %89 ile P1 anacından, en düşük değer ise

%45 ile Antonowka çöğürlerinden elde edilmiştir. Spartan için en yüksek değer %85 ile I-TE-F ve en düşük değer %16 ile Antonowka çöğürlerinden elde edilirken, Empire için en yüksek %87 ile B9, en düşük %5 ile Antonowka çöğürlerinden elde edilmiştir. Diğer anaç-kalem kombinasyonları bu değerler arasında yer almıştır (Czynczyk and Omiecinska, 1992).

1981 yılında başlayıp 3 yıl devam eden ve Doğu Marmara bölgesinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Starking Delicious ve Starkrimson Delicious elma çeşitlerinin olgunluk karakteristiklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada Starking Delicious için hasat zamanında en uygun meyve eti sertliği 7-7.5 kg, Starkrimson Delicious için ise 6.8-7.3 kg olarak bildirilmiştir. Starking Delicious için hasat zamanında minimum asit içeriği %0.25-0.33 ve Starkrimson Delicious için %0.20 olmalıdır. Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı Starking Delicious için %10.5, Starkrimson Delicious için %10 olarak saptanmıştır. Bu değerler Ankara koşullarında %14.2 , İç Ege koşullarında ise %11.8 olarak saptanmıştır. Yeme olumunda SÇKM, Starking Delicious için %12 ve Starkrimson Delicious için %12.2 olması gerektiği bildirilmektedir (Karaçalı ve Kaynaş, 1991).

Yalova ve Niğde'de yapılan bir araştırmada, çöğür anacı üzerinde yetiştirilmiş olan ve PP-333 uygulaması yapılan Starking Delicious ve Amasya elma çeşitlerinde meyve eti sertliği Starking Delicious için 15.71-15.93 lb ve Amasya elması için 14.48-14.77 lb olarak bildirilmiştir. Bu çeşitler için SÇKM değerleri sırasıyla %11.92-13.03 ve %14 olarak bildirilmektedir. Ortalama meyve ağırlıkları ise Starking Delicious için 204-244 g ve Amasya için ortalama 166g olarak saptanmıştır (Kara ve Kaşka, 1991).

1988-1989 yıllarında Pozantı'da yapılan bir araştırmada çöğür anacına aşılı Amasya, Starking Delicious ve Golden Delicious elma çeşitlerinin en uygun derim zamanları saptanmak istenmiş ve derim zamanında meyve eti sertliği sözkonusu çeşitler için sırasıyla 9.6 kg, 8.7 kg ve 8.45 kg. SÇKM değerleri sırasıyla %13.4, %11.07 ve %13.2, pH değerleri 4, 3.76, 3.54 ve toplam asitlik değerleri de sırasıyla %0.135, %0.210, %0.3 olarak bulunmuştur (Özcan ve Kaşka, 1992).

Yalova koşullarında yetiştirilen Granny Smith çeşidinde uzun yıllar yapılan araştırmalar sonucunda hasat zamanında SÇKM değerinin %10-11.3 ve meyve eti sertliğinin ise 7.5-8 kg olduğu bildirilmektedir (Kaynaş ve Karaçalı, 1990).

Norveç'te yürütülen bir araştırmada, 60 elma çeşiti denemeye alınmış ve sonuçlar Aroma, Gravenstein, Karin Schneider ve Summered çeşitleriyle karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre 33 erken- ortamevsim çeşiti için SCKM %10.6-14.7, toplam asitlik %0.44-1.03 ve meyve eti sertliği 46-95 Newton olarak tespit edilirken 28 orta mevsim-geç elma çeşiti için SCKM %11-15.5, TA %0.51-1.06 ve meyve eti sertliği ise 58-98 Newton olarak bildirilmiştir (Redalen, 1986).

Ankara koşullarında yapılan bir araştırmada ise MM109 anacına aşlı Starking Delicious ve MM104 anacına aşlı Golden Delicious elmaları için derim zamanında toplam asitlik sırasıyla 3.68 g/l ve 4.15 g/l olurken aynı çeşitlere ait pH değerleri 3.88 ve 3.47 olmuştur(Köksal ve Yılmaz, 1992).

İtalya'da yapılan bir araştırmada iyi bir refraktometrik index için Golden Delicious çeşitinde SCKM'nin %11 olması gerektiği bildirilmektedir. İtalya'nın güney bölgelerinden alınan meyvelerin çapı 70-75 ve 75-80 mm olduğu zaman SCKM, her iki sınıf için yaklaşık %11.9 olmuştur. Kuzey bölgelerinde alınan meyvelerde ise 70-75 mm çapında olanlar için SCKM %10.5 olduğu belirtilmektedir (Gulino, 1986).

1985-1986 yıllarında İsviçre'de değişik yerlerden toplanan meyvelerin çaplarının 62-69 mm ve ağırlıklarının 102-144 g arasında değiştiği bildirilmiştir. Bu meyveler düşük sıcaklıklarda (2°C - 4°C) şubat ayına kadar depolandıklarında en iyi sonucu başlangıçta %16 SCKM ve %0.82 TA içeriğine sahip olan meyvelerin verdiği bildirilmektedir (Kellerhals et al., 1988).

Avustralya'da yapılan diğer bir çalışma sonucu Lady Williams x Golden Delicious, melezlemesinden elde edilen Pink Lady elma çeşidinin orta irilikte olan meyvelerinin 70-75 mm çapa sahip oldukları ve SCKM değerlerinin %12.5-13.5 arasında değişirken, TA'nın %0.71-.0.9 arasında değiştiği saptanmıştır. Pink Lady çeşitinin, Granny Smith'le aynı zamanda ieklendiği, Red Delicious'tan 8-9 hafta, Granny Smith'ten 2-3 hafta erken olgunlaşırken, Lady Williams'tan 4 hafta erken olgunlaştığı bildirilmiştir(Cirips et al., 1994)

Marro ve arkadaşlarının 1986'nın İtalya'da yaptıkları bir araştırmada MM111 anacı zerindeki Starkspur Golden Delicious, M9 anacı zerindeki Neipling Stayman, MM106 anacı zerindeki Cooper7, MM26 anacı zerindeki GoldenB ve MM111 anacı zerindeki Yellowspur çeşitlerinde 5-10 veya daha fazla yapraklı, 4-6 yapraklı, 3-5 yapraklı ve 2-3

yapraklı spurları incelemişler ve ertesini yılki çiçek oluşumu değerlendirildiğinde %50 çiçek oluşumu için 30-70 cm²'lik bir yaprak alanının gerektiğini, en büyük yaprak alanına sahip spurdan en fazla meyve alındığını ve meyve dökümünün daha az olduğunu bildirmişlerdir (Marro et al., 1986).

Amerika'da yapılan bir araştırmada MM106 anacı üzerindeki Golden Delicious ağaçları 4 farklı terbiye sistemine göre yetiştirildiğinde dikim mesafeleri 14x18 ft, 9x15 ft (M9 ara anacı üzerinde), 8x12 ft ve 5x10 ft olduğu durumda taç hacmi sırasıyla 19.8, 17.5 ve 10.4 m³/ağaç olarak ölçülmüştür. En kaliteli meyveler M9 ara anacı üzerindeki ağaçlardan elde edilmiştir (Ferree, 1988).

1982-1986 yılları arasında 14 yıl boyunca yapılan araştırmalarda, M26, M2, M7, MM106 ve MM111 anaçlarının Empire, Cortland, McIntosh ve Spartan çeşitlerine uygunluğu araştırılmıştır. En büyük ağaçlar MM111 ve en küçük ağaçlar ise M26 anaçlarından elde edildiği, en yüksek kümülatif verim M26 anacından elde edilirken, bunu MM106 anacının izlediği ve sonuç olarak Polonya ekolojik şartları için M26 anacının yetiştiricilik için tavsiye edildiği bildirilmektedir (Czynczyk and Potocka, 1994).

Spur tip elma çeşitleri olan Starkspur Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitleri ile spur olmayan Gala çeşidinin MM104, MM106, MM109, MM111 ve çöğür anacı üzerindeki ağaçların performansları, 1979-1990 yılları arasında incelendiğinde ağaç başına en yüksek verim 3 çeşitte de MM109 anacı üzerindeki ağaçlardan elde edilmiştir. Ancak genel bir değerlendirme yapıldığında Starkspur Delicious için en iyi anaç MM106, Starkrimson Delicious için MM109 ve Gala için MM104 olarak saptanmıştır. Aynı anaç üzerindeki Starkspur Delicious, Starkrimson Delicious'a göre daha fazla meyve vermiştir. MM106 anacı en küçük ağaçları meydana getirirken, Gala çeşiti, anaç aynı olduğu durumda diğer iki çeşittende daha büyük ağaçlar oluşturduğu bildirilmektedir (Kokkalos and Economides, 1994).

Amerika'da yapılan bir araştırmada MM111, MM106, M7 ve çöğür anaçları üzerine aşılınmış olan Redspur Delicious ve Goldspur Golden Delicious çeşitlerine ait verim değerleri 1975-1984 yılları arasında ölçülmüş ve Redspur Delicious için çöğür anacı üzerinde 3-61.8 kg/ağaç, MM111 anacı üzerinde 17.1-75.1 kg/ağaç, MM106 anacı üzerinde 23.0-74.3 kg/ağaç, M7 anacı üzerinde ise 9.9-53.1 kg/ağaç arasında değiştiği bildirilmiştir.

Goldspur Golden Delicious çeşiti için verim değerleri ise aynı anaçlar için sırasıyla 6-65.6 kg/ağaç, 10.0-69.6 kg/ağaç, 19.1-51.8 kg/ağaç ve 18.3-72 kg/ağaç değerleri arasında bildirilmektedir (Archbold et al., 1987).

Polonya'da yapılan diğer bir araştırmada, değişik anaçlar üzerine aşılınmış Starking Delicious çeşitinin ağaç başına verim değerleri ölçülmüş ve P1 anacı için 5.4-28.9 kg, P2 anacı için 14.6-60.8 kg, P7 anacı için 8.1-61.2 kg, P10 anacı için 9.9-65.1 kg, P14 anacı için 19.9-74.6 kg, P16 anacı için 20.8-74 kg, P18 anacı için 18.5-75.9 kg, P22 anacı için 12.9-50 kg, M9 anacı için 24.1-64.9 kg, M7 anacı için 17.9-66.6 kg, MM106 anacı için 28.8-95.2 kg A2 anacı için 22.4-81.7 kg ve Antonowka çöğür anacı için 15.7-50.5 kg değerleri arasında ürün alındığı belirtilmiştir(Czynkczyk and Stanislaw, 1984).



3. MATERYAL VE METOD

3. 1. Materyal

Araştırma, 1995 ve 1996 vegetasyon dönemlerinde olmak üzere iki yıl süre ile T.C.Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu elma anaç-çeşit adaptasyon bahçesi ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Denemede bitkisel materyal olarak MM111, MM106, M9 ve çöğür anaçları üzerine aşılınmış Granny Smith, Amasya, Golden Delicious ve Starking Delicious elma çeşitleri üzerinde çalışılmıştır. Çalışmaların yürütüldüğü elma anaç-çeşit adaptasyon bahçesi, M9 anacı 2 x 2 m, MM106 anacı 4 x 4 m, MM111 anacı ve çöğür anacı 6 x 6 m dikim aralıklı mesafesi şeklinde, 1985 yılında tesis edilmiştir.

Araştırmada üzerinde çalışılan anaç ve çeşitlerin bazı özellikleri aşağıda sıralanmıştır.

3. 1. 1. Anaçlar:

3. 1. 1. 1. M9 Anacı: Hem anaç olarak hemde ara anaç olarak Dünya’da kullanılan en yaygın bodur anaç türüdür. Büyüklüğü çöğür anacının yaklaşık %25-35’i kadardır. Tesadüf çöğürü olarak 1879 yılında Fransa’da bulunmuş ve ‘Jaune de Metz’ olarak adlandırılmıştır. Normal kültürde M9 sürgünleri kalın ve sağlamdır. Stoolbad layering daldırma sisteminde tabanda bir tarafa doğru hafif bir kavis yapar. Kabuk, gümüşümsü kırmızı, hafif tüylü ve aynı zamanda tomurcuk boğumlarının hertarafında küçük boğumcuklar şekillenmiştir. Yapraklar dikdörtgene yakın oval, kösele gibi kalın ve renkli olup üst yüzeyi parlaktır. Tercih edilen stoolbad layering kültüründe kökler oldukça iyidir fakat çelikle köklendirme çok zordur. Kökler kırılığandır ve bu nedenle M9 anacı üzerinde ki ağaçların herekle desteklenmeye ihtiyacı vardır. Kök sürgünü meydana getirme eğiliminde olan bir anaçtır. Bu durum M9 anacının ateş yanıklığına hassasiyeti nedeniyle özel bir problemdir. Kök sürgünü oluşturma eğilimi yüksekten aşı yapıp derin dikimle azaltılabilir (Anonymous, 1995a). Yapılan daha detaylı çalışmalarda M9 anacı üzerindeki aynı çeşite ait ağaçların diğer anaçlar üzerindeki ağaçlara göre meyve içinde daha az çekirdek olduğu halde meyve tutumunun daha fazla

olduğunu göstermiştir. M9 anacı sık dikimde de kullanılmaktadır. Avrupa'da erken olgunlaştırma özelliği ve verimlilik nedeniyle en yoğun olarak kullanılan anaçlardan birisidir (Rom ve Carlson, 1986). Kök boğazı çürüklüğüne karşı dayanıklıdır, tepe ve hendek daldırması ile çoğaltılabilir (Anonymous, 1995a).

3. 1. 1. 2. MM106 Anacı: Erken olgunlaştırma eğiliminde olan bu anaç, tanıtımından sonra, hızlı kazanç elde ettirdiği için tercih edilmiştir. Northern Spy x M1 melezidir. Fidanlıklardaki daldırma ile çoğaltımında (Stoolbad layering) sürgün ve kalemleri diktir. Bu durum ergenlik için de geçerlidir. Boğumlar göze çarpar, yapraklar büyük ve yassıdır. Yaprakların üst yüzü parlaktır. Stipüller büyüktür. Bu durum kolayca teşhis için önemlidir.

MM106 anacı üzerindeki ağaçlar yere iyi tutunurlar. Yarıbodur özellik gösterirler. Çöğür anacı üzerindeki ağaçların %60-75'i kadar büyüklükte ağaçlar meydana getirirler. Çok verimlidirler. Bu anaç M7 anacından daha güçlüdür. Avrupa'da Cox's Orange Pippin çeşitiyle yapılan çalışmalarda MM106 anacı üzerindeki ağaçlardan elde edilen meyvelerde diğer anaçlardan elde edilen meyvelerle karşılaştırıldığında meyve hacminin azaldığı görülmüştür. Bu eğilim havalanması zayıf topraklarda dal ve kökler için de geçerlidir. MM106 anacı üzerindeki çeşitler mevsim içinde geç büyüme eğilimindedirler. Yapraklarını geç döker ve dormansinin gelişimi yavaştır. Bu nedenledir ki düşük sıcaklık değişimleri nedeniyle gövde zararlanmaları artmaktadır. Mevsim içinde geç büyüme eğiliminin sonucu olarak bazı hassas çeşitlerde ateş yanıklığı görülmektedir. Kök sürgünü oluşturmaz, toprağa tutunması iyidir. Dikildiği toprağın kök boğazı çürüklüğü ile bulaşık olmaması gerekir. Meyveleri geç olgunlaşan çeşitler için uygun değildir (Rom and Carlson, 1986; Anonymous, 1995a)

3. 1. 1. 3. MM111 Anacı: Bu anaç hernekadar yarı standart (çöğür anacının %90'ı kadar) olsada daha hafif topraklarda kullanılmaktadır. Ara anaç olarak kullanılabilir. Bu anaç Northern Spy x M1793 melezlemesinden seçilmiştir. Kolay yayılmıştır. Yaprakları kaba dişlidir, gövde daha ince yapıdadır ve diktir. Farklı toprak nemi seviyelerinin bulunduğu deneme arazilerinde kurak toprak şartlarına toleranslı olduğu görülmüştür. Çeşitli

topraklara ve iklim tiplerine adapte olduğu görülmüştür. Diğer klon anaçlardan daha uzun süre hayatta kaldığı saptanmıştır. Kök sürgünü verme eğilimi azdır. Meyveleri erken olgunlaşmaz, fakat elma çöğürlerine göre daha uzun süre verimli olur. Daldırma yastıklarında kolaylıkla üretilebilir (Anonymous, 1995a).

3. 1. 2. Çeşitler

3. 1. 2. 1. Granny Smith: Avustralya kökenli kaliteli bir kışlık çeşittir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 180 gündür. Uzun süre muhafaza edilebilir. Meyveleri orta irilikte olup, yeşil zemin üzerine hafif donuk renkli, benekli, sert, bol sulu ve kendine özgü mayhoş bir tada sahiptir. Ağaçları yarı dik- yaygın büyür. Zayıf-orta kuvvette gelişir ve çok düzenli ürün verir. Tozlayıcı çeşit olarak Red Delicious ve Golden Delicious çeşitleri uygundur. Ülkemizde Karadeniz ve Marmara bölgeleri için önerilmektedir (Anonymous, 1991).

3. 1. 2. 2. Golden Delicious : ABD orijinli olup, 1890'da bulunmuştur. Ağacı dik, yarı dik ve orta kuvvette gelişir. Çok verimlidir. Meyveleri iri, altın sarısı renkte, silindirik - konik şekilli ve çok iyi kalitelidir. Eylül ayının ikinci haftasında hasat edilir. Tozlayıcı çeşit olarak Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Jonathan ve Winesap çeşitleri tavsiye edilir. Ülkemizde yetiştiricilik amacıyla bütün bölgelere önerilebilir. Dikkatli meyve seyreltmesi yapılırsa bol ürün verir. Soğuk depolarda Mart ayına kadar depolanabilir (Anonymous, 1991).

3. 1. 2. 3. Starking Delicious: Yüksek kaliteli kışlık bir çeşittir. ABD'de bulunmuştur. Meyveleri iri, silindirik konik, düzgün şekillidir. Sap tarafı paslı benekli, meyve sapı çok uzun ve incedir. Meyve eti rengi yeşilimtrak krem renkte olup, sıkı, gevrek, sulu, aromalı ve tatlıdır. Uygun şartlarda uzun süre muhafaza edilebilir. Ancak çok uzun süre depolandıktan sonra meyve etinde kepekleşme görülebilir. Ağacı dik, yarı dik ve orta kuvvettedir. Çok verimlidir. Düzenli meyve seyreltmesi yapılırsa heryıl bol ürün verir. Tozlayıcı çeşit olarak Jonathan ve Winesap önerilebilir. Ülkemizde elma yetiştiriciliği yapılan tüm bölgeler için uygun bir çeşittir (Anonymous, 1991)

3. 1. 2. 4. Amasya: Ülkemizde yetiştirilen kışlık standart elma çelitlerinin başında gelir. Meyveleri orta iriliktir. Karın tarafı genişçe olup, çiçek çukuruna doğru hafif daralır. Kabuğu ince, sert ve mumludur. Yeşil zemin üzerinde güneş gören kısımlar koyu, diğer kısımlar açık kırmızı renktedir. Meyve eti hafif yeşilimsi beyaz, tatlı, sulu, tam olgunlaştığında gevrek, aromalı bir çeşittir. Uygun saklama koşullarında Mayıs ayına kadar dayanır. Ağacı orta büyüklükte yayvan bir taç yapar. Fidan çağında kuvvetli büyür. Meyveye yattıktan sonra sürgün oluşturma eğilimi azalır. Uzun ömürlüdür. Periyodisite gösterir. Son yıllarda yapılan seleksiyon çalışmalarıyla her yıl meyve veren tipler seçilmiş olup, bunların bazıları Kaşel adı altında 1990 yılında tescil edilmiştir (Anonymous, 1991).

3. 2. Metod

3. 2. 1. Fenolojik Özelliklerin Belirlenmesi

Fenolojik gözlemler her anaç-çesit kombinasyonunda 3 ağaç üzerinde yürütülmüş ve her ağaç bir tekerrür olarak kabul edilmiştir.

Aşağıda verilen gözlemler Onur(1977), Özçağırın(1978) ve Karaçalı(1990)'dan yararlanılarak belirlenmiştir.

1- Tomurcukların Kabarması: Tomurcuk pullarının açık bir renk alması ve gözlerin şişkinleştiği devredir.

2- Tomurcukların Patlaması: Çanak yapraklarının arasından taç yaprakların görüldüğü devredir.

3- Çiçeklenme Başlangıcı: Çiçeklerin %5'inin açtığı devredir.

4- Tam Çiçeklenme: Çiçeklerin %60-70'inin açtığı devredir.

5- Çiçeklenme Sonu: Çiçeklerin %95'inin açtığı ve taç yaprakların dökülmeye başladığı devredir.

6- Hasat Tarihi: Meyvelerin hasat olgunluğuna geldiği devredir.

7- Yaprak Dökümü: Yaprakların sararmaya başlaması ve %90'ının döküldüğü devredir.

3. 2. 2. Meyve Tutumu ve Hasat

Bu özellikler her ağaçta farklı yönlerde işaretlenen 3 dal üzerinde açan toplam çiçek üzerinden aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir (Karaçalı, 1990).

3. 2. 2. 1. Meyve Tutumu (%): Petallerin solması, kaliksin ve anterlerin dökülmesi veya kuruması, stil ve stigmanın kurumasıyla sonuçlanan dönemdir. Bu oran aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Meyve Tutumu (\%)} = \frac{\text{Meyve tutan çiçek sayısı}}{\text{Açan toplam çiçek sayısı}} \times 100$$

3. 2. 2. 2. Hasat Edilen Meyve (%): Aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Hasat edilen meyve (\%)} = \frac{\text{Hasat edilen meyve sayısı}}{\text{Açan toplam çiçek sayısı}} \times 100$$

3. 2. 3. Pomolojik Özelliklerin Belirlenmesi

3. 2. 3. 1. Ağaç Habitüsü: 1995 ve 1996 yılı sonbaharlarında ağaçların taç genişliği(m) ve taç yükseklikleri(m) saptanmış, Köksal (1982) ve Çelik (1988)'e göre $V = \pi r^2 h / 2$ formülüne göre ağaçların hacimleri m^3 olarak hesaplanmıştır.

3. 2. 3. 2. Çiçek, Yaprak Özellikleri: Çiçek özellikleri; her ağaçta 10 adet çiçekte çiçek çapı(mm), taç ve çanak yaprak boyutları(mm), çiçek sapı uzunluğu(mm), dişi organ ve erkek organ boyutları(mm), erkek organ sayısı tespit edilmiştir.

Yaprak özellikleri; her ağacın değişik yerlerinden yaklaşık Temmuz ayında alınan 10 adet olgun yaprakta yaprak uzunluğu(mm), yaprak eni(mm), yaprak sapı uzunluğu(mm) ve yaprak alanı(cm^2) ölçülmek suretiyle belirlenmiştir. Yaprak alanının ölçülmesinde dijital planimetre(Placom) kullanılmıştır.

3. 2. 3. 3. Meyve Özellikleri : Meyve hacim, boyut(yükseklik ve çap) ve ağırlık gelişimleri; petallerin dökülmesinden derime kadar 15'er gün aralıklarla her ağaçtan alınan 10'ar meyvede izlenmiş ve değişim grafiklerle gösterilmiştir (Watanable and Izuka, 1976).

Suda çözünebilir kuru madde; SÇKM kapsamının (%) saptanmasında el refraktometresi kullanılmıştır. Her ağaçtan 10 adet meyve alınarak suyu çıkartılmış ve elde edilen değer % SÇKM olarak değerlendirilmiştir (Anonymous, 1973).

Toplam asitlik (g/l); Meyve sularında TA kapsamının belirlenmesinde, pH'metrik yöntem kullanılmıştır (Anonymous, 1973). 10 ml meyve suyu + 20 ml saf su bir behere konularak karıştırılmış ve pH metredeki gösterge 8.1 değeri elde edinceye kadar 0.1 N NaOH çözeltisiyle titre edilmiştir. Harcanan baz miktarından TA miktarı (%) olarak hesaplanmıştır (Anonymous, 1973). pH; alınan meyve suyu örneklerine pH metrenin hassas ucu batırılarak okunan değerler kaydedilmiştir (Anonymous, 1973).

Meyve eti sertliği; her ağaçtan alınan 10 meyve de ve her meyvenin iki yanağından yapılan ölçümlerle elde edilmiştir.

Sonuçlar, tesadüf parsellerinde bölünen bölünmüş bloklar deneme desenine göre istatistiki analize tabi tutulmuştur. Gruplandırılmalarda Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4. 1. Fenolojik Özellikler:

1995 ve 1996 yıllarının Mart ve Kasım ayları arasında iki yıl süre ile yapılan fenolojik gözlemler, anaç-çesit kombinasyonları arasında bazı farklılıkların olduğunu ortaya koymuştur. Üzerinde çalışılan 8 anaç çesit kombinasyonuna ait fenolojik gözlemler Çizelge 4. 1'de verilmiştir.

Çizelge 4. 1. Tokat koşullarında anaç - çesit kombinasyonlarına ait bazı fenolojik gözlem tarihleri

		T.P.		Ç.B.		T.Ç.		Ç.S.		H.T.		Y.D.	
		1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
G.S.	111	27.3.	2.4.	31.3.	20.4	7.4.	23.4.	12.4.	2.5.	18.9.	19.9.	20.11.	26.11.
	Ç.	29.3.	4.4.	3.4.	20.4	10.4.	23.4.	14.4.	25.4.	18.9.	19.9.	20.11.	26.11.
	M9	27.3.	2.4.	31.3.	20.4	7.4.	23.4.	12.4.	3.5.	18.9.	19.9.	23.11.	24.11.
	106	27.3.	2.4.	31.3.	19.4	7.4.	26.4.	12.4.	1.5.	18.9.	19.9.	24.11.	25.11.
A.	111	27.3.	3.4.	31.3.	11.4	7.4.	20.4.	12.4.	25.4.	5.9.	5.9.	17.11.	17.11.
	Ç.	29.3.	2.4.	3.4.	11.4	10.4.	20.4.	14.4.	24.4.	5.9.	5.9.	16.11.	18.11.
	M9	24.3.	2.4.	29.3.	11.4	5.4.	20.4.	10.4.	24.4.	5.9.	5.9.	15.11.	15.11.
	106	27.3.	2.4.	29.3.	11.4	5.4.	20.4.	10.4.	24.4.	5.9.	5.9.	16.11.	17.11.
G.	111	27.3.	2.4.	1.4.	26.4	8.4.	29.4.	13.4.	2.5.	18.9.	19.9.	8.11	14.11.
	Ç.	28.3.	3.4.	2.4.	26.4	9.4.	29.4.	13.4.	30.4.	18.9.	19.9.	12.11.	18.11.
	M9	26.3.	1.4.	1.4.	24.4	8.4.	27.4.	13.4.	30.4.	18.9.	19.9.	18.11.	19.11.
	106	27.3.	2.4.	1.4.	25.4	8.4.	28.4.	13.4.	2.5.	18.9.	19.9.	17.11	17.11.
S.	111	26.3.	1.4.	31.3.	25.4	7.4.	28.4.	12.4.	1.5.	18.9.	19.9.	9.11.	10.11.
	Ç.	27.3.	2.4.	31.3.	25.4	7.4.	28.4.	12.4.	1.5.	18.9.	19.9.	9.11.	10.11.
	M9	26.3.	1.4.	31.3.	24.4	6.4.	27.4.	11.4.	30.4.	18.9.	19.9.	12.11.	12.11.
	106	27.3.	2.4.	31.3.	25.4	7.4.	28.4.	11.4.	30.4.	18.9.	19.9.	9.11.	10.11.

Yapılan gözlemlere göre 1995 yılında tomurcukların patlaması 1996 yılına göre bir hafta önce başlamıştır. Amasya çesiti için bu süre 9 gün olmuştur. Her iki yılda da hasat tarihleri yaklaşık aynı tarihlere rastlamıştır. En erken hasada gelen çesit Amasya olurken yine Amasya çesidinin çiçeklenme başlangıcında diğer çesitlerden daha erken olmuştur.

Çesitlerin tam çiçeklenme tarihinden hasata kadar geçen gün sayıları ve çiçeklenme süreleride Çizelge 4. 2'de verilmiştir.

Çizelge 4. 2. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı ve çiçeklenme süreleri

	Çiçeklenme Periyodu (gün)								T.Çiç. Has.Kadar Geçen Gün Sayısı							
	MM111		Çöğür		M9		MM106		MM111		Çöğür		M9		MM106	
	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
G.S.	13	13	12	6	13	14	13	13	164	149	161	149	164	149	164	143
A.	13	15	12	14	13	14	13	14	151	138	148	138	153	138	153	138
G.	13	7	12	5	13	7	13	8	163	143	162	143	163	145	163	144
S.	13	7	13	7	12	7	12	6	164	144	164	144	165	145	164	144

Çizelge 4. 2 incelendiğinde anaç-çeşit kombinasyonlarında çiçeklenme periyotları arasında farklılıkların olduğu görülmektedir. Çiçeklenme süreleri, 1995 yılında bütün kombinasyonlarda yaklaşık aynı olurken (12-13 gün), 1996 yılında farklılık daha fazla olmuş ve en uzun çiçeklenme süresi 15 gün ile MM111/A kombinasyonunda görülürken en kısa çiçeklenme süresi Çöğür/G kombinasyonunda 5 gün olarak tespit edilmiştir.

Tam çiçeklenmeden hasata kadar geçen gün sayıları incelendiğinde 1995 yılında bu süre 148-165 gün arasında değişirken en uzun olgunlaşma süresi M9/S, en kısa olgunlaşma süresi Ç/A kombinasyonunda görülmüştür. 1996 yılında ise tam çiçeklenmeden hasata kadar geçen gün sayısı 138-149 gün arasında değişirken, en uzun süre MM111/GS ve en kısa süre ise Amasya çeşitinde gözlenmiştir. Amasya çeşiti bütün anaç kombinasyonlarında en kısa sürede hasata gelen çeşit olmuştur.

4. 2. Meyve Tutumu ve Hasat

4. 2. 1. Meyve Tutumu (%)

Anaç - çeşit kombinasyonlarının her iki yıla ait meyve tutum oranları (%) Çizelge 4. 3'te verilmiştir.

Çizelge 4. 3'te görüldüğü gibi meyve tutumu bakımından çeşitler arasındaki fark, istatistiki anlamda %1 seviyesinde önemli olup, LSD değeri 7.68'dir. Ayrıca, anaç x çeşit interaksyonu (LSD=11.55) %5 seviyesinde istatistiki anlamda önemli olmuştur. En yüksek

meyve tutumu % 43.40 ile MM111/A kombinasyonundan 1995 yılında saptanmıştır. Diğer kombinasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4. 3. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve tutumu değerleri (1995 - 1996).

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	74.39	80.02	66.12	65.38	71.48	81.86	80.38	67.41	67.15	74.20
A	43.40	59.53	50.65	48.76	50.59	52.24	59.91	52.65	49.42	53.55
G	69.78	66.40	77.54	66.07	69.95	71.33	68.68	79.91	68.38	72.08
S	55.87	52.63	66.91	63.27	59.67	69.42	54.96	69.61	63.37	64.34
Ort	60.86	64.64	65.31	60.87	62.92	68.71	65.98	67.39	62.08	66.04
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	78.13ab	80.20a	66.77bcd	66.27bcd	72.84a					
A	47.82f	59.72c-f	51.65ef	49.09f	52.07c					
G	70.56abc	67.54abc	78.72ab	67.23abc	71.01a					
S	62.64cde	53.79def	68.26abc	63.32cde	62.00b					
Ort	64.79	65.31	66.35	61.48						

4. 2. 2. Hasat Edilen Meyve Oranı (%)

Hasat edilen meyve oranı (%) Çizelge 4. 4'te verilmiştir. Çizelge 4'de görüldüğü gibi yıllar arasındaki fark (LSD=10.82), çeşitler arasındaki fark (LSD=5.38), yıl x çeşit etkisi (LSD=7.60) ve anaç x çeşit etkisi (LSD=10.75) istatistiksel anlamda %1 seviyesinde önemli olurken, yıl x anaç x çeşit etkisi (LSD=11.43) istatistiksel anlamda %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek hasat edilen meyve oranı %48.21 ile 1996 yılında M9/G kombinasyonunda tespit edilirken, en düşük hasat edilen meyve oranına %6.35 ile MM106/A kombinasyonu sahip olmuştur. Diğer kombinasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4. 4. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait hasat edilen meyve değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	25.84efg	28.51c-g	17.43g-j	36.39a-e	27.04b	42.16abc	48.20a	28.11d-g	40.20a-d	39.67a
A	20.20f-ı	7.34j	9.76hj	6.35j	10.91c	18.96f-j	35.38a-e	21.78fgh	20.48f-ı	24.15b
G	36.31a-e	31.40b-f	40.64a-d	41.69a-d	37.51a	42.89ab	40.21a-d	48.64a	46.61a	44.59a
S	6.67j	10.24hj	8.54hj	10.14hj	8.90c	40.84a-d	29.62b-g	38.94a-e	41.75a-d	37.79a
Ort	22.26	19.37	19.09	23.64	21.09b	36.21	38.35	34.37	37.26	36.55a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	34.00abc	38.35a	22.77cde	38.30a	33.55b					
A	19.58de	21.36de	15.77de	13.42e	17.53d					
G	39.60a	35.81ab	44.64a	44.15a	41.05a					
S	23.75cde	19.93de	23.74cde	25.94bcd	23.34c					
Ort	29.23	28.86	26.73	30.45						

4. 3. Pomolojik Özellikler

4. 3. 1. Ağaç Habitüsü (m³)

1995 yılı sonbaharında ve 1996 yılı sonbaharında olmak üzere iki yıllık yapılan gözlemlerde anaç - çeşit kombinasyonlarının taç büyüklükleri m³ olarak Çizelge 4. 5'te verilmiştir.

Çizelge 4. 5'te görüldüğü üzere yıllar arasındaki fark (LSD=2.20), anaçlar arasındaki fark (LSD=19.03) ve anaç x çeşit etkisi (LSD=38.07) %1 seviyesinde, çeşitler arasındaki fark (LSD=19.03) ise %5 seviyesinde istatistiksel anlamda önemli olmuştur.

Çizelge 4. 5'te görüldüğü gibi en büyük taç hacmine ortalama 125.93 m³ ile MM106/GS kombinasyonu sahip olurken, en küçük taç hacmine sahip ağaçlar 16.19 m³ ile M9/A kombinasyonunda tespit edilmiştir. MM106 anaç yarım bodur bir anaç olduğu halde, çöğür ve MM111 anaçlarından daha büyük taç hacmine sahip ağaçlar meydana getirmiştir.

Çizelge 4. 5. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait taç hacmi değerleri
(1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	87.12	110.52	19.51	124.90	85.51	101.37	124.08	20.70	126.95	93.27
A	112.26	57.27	11.88	73.75	63.79	121.49	64.37	20.50	85.94	73.08
G	78.75	86.09	24.98	82.72	68.14	92.75	97.02	28.28	96.26	78.58
S	87.72	90.07	54.29	79.87	77.99	100.88	97.66	60.07	93.46	88.02
Ort	91.46	85.99	27.67	90.31	73.86b	104.12	95.78	32.39	100.65	83.24a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	94.24abc	117.30ab	20.10de	125.793a	89.39a					
A	116.87ab	60.82cd	16.19e	79.85bc	68.43b					
G	85.75abc	91.55abc	26.63de	89.49abc	73.36ab					
S	94.30abc	93.87abc	57.18cd	86.66abc	83.00ab					
Ort	97.79a	90.89a	30.03b	95.48a						

4. 3. 2. Çiçek ve Yaprak Özellikleri

4. 3. 2. 1. Çiçek Özellikleri

Çizelge 4. 6' da çiçek çapı ile ilgili her iki yıla ait değerler verilmiştir. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda yıllar arasındaki fark (LSD=3.65), anaçlar arasındaki fark (LSD=1.61), çeşitler arasındaki fark (LSD=1.61) ve yıl x çeşit interaksyonu (LSD=2.28) istatistiki anlamda %1 seviyesinde önemli olurken yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=3.43) %5 seviyesinde önemli olmuştur. En düşük çiçek çapı ortalama 42.86 mm ile Çögür/A kombinasyonunda tespit edilirken, en yüksek çiçek çapı uzunluğu 56.24 mm ile MM106/GS kombinasyonunda saptanmıştır.

Çizelge 4. 6. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çiçek çapı değerleri
(1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	49.64c-f	49.98c-f	48.94c-g	52.83bc	50.35b	55.46b	52.08bcd	54.84b	59.65a	55.51a
A	45.98f-k	43.34i-m	42.09klm	46.94e-ı	44.59d	42.68j-m	42.37klm	46.78e-ı	45.38g-l	44.31de
G	43.71ı-m	43.46ı-m	44.19h-m	46.58e-j	44.49d	49.07c-h	47.15e-ı	48.12d-h	47.05e-ı	47.85c
S	41.09m	43.56ı-m	42.11klm	41.64lm	42.10e	48.25d-h	48.73d-g	47.85e-h	50.17cde	48.75bc
Ort	45.11	45.09	44.33	47.00	45.38b	48.86	47.58	49.40	50.56	49.10a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	52.55	51.03	51.89	56.24	52.93a					
A	44.33	42.86	44.44	46.16	44.45c					
G	46.39	45.31	46.15	46.82	46.17b					
S	44.67	46.15	44.98	45.90	45.43bc					
Ort	46.99b	46.34b	46.86b	48.78a						

Çizelge 4. 7'de çeşitler, çanak boyu bakımından karşılaştırılmıştır. En yüksek çanak boyu ortalama 10.05 ile MM106/S kombinasyonunda bulunurken, en düşük çanak yaprak boyuna 6.48 mm ile M9/A kombinasyonu sahip olmuştur. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda yıllar arasındaki fark (LSD=0.59) ile yıl x anaç x çeşit interaksiyonu (LSD=0.84) %5 seviyesinde önemli olurken, anaçlar arasındaki fark (LSD=0.56), yıl x anaç interaksiyonu (LSD=:0.56), çeşitler arasındaki fark (LSD=0.40), yıl x çeşit interaksiyonu (LSD=0.56) ve anaç x çeşit interaksiyonu (LSD=0.79) %1 seviyesinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 7. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çanak yaprak boyu değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	8.17ef	7.22g	9.06b-f	8.76c-f	8.30bc	9.63abc	10.03ab	9.64abc	10.30a	9.90a
A	6.79gh	6.28gh	6.11h	7.00gh	6.55d	6.56gh	7.16g	6.85gh	6.70gh	6.82d
G	7.14g	7.05gh	8.54ef	8.26ef	7.75c	7.11g	9.55a-d	9.12b-e	8.43ef	8.55b
S	8.11f	8.56ef	8.64def	9.69abc	8.75b	9.65abc	9.69abc	9.63abc	10.40a	9.84a
Ort	7.55ef	7.28f	8.09de	8.43bcd	7.84b	8.24cd	9.11a	8.81abc	8.96ab	8.78a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	8.90bc	8.63bc	9.35ab	9.53ab	9.10a					
A	6.67d	6.72d	6.48d	6.85d	6.68c					
G	7.13d	8.30c	8.83bc	8.35c	8.15b					
S	8.88bc	9.13bc	9.14bc	10.05a	9.30a					
Ort	7.90c	8.19bc	8.45ab	8.69a						

Çizelge 4. 8'de çanak yaprak eni değerleri verilmiştir. Yapılan duncan çoklu karşılaştırma testi sonucunda anaç x çeşit etkisi (LSD=0.26) %5 seviyesinde önemli bulunurken, yıllar arasındaki fark(LSD=0.36), anaçlar arasındaki fark (LSD=0.17) ve çeşitler arasındaki fark (LSD=0.17) %1 seviyesinde önemli olmuştur. Yıl x anaç x çeşit etkisi önemli bulunmamıştır. En düşük anaç yaprak eni ortalama 3.90mm ile MM106/G kombinasyonunda ölçülürken, en yüksek çanak yaprak enine 4.63 mm ile MM111/GS kombinasyonuna ait çiçekler sahip olmuştur. Diğer kombinasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4. 8. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çanak yaprak eni değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	4.72	4.32	4.40	4.41	4.46	4.54	4.34	4.03	4.03	4.24
A	4.96	4.35	4.22	3.96	4.37	4.07	4.11	3.95	3.93	4.01
G	4.53	4.70	4.25	4.14	4.40	4.53	3.83	3.65	3.66	3.92
S	4.79	4.81	4.44	4.37	4.60	3.94	3.84	4.62	4.21	4.16
Ort	4.75	4.55	4.33	4.22	4.46a	4.27	4.03	4.06	3.96	4.08b
Ortalamalar					Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	4.63a	4.33bcd	4.22cde	4.22cde	4.35ab					
A	4.52abc	4.23b-e	4.09def	3.94ef	4.19bc					
G	4.53ab	4.26bcd	3.95ef	3.90f	4.16c					
S	4.37a-d	4.33bcd	4.53ab	4.29bcd	4.38a					
Ort	4.51a	4.29b	4.20bc	4.09c						

Çizelge 4. 9'da çiçek sapı uzunluğu değerleri verilmiştir. Çizelge 4. 9'da da görüldüğü üzere en yüksek ortalama çiçek sapı uzunluğu değerine 25.92 mm ile Çöğür/G kombinasyonuna ait çiçekler sahip olurken, en düşük çiçek sapı uzunluğu 11.20 mm ile M9/A kombinasyonunda tespit edilmiştir. Dunca testine göre, yıllar arasındaki fark (LSD=1.12), yıl x anaç interaksyonu (LSD=2.06), çeşitler arasındaki fark (LSD=1.46) ve yıl x çeşit interaksyonu (LSD=2.06) % seviyesinde ve anaç x çeşit interaksyonu ise (LSD=2.19) %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Yıl x anaç x çeşit interaksyonu istatistikî anlamda önemli değildir.

Çizelge 4. 9. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çiçek sapı uzunluğu değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	18.38	19.15	19.33	20.90	19.44cd	17.68	17.22	17.51	17.50	17.48 °
A	13.07	10.38	8.89	11.53	10.97g	14.21	13.40	13.51	13.50	13.65
G	21.64	21.99	23.14	24.61	22.84b	22.20	29.85	24.65	24.88	25.40
S	16.83	15.44	17.33	17.00	16.65e	18.28	23.05	20.80	19.77	20.48
Ort	17.48bc	16.74c	17.17bc	18.51bc	17.48b	18.09bc	20.88a	19.12ab	18.91abc	19.25a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	18.03c	18.19c	18.42c	19.20c	18.46b					
A	13.64d	11.89de	11.20e	12.50de	12.31c					
G	21.92b	25.92a	23.90ab	24.74a	24.12a					
S	17.55c	19.25c	19.07c	18.39c	18.56b					
Ort	17.79	18.81	18.15	18.71						

Taç yaprak boyu açısından en yüksek değer 26.57 mm ile MM106/GS kombinasyonundan alınmış olup, en düşük değer ise 20.73 mm ile Çöğür/A kombinasyonunda saptanmıştır. Diğer anaç - çeşit kombinasyonları bu iki değer arasında yer almıştır. Yıllar arasındaki fark (LSD=0.93) %5 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuş olup, anaçlar arasındaki fark (LSD=0.82), çeşitler arasındaki fark (LSD=0.82), yıl x çeşit interaksyonu (LSD=1.17) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=2.33) %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4. 10'da taç yaprak boyuna ait değerler verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait taç yaprak boyu değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	25.82a-d	26.99a	26.55abc	26.39abc	26.44a	24.71a-f	24.02c-h	24.88a-e	26.75ab	25.09b
A	23.20d-ı	21.63g-l	21.43g-l	24.17b-g	22.61c	19.12l	19.83kl	20.17jkl	19.09l	19.55d
G	21.31h-l	22.04f-k	22.75e-j	22.48e-k	22.15c	21.41g-l	20.63i-l	22.14e-k	23.35d-ı	21.88c
S	22.06f-k	22.42e-k	23.23d-ı	22.81e-j	22.63c	23.22d-ı	23.15d-ı	21.61g-l	23..91c-h	22.97c
Ort	23.10	23.27	23.49	23.96	23.46a	22.12	21.91	22.20	23.28	22.38b
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	25.26	25.51	25.72	26.57	25.77a					
A	21.16	20.73	20.80	21.63	21.08c					
G	21.36	21.34	22.45	22.92	22.02b					
S	22.64	22.79	22.42	23.36	22.80b					
Ort	22.61b	22.59b	22.85ab	23.62a						

En yüksek taç yaprak eni 17.35 mm ile MM106/GS kombinasyonundan elde edilirken, en düşük taç yaprak eni 12.21 mm ile Çöğür/A kombinasyonundan elde edilmiştir. Diğer kombinasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre yıllar arasındaki fark (LSD=0.81), anaçlar arasındaki fark (LSD=0.54) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonlu (LSD=1.54) %5 ihtimal düzeyinde önemli bulunurken, çeşitler arasındaki fark (LSD=0.72) ve yıl x çeşit interaksyonu (LSD=1.02) %1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur. Taç yaprak eni değerleri Çizelge 4. 11'de verilmiştir.

Çizelge 4. 11. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait taç yaprak eni değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	16.94a-d	17.35abc	17.99a	17.44ab	17.43a	15.79b-g	16.00b-g	15.59c-h	17.26a-d	16.16b
A	14.77e-ı	13.41ı-l	13.28ı-l	14.71f-ı	14.04c	12.11k-n	11.00n	11.88lmn	11.25mn	11.56d
G	13.86h-k	14.49g-j	14.73f-ı	14.64f-j	14.43c	12.60k-n	12.89j-m	13.54ı-l	15.06e-ı	13.52c
S	14.89e-ı	15.44d-h	16.57a-e	15.62b-h	15.63b	16.45a-f	15.80b-g	14.50g-j	17.11a-d	15.97b
Ort	15.11	15.77	15.64	15.60	15.38a	14.24	13.93	13.88	15.17	14.30b
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	16.37	16.68	16.79	17.35	16.80a					
A	13.44	12.21	12.58	12.98	12.80d					
G	13.23	13.69	14.13	14.85	13.98c					
S	15.67	15.62	15.53	16.37	15.80b					
Ort	14.68b	14.55b	14.76b	15.39a						

Çizelge 4. 12'de dişi organ boyu bakımından iki yıllık değerler verilmiştir. Çizelge 4. 12 incelendiğinde dişi organ boyu bakımından en yüksek değere sahip anaç - çeşit kombinasyonu 15.77 mm ile MM106/GS olmuştur. En düşük değer ise 12.47 mm ile MM111/S kombinasyonundan elde edilmiştir. Diğer kombinesyonlar bu iki değer arasında yer almıştır. Uncan çoklu karşılaştırma testine tabi tutulan değerler incelendiğinde yıllar arasındaki fark (LSD=0.65) %5 seviyesinde istatistiki anlamda önemli bulunurken, anaçlar arasındaki fark (LSD=0.47), çeşitler arasındaki fark (LSD=0.47) ve yıl x çeşit interaksyonu (LSD=0.67) %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Yıl x anaç x çeşit interaksyonu istatistiki anlamda önemli değildir.

Çizelge 4. 12. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait dişi organ boyu değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	14.69	14.68	15.24	15.28	14.97a	14.47	15.33	15.16	16.21	15.30
A	13.82	14.45	14.45	13.78	14.12bc	14.81	14.83	15.75	15.41	15.20
G	13.48	13.55	14.33	14.37	13.93c	13.35	14.04	12.98	13.44	13.45
S	10.80	11.39	12.76	11.53	11.62d	14.14	14.53	14.91	14.93	14.63
Ort	13.20	13.52	14.19	13.74	13.66d	14.19	14.68	14.70	15.01	14.65
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	14.58	1.500	15.20	15.77	15.14a					
A	14.32	14.64	15.10	14.60	14.66b					
G	13.42	13.80	13.65	13.90	13.69c					
S	12.47	12.96	13.83	13.23	13.12d					
Ort	13.70b	14.10ab	14.45a	14.38a						

Erkek organ boyu bakımından en yüksek değer 11.58 ile M9/A kombinasyonundan elde edilirken Amasya çeşidi, zerine aşılanmış olduğu bütün anaçlarda diğer çeşitlere göre daha yüksek değerler göstermiştir. En düşük erkek organ boyu değeri 8.31 mm ile M9/G kombinasyonundan elde edilmiştir. Değerler Duncan testine tabi tutulmuş ve yıllar arasındaki fark (LSD=0.77), anaçlar arasındaki fark (LSD=0.29) ve yıl x anaç interaksyonu (LSD=0.42) %5 seviyesinde, çeşitler arasındaki fark (LSD=0.39), yıl x çeşit interaksyonu (LSD=0.55), anaç x çeşit interaksyonu (LSD=0.78) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=1.11) %1 seviyesinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Çizelge 4. 13'e erkek organ boyu değerleri verilmiştir.

Çizelge 4. 13. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait erkek organ boyu değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	11.19abc	9.85d-g	10.05c-g	10.12c-f	10.30b	9.53fg	9.73efg	9.49fg	9.39fg	9.54cd
A	12.28a	11.39ab	12.10a	12.21a	12.00a	10.12c-f	9.84d-g	11.07a-d	10.86b-e	10.47b
G	9.13fg	8.88fg	9.23fg	8.97fg	9.05de	9.79d-g	8.91fg	7.39h	9.03fg	8.78e
S	9.98c-g	9.87d-g	10.15c-f	9.75efg	9.94bc	9.36fg	9.95c-g	8.77g	9.59efg	9.42cd
Ort	10.64a	10.00bc	10.38ab	10.26ab	10.32a	9.70c	9.61c	9.18d	9.72c	9.55b
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	10.36cd	9.79c-f	9.77c-f	9.76c-f	9.92b					
A	11.20ab	10.62bc	11.58a	11.53a	11.23a					
G	9.46ef	8.90fg	8.31g	9.00fg	8.92c					
S	9.67def	9.91cde	9.46ef	9.67def	9.68b					
Ort	10.17a	9.80b	9.78b	9.99ab						

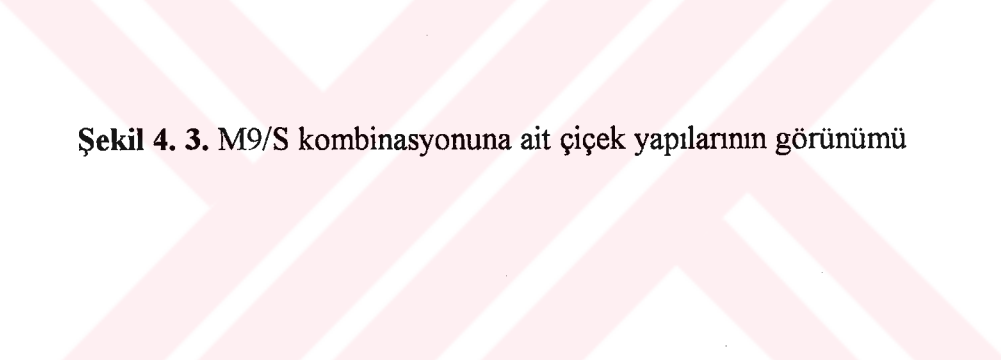
Çizelge 4. 14'te anaç - çeşit kombinasyonlarına ait çiçeklerde tespit edilen erkek organ sayısı değerleri gösterilmiştir. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre yıllar arasındaki fark (LSD=0.28), anaçlar arasındaki fark (LSD=0.19), yıl x anaç interaksyonu (LSD=0.27) ve yıl x çeşit interaksyonu (LSD=0.27) %5 seviyesinde önemli bulunurken, çeşitler arasındaki fark (LSD=0.25), anaç x çeşit interaksyonu (LSD=0.50) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=0.71) %1 ihtimal düzeyinde istatistiki anlamda önemli olmuştur. Çizelge 4. 14 incelendiğinde bütün anaç- çeşit kombinasyonlarınının yaklaşık olarak aynı sayıda erkek organa sahip oldukları görülmektedir. Değerler 19.13 (MM111/GS) ile 19.92 (MM106/G) arasında değişmektedir.

Çizelge 4. 14. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait erkek organ sayısı değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	18.47d	19.67abc	18.47d	19.77abc	19.09c	19.80abc	19.83ab	19.87ab	19.73abc	19.81a
A	19.67abc	19.70abc	19.20bcd	19.20bcd	19.44b	19.70abc	19.97ab	19.30abc	19.70abc	19.67ab
G	19.57abc	19.53abc	18.97cd	19.90ab	19.49b	19.97ab	19.70abc	20.00ab	19.93ab	19.90a
S	19.43abc	19.77abc	19.87ab	19.37abc	19.61ab	19.87ab	19.60abc	19.97ab	20.10a	19.88a
Ort	19.28c	19.67ab	19.13c	19.56b	19.41b	19.83ab	19.78ab	19.78ab	19.87a	19.82a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	19.13d	19.75ab	19.17cd	19.75ab	19.45b					
A	19.68a-d	19.83ab	19.25bcd	19.45a-d	19.55ab					
G	19.77ab	19.62a-d	19.48a-d	19.92a	19.70ab					
S	19.65a-d	19.68a-d	19.92a	19.73abc	19.75a					
Ort	19.56ab	19.72a	19.45b	19.71a						

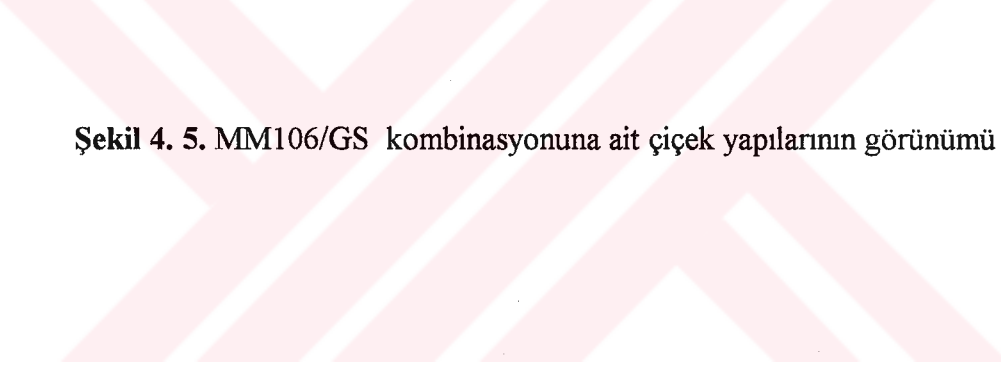
Şekil 4. 1. M9/GS kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 2. M9/G kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü



Şekil 4. 3. M9/S kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 4. M9/A kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü



Şekil 4. 5. MM106/GS kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 6. MM106/G kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 7. MM106/S kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 8. MM106/A kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 9. MM111/GS kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 10. MM111/G kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 11. MM111/S kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

Şekil 4. 12. MM111/A kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü



Şekil 4. 13. Çöğür/GS kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü



Şekil 4. 14. Çöğür/G kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü



Şekil 4. 15. Çögür/S kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü



Şekil 4. 16. Çögür/A kombinasyonuna ait çiçek yapılarının görünümü

4. 3. 2. 2. Yaprak Özellikleri : Anaç - çeşit kombinasyonları yaprak özellikleri olarak; yaprak uzunluğu (mm), yaprak genişliği (mm), yaprak alanı (cm²) ve yaprak sapı uzunluğu (mm) bakımından incelenmiştir.

Çizelge 4. 15'te anaç - çeşit kombinasyonları yaprak uzunluğu bakımından karşılaştırılmıştır.

Yaprak uzunluğu bakımından MM106/GS kombinasyonu 96.60 mm ile en yüksek değeri gösterirken, M9/A kombinasyonu 93.61 mm ile en düşük değere sahip olmuştur. Diğer anaç - çeşit kombinasyonları bu iki değer arasında yer almıştır.

Çeşitler arasındaki fark (LSD=2.63) %5 seviyesinde önemli bulunurken, yıllar arasındaki fark (LSD=3.70), yıl x anaç interaksyonu (LSD=4.94) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=9.88) %1 ihtimal düzeyinde istatistiki anlamda önemli çıkmıştır.

Çizelge 4. 15. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak uzunluğu değerleri (1995-1996)

1995		Ortalama				1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	97.10c-f	105.45a-d	103.81bcd	108.91ab	103.82a	90.57e-h	82.53hı	77.11ı	84.30ghı	83.63c
A	95.46d-g	97.07c-f	89.33e-h	100.11b-e	95.49b	82.71hı	77.65ı	77.90ı	85.67f-ı	80.99cd
G	96.59c-f	102.62bcd	115.35a	107.34a	105.47a	90.63e-h	77.33ı	77.83ı	81.15hı	81.73cd
S	89.54e-h	94.91d-g	91.00e-h	94.21d-g	92.41b	81.22hı	75.32ı	76.37ı	74.83ı	76.94d
Ort	94.67b	100.01a	99.87a	102.64a	99.30a	86.28c	78.21d	77.31d	81.49cd	80.32b
Ortalamalar					Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	93.84	93.99	90.46	96.60	93.72a					
A	89.09	87.36	83.61	92.89	88.24b					
G	93.61	89.97	96.59	94.24	93.63a					
S	85.38	85.11	83.69	84.52	84.68c					
Ort	90.48ab	89.11b	88.59b	92.07a						

Yaprak genişliği değerleri Çizelge 4. 16'da verilmiş olup Çizelge 16 incelendiğinde 59.46 mm ile MM106/A kombinasyonunun en yüksek değere sahip olduğu saptanmış olup,

en düşük yaprak genişliği değerini 51.24 mm ile M9/GS kombinasyonu göstermiştir. Diğer kombinasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır.

Yapılan Duncan testi sonuçlarına göre yıl x anaç interaksyonu (LSD=2.40) ve anaç x çeşit interaksyonu (LSD=3.39) %5 seviyesinde istatistiki anlamda önemli bulunurken, yıllar arasındaki fark (LSD=4.03), anaçlar arasındaki fark (LSD=2.26), çeşitler arasındaki fark (LSD=2.26) ve yıl x çeşit interaksyonu (LSD=3.19) %1 seviyesinde önemli olmuştur. Yıl x anaç x çeşit interaksyonu önemli olmamıştır.

Çizelge 4. 16. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak genişliği değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	53.64	55.52	54.26	56.47	54.97bcd	50.03	48.21	48.23	50.90	49.34e
A	52.03	57.92	52.68	61.61	56.06bc	50.62	53.14	52.79	57.30	53.46cd
G	58.10	60.08	63.18	61.13	60.62a	56.47	49.21	51.47	52.15	52.33de
S	55.49	54.91	57.90	60.65	57.24b	51.48	48.10	48.39	49.59	49.39e*
Ort	54.81bc	57.11b	57.00b	59.97a	57.22a	52.15de	49.66e	50.22de	52.48cd	51.13b
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	51.84de	51.86de	51.24e	53.69b-e	52.16c					
A	51.32e	55.52bcd	52.74cde	59.46a	54.76ab					
G	57.29ab	54.65b-e	57.33ab	56.64abc	56.47a					
S	53.48b-e	51.51e	53.14cde	55.12b-e	53.31bc					
Ort	53.48b	53.38b	53.61b	56.23a						

Yaprak alanı bakımından iki yılın ortalaması olarak en yüksek yaprak alanı 41.49 cm² ile MM111/G kombinasyonundan elde edilmiştir. En küçük yaprak alanı ise 31.78 cm² ile M9/S kombinasyonundan elde edilmiştir. Diğer anaç çeşit kombinasyonları bu iki değer arasında yaprak alanına sahip olmuşlardır.

Yıl x anaç etkisi(LSD=2.24), yıl x çeşit etkisi(LSD=2.24) ve yıl x anaç x çeşit etkisi(LSD=4.48) istatistiksel anlamda %5 ihtimal düzeyinde önemli bulunurken, yıllar arasındaki fark (LSD=9.15), anaçlar arasındaki fark (LSD=2.11), çeşitler arasındaki fark (LSD=2.11) ve anaç x çeşit etkisi(LSD=4.21) %1 seviyesinde önemli olmuştur. Yaprak alanı değerleri Çizelge 4. 17’de verilmiştir.

Çizelge 4. 17. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak alanı değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	40.33b-e	44.61ab	40.12b-e	45.92a	42.75a	32.45fg	29.06g-j	26.87hij	32.55fg	30.23c
A	43.27a-d	39.09cde	37.59e	43.92abc	40.97ab	30.61f-i	31.22fgh	29.33g-j	35.45ef	31.65c
G	45.06ab	43.71abc	38.13de	38.74cde	41.41ab	37.93e	26.61hij	30.04gh	29.27g-j	30.96c
S	37.32e	39.90b-e	38.14de	44.44ab	39.95b	29.12g-j	24.33j	25.41i-j	25.70ij	26.14d
Ort	41.50a	41.83a	38.50b	43.26a	41.27a	32.52c	27.80d	27.91d	30.74c	29.75b
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	36.39bcd	36.83bc	33.50cd	39.24ab	36.49a					
A	36.94bc	35.15bcd	33.46cd	39.69ab	36.31a					
G	41.49a	35.16bcd	34.08cd	34.01cd	36.19a					
S	33.22cd	32.12cd	31.78d	35.07bcd	33.05b					
Ort	37.01a	34.82ab	33.20b	37.0a						

Çizelge 4. 18'de anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak sapı uzunluğu değerleri verilmiştir. Yıllar arasındaki fark (LSD=4.31) ve çeşitler arasındaki fark (LSD=2.03) %1 seviyesinde Duncan çoklu karşılaştırma testine göre istatistikianlamda önemli bulunuken, yıl x anaç interaksiyonu ise (LSD=2.15) %5 ihtimal düzeyinde önemli olmuştur.

Çizelge 4. 18'de görüldüğü üzere en yüksek yaprak sapı uzunluğu değerine 30.28 mm ile MM111/A kombinasyonu sahip olurken, en düşük yaprak sapı uzunluğu değerini 25.66 mm ile Çögür/G anaç - çeşit kombinasyonu göstermiştir.

Çizelge 4. 18. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait yaprak sapı uzunluğu değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	28.66	34.63	31.40	33.17	31.97	28.41	24.71	25.95	25.89	26.24
A	33.99	31.26	30.96	34.17	32.60	26.56	24.77	25.43	24.33	25.27
G	26.79	28.30	32.74	32.57	30.10	25.22	23.02	23.41	25.77	24.36
S	28.06	29.13	29.70	30.65	29.39	25.73	24.01	24.14	23.28	24.29
Ort	29.38b	30.83ab	31.20ab	32.64a	31.01a	26.48c	24.13d	24.73cd	24.82cd	25.04b
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	28.54	29.67	28.67	29.53	29.10a					
A	30.28	28.02	28.20	29.25	28.93ab					
G	26.00	25.66	28.08	29.17	27.23ab					
S	26.90	26.57	26.92	26.97	26.84b					
Ort	27.93	27.48	27.97	28.73						

Şekil 4. 17. M9/GS kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



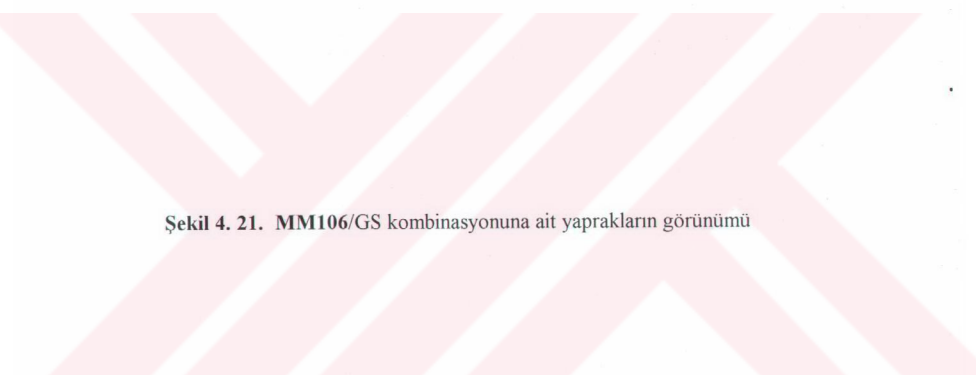
Şekil 4. 18. M9/G kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 19. M9/S kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 20. M9/A kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 21. MM106/GS kombinasyonuna ait yaprakların görünümü

Şekil 4. 22. MM106/G kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 23. MM106 /S kombinasyonuna ait yaprakların görünümü

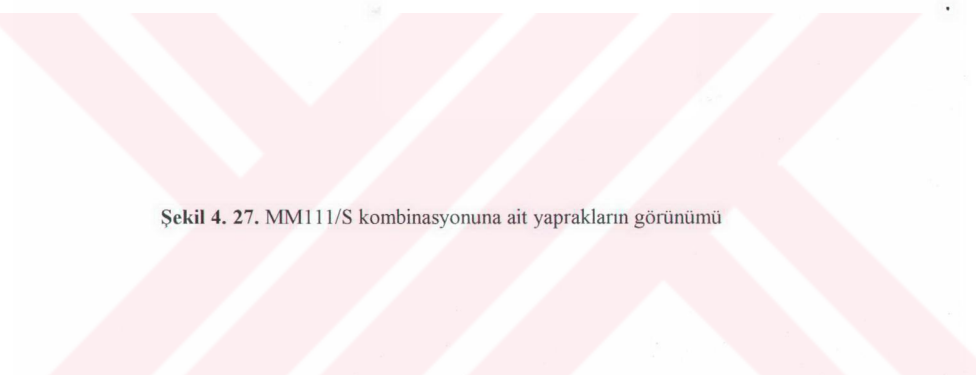


Şekil 4. 24. MM106 /A kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 25. MM111/GS kombinasyonuna ait yaprakların görünümü

Şekil 4. 26. MM111/G kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 27. MM111/S kombinasyonuna ait yaprakların görünümü

Şekil 4. 28. MM111/A kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 29. Çögür/GS kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 30. Çögür/G kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 31. Cögür/S kombinasyonuna ait yaprakların görünümü



Şekil 4. 32. Cögür/A kombinasyonuna ait yaprakların görünümü

4. 3. 3. Meyvelerin Özellikleri

4. 3. 3. 1. Meyvelerin Pomolojik Özellikleri: Meyve ağırlığı (g), meyve hacmi (cm^3), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), suda çözünebilir kuru madde (%), toplam aitlik (%), pH ve meyve eti sertliği (lb) bakımından incelenmiştir.

Çizelge 4. 19 incelendiğinde en yüksek meyve ağırlığı değerine 213.89 g ile MM106/GS kombinasyonunun sahip olduğu, en düşük meyve ağırlığına ise 139.87 g ile MM111/G kombinasyonunun sahip olduğu görülmektedir. 1995 yılında MM106 anacı üzerindeki Amasya çeşidine sahip ağaçlarda çeşit özelliklerini tam yansıtan standart meyveler bulunamadığından, bu anaç - çeşit kombinasyonu değerlendirme dışı tutulmuştur. Bu nedenle anaç - çeşit ortalaması MM106/A kombinasyonunda diğer kombinasyonlara göre düşük görülmektedir. Aynı durum diğer meyve özellikleri için de geçerlidir.

Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre yıllar arasındaki fark istatistiki anlamda önemli bulunmazken, anaçlar arasındaki fark (LSD=12.10), yıl x anaç etkisi (LSD=17.11), çeşitler arasındaki fark (LSD=12.10), yıl x çeşit etkisi (LSD=17.11), anaç x çeşit etkisi (LSD=24.20) ve yıl x anaç x çeşit etkisi (LSD=34.22) % 1 ihtimal düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Analiz başlangıcından hasada kadar ki süre içerisinde meyve ağırlığı gelişimleri Çizelge 4.20, 4.21, 4.22 ve 4.23'de, meyve ağırlığı değişimi ise Şekil 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 19. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve ağırlığı değerleri

(1995-1996)

1995					Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	195.00a-f	178.33b-j	198.75a-e	223.33a	198.85a	202.11a-e	197.33a-e	191.00a-g	204.44a-d	198.72a
A	179.17b-j	178.33b-j	143.89ij	--	125.35e	155.92f-j	150.22g-j	172.02c-j	150.77g-j	157.23d
G	138.33j	146.67hij	175.00c-j	168.33d-j	157.08d-g	141.40j	154.44f-j	190.44a-g	212.00abc	174.57bc
S	163.33e-j	150.83g-j	218.33ab	185.83a-h	179.58b	183.33a-ı	176.67c-j	162.78e-j	188.00a-g	177.69b
Ort	168.96bc	163.54c	183.99ab	144.38d	165.22	170.69abc	169.67bc	179.06abc	188.80a	177.06
Ortalamalar					Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	198.55ab	187.83ad	194.88abc	213.89a	198.79a					
A	167.55c-f	164.28d-g	157.96efg	75.39h	141.29d					
G	139.87g	150.56f-g	182.72be	190.17a-d	165.83c					
S	173.33b-f	163.75d-g	190.56a-d	186.92a-d	178.64b					
Ort	169.83ab	166.60b	181.53a	166.59b						

Çizelge 4. 20. Tokat koşullarında MM111 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S. çeşitlerinde meyve ağırlığı (g) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995				1996				
	GS	A	G	S	GS	A	G	S	
21/4	0.11±0.01	0.11±0.0	0.13±0.02	0.12±0.02					
6/5	1.09±0.04	0.96±0.19	0.59±0.14	0.74±0.06	9/5	1.16±0.04	1.26±0.05	0.74±0.03	0.64±0.052
21/5	6.98±0.46	13.23±5.78	5.46±0.67	7.01±0.44	24/5	12.44±2.58	12.0±0.79	6.4±0.82	9.74±0.86
5/6	21.73±2.22	33.25±2.71	16.94±0.37	19.6±0.73	8/6	26.0±5.18	28.95±5.26	17.86±0.45	23.14±1.42
20/6	35.97±1.42	54.46±6.69	38.88±4.16	36.07±1.18	23/6	39.58±2.12	39.71±2.28	37.2±2.36	36.12±2.73
5/7	52.33±3.25	71.33±6.03	49.33±2.25	55.5±3.97	8/7	60.84±7.75	53.95±5.94	39.6±3.02	54.9±5.52
20/7	73.57±1.24	90.52±2.82	63.33±5.46	68.81±5.77	23/7	89.0±7.21	84.67±8.33	67.18±0.38	88.89±2.84
4/8	85.95±3.52	115.5±13.44	75.72±1.89	87.14±4.69	7/8	120.67±8.33	101.0±4.36	94.52±1.03	110.67±9.02
21/8	121.67±2.52	133.75±12.37	104.67±2.89	120.0±5.29	22/8	138.67±12.92	141.11±9.18	118.4±1.02	138.89±6.31
5/9*	154.45±6.94	179.17±31.82	127.22±17.03	150.46±4.19	5/9*	193.15±13.42	155.92±2.87	133.16±0.44	158.06±6.87
18/9**	195.0±21.36	--	138.33±1.44	163.33±17.02	19/9**	202.11±15.79	--	141.4±2.84	183.33±9.28

* Amasya çeşidi için hasat tarihi **Grany Smith, Golen Delicous ve Starking Delicous çeşitleri için hasat tarihi

İçge 4. 21. Tokat koşullarında Çöğür anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde meyve ağırlığı (g) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995				1996				
	GS	A	G	S	GS	A	G	S	
21/4	0.12±0.03	0.12±0.03	0.14±0.01	0.13±0.02					
6/5	0.87±0.21	1.02±0.52	0.60±0.08	0.63±0.03	9/5	1.18±0.22	1.25±0.2	0.59±0.06	0.9±0.07
21/5	8.0±0.89	14.38±8.55	6.08±0.42	6.21±0.57	24/5	11.38±0.65	13.34±0.58	6.22±0.76	8.24±0.6
5/6	20.35±1.93	27.83±1.94	17.68±1.32	19.77±1.74	8/6	25.04±2.65	26.69±2.68	20.62±0.71	23.27±0.67
20/6	38.99±0.62	46.38±1.95	34.55±2.13	39.24±3.81	23/6	36.89±0.82	41.98±4.03	30.6±1.9	30.69±2.65
5/7	57.5±3.91	74.0±20.35	50.67±6.53	53.17±5.8	8/7	53.38±1.25	58.91±6.84	39.74±0.47	49.6±3.29
20/7	68.57±5.85	107.02±22.79	67.38±8.34	63.57±3.78	23/7	84.33±5.13	78.67±2.52	69.67±1.55	87.33±2.852
4/8	88.33±11.16	131.07±40.91	82.38±14.66	84.28±1.89	7/8	115.67±5.86	102.67±7.02	96.56±7.46	111.67±8.82
21/8	122.0±25.24	142.6±18.26	104.0±2.65	122.67±7.77	22/8	146.67±5.77	135.0±3.33	120.0±13.02	142.78±11.1
5/9*	176.11±19.17	178.33±10.96	142.78±29.64	149.43±17.83	5/9*	161.31±5.59	150.22±7.15	138.15±11.9	155.84±10.73
18/9**	178.3±14.43	--	146.67±10.41	150.83±8.04	19/9**	197.33±1.76	--	154.44±16.36	176.67±5.77

* Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golen Delicous ve Starking Delicous çeşitleri için hasat tarihi

Çizelge 4. 22. Tokat koşullarında M 9 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde meyve ağırlığı (g) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995					1996			
	GS	A	G	S		GS	A	G	S
21/4	0.12±0.01	0.13±0.02	0.13±0.02	0.16±0.02					
6/5	0.77±0.2	0.71±0.1	0.65±0.07	0.75±0.12	9/5	0.83±0.18	1.55±0.29	0.71±0.09	0.93±0.11
21/5	7.33±1.83	6.19±0.47	6.23±0.95	7.1±0.38	24/5	10.54±0.42	16.82±4.03	8.47±1.65	9.13±1.02
5/6	23.81±3.81	14.68±3.47	18.36±2.39	22.12±1.7	8/6	23.58±1.09	30.49±3.46	18.99±1.31	23.24±1.51
20/6	36.36±3.84	35.62±1.85	37.61±2.42	42.55±1.92	23/6	37.83±2.23	45.87±5.58	32.84±1.25	33.87±2.21
5/7	56.5±3.12	54.0±3.5	57.67±8.08	66.5±6.54	8/7	58.7±4.07	65.63±18.86	55.89±2.73	53.72±0.64
20/7	71.83±8.32	90.9±5.15	93.81±15.14	103.33±5.17	23/7	80.33±4.73	98.33±14.15	77.0±2.0	79.0±5.57
4/8	103.57±19.05	91.22±13.11	120.0±19.65	156.72±29.11	7/8	110.67±6.03	10.544±6.99	130.89±13.83	111.33±3.21
21/8	127.17±13.33	121.44±4.79	122.33±12.22	174.56±21.84	22/8	137.22±10.58	149.45±11.1	137.78±7.88	127.78±4.2
5/9*	161.11±40.05	143.89±15.22	160.56±24.74	200.0±10.14	5/9*	157.48±11.81	172.02±21.43	154.68±15.05	142.6±6.36
18/9**	198.75±33.59	---	175.0±4.33	218.33±20.21	19/9**	191.0±16.9	---	190.44±14.84	162.78±0.96

* Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golen Delicious ve Starking Delicious çeşitleri için hasat tarihi

Çizelge 4. 23. Tokat koşullarında MM106 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde meyve ağırlığı (g) gelişimi (1995-1996 yılları)

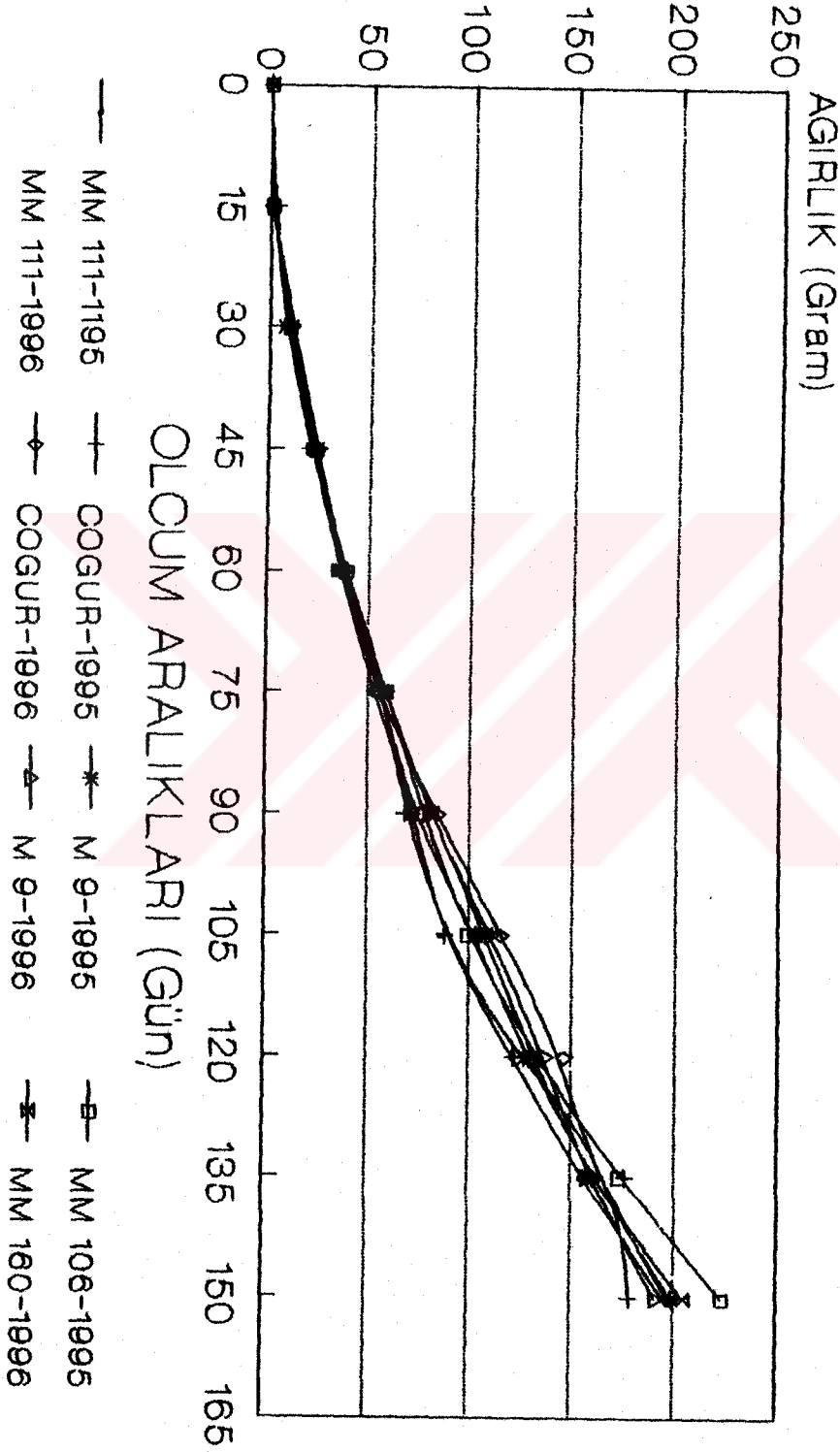
G.T.	1995					1996			
	GS	A	G	S		GS	A	G	S
21/4	0.12±0.02		0.15±0.04	0.12±0.01					
6/5	1.04±0.04		0.78±0.16	0.74±0.07	9/5	1.31±0.08	1.2±0.22	0.61±0.05	0.9±0.02
21/5	9.77±0.43		6.64±0.06	7.05±0.56	24/5	10.11±0.63	13.91±1.26	8.51±0.44	9.07±0.51
5/6	21.69±0.62		16.94±0.82	21.67±1.67	8/6	23.39±1.41	25.47±0.85	23.45±3.18	22.31±1.3
20/6	38.92±2.28		37.83±1.77	41.59±2.3	23/6	34.95±1.02	39.56±1.25	42.66±2.26	34.08±2.86
5/7	59.25±0.35		57.0±5.41	66.33±3.75	8/7	58.69±6.6	65.18±5.32	73.34±5.28	47.9±7.95
20/7	77.86±5.39		83.57±5.85	94.05±7.64	23/7	81.33±1.53	81.0±1.0	93.0±3.0	76.33±6.03
4/8	99.29±8.77		97.14±14.05	103.33±17.56	7/8	108.0±8.54	109.97±12.21	98.67±3.51	101.67±5.69
21/8	132.0±12		128.67±18.15	161.67±8.33	22/8	131.11±11.83	140.0±10.41	148.33±7.26	125.0±7.26
5/9*	172.78±6.74		163.89±32.59	185.0±11.66	5/9*	157.87±8.03	150.77±9.61	167.7±5.94	160.41±4.33
18/9**	223.33±36.43	---	168.33±27.65	185.83±26.73	19/9**	204.44±13.88	---	212.0±13.78	188.0±9.82

* Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golen Delicious ve Starking Delicious çeşitleri için hasat tarihi

GRANNY SMITH

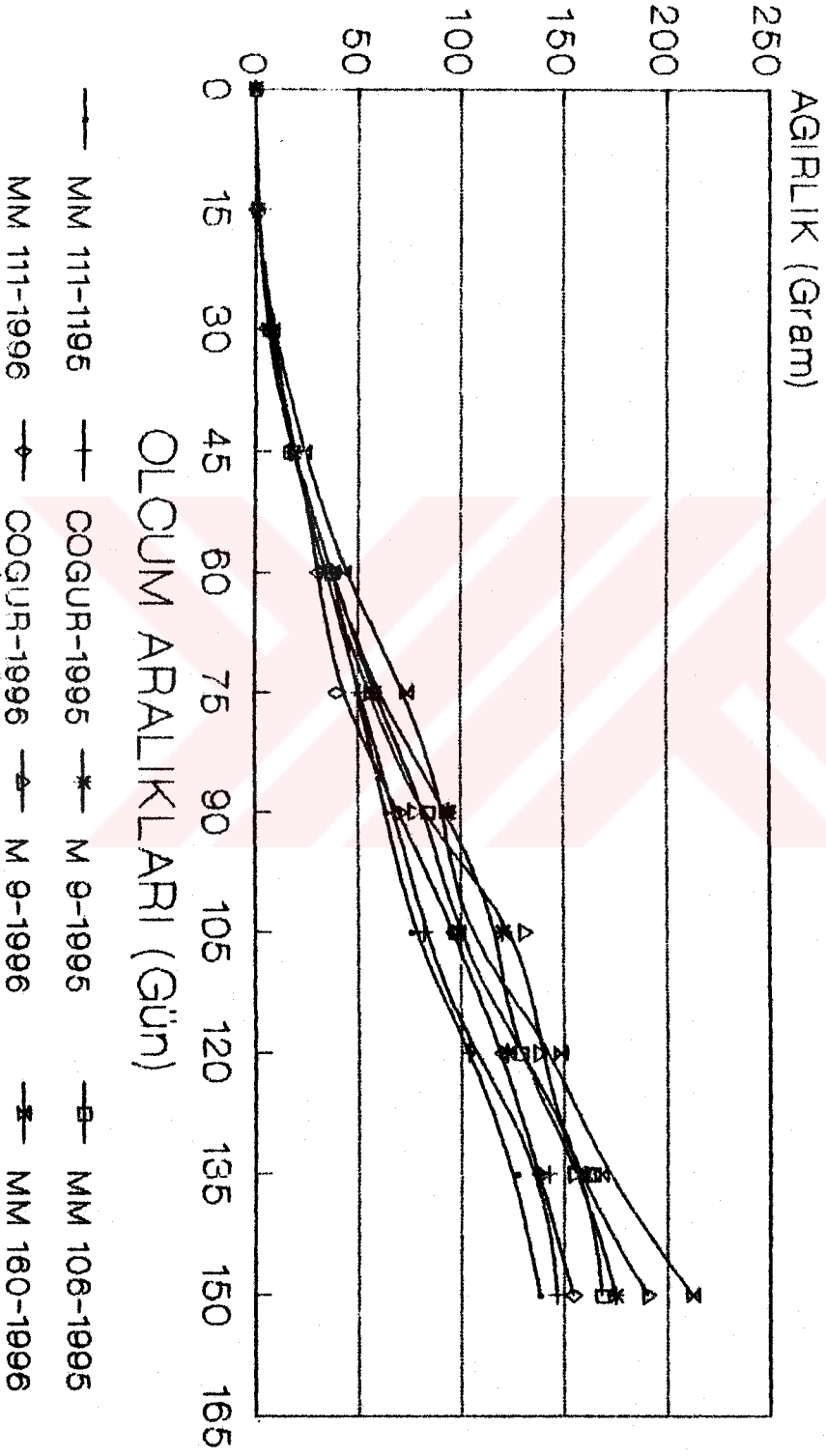
1995 - 1996



Şekil 4. 33 a. Granny Smith çeşidinde meyve ağırlığı değişimi

GOLDEN DELICIOUS

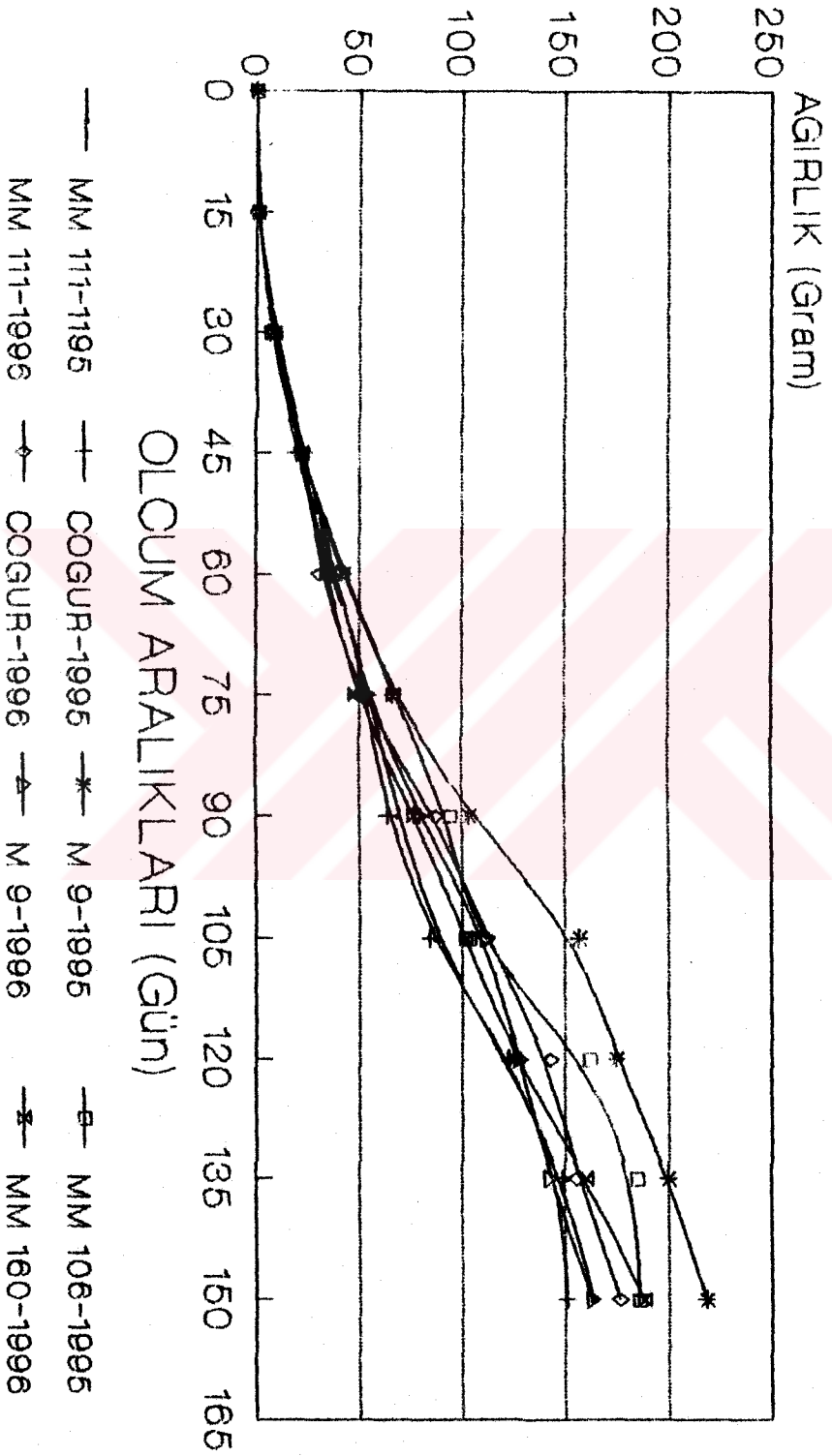
1995 - 1996



Şekil 4. 33b. Golden Delicious çeşidinde meyve ağırlığı değişimi

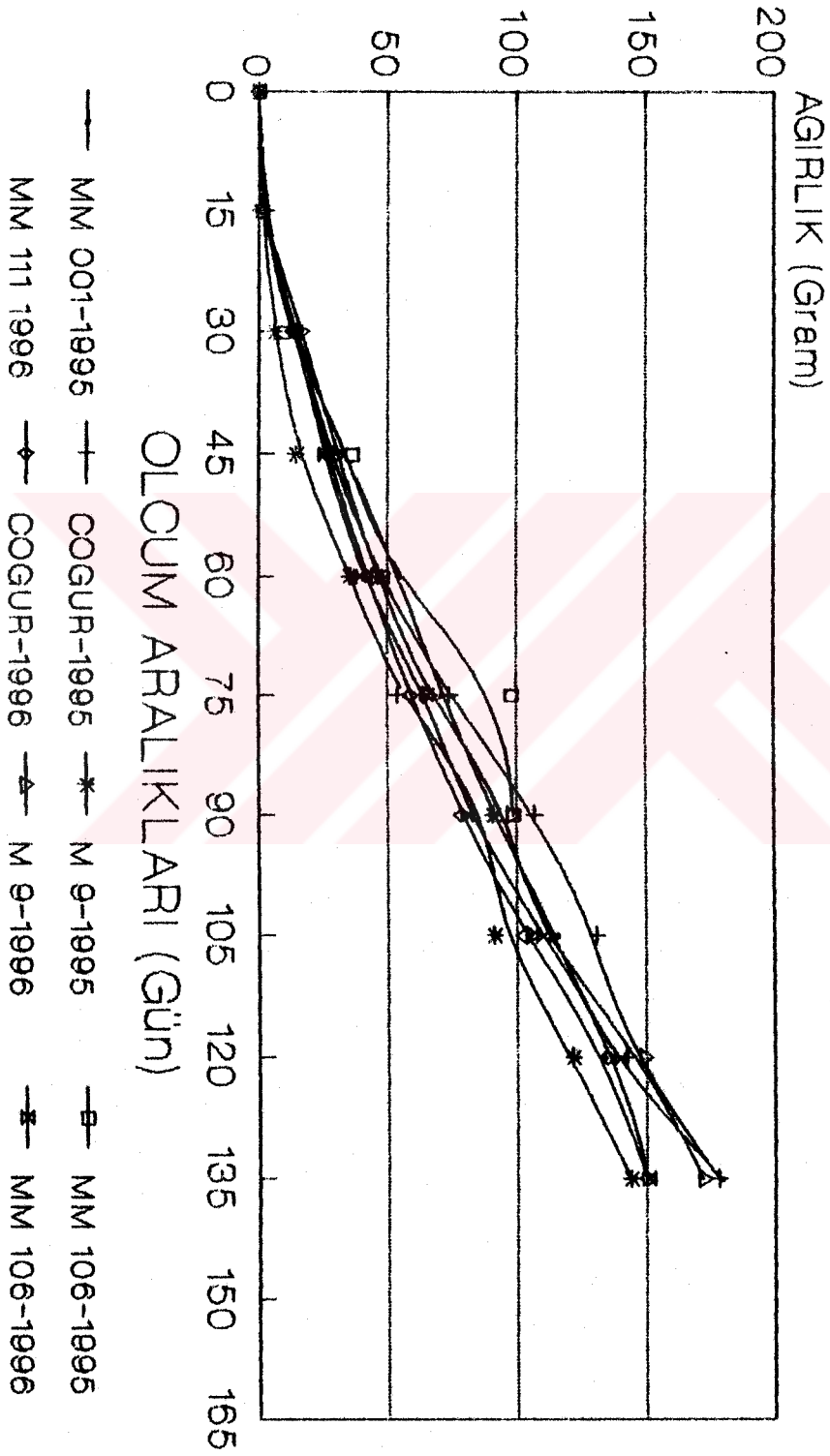
STARKING DELICIOUS

1995 - 1996



Şekil 4. 33 c. Starking Delicious çeşidinde meyve ağırlığı değişimi

AMASYA 1995-1996



Şekil 4. 33 d. Amasya çeşidinde meyve ağırlığı değişimi

Meyve hacmi bakımından Duncan testi sonuçlarına göre yıllar arasındaki fark (LSD=11.19) %5 seviyesinde önemli olurken, anaçlar arasındaki fark (LSD=15.65), yıl x anaç etkisi (LSD=22.13), çeşitler arasındaki fark (LSD=15.65), yıl x çeşit etkisi (LSD=22.13), anaç x çeşit etkisi (LSD=31.30) ve yıl x anaç x çeşit etkisi (LSD=44.26) %1 ihtimal düzeyinde istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.24’de görüldüğü üzere en yüksek meyve hacmine 261.33 cm³ ile MM106/GS kombinasyonu sahip olurken, en düşük değer 186.33 cm³ ile MM111/G kombinasyonundan elde edilmiştir. Diğer anaç - çeşit kombinasyonları bu iki değer arasında yer almıştır. Çizelge 4.19 ve Çizelge 4.24 incelendiğinde meyve ağırlığı ile meyve hacmi bakımından anaç - çeşit kombinasyonları arasında oldukça bariz bir paralellik görülmektedir. Analiz başlangıcından hasada kadar ki süre içerisinde meyve hacmi gelişimleri Çizelge 4.25, 4.26, 4.27 ve 4.28’de, meyve hacmi değişimi ise Şekil 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.24. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve hacmi değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	238.33a-h	220.67b-ı	250.00a-e	269.33ab	244.58a	252.23a-d	243.33a-f	240.57a-g	253.33abc	247.36a
A	224.50a-ı	227.00a-h	190.00ghı	—	160.38e	200.00d-ı	187.22hı	216.67b-ı	190.56f-ı	198.61cd
G	186.67hı	190.33f-ı	232.67a-h	172.33ı	195.50d	186.00hı	197.22e-ı	247.78a-e	275.56a	226.64ab
S	206.67c-ı	192.00f-ı	266.67ab	220.67b-ı	221.50bc	230.00a-h	217.78b-ı	200.56c-ı	230.00a-h	219.59bc
Ort	214.04abc	207.50a-c	234.83ab	165.59d	205.49b	217.06abc	211.39bc	226.39abc	237.36a	223.05a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	245.28ab	232.00a-d	245.28ab	261.33a	245.97a					
A	212.25b-f	207.11c-f	203.33def	95.28g	179.49c					
G	186.33f	193.78ef	240.22abc	223.95b-e	211.07b					
S	218.33b-f	204.89c-f	233.61a-d	225.34b-e	220.54b					
Ort	215.55ab	209.44b	230.61a	201.47b						

Çizelge 4.25. Tokat koşullarında MM 111 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde

meyve hacim (ml) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995					1996			
	GS	A	G	S		GS	A	G	S
6/5	1.17±0.006	1.01±0.28	0.68±0.1	0.95±0.09	9/5	1.23±0.11	1.33±0.12	0.9±0.0	0.74±
21/5	8.67±0.58	14.5±4.77	6.11±0.96	8.5±0.87	24/5	13.88±3.34	13.17±0.51	7.00±0.5	10.93±1.2
5/6	24.33±3.51	29.56±10.1	19.33±1.15	21.57±0.6	8/6	29.98±6.47	33.0±6.26	19.44±1.2	27.0±1.8
20/6	42.5±2.78	67.67±6.93	43.33±4.93	43.5±1.32	23/6	44.93±1.18	46.4±2.42	38.45±0.81	41.33±1.58
5/7	61.0±2.0	81.33±7.64	58.67±3.06	66.0±3.0	8/7	69.33±5.62	63.57±7.25	44.7±1.2	65.25±7.87
20/7	89.67±0.58	108.33±4.16	78.0±5.57	85.67±6.66	23/7	100.67±3.06	102.67±10.02	83.42±1.06	105.44±2.69
4/8	101.33±1.15	157.5±10.61	91.33±1.53	109.33±8.02	7/8	139.0±14.53	113.6±9.23	120.6±0.82	131.0±9.0
21/8	149.0±7.0	163.5±14.85	132.67±2.89	147.33±4.93	22/8	167.0±19.08	172.0±11.02	145.7±0.64	166.67±8.82
5/9*	214.0±7.21	224.5±40.31	155.67±18.18	184.33±7.09	5/9*	238.33±16.42	200.0±14.82	170.3±1.06	197.78±17.11
18/9**	238.33±23.63	---	186.67±2.89	206.67±20.82	19/9**	252.22±22.69	---	186.0±4.36	230.0±12.02

*Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golen Delicous ve Starking Delicous çeşitleri için hasat tarihi

Çizelge 4.26. Tokat koşullarında Çöğür anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde meyve

hacmi (ml) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995					1996			
	GS	A	G	S		GS	A	G	S
6/5	0.98±0.13	1.0±0.5	0.65±0.05	0.72±0.08	9/5	1.3±0.1	1.3±0.3	0.6±0.2	0.93±0.13
21/5	10.17±0.76	16.11±9.18	7.33±1.26	7.0±0.05	24/5	12.87±0.59	14.43±0.64	6.61±0.64	9.5±0.0
5/6	23.0±1.8	31.44±1.71	20.0±1.8	22.0±1.8	8/6	28.5±3.28	30.58±2.81	24.5±0.87	26.83±1.26
20/6	46.67±0.29	56.72±3.25	41.33±5.51	45.33±4.16	23/6	39.7±4.08	48.43±4.43	36.4±2.68	35.0±2.57
5/7	64.0±4.36	83.67±20.23	56.33±6.67	60.67±6.81	8/7	60.48±2.18	67.86±6.35	46.9±1.8	56.86±4.27
20/7	84.33±1.15	123.67±24.01	81.0±10.44	76.67±2.31	23/7	101.53±7.81	94.67±1.53	85.33±13.58	102.67±2.08
4/8	105.33±13.2	159.0±43.84	107.33±19.09	100.67±0.58	7/8	152.0±15.1	127.87±9.8	124.89±6.19	134.33±11.29
21/8	145.67±33.56	164.3±12.18	104.0±2.65	149.67±4.51	22/8	179.44±6.73	165.0±6.01	149.78±14.38	172.22±15.75
5/9*	213.0±23.81	227.0±15.67	190.33±27.39	189.33±16.17	5/9*	203.33±8.82	187.22±12.06	178.33±18.34	192.22±11.7
18/9**	220.67±18.48	---	191.0±5.29	192.0±7.21	19/9**	243.33±6.67	---	197.22±22.99	217.78±6.74

*Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golen Delicous ve Starking Delicous çeşitleri için hasat tarihi

Çizelge 4.27. Tokat koşullarında M9 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde meyve hacmi (ml) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995				1996				
	GS	A	G	S	GS	A	G	S	
6/5	1.0±0.52	0.88±0.32	0.65±0.05	0.72±0.08	9/5	0.87±0.06	1.84±0.36	0.83±0.21	1.0±0.1
21/5	8.5±2.29	7.17±0.58	7.33±1.53	8.5±1.32	24/5	11.59±0.53	17.33±2.72	8.77±2.04	9.77±0.87
5/6	24.88±2.83	19.67±2.25	21.5±3.12	23.83±2.93	8/6	27.17±1.89	32.29±8.7	22.23±1.53	27.17±1.76
20/6	44.67±2.52	41.0±3.61	45.17±3.69	49.67±2.08	23/6	44.08±2.5	54.17±7.42	39.83±1.26	39.0±2.29
5/7	65.0±4.36	67.67±4.93	69.67±8.74	74.67±6.43	8/7	69.22±6.33	77.36±26.94	67.86±3.97	61.67±0.41
20/7	86.67±10.07	111.0±7.0	115.0±22.11	122.33±4.93	23/7	96.33±5.69	120.67±17.93	95.11±1.84	93.0±7.55
4/8	125.67±21.78	114.67±18.58	144.33±20.01	184.0±31.75	7/8	137.67±8.62	131.56±9.11	168.33±19.22	135.67±3.79
21/8	155.67±12.1	148.67±3.51	157.33±16.26	212.67±24.03	22/8	167.78±11.1	185.55±13.47	176.67±8.82	153.33±3.34
5/9*	197.33±44.06	190.0±18.33	211.0±36.1	245.33±15.01	5/9*	192.72±6.72	216.67±28.48	200.0±20.21	175.56±9.77
18/9**	250.0±35.36	—	232.67±4.62	266.67±20.21	19/9**	240.56±20.84	—	247.78±16.78	200.56±0.96

*Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golen Delicous ve Starking Delicous çeşitleri için hasat tarihi

Çizelge 4.28. Tokat koşullarında MM106 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde meyve hacmi (ml) gelişimi (1995-1996 yılları)

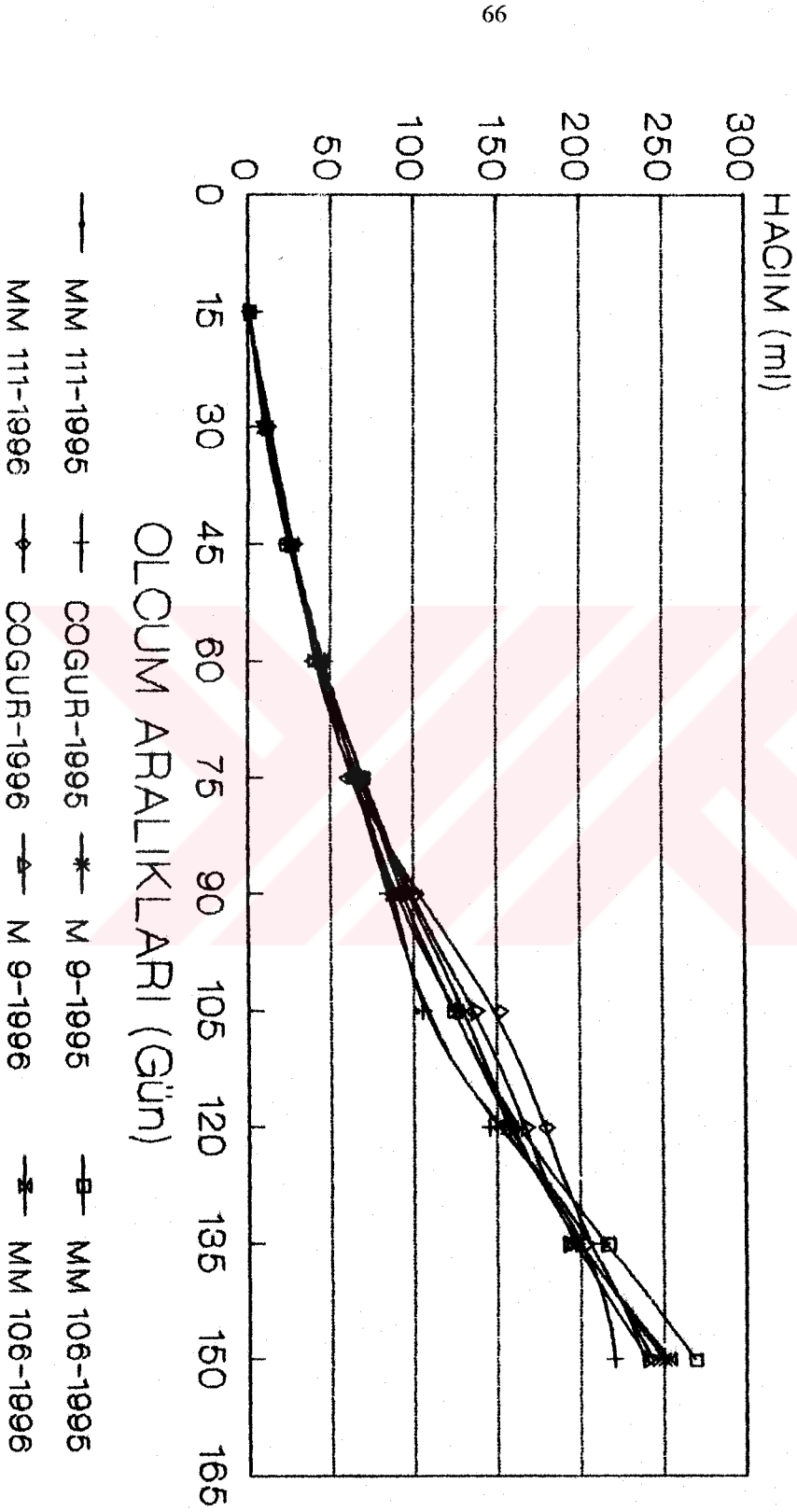
G.T.	1995				1996				
	GS	A	G	S	GS	A	G	S	
6/5	1.06±0.04		0.75±0.22	0.18±0.05	9/5	1.53±0.35	1.27±0.21	0.87±0.12	0.91±0.09
21/5	11.33±0.29		7.17±0.76	8.67±1.04	24/5	11.33±0.87	16.25±2.24	9.23±0.51	9.9±0.36
5/6	23.33±1.15		19.0±1.0	23.67±2.08	8/6	26.83±1.53	29.0±1.32	28.29±3.99	25.67±1.26
20/6	45.33±1.53		44.67±2.47	47.83±2.02	23/6	40.27±2.94	46.33±1.76	50.57±3.09	39.6±3.14
5/7	69.5±2.12		72.0±5.29	75.85±1.2	8/7	66.43±5.0	76.62±6.52	89.33±5.03	55.33±8.36
20/7	91.67±5.69		104.33±8.14	112.0±8.14	23/7	95.67±2.08	98.67±1.53	115.67±4.04	91.33±6.81
4/8	124.33±7.37		131.0±16.37	126.67±20.21	7/8	131.44±10.28	136.58±14.19	127.29±4.63	121.67±9.29
21/8	158.33±15.18		168.0±20.42	198.0±8.54	22/8	157.0±15.39	172.52±14.82	186.67±10.14	147.22±8.55
5/9*	216.67±5.77		211.0±14.42	213.33±16.07	5/9*	195.55±10.72	190.56±13.36	216.11±6.31	196.66±5.77
18/9**	269.33±35.44		215.67±22.05	220.67±34.08	19/9**	253.33±18.56	—	275.56±16.44	230.0±11.55

*Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golen Delicous ve Starking Delicous çeşitleri için hasat tarihi

GRANNY SMITH

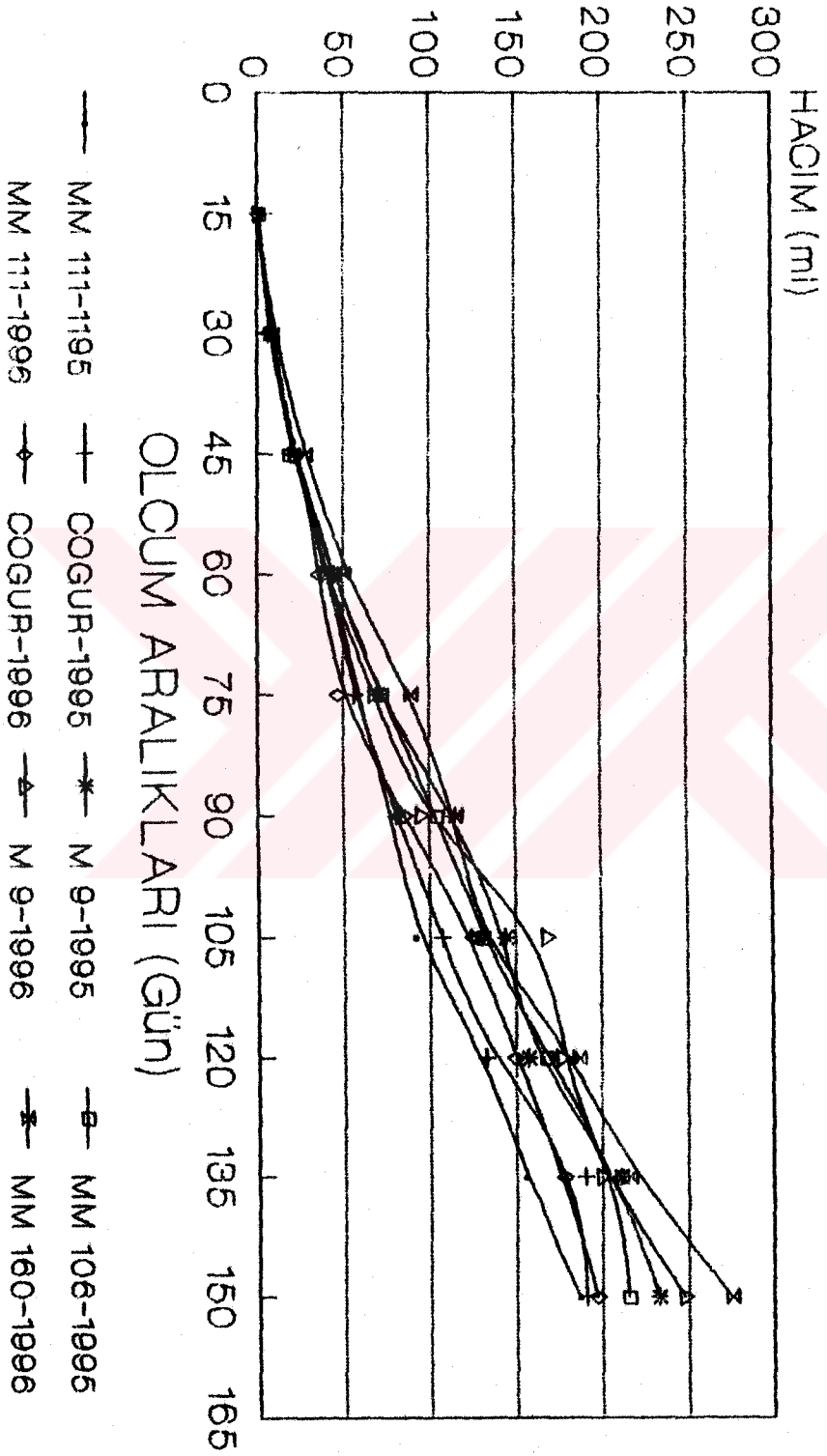
1995 - 1996



Şekil 4. 34 a. Granny Smith çeşidinde meyve hacmi değişimi

GOLDEN DELICIOUS

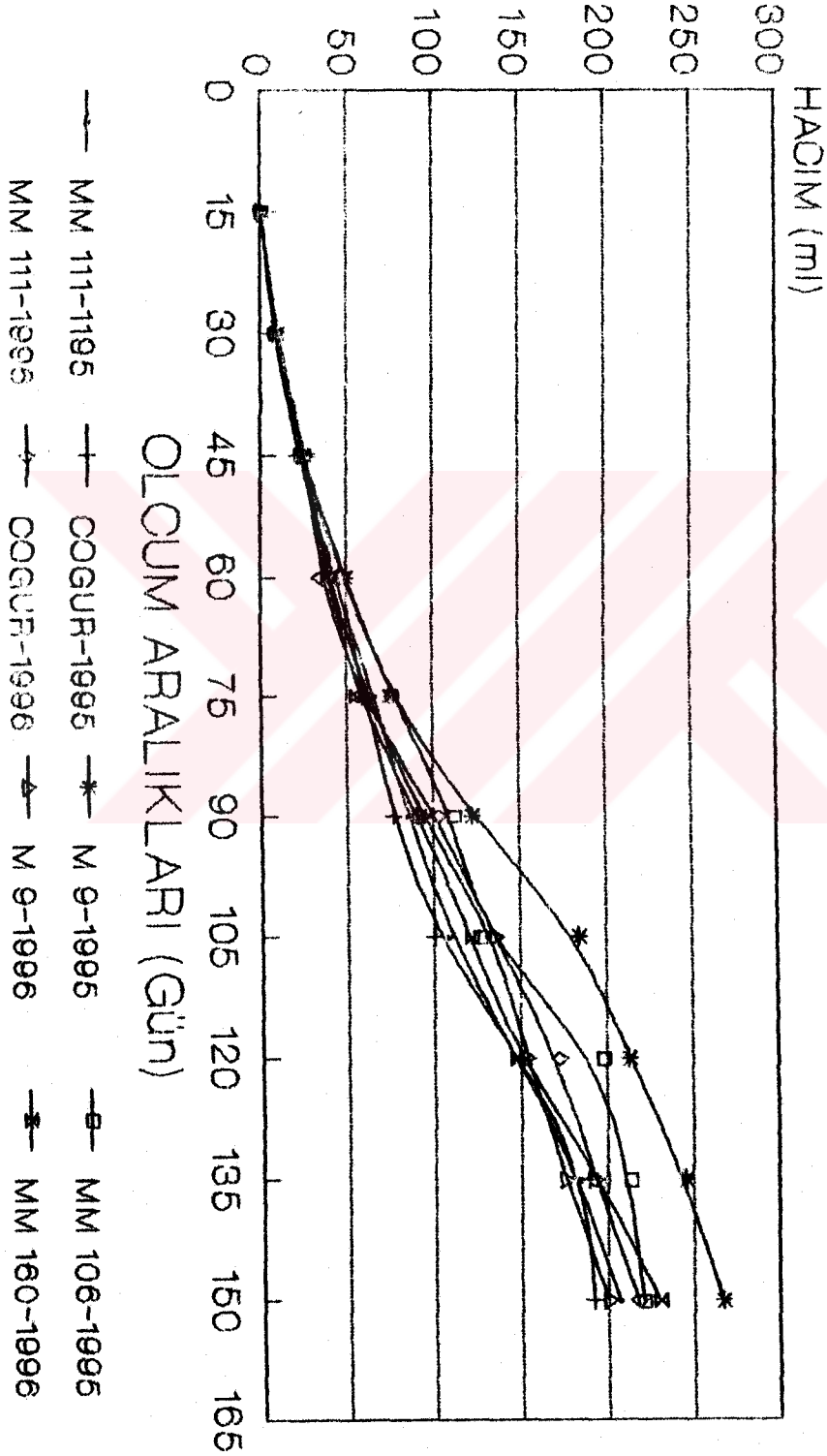
1995 - 1996



Şekil 4. 34 b. Golden Delicious çeşidinde meyve hacmi değişimi

STARKING DELICIOUS

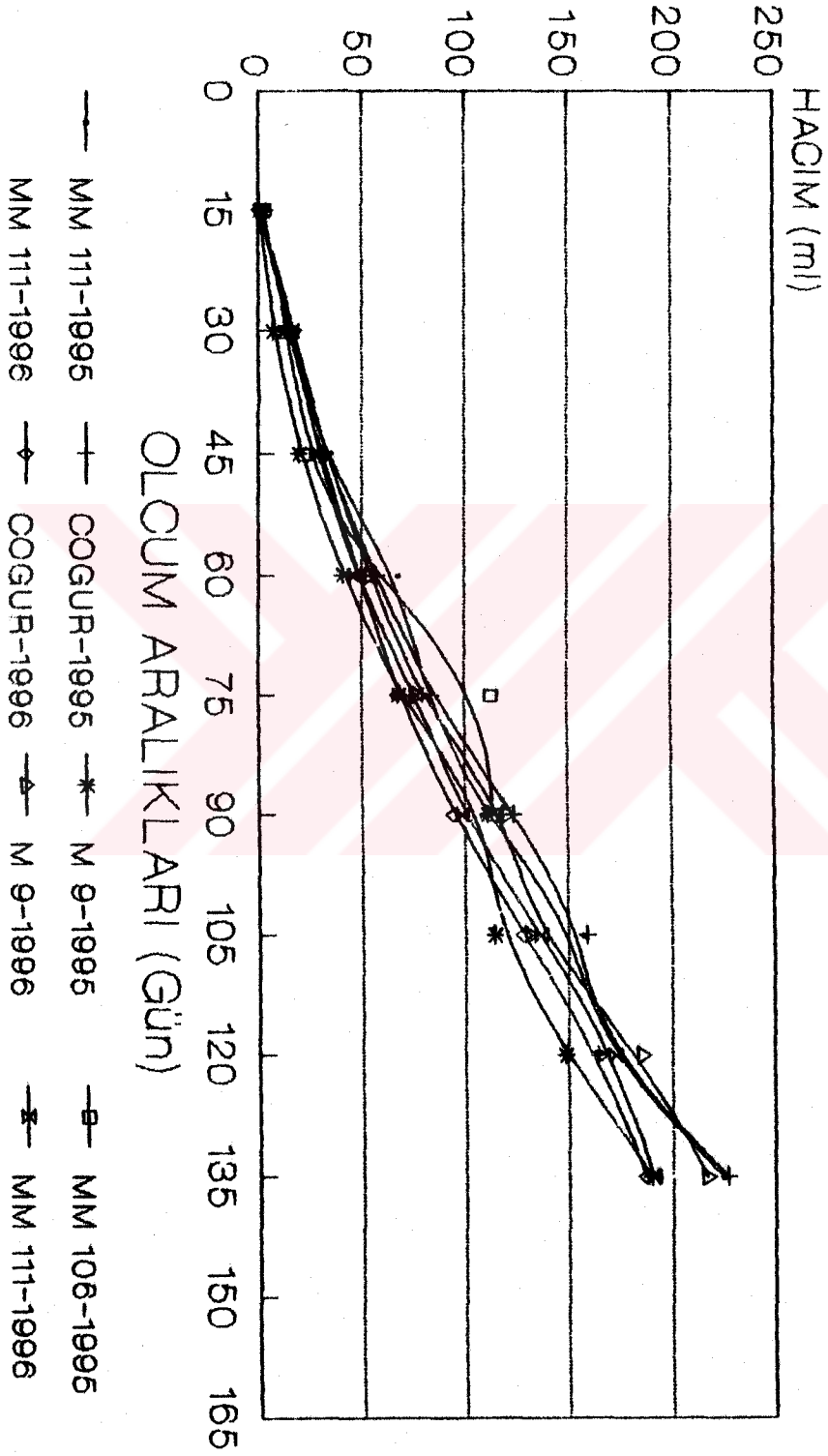
1995 - 1996



Şekil 4. 34 c. Starking Delicious çeşidinde meyve hacmi değişimi

AMASYA

1995 - 1996



Şekil 4. 34 d. Amasya çeşidinde meyve hacmi değişimi

Çizelge 4.29'da meyve eni değerleri verilmiştir. Buna göre, en yüksek meyve eni değerine 80.59 mm ile MM106/G ve en düşük meyve eni değerine de 68.25 mm ile MM111/G kombinasyonunun sahip olduğu görülmektedir. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testinde yıllar arasındaki fark (LSD=3.37) %5 seviyesinde istatistiki anlamda önemli olurken, anaçlar arasındaki fark (LSD=1.71), yıl x anaç interaksyonu (LSD=2.42), çeşitler arasındaki fark (LSD=1.71), yıl x çeşit interaksyonu (LSD=2.42), anaç x çeşit interaksyonu (LSD=3.43) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=4.84) %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Analiz başlangıcından, hasada kadar ki süre içerisinde meyve eni gelişimleri Çizelge 4.30, 4.31, 4.32, 4.33'de ve meyve eni değişimleri ise Şekil 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.29. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve eni değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	76.74a-f	74.86b-g	78.88a-d	80.71a	77.80ab	80.46ab	79.34abc	79.44abc	80.47ab	79.93a
A	72.97e-h	78.30a-e	72.87e-h	–	56.04f	72.98e-h	73.40d-g	75.98a-f	72.64e-h	73.75d
G	66.63i	67.60hi	72.93e-h	71.75f-ı	69.73e	69.88gh	71.82f-ı	78.96a-d	81.62a	75.57bcd
S	73.20e-h	70.21ghi	79.58abc	74.57c-g	74.32cd	78.09a-e	76.67a-f	74.60c-g	76.72a-f	76.52bc
Ort	72.38b	72.74b	75.99a	56.76c	69.47b	75.35a	75.31a	77.25a	77.86a	76.44a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	78.60ab	77.10abc	79.16ab	80.59a	78.86a					
A	72.97de	75.85bcd	74.42cd	36.33g	64.89d					
G	68.25f	69.71ef	75.95bcd	76.69bcd	72.65c					
S	75.65bcd	73.44cd	76.94abc	75.64bcd	75.42b					
Ort	73.87b	74.03b	76.62a	67.31c						

Çizelge 4.30. Tokat koşullarında MM11 lanacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S. çeşitlerinde meyve eni (mm) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995					1996			
	GS	A	G	S		GS	A	G	S
21/4	3.41±0.07	3.47±0.07	3.5±0.24	3.27±0.02					
6/5	11.51±0.34	11.04±0.56	8.33±0.85	9.24±0.22	9/5	12.02±0.15	12.59±0.38	9.38±0.11	9.61±0.34
21/5	22.77±0.47	29.54±5.77	19.93±0.58	22.72±0.8	24/5	13.88±3.34	13.17±0.51	20.36±0.64	26.61±0.71
5/6	34.51±1.15	42.74±3.04	31.96±0.37	34.86±0.32	8/6	28.3±2.91	39.99±3.21	33.67±1.0	36.89±0.93
20/6	43.55±0.63	50.46±1.09	44.82±1.63	42.09±0.63	23/6	45.05±0.56	44.92±1.15	40.3±0.35	42.86±0.77
5/7	49.97±1.4	55.51±1.17	47.03±0.71	50.36±1.53	8/7	52.54±1.85	49.39±1.74	44.18±0.37	48.67±0.84
20/7	55.85±0.75	60.89±1.05	51.02±1.77	54.68±1.56	23/7	59.88±1.99	59.29±1.19	53.23±1.82	58.8±0.3
4/8	59.29±1.02	66.13±2.74	54.53±0.98	59.09±1.46	7/8	66.33±1.07	62.37±1.05	59.26±1.02	64.6±1.44
21/8	65.9±1.85	68.54±1.8	60.76±0.54	65.7±1.4	22/8	69.3±1.45	70.93±0.4	62.8±0.86	68.84±0.43
5/9*	71.83±2.35	72.97±3.16	64.75±3.44	70.1±2.77	5/9*	77.65±2.88	72.98±1.43	66.5±0.18	72.85±1.9
18/9**	76.74±3.19	---	66.63±1.08	73.2±3.35	19/9**	80.46±2.24	---	69.88±0.87	78.09±3.22

*Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golden Delicous ve Starking Delicous çeşitleri için hasat tarihi

Çizelge 4. 31. Tokat koşullarında Çöğür anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S. çeşitlerinde meyve eni (mm) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995					1996			
	GS	A	G	S		GS	A	G	S
21/4	3.37±0.2	3.52±0.46	3.54±0.23	3.42±0.19					
6/5	9.9±0.81	10.34±2.02	9.03±0.35	8.69±0.21	9/5	11.62±0.45	12.43±0.86	9.26±0.39	10.5±0.03
21/5	24.14±0.79	25.45±2.14	21.54±0.32	22.36±0.85	24/5	27.78±1.0	29.82±0.54	22.26±1.15	25.58±1.01
5/6	35.07±0.54	39.26±1.63	32.46±1.02	33.37±0.48	8/6	37.58±1.28	38.61±1.54	35.02±0.55	36.7±0.67
20/6	44.32±0.69	47.44±1.21	41.44±1.15	44.72±1.17	23/6	43.66±0.69	43.83±1.1	40.4±1.03	40.22±1.31
5/7	51.02±1.13	55.15±5.09	47.74±3.31	47.98±1.99	8/7	49.87±0.39	51.04±2.14	44.61±0.24	48.65±1.29
20/7	54.41±1.44	63.51±5.47	52.5±1.98	52.5±1.31	23/7	58.78±1.68	57.73±0.33	54.23±2.85	58.35±1.11
4/8	58.22±2.04	67.28±10.42	55.64±3.62	58.17±1.17	7/8	65.33±0.88	62.78±0.93	61.01±2.05	63.7±0.33
21/8	67.13±5.64	76.68±8.48	60.85±0.17	65.99±1.42	22/8	71.02±1.55	69.14±1.79	65.28±3.01	70.1±3.25
5/9*	74.38±2.91	78.3±6.48	66.41±4.44	69.46±2.69	5/9*	73.77±0.97	73.41±2.98	68.52±2.15	72.71±2.59
18/9**	74.86±2.15	---	67.6±1.6	70.21±1.76	19/9**	79.34±0.23	---	71.82±2.25	76.67±1.42

*Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golden Delicous ve Starking Delicous çeşitleri için hasat tarihi

Çizelge 4.32. Tokat koşullarında M 9 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde meyve eni (mm) gelişimi (1995-1996 yılları)

G.T.	1995					1996			
	GS	A	G	S		GS	A	G	S
21/4	3.41±0.14	4.12 ± 0.36	3.47 ± 0.22	3.62 ± 0.11					
6/5	9.6±1.01	9.46 ± 0.29	8.69 ± 0.27	9.37 ± 0.86	9/5	10.42 ± 0.62	13.87 ± 1.04	10.04±0.46	10.45±0.64
21/5	22.87±2.63	22.49±0.47	21.57±1.33	22.56±0.51	24/5	27.58±0.26	31.31±1.68	25.32±2.35	25.99±0.77
5/6	36.44±1.43	33.13±1.06	32.71±1.45	36.26±1.58	8/6	37.45±0.43	40.63±1.56	34.31±1.16	37.25±0.74
20/6	43.28±0.94	43.23±1.38	43.0±1.26	46.32±0.36	23/6	44.34±1.05	46.82±2.23	42.13±0.56	42.6±0.84
5/7	51.06±1.27	51.06±1.23	50.48±3.02	54.3±1.79	8/7	51.45±1.08	55.07±3.65	5.07±1.1	49.32±0.54
20/7	55.89±2.33	60.96±1.29	59.53±3.57	63.19±0.51	23/7	58.54±1.03	62.57±3.14	56.46±0.61	57.27±0.88
4/8	62.01±2.39	61.88±1.52	63.96±3.92	68.39±3.0	7/8	64.2±2.38	64.98±1.56	63.45±0.96	67.72±0.94
21/8	66.44±2.18	67.02±1.37	65.11±2.9	76.54±3.93	22/8	68.85±1.81	71.7±1.55	69.5±0.89	67.72±0.94
5/9*	73.69±7.57	72.87±1.52	70.86±4.83	77.60±2.13	5/9*	72.73±1.52	75.98±1.54	73.05±2.49	70.86±1.67
18/9**	77.88±4.28	---	72.93±1.45	79.28±1.45	19/9**	79.44±2.3	---	78.96±2.1	74.6±0.5

*Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitleri için hasat tarihi

Çizelge 4. 33. Tokat koşullarında MM 106 anacı üzerinde yetiştirilmiş olan GS, A, G, S, çeşitlerinde meyve eni (mm) gelişimi (1995- 1996 yılları)

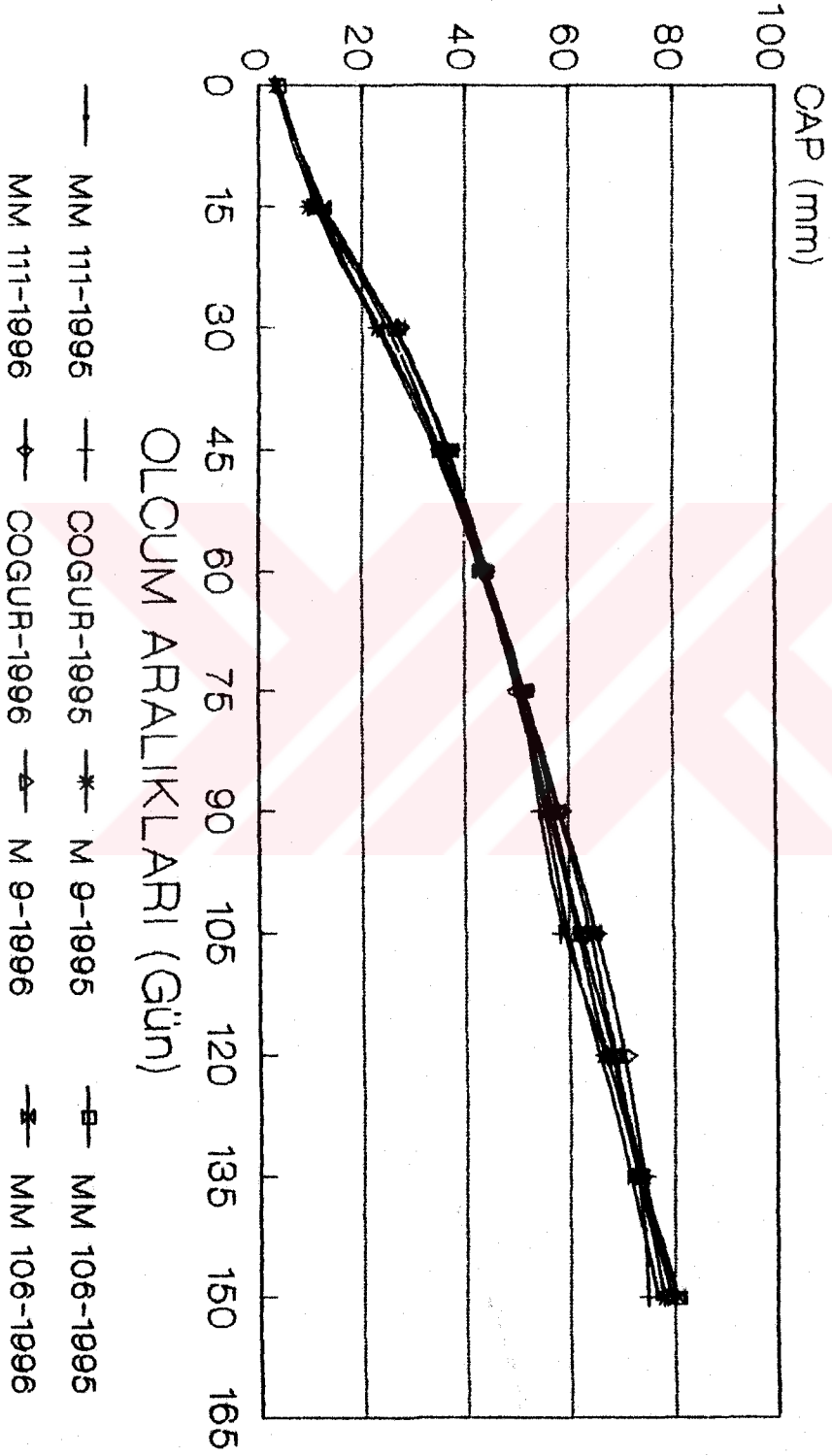
G.T.	1995					1996			
	GS	A	G	S		GS	A	G	S
21/4	3.92±0.42		3.84±0.99	3.62±0.11					
6/5	11.12±0.2		9.79±0.71	9.33±0.61	9/5	12.6±0.31	12.57±0.2	9.27±0.39	10.58±0.32
21/5	26.24±0.49		22.23±0.28	22.89±0.41	24/5	26.95±0.29	31.0±1.14	25.11±0.17	26.41±0.8
5/6	34.86±0.52		31.96±0.57	35.6±1.49	8/6	37.34±1.22	38.40±1.08	36.93±1.32	36.47±0.57
20/6	44.26±0.86		42.6±1.29	45.98±0.78	23/6	42.95±0.69	44.76±0.23	45.01±1.36	41.92±0.89
5/7	52.02±0.55		49.71±1.6	53.9±0.82	8/7	51.48±2.09	53.09±1.84	55.11±1.02	47.54±2.48
20/7	56.89±1.36		57.3±1.78	59.86±3.8	23/7	57.95±0.23	58.94±0.73	60.18±0.8	56.02±0.72
4/8	61.95±1.63		60.17±3.62	62.6±3.44	7/8	64.66±1.22	64.72±1.44	68.12±2.64	64.08±0.68
21/8	68.87±2.05		65.66±3.54	72.71±1.1	22/8	68.19±1.81	70.84±2.65	70.37±0.51	66.45±0.68
5/9*	73.21±1.52		71.08±7.2	73.96±1.15	5/9*	72.2±2.18	72.64±1.33	72.53±0.48	72.86±0.37
18/9**	80.71±3.99		71.75±4.93	74.57±3.51	19/9**	80.47±0.36	---	81.62±1.29	76.92±1.14

*Amasya çeşidi için hasat tarihi

** Grany Smith, Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitleri için hasat tarihi

GRANNY SMITH

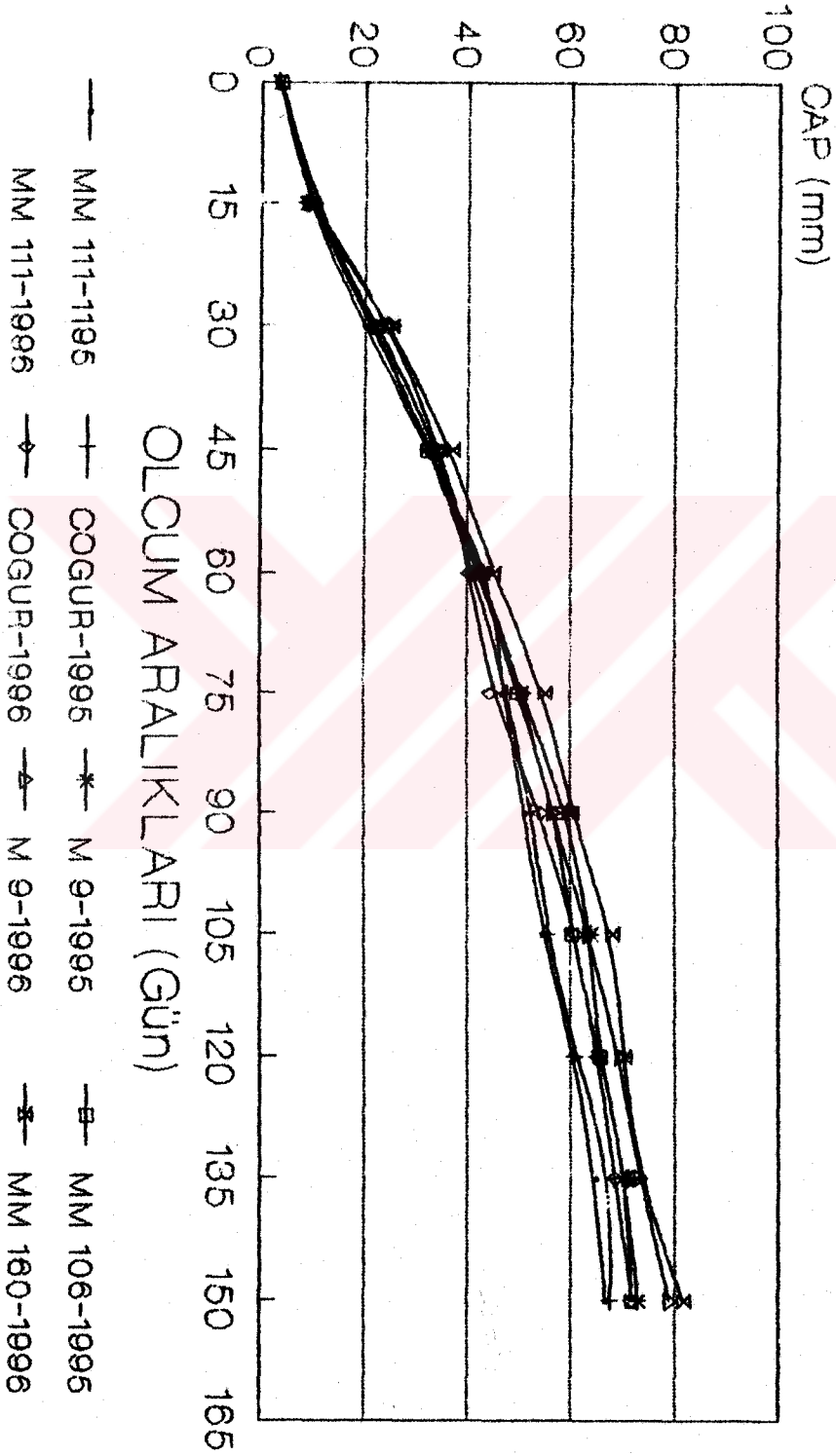
1995 -1996



Şekil 4. 35 a. Granny Smith çeşidinde meyve eni değişimi

GOLDEN DELICIOUS

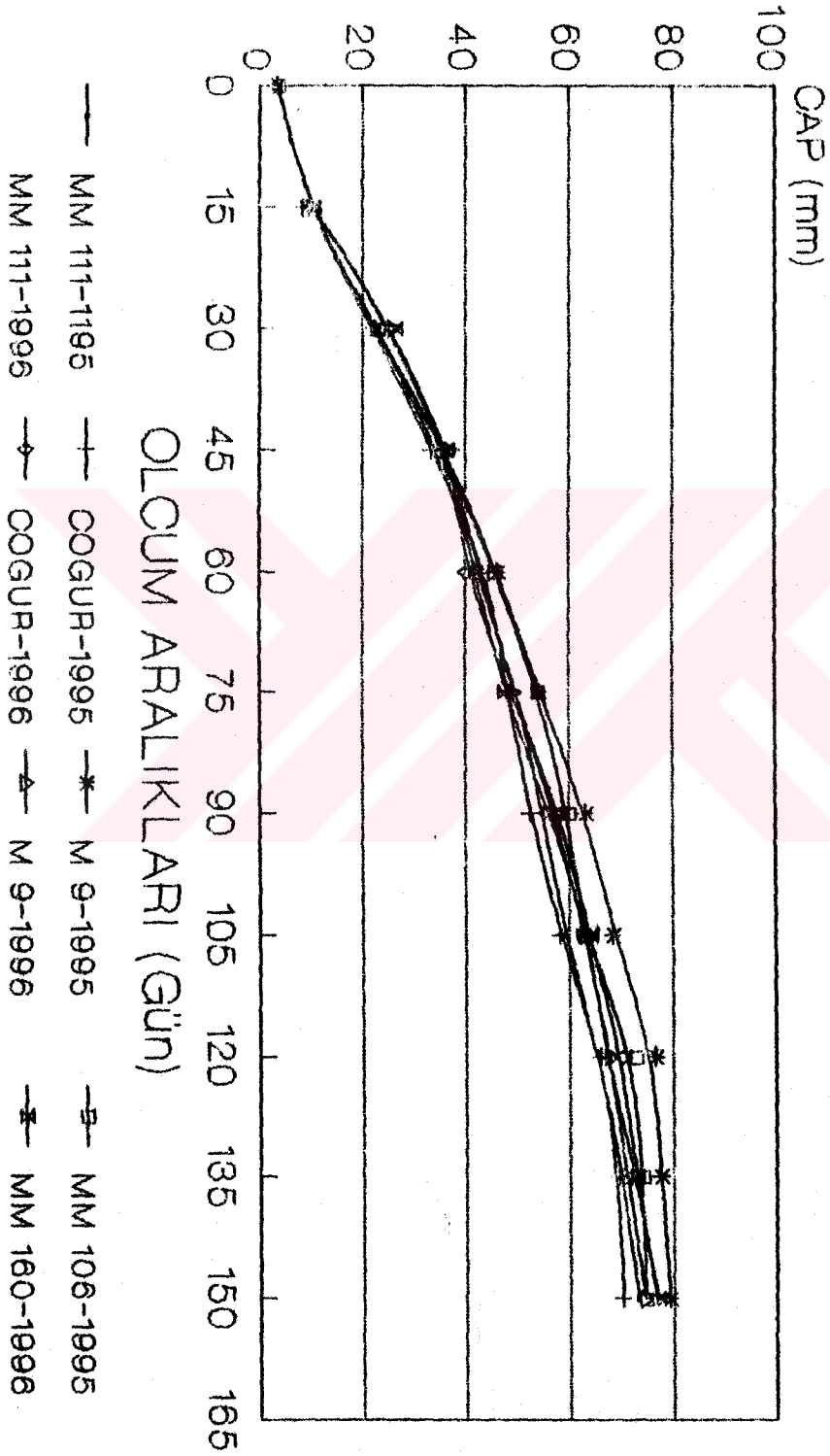
1995 - 1996



Şekil 4. 35 b. Golden Delicious çeşidinde meyve eni değişimi

STARKING DELICIOUS

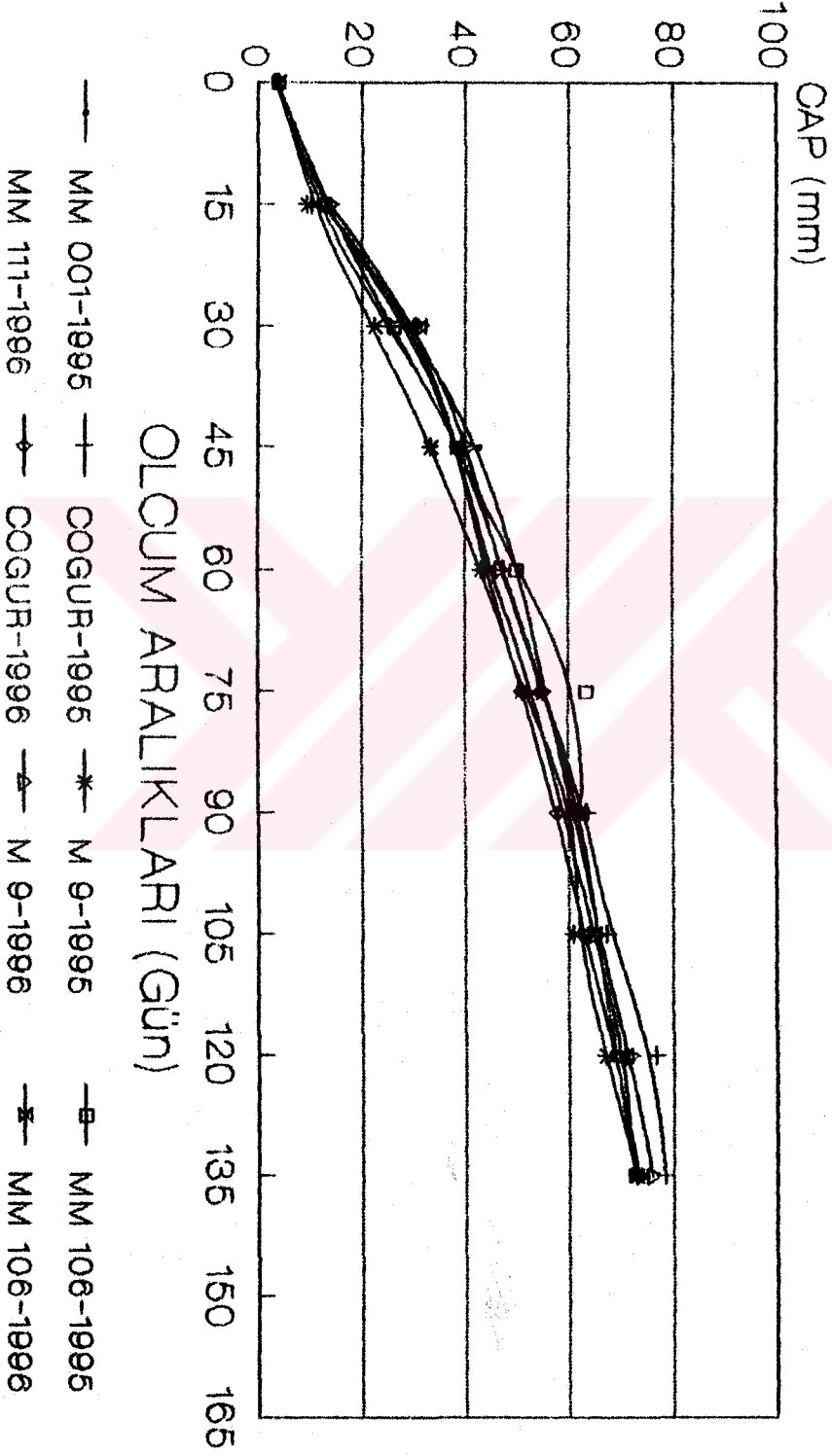
1995 - 1996



Şekil 4. 35 c. Starking Delicious çeşidinde meyve eni değişimi

AMASYA

1995 - 1996



Şekil 4. 35 d. Amasya çeşidinde meyve eni değişimi

Çizelge 4. 34 incelendiğinde 69.36 mm ile en yüksek meyve boyu değeri MM106/G kombinasyonundan elde edilirken en düşük meyve boyu değerinin 58.82 mm ile MM111/G anaç - çeşit kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Diğer kombinasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır.

Meyve boyu değerleri Duncan testine tabi tutulmuş ve yıllar arasındaki fark (LSD=4.17), anaçlar arasındaki fark (LSD=2.59), yıl x anaç interaksyonu (LSD=3.67), çeşitler arasındaki fark (LSD=2.59), yıl x çeşit interaksyonu (LSD=3.67), anaç - çeşit interaksyonu (LSD=5.19) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=7.33) %1 ihtimal düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 34. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve boyu değerleri (1995-1996)

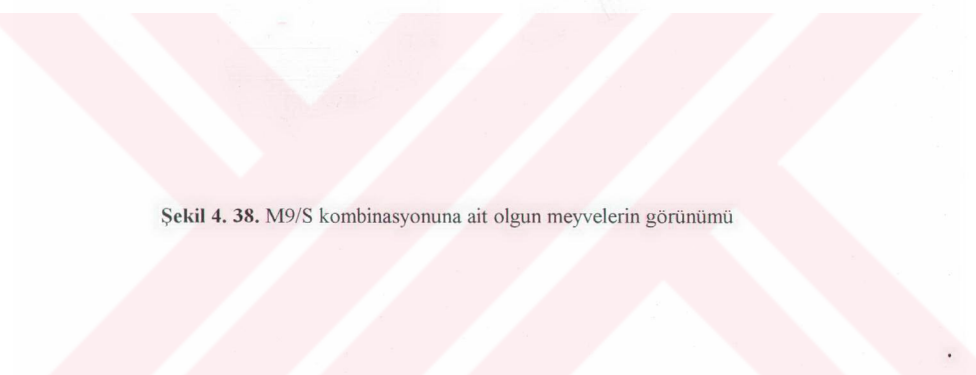
	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	64.20b-h	62.48c-h	62.50c-h	66.60a-g	63.94bc	67.83a-f	69.15a-f	68.55a-e	70.24abc	68.94a
A	65.10b-h	63.80b-h	56.72h	--	46.41d	68.32a-f	64.71b-h	70.64abc	65.31b-h	67.25ab
G	57.96gh	61.03d-h	65.90b-g	63.78b-h	62.17c	59.68fgh	70.65abc	72.28ab	74.94a	69.39a
S	60.50e-h	60.43e-h	68.93a-e	63.55b-h	63.35c	69.61a-d	69.73a-d	65.79b-g	71.51ab	69.16a
Ort	61.94d	61.93d	63.51cd	48.49e	58.97b	66.36bc	68.56ab	69.32ab	70.50a	68.69a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	66.02a	65.82a	65.52a	68.42a	66.44a					
A	66.71a	64.25a	63.68ab	32.66c	56.83b					
G	58.82b	65.84a	69.09a	69.36a	65.78a					
S	65.05a	65.08a	67.36a	67.53a	66.26a					
Ort	64.15a	65.25a	66.41a	59.49b						



Şekil 4. 36. M9/GS kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 37. M9/G kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 38. M9/S kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü

Şekil 4. 39. M9/A kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 40. MM106 /GS kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 41. MM106/G kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 42. MM106/S kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 43. MM16/A kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 44. MM111/GS kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 45. MM111/G kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 46. MM111/S kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 47. MM111/A kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 48. Çöğür/GS kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü



Şekil 4. 50. Çögür/S kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü

Şekil 4. 51. Çögür/A kombinasyonuna ait olgun meyvelerin görünümü

4. 3. 3. 2. Meyvelerin Kimyasal Yapısı

Anaç - çeşit kombinasyonlarına ait SÇKM değerleri Çizelge 4. 35'te verilmiştir. Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testinde SÇKM bakımından yıllar arasındaki fark önemli bulunmazken, anaçlar arasındaki fark (LSD=0.50), anaç x çeşit interaksyonu (LSD=0.71), çeşitler arasındaki fark (LSD=0.50), yıl x çeşit interaksyonu (LSD=0.71), anaç x çeşit interaksyonu (LSD=1.00) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=1.42) %1 ihtimal seviyesinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.35 incelendiğinde en yüksek SÇKM değeri %14.53 ile Çöğür/G kombinasyonundan elde edilirken en düşük değer %11.05 ile MM106/GS kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Diğer anaç - çeşit kombinasyonları bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4. 35. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait SÇKM değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	11.57h-n	11.97g-m	12.25f-l	10.83lmn	11.65cd	11.20k-n	11.23k-n	11.30l-n	11.27j-n	11.25d
A	13.75a-f	14.00a-e	13.40a-g	--	10.29e	12.10f-m	12.67e-k	13.0c-h	11.40h-n	12.29c
G	15.00a	14.43a-d	14.90ab	13.27b-g	14.40a	12.90d-j	14.63abc	12.90d-j	13.33b-g	13.44b
S	14.33a-d	14.70ab	13.57a-g	12.93d-l	13.88ab	10.47mn	10.70lmn	10.20n	10.17n	10.38e
Ort	13.66a	13.78a	13.53a	9.26d	12.56	11.67bc	12.31b	11.85bc	11.54c	11.84
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	11.38fg	11.60fg	11.78efg	11.05g	11.45c					
A	12.93bcd	13.33bc	13.20bc	5.71h	11.29c					
G	13.95ab	14.53a	13.90ab	13.30bc	13.92a					
S	12.40c-f	12.70cde	11.88d-g	11.55fg	12.13b					
Ort	12.67a	13.04a	12.69a	10.40b						

Anaç - çeşit kombinasyonlarına ait pH değerleri Çizelge 4. 36'da verilmiştir. Çizelge 4.36'ya göre en yüksek pH değeri 3.98 ile Çöğür/A ile M9/A kombinasyonlarından elde

edilirken, en düşük değer 3.13 ile çögür/GS kombinasyonundan elde edilmiştir. Görüldüğü gibi pH değerleri bütün kombinasyonlarda birbirine çok yakın olmuştur.

Yapılan Duncan testinde yıllar arasındaki fark (LSD=0.29), anaçlar arasındaki fark (LSD=4.21), yıl x anaç interaksyonu (LSD=5.95), çeşitler arasındaki fark (LSD=4.21), yıl x çeşit interaksyonu (LSD=5.95), anaç x çeşit interaksyonu (LSD=8.41) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=0.12) %1 seviyesinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 36. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait pH değerleri (1995 -1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	2.81l	2.83l	2.82l	2.81l	2.82h	3.52gh	3.43hl	3.50gh	3.55gh	3.50e
A	3.96bc	4.10a	4.09ab	–	3.04g	3.82de	3.85cde	3.87cd	3.84cde	3.85b
G	3.15k	3.29j	3.25jk	3.36ij	3.27f	3.27jk	3.82de	3.82de	3.72ef	3.66c
S	3.63fg	3.63fg	3.55gh	3.58g	3.60d	4.07ab	4.00ab	4.04ab	4.02ab	4.03a
Ort	3.39d	3.46c	3.43cd	2.44e	3.18b	3.67b	3.78a	3.81a	3.78a	3.76a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	3.17e	3.13e	3.16e	3.18e	3.16c					
A	3.89ab	3.98a	3.98a	1.92f	3.44b					
G	3.21e	3.56d	3.54d	3.54d	3.46b					
S	3.85bc	3.81bc	3.80c	3.80c	3.81a					
Ort	3.53b	3.62a	3.62a	3.11c						

Toplam asitlik bakımından yıllar arasındaki fark (LSD=8.78) %5 ihtimal düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunurken anaçlar arasındaki fark (LSD=3.43), yıl x anaç interaksyonu (LSD=4.86), çeşitler arasındaki fark (LSD=3.43), yıl x çeşit interaksyonu (LSD=4.86), anaç x çeşit interaksyonu (LSD=6.87) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=9.71) istatistiki anlamda %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 37'de görüldüğü üzere en yüksek TA değeri %0.94 ile M9/GS kombinasyonundan elde edilirken en düşük TA değeri ise %0.27 ile M9/A kombinasyonundan elde edilmiştir. Diğer kombinasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4. 37. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait TA değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	0.77bc	0.90a	0.90a	0.78b	0.84b	0.97a	0.90a	0.97a	0.93a	0.94a
A	0.32i-l	0.32i-l	0.27kl	--	0.23f	0.25l	0.26kl	0.26kl	0.25l	0.25f
G	0.41ghu	0.44gh	0.48fg	0.34h-l	0.42d	0.67cd	0.68cd	0.57ef	0.66de	0.65c
S	0.30jkl	0.36h-l	0.40g-j	0.32i-l	0.35e	0.32i-l	0.37h-k	0.37g-k	0.41ghu	0.37e
Ort	0.45c	0.50b	0.51ab	0.37d	0.46b	0.55ab	0.55ab	0.54ab	0.56a	0.55a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	0.87ab	0.90ab	0.94a	0.86b	0.89a					
A	0.28g	0.29fg	0.27g	0.13h	0.24d					
G	0.54c	0.56c	0.53c	0.50c	0.53b					
S	0.31efg	0.36def	0.39d	0.37de	0.36c					
Ort	0.50a	0.53a	0.53a	0.47b						

4. 3. 3. 3. Meyve Eti Sertliği

Anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve eti sertliği değerleri Çizelge 4. 38'de verilmiştir. Sonuçlar Dunca testine tabi tutulmuş ve yıllar arasındaki fark (LSD=0.70), çeşitler arasındaki fark (LSD=0.50), yıl x anaç interaksyonu (LSD=0.70), çeşitler arasındaki fark (LSD=0.50), yıl x çeşit interaksyonu (LSD=0.70), anaç x çeşit interaksyonu (LSD=0.99) ve yıl x anaç x çeşit interaksyonu (LSD=1.41) %1 ihtimal düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 38'e göre en yüksek meyve eti sertliği değeri 21.52 lb ile M9/A kombinasyonundan elde edilirken, en düşük meyve eti sertliği 16.35 lb ile M9/G anaç - çeşit kombinasyonundan elde edilmiştir. Diğer kombibasyonlar bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4. 38. Tokat koşullarında anaç - çeşit kombinasyonlarına ait meyve eti sertliği değerleri (1995-1996)

	1995				Ortalama	1996				Ortalama
	MM111	Ç	M9	MM106		MM111	Ç	M9	MM106	
GS	18.26f-ı	18.19f-j	18.95d-g	18.28f-ı	18.42b	19.38def	18.34f-ı	18.71e-h	20.00cde	19.11b
A	21.19abc	21.13abc	21.41abc	--	15.94d	20.33bcd	21.29abc	21.62ab	22.52a	21.44a
G	17.50g-k	46.72ı-l	17.17h-k	16.58j-l	16.99c	17.08h-l	17.73g-k	15.53l	16.64ı-l	16.77c
S	17.32g-k	17.18h-k	17.50g-k	16.99j-l	17.25c	16.40kl	16.55jkl	16.49kl	17.20h-k	16.66c
Ort	18.57ab	18.31d	18.76ab	12.97c	17.15b	18.30b	18.48ab	18.09b	19.11a	18.49a
	Ortalamalar				Ortalama					
	MM111	Ç	M9	MM106						
GS	18.82b	18.27dc	18.83b	19.14b	18.76a					
A	20.76a	21.21a	21.52a	11.26e	18.69a					
G	17.30cd	17.23d	16.35d	16.66d	16.88b					
S	16.86d	16.86d	16.99d	17.10d	16.91b					
Ort	18.43a	18.39a	18.42a	16.04b						

5. TARTIŞMA

Bu araştırma ile Tokat koşullarında değişik anaçlar üzerine aşılınmış bazı standart elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri tespit edilerek, bu yörede iyi sonuç veren anaç - çeşit kombinasyonları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, incelenen özellikler yönüyle anaç - çeşit kombinasyonları arasında önemli farklılık ve benzerliklerin olduğu saptanmıştır.

Anaç - çeşit kombinasyonlarının çiçeklenme ile ilgili fenolojik özellikleri açısından yıllar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Çizelge 4. 1'de görüldüğü gibi 1995 yılında bütün anaç - çeşit kombinasyonlarında 1996 yılına göre çiçeklenme başlangıcı daha erken olmuştur. Her iki yılda da bütün kombinasyonlarda en erken çiçeklenen çeşit Amasya olmuştur. Çiçeklenme başlangıcı açısından aynı anaca aşıllı çeşitler arasında 1995 yılında önemli bir farklılık gözlenmezken, 1996 yılında ise yaklaşık 9 - 15 gün fark bulunmuş ve Amasya çeşidi bütün kombinasyonlarda daha erken çiçeklenirken, Golden çeşidinin daha geç çiçeklendiği görülmüştür. Çiçeklenme süreleri bakımından 1995 yılında anaç - çeşit kombinasyonları arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Çiçeklenme Mart sonu - Nisan ortası arasında gerçekleşmiş ve yaklaşık 11 - 12 gün devam etmiştir. 1996 yılında ise çiçeklenme Nisan ortası ile Mayıs başları arasında gerçekleşmiştir. Çiçeklenme süreleri arasında anaç - çeşit kombinasyonları arasında farklılık daha fazla olmuş ve MM111 anacına aşıllı Amasya çeşidi 11 Nisan'da çiçeklenmeye başlamış ve 25 Nisan'da çiçeklenme sona ermiştir. Böylece çiçeklenme süresi 15 gün devam etmiştir. En kısa çiçeklenme süresi ise Çöğür/G kombinasyonunda 5 gün olarak saptanmıştır. Bu duruma çiçeklenme periyodundaki ekolojik şartların etkili olduğu tahmin edilmektedir. Araştırmanın ilk yılı olan 1995'te Mart ayında toplam yağış 34.3 mm, Nisan ayında 88.9 mm ve Mayıs ayında 53.3 mm olurken 1996 yılında toplam yağış miktarı Mart ayında 112.9 mm, Nisan ayında 122.1 mm ve Mayıs ayında 83.9 mm olarak gerçekleşmiştir. Toplam yağış miktarına paralel olarak ortalama nisbi nem miktarıda 1996 yılında daha fazla olmuş ve Mart ayında 1995'te %59.5, 1996'da %73.8, Nisan ayında 1995'te %58.0, 1996'da %69.4 ve Mayıs ayında ise 1995'te %61.2, 1996'da %64.0 olmuştur. Yıllar arasındaki fark ortalama sıcaklıktada görülmektedir. Ortalama sıcaklık 1995 yılında Mart ayında 9.5 °C, Nisan ayında 10.8 °C, Mayıs ayında 17.2

°C olurken, 1996 yılında Mart ayında 5.2 °C, Nisan ayında 10.2 °C ve Mayıs ayında ise 18.8 °C olmuştur (Anonymous 1995d).

Çiçeklenme, genellikle çeşit özelliği yanında ekoloji ile de doğrudan ilgilidir. Ancak anaçlar da buna etkili olabilmektedir. Örneğin, Kaşka ve Küden (1992)'in yaptıkları bir araştırmada M9 anacına aşılı Kaşel elma (Amasya) tiplerinin MM106 ve MM109 anaçlarına göre 2 - 3 gün daha erken çiçek açtığı saptanmıştır. 1985 - 1991 yıllarında yapılan bir çalışmada M9, MM106, MM111 ve çöğür anaçları üzerine aşılı Golden Delicious, Starking Delicious ve Granny Smith çeşitlerinin çiçeklenmeleri üzerine anaçların etkili olduğu tespit edilmiştir. M9 anacına aşılı Golden D. Çeşidi, diğer anaçlara aşılı olanlardan 4 gün önce, aynı anaca aşılı Granny S. Çeşidinin ise 3 gün önce çiçek açtığı belirtilmiştir (Kaşka ve Küden, 1993).

Araştırma bulgularımızda M9 üzerine aşılı Amasya çeşidi 1995 yılında çöğür üzerine aşılı olanlara göre 5 gün ve MM111 anaçları üzerinde aşılı olanlara göre 2 gün daha erken çiçek açmış, 1996 yılında ise bütün kombinasyonlarda çiçeklenme aynı tarihe rastlamıştır. Amasya çeşidi Golden D. çeşidine göre 1995 yılında çöğür anacı hariç bütün kombinasyonlarda daha erken çiçek açarken, Granny S. ve Starking D. çeşitlerine göre M9 ve MM106 anaçlarında daha erken çiçek açmıştır. Aynı çeşit Granny S. Çeşidiyle MM111 ve çöğür anaçlarında ve Starking çeşidiyle MM111 anacında aynı tarihlerde çiçeklenirken, çöğür anacı üzerinde Starking çeşidinden daha geç çiçeklenmiştir. Çöğür anacının bütün kombinasyonlarında 1995 yılında en erken Starking çeşidi çiçek açmıştır. 1996 yılında Amasya çeşidi bütün kombinasyonlarda ilk önce çiçek açarken Golden D. çeşidi MM111 ve çöğür anaçlarında en geç çiçek açan çeşit olmuştur. Bulgularımız araştırmacıların sonuçları ile uyumaktadır.

Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre yıllara göre 138 - 165 gün arasında değişirken, 1996 yılında Amasya çeşidinin tüm kombinasyonlarında 138 gün olmuştur. Granny S. Çeşidi MM106 anacında 143 gün ve diğer anaçlarda 149 günde hasada gelmiştir. Golden D. ve Starking çeşitlerinde ise bütün kombinasyonlarda yaklaşık aynı (143 - 145 gün) olmuştur. 1995 yılında ise, Granny S. çeşidinde çöğür anacında çiçeklenmeden derime kadar geçen süre 161 gün olmuş, diğer anaçların hepsinde 164 günde hasada gelmiştir. Amasya çeşidi için hasada gelme süresi anaçlara göre 148-153 gün arasında değişirken

Golden D. Çeşidi için çöğür anacında 162 gün, diğer anaçlarda 163 gün, Starking D. çeşidi için ise M9 anacında 145 gün ve diğer anaçlarda ise 144 gün olmuştur. Bu süre, yöre, yıl, anaçlar ve ekolojik şartlara da bağlı olarak değişebilmektedir. Örneğin Özelkök ve ark. (1992), çöğür üzerine aşılı Granny S. çeşidinde derime kadar geçen sürenin Yalova koşullarında 157 gün olduğunu belirtmişlerdir. Ingle ve D'souza (1986)' de elma çeşitlerinin derim zamanlarının belirlenmesinde tam çiçeklenmeden itibaren derime kadar geçen gün sayısının 130-144 gün arasında değişebileceğini belirtmektedirler. Bulgularımızın alt sınırı bildirilen bu değerlere yakın olup, özellikle ikinci yılda yaklaşık 20 gün daha uzun olmuştur.

Çizelge 4. 3'te görüldüğü gibi meyve tutumu % 43 ile % 81 arasında değişmekle beraber, her iki yılda da en düşük meyve tutumuna bütün kombinasyonlarda Amasya çeşidi sahip olmuştur. Amasya elması, sadece çöğür anacı üzerinde Starking çeşidinden daha yüksek meyve tutumu değeri göstermiştir. Her iki yılda da MM111 ve çöğür anaçlarında Granny S. çeşidi, M9 ve MM106 anaçlarında Golden çeşidi en yüksek meyve tutumuna sahip olmuştur. Siritharan and Lenz (1988), M9 üzerindeki Golden çeşidinde meyve tutumunu % 13 olarak bildirmekte, Visser and Verhaegh (1987), ise % 40 olarak bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar Summered çeşidi için ise %52 olduğunu belirtmektedirler. Anvari and Stüsser (1984), ise Summered çeşidi için meyve tutumunu % 60 olarak bildirmişlerdir. Werthern (1986), M9 anacı üzerine aşılınmış Cox' Oorange Pippin çeşidinde meyve tutumunu %58 olarak tespit etmiştir. Araştırmamızda elde edilen bulgular genel olarak, bildirilen bu değerlerin üzerinde yer almıştır. Amasya çeşidinde ise meyve tutumu, belirtilen %60 sınırını geçmemiştir. Meyve tutumunu tozlayıcı çeşitlerin yanısıra ekolojik koşullarında etkilediği göz önünde tutulursa farklı sonuçların elde edilmesi olasıdır.

Hasat edilen meyve oranları açısından anaç - çeşit kombinasyonları incelendiğinde her iki yılda da genellikle bütün kombinasyonlarda Golden çeşidinin en yüksek HEM oranına sahip olduğu (%31-48), sadece 1996 yılında çöğür anacında Granny Smith çeşidinin (%48) daha yüksek bir HEM oranına sahip olduğu görülmektedir. Amasya ve Starking çeşitlerinde yıllar arasında bariz bir farklılık bulunmaktadır. 1995 yılında Amasya çeşidi en yüksek %20 (MM111) ve en düşük % 6 (MM106) HEM değerine sahip olurken 1996 yılında en düşük değer %18 ile MM111 anacından ve en yüksek değer ise %35 ile çöğür anacından elde edilmiştir. Starking çeşidinde ise 1995 yılında en düşük HEM değeri %6 (MM111), en

yüksek %10 (çöğür ve MM106) olurken 1996 yılında en düşük %29 ile çöğür anacından elde edilmiştir. En yüksek HEM oranı %41 ile MM106 anacından elde edilmiştir. Görüldüğü gibi hem Amasya çeşidinde hemde Starking çeşidinde 1996 yılında HEM oranı 1995 yılından daha fazla olmuştur. Araştırmacılar HEM açısından çeşitlere ve yörelere göre farklı değerler vermektedirler. Özbek (1987), elmalarda bu oranın %15-20 olmasının iyi bir sonuç olduğunu bildirmektedir. Bulgularımız bu değerlerin üzerinde olmuştur.

Denemeye alınan anaç - çeşit kombinasyonları taç hacmi bakımından yıllar arasında önemli bir farklılık göstermemiş ancak her iki yılda da anaç - çeşit kombinasyonları arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. En düşük taç hacmine bodur bir anaç olan M9 üzerine aşılı Amasya çeşidi sahip olmuştur (11.88 m³). En büyük taç hacmi ise Çöğür/GS, MM106/GS ve MM111/A kombinasyonlarından elde edilmiştir. MM106 anacının kendisinden daha kuvvetli anaçlar olan MM111 ve çöğür anaçlarından bazı kombinasyonlarda daha büyük taç hacmine sahip anaçlar meydana getirmiş olması, bu anacın üzerine aşılı olan çeşitlerin daha yayvan bir büyüme göstermesi ve elma bahçesinde düzenli ve standart bir budamanın yapılmamış olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Ferree (1988), MM106 üzerindeki Golden ağaçları için taç hacmi 10.4 - 19.8 m³ olarak bildirmiştir. Bulgularımızda elde ettiğimiz değerler bu rakamların üzerinde olmuştur.

Çalışmalarımızda, en büyük yaprak alanı GS, Amasya ve Starking çeşitleri için MM106 anacından elde edilmiştir. Ortalama yaprak alanı bu çeşitler için sırasıyla 39.24 cm², 39.69 cm² ve 35.07 cm² olmuştur. Golden Delicious çeşidi ise her iki yılda da MM111 anacı üzerinde en büyük yaprak alanına sahip olmuştur. Marro ve ark. (1986), %50 çiçek oluşumu için 30-70 cm²'lik bir yaprak alanının gerektiğini belirtmişlerdir (Marro et al., 1986). Araştırmamızda elde edilen bulgular bu sınırlar içerisinde yer almıştır.

Türk Standartları Enstitüsünün kabul ettiği en küçük meyve çapı ölçüleri iri çeşitlerde extra sınıf için 65 mm, I. Sınıf için 60 mm ve II. Sınıf için 55 mm iken, küçük ve orta boy elmalarda bu değer extra sınıf için 60 mm, I. Sınıf için 55 mm ve II. Sınıf için 50 mm'dir (Anonymous, 1983). Bulgularımıza göre en yüksek meyve çapına GS/MM106 kombinasyonuna ait meyveler sahip olurken (80.59 mm), bu kombinasyona ait ağırlık ölçüleride her iki yılda da diğer kombinasyonlardan yüksek olmuştur (Ortalama 213.89 g). En düşük meyve çapı ise her iki yılda da MM111/G kombinasyonundan elde edilirken,

ortalama olarak 68.25 mm meyve çapına sahip olmuştur. Ağırlık bakımından yine en düşük değeri MM111/G kombinasyonu göstermiş ve ortalama 139.87 g olarak saptanmıştır. Bu değerler TSE'nin standartlarından daha yüksektir. Amasya ve Starking çeşitlerinde TSE standartlarından daha yüksek değerler göstermişlerdir. Bu konuda yapılan çalışmalarda değişik sonuçlar alınmıştır. Örneğin, Norveç'te yapılan bir çalışmada meyve ağırlığı için 71-196 g rakamları bildirilmektedir (Redalen, 1986). Ankara'da yapılan bir araştırmada ise MM104/S ve MM109/G kombinasyonları için meyve ağırlıkları sırasıyla 134 g ve 139 g olarak belirtilmiştir (Köksal ve Yılmaz, 1992). Polonya'da yapılan bir araştırmada MM106, M26 ve M9 anaçları üzerinde aşılı Gloster, Jonagold ve Melrose çeşidinde meyve ağırlıkları anaçlara göre değişmekle beraber Gloster için 162.3-153.3, Jonagold için 165.9-182.1 ve Melrose çeşidi için 168.2-175.1 değerleri arasında saptanmıştır (Ponietzialek et al., 1995a; 1995b; 1995c). Ponietzialek ve ark. (1992), Antonowka çöğürleri üzerine aşılı Golden, Jonagold ve Honeygold çeşitleri üzerinde yürüttükleri bir araştırmada Jonagold ve Honeygold çeşitlerine ait meyvelerin büyük kısmının 60-80 mm meyve çapına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Golden meyvelerinin ise 50-70 mm arasında meyve çapına sahip olduklarını bildirilmiştir (Köksal ve Yılmaz, 1992). Werth (1984), 75 mm'de küçük meyve çapına sahip olan meyvelerin bazı dezavantajlarının olduğunu, optimum meyve çapının 75 mm ve meyve ağırlığının ise çeşitlere göre değişmekle birlikte, yaklaşık 180 g olması gerektiğini belirtmektedir. Czynczyk (1986)'e Antonowka çöğürleri üzerindeki M9 ve M9 ara anaçları üzerinde yetiştirilen McIntosh elma çeşidinde en iyi meyve çapını ortalama 70 mm olarak tespit etmiştir. Ostrowska and Ostrowski (1988), ise, 37 elma çeşidi üzerinde yaptıkları bir araştırma sonucunda, meyveleri gruplandırırken I. Grup meyveler için alt sınırdaki meyve çapını 70 mm olarak almışlardır. Bulgularımızda sadece Golden çeşidinde 1995 yılında MM111 (66.63 mm), çöğür (67.60 mm) anaçlarında ve 1996 yılında MM111 (69.88 mm) anacında meyve çapı 70 mm'nin altında yer almıştır. Ancak, bu değerlerde yine TSE standartlarının üzerinde olmuştur.

Meyvelerin kimyasal yapıları, özellikle ekolojiden önemli düzeyde etkilenmekte olup, bu değerler her çeşit için özellikle kendi ekolojileri dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Anaçların, meyve iriliği ve kabuk renginde olduğu gibi, asit ve şeker miktarında etkileri saptanmıştır. Örneğin; Weissenborn (1969), M9 bodur anacı üzerine aşılı Golden Delicious

elmalarının asit ve şeker miktarının, M11 ve M7 gibi kuvvetli ve yarı kuvvetli gelişen anaçlar üzerine aşılınmış olanlara oranla daha fazla olduğunu saptamıştır. Gulino (1986), iyi bir meyve kalitesi için SÇKM'nin % 11 olması gerektiğini bildirmiştir. Yaptığı araştırmalarda güney bölgelerde aldığı meyvelerde SÇKM'nin ortalama % 11.9, kuzey bölgelerdeki meyvelerde ise % 10.3 - 10.5 arasında olduğunu belirtmektedir. Özcan ve Kaşka (1992), Pozantı koşullarında Golden, Starking ve Amasya çeşitlerinde SÇKM değerini % 11.07 - 13.4, pH değerini 3.54 - 4 ve TA değerini ise 1.35 - 3.00 g/l olarak saptamışlardır. Bulgularımızda SÇKM değerleri 1995 yılında bütün anaç - çeşit kombinasyonlarında % 11'in üzerinde tespit edilerek Gulino (1986)'nın tanımlamasına göre iyi kabul edilmiştir. 1996 yılında ise sadece Starking çeşiti % 11'in altında SÇKM değerine sahip olmuştur. Redalen (1986), 60 elma çeşidinde yürüttüğü bir araştırmada SÇKM'nin %10.6 - 15.5 ve TA'nın % 0.44 - 1.06 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımızda tespit ettiğimiz SÇKM değerleri Redalen (1986)'in belirttiği sınırlar arasında yer alırken, TA bakımından Amasya ve Starking çeşitleri % 0.44 sınırının altında kalmıştır. Granny Smith ve Golden Delicious çeşitleri bütün kombinasyonlarından % 0.44 - 1.06 sınırları arasında yer almıştır.

Bulgularımızda meyve eti sertliği değerleri arasındaki farklılığın çeşitlerden kaynaklandığı görülmüştür. Ancak aynı çeşit bile olsa, yörelere göre farklı değerler alabileceği de belirtilmektedir. Örneğin; Olsen (1992), Kuzey Washington'da derim zamanında MES değerini Golden için 17 lb olarak bildirirken, Kaynaş (1987), Doğu Marmara Bölgesinde yetiştirilen aynı çeşit için MES değerinin 14.4 - 15.56 lb olduğunu belirtmiştir. Bulgularımızda MES değerleri; çeşit, anaç ve ekolojik farklılıklar nedeniyle araştırmacıların belirttikleri bu değerleri fazla bulunmuştur.

Sonuç olarak, Tokat ekolojik koşullarında yetiştiriciliği yapılan Granny Smith, Amasya, Dolden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerinin meyve kalitesi (irilik ve ağırlık) ve hasat edilen meyve oranları (verim açısından) gibi bazı meyve özellikleri dikkate alındığında, bulgularımıza göre Granny Smith ve Golden Delicious çeşitleri, anaç olarak ise her iki çeşit içinde M9 ve MM106 anaçları iyi sonuç vermiştir. Çünkü, bulgularımıza göre MM106/GS, M9/G ve MM106/G kombinasyonlarının HEM oranları ve meyve irilikleri diğer kombinasyonlardan fazla bulunmuştur. Yine buna paralel olarak Meyvecilik Üretme

İstasyonunun 1995 yılı sonuç raporuna göre Granny Smith çeşidi için 1cm² gövde kesit alanına düşen en yüksek kümülatif verim M9 anacından alınmıştır. Golden Delicious çeşidi için ise M9 ve MM106 anaçları yüksek değerler göstermiştir. Amasya çeşidi düzensiz meyve vermesi ve Starking çeşidinin de, Granny Smith ve Golden çeşitlerine göre daha kalitesiz ve az ürün vermeleri nedeniyle bulgularımıza ve Meyvecilik Üretim İstasyonunun verimle ilgili raporlarına göre iyi sonuç vermemiştir.



KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1973.** Methods of Analysis. International Federation of Fruit Juice Producers, Eschens.
- ANONYMOUS, 1983.** Elma (T.S. 100), T.S.E. Yayınları, s:1, Ankara.
- ANONYMOUS, 1991.** Elma Çeşit Kataloğu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
- ANONYMOUS, 1995a.** Meyvecilik. Anadolu Üniversitesi Yay. No: 859, Eskişehir.
- ANONYMOUS, 1995b.** Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 4, Ankara.
- ANONYMOUS, 1995c.** Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Meyvecilik Üretme İstasyonu Yayınlanmamış Gözlem Kayıtları, Tokat
- ANONYMOUS, 1995d.** T. C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Tokat Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü, Tokat.
- ANVARI, S. F. and STÜSSER A., 1984.** Das Wachstum der Pollenschluhe im Kernhausbereich beim Abfel nach Bestäubung einzelner Narben. Mitt Klosterneuburg, 34, 221-225 .
- ARCHBOLD, D. D., BROVN, G. R., CORNELİUS, P., 1987.** Rootstock and In - row Spacing Effects on Growth and Yield of Spur - type "Delicious" and "Golden Delicious" apple. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112(2): 219-222.
- BRASE, K. D. and Way, R. R., 1965.** Rootstocks and Methods Used for Dwarfing Fruit Tress. New York State Agricultural Experiment Station. Cornell Univeristy Geneva, N. Y. Bulletin No: 783.
- CRIPPS, J. E. L., RICHARDS, L. A., MARIATA, A. M., 1994.** "Pİnk Lady" apple. Horticultural Abst. 64(12) 1213.
- CZYNCZYK, A., STANISLAW, W., 1984.** Evaluation of Growth and Cropping of Apple Trees Grafted on Dwarf Rootstocks and Interstems. Compact Fruit Tree. Volume 17. 37-50.
- CZYNCZYK, A., 1986.** Eighteen years results with dwarf interstocks M9 and B9 on growth and cropping of two apple cultivars. Acta Horticulturae 160, 49-55.

- CZYNCZYK, A., OMIECINSKA, B., 1992.** Evaluation of several dwarf rootstocks and interstems grafted with 3 cultivars and planted at two depths. Fruit Science Reports. Vol XIX No: 3. Poland.
- CZYNCZYK, A., POTOCKA, W., 1993.** Growth and Fruiting of four apple cultivars grafted on semidwarf rootstocks. Folia Horticulturae Ann. V/2, 43-50.
- CZYNCZYK, A., POTOCKA, W., 1994.** Growth and fruiting of four apple cultivars grafted on semidwarf rootstock. Hort. Abst. 64-8-805
- ÇELİK, M., 1988.** Ankara Koşullarında Williams, Ankara, Akça ve Şeker Armutları İçin en Uygun S. Ö. Ayva Anaçlarının Seçimi Üzerine Bir Araştırma, A. Ü. Zir. Fak. Yay. No: 1075 (578): 24, Ankara.
- FERREE, D. C., 1988.** Light requirements for quality apple production. Hort. Abs. 58-5, 287-288.
- GULINO, F., 1986.** Refractometric trials on Goleadn Delicious from Alto Adige. Hort. Abst. 56(5), 327.
- INGLE, M., D'SOUZA, M. C., 1986.** Fruit Characteristics of "Red Delicious" Apple Strains During Maturation and Storage. Journal of American S. Hort.Sci., 114(9):776-780.
- KAYNAŞ, K., 1987.** Doğu Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Elma Çeşitlerinin Depolama Olanakları Üzerinde Araştırmalar. S: 220, Yalova.
- KÖKSAL, İ., 1982.** Bazı Elma ve Armut Anaçları İle Üzerine Aşılı Önemli Kültür Çeşitleri Arasındaki GA ve ABA Benzeri Maddelerin Değişimleri Üzerine Araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yay. No: 800 (473), Ankara.
- KELLERHALS, M., HÖHN, E., CRISTINET, V., 1988.** Fruit size and storage characteristics of apple cv. RubINETte. Hort. Abst. 58(4), 217.
- KARAÇALI, İ., 1990.** Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 494, s: 24, İzmir.
- KAYNAŞ, K., KARAÇALI, İ., 1990.** Study on Maturity Standards and Storage Potential of Garnny Smith Variety of Apples Grown in Yalova. Doğa Tr. J. of Agriculture and Forestry 14, 465-474.

- KARA, Z., KAŞKA, N., 1991.** Paclobutrazol (PP-333)'ün Bazı Elma ve Şeftali Çeşitlerinde Vegetatif Gelişme İle Meyve Kalitesi Üzerinde Araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. Cilt : 15 s: 3. 700-714.
- KARAÇALI, İ., KAYNAŞ, K., 1991.** Doğu Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Starking Delicious ve Starkrimson Delicious Elma Çeşitlerinin Yöresel Olgunluk Standartlarının ve Depolama Durumunun Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi Cilt: 15 s: 3, 725-745.
- KAŞKA, N., YILMAZ, M., 1990.** Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üni. Zirç. Fak. Yay. No: 79. Adana.
- KAŞKA, N., YILMAZ, M., 1991.** Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 79, Adana.
- KAŞKA, N., KÜDEN, A., 1992.** Farklı Klonal Anaçlara Aşılı Kaşel Elma Tiplerinin Meyve Verimleri ve Kalite Özellikleri. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 13-16 Ekim, İzmir.
- KOKKALOS, T. I., ECONOMIDES, C. V., 1994.** The Performance of Starkspur Delicious, Starkrimson Delicious and Gala Apples on Mallng - Merton Rootstocks 104, 106, 109, 111 and Seedling in Cyrus. Hort. Abst. 64(12), 1214.
- KÖKSAL, İ., YILMAZ, H., 1992.** Bazı Elma ve Armut Çeşitlerinin Gelişme ve Olgunlaşmaları Sırasında Fiziksel ve Kimyasal Değişimler. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 16, 669-686.
- KÜDEN, A., 1993.** Klonal Elma Anaçları ve Bodurluk Mekanizması. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Dergisi 8, (2): 167-168.
- MARRO, M., MARGINI, A., MARTINEZ, V., 1984.** Leaf area and yield performance of fruiting wood of apples. Hort. Abst. 56(5), 326.
- OLSEN, K. K., 1982.** Picking Maturity of Apples Fruit and Fruit Technology Research Enstitute Departman of Agriculture Information Bulletin, No: 4, Stellenbosh.
- ONUR, S., 1977.** Yerli ve Yabancı Erik Çeşitlerinin Seçimi. Yalova Bahçe Kül. Araş. Enst. Dergisi, 8(1):57-64. Yalova.

- OSTROWSKA, K., OSTROWSKI, W., 1988.** Trials on Determining Fruit Size in 37 Apple Cultivars. Hort. Abst. Vol. 55, No: 10.
- ÖZ, F., BULAGAY, A. N., 1986.** Elma ve Elma Yetiştiriciliği. TAV, Yay. No:13. Atatürk Bahçe Kült. Araş. Enst. Yalova.
- ÖZBEK, S., 1978.** Özel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 128. Adana.
- ÖZBEK, S., 1987.** Genel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Ders Kitap. No:31, Adana.
- ÖZBEK, S., 1991.** Genel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Ders Kitap. No: 31. Adana.
- ÖZCAN, M., KAŞKA, N., 1992.** Pozantı - Kamışlı Vadisinde Yetiştirilen Amasya, Starking ve Golden Delicious Elmalarının Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. I. Derim Zamanının Saptanması. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. 16, 519-520.
- ÖZÇAĞIRAN, R., 1974.** Meyve Ağaçlarında Anaç İle Kalem Aarsındaki fizyolojik İlişkiler. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No. 243. İzmir
- ÖZÇAĞIRAN, R., 1978.** Bazı Can Eriklerinin Döllenme Biyolojileri Üzerine Araştırmalar. Yalova Bahçe Kültürleri Araş. Enst. Dergisi, 9(1-13): 28-31, Yalova.
- ÖZÇAĞIRAN, R., 1983.** Meyve Ağaçlarının Bodurlaştırılması. Ege Üniv. Zir. Fak Dergisi Cilt : 20 s: 3. İzmir.
- ÖZELKÖK, S., KAYNAŞ, K., BURAK, N., 1992.** Granny Smith Elma Çeşidinde Derim Olumunun Saptanması ve Soğuk Depolamada Karşılaşılan Sorunlar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt : 1, Meyve (44-48), Ç.Ü. Z. F. Adana.
- PONIEDZIALEK, W. et al., 1991.** Growth and cropping of four apple cultivars on two interstocks. Folia Horticulturae. Ann. 111/2, 77-88.
- PONIEDZIALEK, W., NOSAL, K., POREBSKİ, S., KROPP, K., 1992.** Growth and Cropping of Golden Delicious, Jonagold and Honeygold Apple Cultivars on Two Interstocks. Folia Horticulturae Ann. IV/I, 95-103.
- PONIEDZIALEK, W., NOSAL, K., POREBSKİ, S., 1995a.** Effects of Rootstocks on Growth and Fruiting of Apple Trees II. Effects on Gloster up to Five Years After Planting. Folia Horticulturae Ann. 7/2, 11-18.

- PONIEDZIALEK, W., NOSAL, K., POREBSKI, S., 1995b.** Effects of Rootstocks on Growth and Fruiting of Apple Trees I. Effects on Jonagold up to Five Years After Planting. *Folia Horticulturae Ann.* 7/1, 45-152.
- PONIEDZIALEK, W., NOSAL, K., POREBSKI, S., 1995c.** Effects of Rootstocks on Growth and Fruiting of Apple Trees III. Effects on Melrose up to Five Years After Planting. *Folia Horticulturae Ann.* 7/2, 19-24.
- RAMIREZ, P., RUMAYOR, A., MARTINEZ, A., 1984.** Induction of feathers by growth substances in nursery apple trees. *Hort. Abst.* 59(9). 575-576.
- REDALEN, G., 1986.** Quality Tests of Apple Cultivars Grown in Norway. *Gartenbauwissenschaft*, 51 (5). S. 207-211.
- ROM, R. C., CARLSON, R. F., 1986.** Rootstocks For Fruit Crops. A Wiley-Interscience Publication John Wiley and Sons. USA.
- SRITHARAN, R., LENZ, F., 1988.** Effects of Water Stress in apple. I. Effect of Water Supply on Flower Formation and Fruit Set of the Apple Cultivar 'Golden Delicious'. *Gartenbauwissenschaft*, 53 (5). S.223-226.
- TUKEY, H. B., 1983.** Dwarfed Fruit Trees, London.
- VELICKOVIC, M., 1989.** Effect of the angle of heliotropism on the growth of one year old shoots of important apple cultivars. *Hort. Abst.* Vol:59 No:12 S:113.
- VISSER, T., VERHAEGH, J. J., 1987.** The Dependence of Fruit and Seed Set of Pear and Apple on the Number of Styles Pollinated. *Gartenbauwissenschaft*, 53 (1).S.13-16
- WEISSENBORN, K., 1969.** Die Zucker - Säure und Ascorbinsäurewert Von Golden Delicious Früchten im Lager Mit Kontrollierter Atmosphäre. Vom.15.10.1967. Bis 15.51.1968. O.V.R. Jark 24:131-136.
- WERTH, K., 1984.** Fruit Size in Golden Delicious. Reflections on Fruit Thinning. *Hort. Abst.* Vol. 54, No:9
- WERTHEIM, S., J., 1986.** The Effects of Pollinator Density on the Behaviour of Cox's Orange Pippin Apple. *Gartenbauwissenschaft*, 51(2): s.63-68.
- WESTWOOD, M. N., 1978.** Temperate - Zone Pomology, W. H. Freeman & Co. San Francisco

ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Darende'de doğdu. İlkokulu Sivas'ın Gürün İlçesinde tamamladı. Ortaokul ve Liseyi Sivas'ta bitirdikten sonra 1990 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı. 1994 yılında bu bölümden mezun oldu. Aynı yıl Eylül ayında açılan yüksek lisans sınavının kazanarak master eğitimine başladı.

