

77401

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
10.3100.0000.006

(DOKTORA TEZİ)

**BAZI YERLİ VE YABANCI BAMYA GENOTİPLERİNDE
MELEZLER VE EBEVEYNLERİN VERİM, VERİM
KOMPONENTLERİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİ
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Hazırlayan:
Eftal Düzyaman

77401

Danışman:
Prof. Dr. Hüseyin Vural

1998- İZMİR

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANİSTON MERKEZİ**

KABUL VE ONAY SAYFASI

Eftal Düzyaman'ın Doktora Tezi olarak hazırladığı 'BAZI YERLİ VE YABANCI BAMYA GENOTİPLERİNDE MELEZLER VE EBEVEYNLERİN VERİM, VERİM KOMPONENTLERİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR' adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisans üstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy ...Birliği..... ile kabul edilmiştir.

12/6/1998

Adı Soyadı

İmza

Başkan

Prof. Dr. Hüseyin Kural

Üye

Prof. Dr. Ahmet Vakk

Üye

Prof. Dr. M.B. Yıldırım

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 29/6/1998 gün ve 25/1/55 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Süleyman BORUZANLI
Enstitü Sekreteri

Prof. Dr. İsmet ERTAŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

BAZI YERLİ VE YABANCI BAMYA GENOTİPLERİNDE MELEZLER VE EBEVEYNLERİN VERİM, VERİM KOMPONENTLERİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

1995 - 1997 yılları arasında yürütülen çalışmalarda yerli ve yabancı kaynaklı toplam 48 bamya genotipinin introduksiyonu yapılmıştır. ABD, Hint, Afrika, Türkiye, İtalya ve Japonya genotiplerinden özellikle ABD ve Hint ticari çeşitleri yüksek verim özellikleri ile dikkati çekmişlerdir. Ebeveyn seçimi amacıya uygulanan 'Faktör' ve 'Hiyerarşik Cluster' analizi, melezleme programına seçilen ebeveynlerde yüksek bir varyabilitenin bulunmasını sağlamıştır. 'Faktör' analizi özellikler arasında ilişkilerden yararlanarak çok sayıda özelliğin birarada incelenmesine olanak vermiş, bu da genotiplerin çok yönlü incelenmesini kolaylaştırmıştır. 'Hiyerarşik Cluster' analizi ise genotipleri benzerliklerine göre gruplamış ve birbirlerine daha az benzeyen genotiplerin ebeveyn olarak seçilmesini sağlamıştır. Ayrıca 'Cluster' analizi Türkiye'de yetişen bamyaların Afrika kıtası kökenli oldukları yönündeki yorumların doğrulanmasına olanak vermiştir. Melezler ve ebeveynleri üzerinde yapılan çalışmalarda incelenen özelliklerin çoğunlukla aditif genlerin kontrolünde olduğu, ancak aditif olmayan genlerin de etkili oldukları belirlenmiştir. Özellikle farklı ekojeografik bölgelerden temin edilen genotiplerin melezlenmesi ile iyi ebeveynin üzerinde heterosis etkileri görülmüştür. Özellikle Hindistan, ABD ve Türkiye genotipleri aralarındaki kombinasyonların verim özelliklerinde heterosis etkileri dikkati çekmiş, ancak aditif etkiler verim özelliklerini arttırmak bakımından yeterli bulunmuştur. Yerli genotiplerin verim haricinde diğer birçok özelliğinin de iyileştirilmesine ihtiyaç duydukları göz önüne alındığında, aditif genleri tek bir çeşitte toplayarak kombinasyon ıslahına gidilmesinin daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Çalışmada yer almamakla birlikte, bir bamya ıslahı programına entegre edilmesi gereken diğer bitkisel ve kalite özellikleri, iç piyasanın ihtiyaçları da göz önüne alınarak tartışılmıştır.

ABSTRACT

STUDIES ON YIELD, YIELD COMPONENTS AND QUALITY PROPERTIES OF HYBRIDS AND THEIR PARENTS IN LOCAL AND FOREIGN OKRA GENOTYPES

A total of 48 okra genotypes of foreign and local origin were evaluated in the studies carried out between 1995 - 1997. Among the genotypes of American, Indian, African, Turkish, Italian and Japanese origin, especially commercial cultivars from the USA and India were proven to be high yielders. Choice of parent for hybridization was based on 'Factor' and 'Hierarchical Cluster' analysis, which made possible to choose for high variability. Based on their relationship 'Factor' analysis made possible to investigate many characters together, so a multi-dimensional view of genotypes could be established. 'Hierarchical Cluster', on the other hand, has clustered the genotypes according to their similarity, facilitating the choice of phenotypically diverse parents. Hence, 'Hierarchical Cluster' analysis has approved that Turkish okra is originated from the African continent. Studies on hybrids and their parents revealed that mostly additive genes predominated for the genetic control of characters, however, non - additivity has also been observed. Heterotic effects over better parent was especially observed in hybrids between genotypes from different ecogeographic regions, such as hybridizations between Indian, USA or Turkish genotypes. However, considering that Turkish okra genotypes need improvement in many aspects, a breeding programme based on additive gene effects was found to be more proper in this improvement for local okras. By considering the needs of local market, important characters to be integrated into a okra breeding programme were discussed, as well.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımı, gerek yetiştirici ve gerekse ıslahçı yönüyle yorumlayan ve önerileri ile beni yönlendiren değerli danışmanım sayın Prof. Dr. Hüseyin VURAL'a, istatistik değerlendirmelerde kıymetli görüşlerini aldığım sayın Prof. Dr. Metin Birkan YILDIRIM'a, çalışmalarımızın gerçekleşmesindeki katkılarından dolayı E. Ü. Araştırma Fon Saymanlığı'na ve araştırmada kullandığımız genetik materyalin temininde katkılarda bulunan kişi ve kuruluşlara teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XII
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOD	7
2.1 Genetik Materyalin Temini	7
2.2 Kültürel İşlemler.....	10
2.3 Melezleme Çalışmaları.....	13
2.4 Tarla Çalışmaları.....	14
2.5 Laboratuvar Çalışmaları ve Analizler	14
2.6 Verilerin İstatistiki Değerlendirilmesi.....	17
3. BULGULAR ve TARTIŞMA	21
3.1 Germplazm Kaynaklarının İntrodüksiyonu	21
3.1.1 Verim özellikleri	21
3.1.2 Verim komponentleri.....	27
3.1.3 Diğer bitki özellikleri	40
3.1.4 Tohum özellikleri.....	48
3.1.5 Meyvelerin morfolojik özellikleri	50
3.1.6 Meyve kalite özellikleri	65
3.1.7 Panel testinin kalite özellikleri ile ilişkisi	69
3.2 Genotip x Yıl İnteraksiyonları	73
3.3 Melezlemede Kullanılacak Ebeveyn Seçimi.....	91
3.3.1 Faktör analizi ve özelliklerin gruplanması.....	91
3.3.2 Cluster analizi ve genotiplerin gruplanması	102
3.4 Diallel Analiz Sonuçları.....	108
3.4.1 Verim özellikleri	109
3.4.2 Verim komponentleri.....	117
3.4.3 Diğer bitki özellikleri	128
3.4.4 Tohum özellikleri.....	133
3.4.5 Morfolojik meyve özellikleri	136
3.4.6 Meyve kalite özellikleri	150
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	155
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	159
EK ÇİZELGELER	165
ÖZGEÇMİŞ.....	187

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Çalışmalarda yer alan genotipler ve kaynakları	8
Çizelge 3.1. İntroduksiyon denemesinde yer alan genotiplerin verim özellikleri.....	22
Çizelge 3.2. İntroduksiyon denemesinde yer alan genotiplerin çiçeklenme özellikleri	28
Çizelge 3.3. İntroduksiyon denemesinde yer alan genotiplerin yandal sayıları ve yandalların verimdeki payları	34
Çizelge 3.4. İntroduksiyon denemesinde yer alan genotiplerin bitki boyu özellikleri, boğum arası uzunlukları ve gövde çaplarına ilişkin değerler.....	38
Çizelge 3.5. Genotiplerin renklenme, yaprak tipi ve bitki habitüsü özellikleri.....	42
Çizelge 3.6. Genotiplerin yaprak alanı, tüylülük ve petiol uzunlukları değerleri.....	45
Çizelge 3.7. Genotiplerin tohum özellikleri.....	49
Çizelge 3.8. Genotiplerin yurt içi ve yurt dışı piyasalara göre meyve boyları, ayrıca olgun meyve boyları ve pedisel boyları	52
Çizelge 3.9. Genotiplerin yurt içi ve yurt dışı piyasalara göre meyve ağırlıkları ve çapları	60
Çizelge 3.10. Genotiplerin tohum evi sayıları ve meyve eti kalınlıkları	63
Çizelge 3.11. Genotiplerin taze meyve başına toplam kuru madde, ham lif, protein ve yağ içerikleri.....	66
Çizelge 3.12. Panel testinde yer alan genotiplerin duyuşal özelliklerine ilişkin değerler	70
Çizelge 3.13. Panel testinde yer alan genotiplerin duyuşal özellikleri ile bazı meyve kalite özellikleri arasında korelatif ilişkiler.....	71
Çizelge 3.14. Genotiplerin ilk çiçeklenme özelliklerine ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması	77
Çizelge 3.15. Genotiplerin yandal sayıları ve verimdeki paylarına ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması	79
Çizelge 3.16. Genotiplerin bitki boyu özelliklerine, boğum arası uzunluklarına ve gövde çaplarına ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması	80

Çizelge 3.17. Genotiplerin yaprak alanı, petiol uzunluğu ve tüylülük özelliklerine ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması	82
Çizelge 3.18. Genotiplerin tohum özelliklerine ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması	83
Çizelge 3.19. Genotiplerin meyve ve pedisel boylarına ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması	85
Çizelge 3.20. Genotiplerin meyve ağırlıkları, çapları, tohum evi sayıları ve meyve et kalınlıklarına ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması	86
Çizelge 3.21. Genotiplerin meyve kalite özelliklerine ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması	88
Çizelge 3.22. 1995 yılı introduksiyon denemesinde yer alan genotiplerin incelenen özelliklerine uygulanan faktör analizi sonuçları	92
Çizelge 3.23. Seçilen genotiplerin incelenen özelliklerine uygulanan faktör analizi sonuçları	93
Çizelge 3.24. 1995 yılı introduksiyon denemesinde yer alan genotiplerde faktör gruplarının açıkladığı varyabilitenin değerlendirilmesi	95
Çizelge 3.25. 1997 yılı denemesinde yer alan genotiplerde faktör gruplarının açıkladığı varyabilitenin değerlendirilmesi	95
Çizelge 3.26. Ebeveynlerin yarımlık özelliklerine ilişkin genel kombinasyon güçleri	110
Çizelge 3.27. Ebeveynler ve melezlerinin bitki başına meyve adedi değerleri	111
Çizelge 3.28. Ebeveynler ve melezlerinin bitki başına meyve verimleri	111
Çizelge 3.29. Ebeveynler ve melezlerinin tahmini dekara verimleri	112
Çizelge 3.30. Ebeveynler ve melezlerinin verimli yandal sayıları	118
Çizelge 3.31. Ebeveynlerin yandal sayıları ve yandalların verimdeki paylarına ilişkin genel kombinasyon güçleri	119
Çizelge 3.32. Ebeveynler ve melezlerinin yandallarının verimdeki payları	119
Çizelge 3.33. Ebeveynlerin çiçeklenme özelliklerine ilişkin genel kombinasyon güçleri	120

Çizelge 3.34. Ebeveynler ve melezlerinde ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değerleri.....	121
Çizelge 3.35. Ebeveynler ve melezlerinin ilk çiçeklenme yüksekliğinin son bitki boyundaki payı.....	121
Çizelge 3.36. Ebeveynler ve melezlerinin ilk çiçeklendikleri boğum.....	123
Çizelge 3.37. Ebeveynler ve melezlerinin ilk çiçeklendikleri yükseklik.....	123
Çizelge 3.38. Ebeveynlerin bitki boyu özellikleri, boğum arası uzunlukları ve gövde çaplarına ilişkin genel kombinasyon güçleri.....	126
Çizelge 3.39. Ebeveynler ve melezlerinin son bitki boyları.....	126
Çizelge 3.40. Ebeveynler ve melezlerinin son yandal boyları.....	127
Çizelge 3.41. Ebeveynler ve melezlerinin boğum arası uzunlukları.....	128
Çizelge 3.42. Ebeveynler ve melezlerinin son gövde çapı değerleri.....	129
Çizelge 3.43. Ebeveynler ve melezlerinin yaprak alanı, petiol uzunlukları ve yapraktaki tüylülük değerlerine ilişkin genel kombinasyon güçleri.....	130
Çizelge 3.44. Ebeveynler ve melezlerinin yaprak alanı değerleri.....	131
Çizelge 3.45. Ebeveynler ve melezlerinin petiol uzunlukları.....	131
Çizelge 3.46. Ebeveynler ve melezlerinin yapraklarında bulunan trichom sayısı.....	133
Çizelge 3.47. Ebeveynler ve melezlerinin tohum özelliklerine ilişkin genel kombinasyon güçleri.....	134
Çizelge 3.48. Ebeveynler ve melezlerinde 100 tohum ağırlığı.....	134
Çizelge 3.49. Ebeveynler ve melezlerinin meyve başına tohum verimleri.....	135
Çizelge 3.50. Ebeveynler ve melezlerinin yurt içi piyasaya göre meyve boyu değerleri.....	139
Çizelge 3.51. Ebeveynler ve melezlerinin yurt dışı piyasaya göre meyve boyu değerleri.....	139
Çizelge 3.52. Ebeveynler ve melezlerinin olgun (tohumluk) meyve boyu değerleri.....	140
Çizelge 3.53. Ebeveynler ve melezlerinin meyve boylarına ilişkin genel kombinasyon güçleri.....	140
Çizelge 3.54. Ebeveynler ve melezlerinin pedisel boyları.....	141
Çizelge 3.55. Ebeveynler ve melezlerinin yurt içi piyasasına göre meyve ağırlıkları.....	142

Çizelge 3.56. Ebeveynler ve melezlerinin yurt dışı piyasasına göre meyve ağırlıkları	143
Çizelge 3.57. Ebeveynler ve melezlerinin meyve ağırlıkları ve çaplarına ilişkin genel kombinasyon güçleri	143
Çizelge 3.58. Ebeveynler ve melezlerinin yurt içi piyasasına göre meyve çapları	145
Çizelge 3.59. Ebeveynler ve melezlerinin yurt dışı piyasasına göre meyve çapları	145
Çizelge 3.60. Ebeveynler ve melezlerinin tohum evi sayısı ve meyve et kalınlıklarına ilişkin genel kombinasyon güçleri	148
Çizelge 3.61. Ebeveynler ve melezlerinin tohum evi sayıları	149
Çizelge 3.62. Ebeveynler ve melezlerinin meyve et kalınlıkları	149
Çizelge 3.63. Ebeveynler ve melezlerinin meyve kalite özelliklerine ilişkin genel kombinasyon güçleri	150
Çizelge 3.64. Ebeveynler ve melezlerinin meyvelerinde kuru madde birikimi	151
Çizelge 3.65. Ebeveynler ve melezlerde meyvelerin ham lif içerikleri	152
Çizelge 3.66. Ebeveynler ve melezlerde meyvelerin protein içerikleri	153
Çizelge 3.67. Ebeveynler ve melezlerde meyvelerin yağ içerikleri	154

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Ekim zamanında 5 cm toprak derinliğindeki sıcaklık değişimleri.....	10
Şekil 2.2 Üretim sezonuna ait hava sıcaklık değerleri.....	11
Şekil 3.1 Çalışmada yer alan ABD genotiplerinin kümülatif verim değerleri.....	24
Şekil 3.2 Çalışmada yer alan Hint, Japonya ve İtalya genotiplerinin kümülatif verim değerleri	25
Şekil 3.3 Çalışmada yer alan Afrika ve Türk genotiplerinin kümülatif verim değerleri	26
Şekil 3.4 (a) Lee'nin çok verimli ve robust bitki yapısı; (b) Lee'nin uzun petiolleri ve funikular yaprak yapısı; (c) Batı Trakya bamyası; (d) 803 Burkina Faso'nun ornamental görünümü.....	31
Şekil 3.5 (a) Pusa Sawani'nin uzun bitki boyu; (b) Tamamıyla kırmızı renge sahip Red Wonder çeşidi; (c) ve (d) 1051 Togo bitkileri.....	32
Şekil 3.6 İntroduksiyon denemsinde yer alan ABD genotiplerinin meyve yapıları.....	55
Şekil 3.7 İntroduksiyon denemsinde yer alan Afrika genotiplerinin meyve yapıları.....	56
Şekil 3.8 İntroduksiyon denemsinde yer alan Hint, İtalyan ve Japon genotiplerinin meyve yapıları.....	57
Şekil 3.9 İntroduksiyon denemsinde yer alan Türk genotiplerinin meyve yapıları.....	58
Şekil 3.10 Genotiplerin meyve verimlerinde yıllara bağlı değişimler	75
Şekil 3.11 İntroduksiyon çalışmasında yer alan genotiplerde 'gruplar arası benzerlikler' dendogramı.....	104
Şekil 3.12 İntroduksiyon çalışmasında yer alan genotiplerde 'en uzak komşu' dendogramı.....	105
Şekil 3.13 1997 yılında seçilen genotiplerde 'gruplar arası benzerlikler' ve 'single linkage' metoduna göre elde edilmiş dendogramlar	107
Şekil 3.14 Lee'nin melezlerinde bitki başına meyve verimi özelliğini arttırmak bakımından genel kombinasyon gücü.	113

Şekil 3.15 Pusa Sawani x Batı Trakya melezinde bitki başına meyve adedi verimi bakımından iyi ebeveyn üzerinde görülen heterosis etkisi.....	115
Şekil 3.16 Balıkesir T-1 x UGA Red Okra melezinde bitki başına meyve adedi verimi bakımından iyi ebeveyn üzerinde görülen heterosis etkisi.....	115
Şekil 3.17 Bazı melez kombinasyonlarının meyve yapısı (I).....	137
Şekil 3.18 Bazı melez kombinasyonlarının meyve yapısı (II)	138



1. GİRİŞ

Bamya, pamuğun (*Gossypium* spp.) da dahil olduğu *Malvaceae* familyasının bir sebzesidir. Önceleri *Hibiscus esculentus* (L.) (Brossum Walkes, 1966) adı altında gruplanmakla birlikte bugün için kabul edilen latince adı *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench (Siemonsma, 1982)'dir. *Abelmoschus* türlerinin gen merkezleri Batı Afrika, yani Benin, Togo ve Gine olarak bilinen Habeşistan, Hindistan ve Burma, Hindicini, Endonezya ve Tayland'ın yer aldığı Güneydoğu Asya'dır (Borssum Waalkes, 1966; Siemonsma, 1982; Hamon, 1988; Hamon and Hamon, 1991). Gerçekte *A. esculentus* dışında aynı familyadan *A. caillei* (Stevens, 1988)'nin de meyveleri için kültürü yapılmaktadır. Yani iki tip bamya vardır. Tropik bölgelerde, özellikle Batı Afrika'da, çok yıllık bamya olarak yetişen *A. caillei*'dir. *A. esculentus*, tropik bölgeler dahil, her yerde tek yıllık olarak yetişmektedir. Bamyanın, yani *A. esculentus*'un kültürü tropik, subtropik ve Akdeniz iklim kuşağında da ılıman iklime kadar yayılmıştır. Bamyayı ticari olarak yetiştiren ülkeler Batı Afrika ülkeleri, Hindistan ve Güneydoğu Asya dışında güney ABD, Brazilya, Avustralya ve Türkiye'dir (Düzyaman, 1997). Bamyanın ticari üretiminin yanısıra ev bahçelerini süsleyen güzel görüntüsünden de söz etmek gerekmektedir (Corley, 1985). Bitkinin hemen her kısmında görülen kırmızı renklenme bu bakımdan önemlidir (Martin et al., 1981). Ornamental görünüm sağlayan pigmentler gövde, yaprak sapı, yaprak ayası, yaprak damarları ve meyvelerde bulunmaktadır. Meyvedeki ve pediselin alt kısmındaki kırmızı renk pigmentlerinin kalıtsal yapısı basittir ve kırmızı yeşile dominanttır (More and Vibhute, 1983). Bamyada yaprak ayası tipleri palmatisekt ile palmatifit'in farklı dereceleri arasında değişmektedir (Charrier, 1984). Özellikle kırmızı damarlı yapraklarda palmatifit loblanmanın göze çok hoş geldiği çalışmamızda da tartışılmıştır. Palmatifit yapraklı genotiplerde yaprak ayası loblar şeklinde ayrılmakla birlikte palmatisekt yapraklı genotiplerde aya damarlara paralel olarak farklı derecelerde parçalanmaktadır (Ariyo and Odulaja, 1991). Palmatifit parçalanma, külfetli bir iş olan bamya hasadı sırasında, meyvelerin kolaylıkla görülmesini sağlamakta ve meyveler gözden kaçmamaktadır.

Bamya kültürünün Afrika'da 2000 yıllık bir geçmişi olduğu ve Mısır'da kayıtların neolitik çağa dayandığı bilinmektedir (Charrier, 1984). Dünyada yıllık bamya üretiminin 4 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir. Bu, gelişmekte olan pek çok ülkede toplam sebze üretiminin %4'ünü,

dünyada ise % 1.5'ini oluşturmaktadır (Siemonsma, 1982). Taze bamya meyveleri insan beslenmesinde C vitamini, protein ve ham lif bakımından önemlidir (Candlish et al., 1987). Bazı Afrika ülkelerinde meyvelerine ek olarak bamyanın yaprakları da tüketilmektedir (Charrier, 1984; Hamon et al., 1986). Ayrıca bazı türlerinin tıbbi değeri olduğu tartışılmıştır (Siemonsma, 1982; Velayudhan and Upadhyay, 1994). ABD'de haşlanmış ve kızartılmış sebze olarak tüketilmekte olan bamyanın Avrupa pazarı için alternatif bir sebze olduğu düşünülmektedir (Quagliotti and Lotito, 1989). Bamya tohumları % 12 - 17 arasında oleik ve palmitik acid içermektedirler ve yeni bir yağ ve protein kaynağı olarak dikkat çekmişlerdir. Ayrıca tohumların aromatik yapıda olmaları, gıdalara, çorbalara ve soslara tatlandırıcı olarak katılmaları gündeme gelmiştir (Bryant et al., 1988). Pek çok insanın hoşlanmadığı yapışkan sümüksü madde, yada 'musilaj', asidik polisakkaritler yapısındadır ve suda viskozite göstermektedir (El-Mahdy and El-Sebaiy, 1984). Afrikalılar sümüksü maddeyi, geleneksel olarak, bitkinin hemen tüm kısımlarından ekstrakte etmekte ve yerel yemeklerine katılaştırıcı olarak katmaktadırlar.

Abelmoschus genusunda türler arası melezlemelerde önemli problemlerle karşılaşmaktadır. F₁ bitkileri kolaylıkla elde edilememekte, elde edilenleri ise çoğunlukla steril olmaktadır (Charrier, 1984; Hamon and Hamon, 1991). Bununla birlikte *A. esculentus* ile *A. caillei* arasında melezlemeler başarılı olmaktadır ve bu melezlemelerden bazı fertil bitkiler elde edilmiştir (Hamon and Yapo, 1986; Fatokun, 1987). Diğer bir yabani tür olan *A. tetraphyllus* ile *A. esculentus* arasında melezler de elde edilmiş (Hamon and Yapo, 1986; IBPGR, 1991) ve Koechlin (1991) tarafından ıslahta kullanılabilmesi amacıyla stabil hale getirilmişlerdir.

Yabancı literatür incelendiğinde bamya bitkisi hastalık ve zararlılara karşı dayanıksız bir bitki olarak tarif edilmektedir. Yabani türlerden bazı hastalık ve zararlılara dayanıklılık genlerinin aktarılması bamyada önemli ıslah hedeflerini oluşturmuştur (Jambhale and Nerkar, 1986; IBPGR, 1991). Burada, türler arası melezlemelerde karşılaşılan sterilite problemleri önem kazanmaktadır.

Bamyada hastalık ve zararlılara dayanıklı genotiplerin tespit edilmesi amacıyla yapılan tarama çalışmalarında kök ur nematodlarına dayanıklı (Jain and Bhatti, 1984), *Earias* türlerine tolerant (Sharma and Dhankhar, 1989) ve çekirgelere dayanıklı (Uthamasamy, 1985) genotipler tespit edilmiştir.

Bamyanın yabani türlerle melezlerinde ise YVMV (Yellow Vine Mosaic Virus)'ye (Jambhale and Nerkar, 1986) ve küllemeye dayanıklı genotipler bulunmuştur (Jambhale and Nerkar, 1983).

A. caillei ve *A. tetraphyllus* türlerinden *A. esculentus*'a YVMV'ye toleranslılık geninin aktarılması başarılmıştır. F₁ generasyonunda birkaç canlı tohum elde edilebilmesine karşın (Fatokun, 1987) bir dizi geriye melezlemelerle YVMV virüsüne toleranslılık *A. caillei* (Jambhale and Nerkar, 1986)'den ve *A. tetraphyllus* (IBPGR, 1991)'dan *A. esculentus*'a aktarılabilmektedir. Jambhale ve Nerkar (1986)'ın geliştirdikleri YVMV virüsüne toleranslı 'Parbhani Kranti' çeşidi bizim çalışmamızda da yer almıştır (Bkz. Bölüm 2, çizelge 2.1).

Bamyada biyoteknoloji uygulamaları ve doku kültürü çalışmaları hakkında az sayıda çalışma dikkati çekmektedir (Düzyaman, 1997). Umutverici ebeveynlerin melezlenmesi ve bunun pedigree seleksiyonu veya geriye melezleme programı ile kombine edilmesi bamyada bugün için en tercih edilen ıslah yoludur (McFarran and Goode, 1977; Corley, 1985; Scott et al., 1990).

ABD'de dünyaca tanınmış pek çok ticari kültür çeşidi vardır ve bunların ıslahı özellikle 1960'lı yıllarda ABD sanayiindeki gelişmelerden sonraki döneme rastlamaktadır (Woodroof and Shelor, 1958). Bu çeşitlerin önemli bir kısmı bizim denememizde de yer almıştır. Son ıslah çalışmalarının hedefi verim özelliklerinin iyileştirilmesinin yanı sıra, hasadı kolaylaştırmak için yarı bodur bitki yapısı, erken meyveye yatma, meyvelerin görünmesini kolaylaştırmak için parçalı yapraklı ve az yandal oluşturan tiplerin seleksiyonu üzerinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca meyvelerin tüysüz, düzgün ve koyu yeşil olması istenmiştir (Corley, 1985; Jambhale and Nerkar, 1986; Scott et al., 1990).

Corley (1985) tarafından geliştirilen 'UGA Red Okra'ya, yukarıda sayılan özelliklerin yanı sıra, dalları, yaprakları ve meyvelerinde görülen kırmızı renk oluşumu ile ornamental bir değer kazandırılmıştır. Scott ve ark. (1990) geliştirdikleri 'Jade' çeşidinde verimin yanı sıra erken olgunlaşmayı da ön plana almışlardır. Bu çeşit, 'Clemson Spineless', 'Emerald', 'Goldcoast', 'Louisiana 97-2-1' ve 'PI 248999', arasında yapılan melezlerde teksel ve toplu seleksiyon uygulanması ile elde edilmiştir. Araştırmacılar Jade'yi taze tüketim ve ev bahçeleri için önermektedirler.

Dekara 700 - 1200 kg taze meyve verimi bamyada iyi kabul edilmektedir (Blennerhassett and El-Zeftawi, 1986; Maynard, 1987). Ancak, Scott et al. (1990) verimi son yıllarda dekara 4000 kg'a çıkarmışlardır. Burada hemen belirtmek gerekmektedir ki, Diğer ülkelerde de haftada 2 - 3 kez hasat yapılmakla birlikte, Türkiye'dekinin aksine yaklaşık 4 - 6 günlük meyvelerin toplanması tavsiye edilmektedir (Sistrunk et al., 1960). Bu sayede kalite düşmeden maksimum verim elde edilmiş olmaktadır (Perkins et al., 1952; Sistrunk et al., 1960; Singh et al., 1990; Iremiren et al., 1991).

Bamyalar meyve özellikleri yönünden büyük varyasyon göstermektedir (Charrier, 1984). Özellikle Batı Afrika'da yapılan kolleksiyon çalışmalarında (Hamon and Charrier, 1983; Hamon et al., 1986) çok farklı meyve tipleri dikkati çekmiştir (Hamon and Charrier, 1983; Hamon et al., 1986; Hamon et al., 1991). Meyve özellikleri, genotiplerin çiçeklenme özellikleri ile kombine edildiğinde genotipler arasında en büyük varyasyonlara neden olmaktadır (Martin et al., 1981; Ariyo, 1990a; Koechlin, 1991).

Bamyada, yandal ve anadal boyu, yandal sayısı ve bu iki özelliğe bağlı olarak anadal veya yandalların taşıdıkları verimli boğum sayıları önemli verim komponentleri olarak kabul edilmektedir (Koechlin, 1991). Bitki başına verimli boğum sayısının artması için bitki mümkün olduğunca aşağıdan çiçeklenmeli ve boğum araları fazla uzun olmamalıdır. Ayrıca çiçeklenmeden sonra boş geçen, yani verimsiz boğuma rastlanmak istenmemektedir (Ariyo, 1987a). Anadalın, yani gövdenin fazla uzamasıyla da verimli boğum sayısı artabilir, ancak bitkilerin 4 metre boya ulaştığı düşünülürse (Velayudhan and Upadhyay, 1994) bunun hasadı zorlaştırdığı söylenmelidir. Özellikle son yıllarda yapılan ıslah çalışmalarında verimli ticari çeşitlere yarı bodur bitki özelliğinin kazandırıldığı dikkati çekmiştir (McFarran and Goode, 1977; Corley, 1985; Scott et al., 1990).

Bitki başına meyve verimi ve meyve adedi, yandal sayısı, son bitki boyu gibi önemli verim özelliklerinin genotip x çevre interaksiyonlarının etkisinde kaldığı bildirilmiştir (Ariyo, 1987a, 1990b,c; Veeraragavathatham and Irulappan, 1990). Benzer şekilde çiçeklenme davranışları (Ariyo, 1987a, 1990c) ve tohum verimi de (Ariyo, 1990b; Veeraragavathatham and Irulappan, 1990) çevrenin etkisi nedeniyle stabil olmayan özellikler arasındadır. Bu durum seleksiyonda genetik ilerlemenin sağlanması amacıyla kalıtım derecesinin tahminini zorlaştırmaktadır. Ayrıca çeşitlerin bölgelere

göre ıslah edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Ariyo, 1990b,c). Bitki başına meyve verimi ile korelasyon gösteren genotipik komponentler tohumda 100 dane ağırlığı, bitki başına yandal sayısı ve tüketilebilir meyve uzunluğu ve çapıdır (Ariyo et al., 1987; Ariyo, 1990b).

Bamya genotipleri, orijinleri göz önüne alındığında, belirli bir karakter bakımından bölgesel farklılıklar göstermeyebilirler (Martin et al., 1981). Diğer bir ifadeyle, farklı ekojeografik bölgelerden gelen genotipler o bölgeye has ayırt edici bitki özelliklerine sahip değildir (Ariyo, 1987b, 1990a; Ariyo and Odulaja, 1991).

Bamyada hibrit gücü genellikle düşük bulunmuştur. Pek çok verim komponentinin genetik yapısının aditif genlerin kontrolünde olduğu bildirilmektedir (Charrier, 1984; Hamon et al., 1991; Koechlin, 1991). Bitkilerde hastalıklara dayanıklılık (Veeraragavathatham and Irulappan, 1990) ve meyve kalite özellikleri (Elangovan et al., 1983) için de benzer şeyleri söylemek mümkündür.

Ülkemizin bamyalarda ıslah çalışmaları Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde İnan (1986, 1988 ve 1992) tarafından yapılmıştır. Sultani bamya grubunda yer alan Akköy ve Kabaklı bamyaları ve Balıkesir tombul bamyası populasyonları verim ve meyve özellikleri bakımından iyileştirilmiş ve saflaştırılmıştır. Ayrıca, Küçük, Menemen Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde ıslah programını Bornova bamyası üzerinde yürütmektedir (yayımlanmadı). Dünya literatürü incelendiğinde, özellikle Hindistan, Afrika ve ABD'de, bamya ıslahı üzerine tahminimizden daha fazla sayıda çalışma dikkati çekmiştir. Ancak, bamyanın Türkiye'nin önemli ve eski bir sebzesi olmasına rağmen (Martin et al., 1981) üzerinde çok az sayıda çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca yabancı gen kaynakları ıslah materyali olarak kullanılmamıştır ve yerli genotiplerin yeni gen kaynağı olarak değerlerinin ne olduğu bilinmemektedir. Benzer şeyler yabancı genotipler için de geçerlidir.

Bu araştırmanın başlığı, çalışmaların melezler ve ebeveynlerinin üzerinde yapılacağını anlatmakla beraber, ilk yıl, yabancı germplazm kaynaklarının bölgeye introduksiyonunun yapılması gerekli görülmüştür. Çalışmada öncelikle, ABD, Hindistan, Afrika, Japonya ve İtalya'dan gelen toplam 39 ticari çeşit veya saf hattın yerli genotipler (9 adet) ile birlikte introduksiyonu yapılmıştır. Burada, genotiplerde verim özellikleri, verimi

dolaylı veya doğrudan etkileyen verim komponentleri ve meyve kalite özelliklerinin yanısıra önemli bazı bitkisel özellikler de incelenmiştir. Ayrıca genotip x çevre interaksyonları da ele alınmış ve karakterlerin kararlılığı üzerinde belirli ölçde de olsa veriler elde edilmiştir. Ebeveyn seçimine yönelik 'Faktör ve Cluster' olmak üzere iki ayrı analiz gerçekleştirilmiştir. 'Faktör' analizi bakılan özellik sayısını azaltırken, 'Cluster' analizi genotipleri gruplamaktadır. Buna göre seçilen ebeveyn adaylarında önemli bir varyasyonun bulunması sağlanmış ve ebeveyn seçiminin melezlemeler ile elde edilen sonuçlarla ilişkileri tartışılmıştır. Melezler ve ebeveynlerinden elde edilen diallel veriler ışığında bu karakterlerin döllere aktarılabilme olanakları incelenmiştir. Bu yapılırken, özellikle yerli bamyaların iyileştirilmeye ihtiyaç duydukları karakterler üzerinde durulmuştur.

2. MATERİYAL VE METOD

Denemeler 1995, 1996 ve 1997 yıllarında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü bahçeleri ve laboratuvarlarında yürütülmüştür. 1995 yılı çalışması çeşitli kaynaklardan temin edilen genetik materyalin introdüksiyonu niteliğindedir. Bu yıl, çizelge 2.1'de gerçek kökenleri ve kaynakları ile belirtilen, toplam 48 genotip incelenmiştir. Çalışmada yer alan bamya genotipleri, verim özellikleri, önemli görülen bazı bitki özellikleri, meyvelerin yapısal ve kalite özellikleri ve tohum özellikleri gibi çok yönlü incelenmiştir. 1996 yılında bunların arasından seçilen ebeveynlerle melezleme çalışmaları yapılmıştır [ebeveynler çizelge 2.1'de (**) ile işaretlenmiştir]. Ebeveyn olarak seçilen genotiplerde, yukarıda sayılan özellikler bakımından pek çok yönü ile ön plana çıkmış veya varyabilite sağlamış olanları tercih edilmiştir. 1997 yılında ebeveynler ve melezlerinin yanısıra introdüksiyonda değişik yönleri ile umut verici görülen toplam 18 genotip yeniden denenmiştir [bu genotipler çizelge 2.1'de (*) ile işaretlenmiştir]. Ayrıca çalışmada yer alan genotiplerin saf hat olarak kabul edilebilecek nitelikte olmasına dikkat edilmiştir.

2.1 Genetik Materyalin Temini

Denemelerde yer alan genetik materyalin kökenleri geniş bir spektrum göstermektedir; Amerika Kıtası'ndan 16 ticari çeşit, Afrika Kıtası'ndan 3 ticari çeşit ve 7 hat, Hindistan'dan 9 ticari çeşit, İtalya ve Japonya'dan 2'şer ticari çeşit, Türkiye'den ise 9 ticari veya lokal çeşit olmak üzere toplam 48 genotip denenmiştir. Bu genotipler değişik ülkelerin Gen Kaynaklarından, Araştırma Enstitüleri, Üniversiteler veya Tohumculuk şirketlerinden temin edilmiştir.

Torino Üniversitesi Islah ve Tohum Üretimi Bölümünden Prof.Dr. Luciano Quagliotti, (Di.Va.P.R.A. / İtalya) kendi araştırmalarında kullandığı farklı genotiplerin tamamından birer örnek göndermiştir. Afrika Kıtası kökenli genotipler arasında özellikle ORSTOM / Fransa'dan temin edilen Dr. Serge Hamon'un Afrika'dan kolleksiyon yapıp saflaştırdığı hatlar ilgi çekicidir (Hamon and Charrier, 1983; Hamon et al., 1986). Bunlar kıtadan toplanan 2283 farklı tipin değerlendirilmesi sonucu ıslahçılara yönelik hazırlanan 180 örneklik 'core collection'dan gönderilmiştir (Hamon and

Çizelge 2.1. Çalışmalarda yer alan genotipler ve kaynakları.

Genotip Adı	Kaynak
Amerika Kıtası	
Cajun Queen	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Dixie Spineless	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Dwarf Long Good Green	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Lee (*,**)	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Red Wonder (*)	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Okra Brazil	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Velvet Round	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
UGA Red Okra (*,**)	Georgia Üniversitesi / ABD; Prof. Dr. W. L. Corley
Perkins Spineless	Asgrow
Annie Oakley	Petoseed
Annie Oakley II (*)	Petoseed
PSR 1285	Petoseed
PSR 2186	Petoseed
Clemson Spineless 80	Sun Seed Company
Sun Perkins Dwarf	Sun Seed Company
Emerald (*,**)	San Martin Seed Company
Afrika Kıtası	
Green Balady	Ain Shams Üniversitesi / Mısır
Red Balady	Ain Shams Üniversitesi / Mısır
Congolese	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Quagliotti	
NH94 / 29	NIHORT / Ibadan / Nigeria; Dr. N. Q. Ng
NH94 / 250	NIHORT / Ibadan / Nigeria; Dr. N. Q. Ng
NH94 / 285	NIHORT / Ibadan / Nigeria; Dr. N. Q. Ng
803 Burkina Faso (*,**)	ORSTOM / Fransa; Dr. S. Hamon
1051 Togo (*,**)	ORSTOM / Fransa; Dr. S. Hamon
1159 Togo	ORSTOM / Fransa; Dr. S. Hamon
2163 Sudan	ORSTOM / Fransa; Dr. S. Hamon
Hindistan	
Pusa Sawani (*,**)	A.B.K.A.E. / Yalova; Y. İnan
Pusa Makhamali (*)	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Vaishali Badhu (*)	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
PSM	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
T-13	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Pakistan	Di.Va.P.R.A. / Italya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Parbhani Kranti (*)	ICRISAT / Hindistan; Dr. S. Galombek
Selection-2 (*)	NBPGR / Yeni Delhi / Hindistan
Arka Anamika	Maharashtra Seed Company / Hindistan; Dr. R. S. Raut

Çizelge 2.1 devamı

Genotip Adı	Kaynak
İtalya	
Okra Corto	Di.Va.P.R.A. / İtalya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Okra Lungo 2	Di.Va.P.R.A. / İtalya; Prof. Dr. L. Quagliotti
Japonya	
Holiday	Gunma Prefecture / Japan; Dr. M. Horigome
Japonya(*)	Hyogo Prefecture / Japan
Türkiye	
Akköy-41 (*)	A.B.K.A.E. / Yalova; Y. İnan
Amasya	A.B.K.A.E. / Yalova; Y. İnan
Balıkesir T-1 (*, **)	A.B.K.A.E. / Yalova; Y. İnan
Batı Trakya (*, **)	A.B.K.A.E. / Yalova; Y. İnan
Kabaklı-II (*)	A.B.K.A.E. / Yalova; Y. İnan
Denizli	A.B.K.A.E. / Yalova; Y. İnan
Denizli (uzun boylu)	A.B.K.A.E. / Yalova; Y. İnan
Ağlasun / Burdur (*)	Burdur Tarım İl Müdürlüğü; Ahmet Gönenç
Sultani (*)	May Tohumculuk

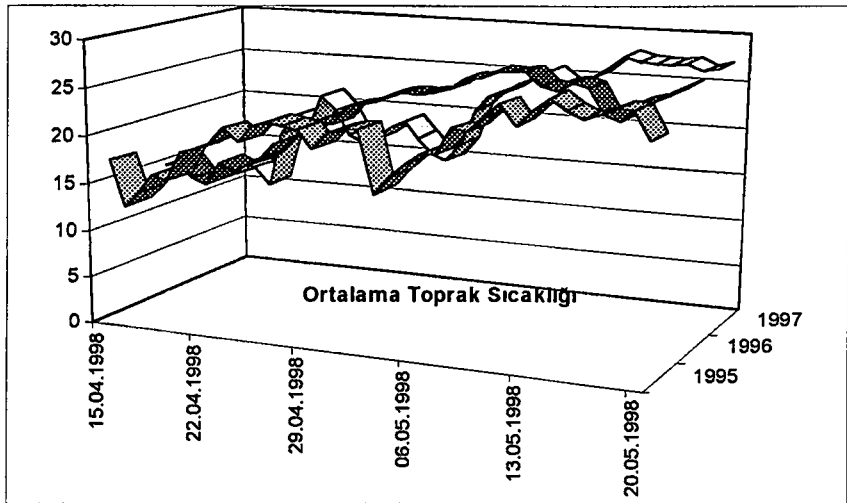
(*) 1997 yılında tekrar denenmiş veya (**) ebeveyn olarak kullanılmıştır.

vanSloten, 1989). ICRISAT'tan Dr. S. Galombek Parbhani Kranti'yi göndermiştir. Bu çeşit Dr. Raut'dan (Maharashtra Seed Company) temin edilen Arka Anamika ile birlikte *A. caillei* ile *A. esculentus* melezidir ve YVMV'ye toleranttır. NBPGR (National Bureau of Plant Genetic Resources) / Yeni Delhi'den Pusa Sawani'den selekte edilen Selection-2 ticari çeşidi gelmiştir. Ain Shams Üniversitesi / Mısır'dan gönderilen Green Balady çeşidinin bu ülkede yetiştirilen en eski çeşitlerden biri olduğu belirtilmiştir. Red Balady ise bundan selekte edilmiştir. Yusuf İnan, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nden kendi ıslah ettiği yerli çeşitleri göndermiştir (İnan, 1986, 1988 ve 1992). Benzer şekilde, Georgia Üniversitesi'nden Prof. Dr. Corley kendi ıslah ettiği 'UGA Red Okra' çeşidini göndermiştir (Corley, 1985). Tohumların temin edildiği diğer kaynaklar ise Asgrow, Petoseed, Sun Seed Company ve San Martin Seed Company'dir. Petoseed'den gelen Annie Oakley I, -II ve PSR 2186 F₁ hibrit çeşitlerdir. Bunların dışındaki tüm genotipler sentetik çeşit veya hattır.

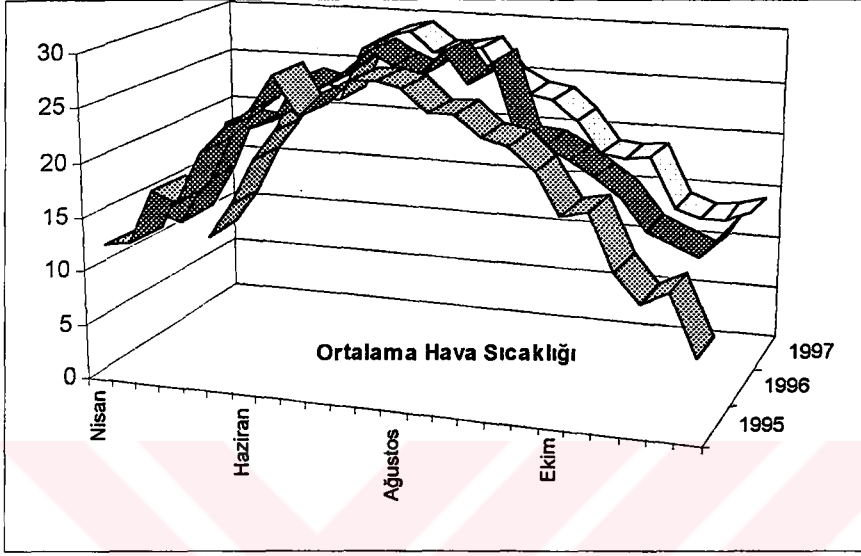
Denemede yer almakla birlikte Di. Va.P.R.A.'den gelen 'Bamieh', NV 2551 ve 'Trinidad' genotipleri karışık oldukları için, ORSTOM'dan gelen 958 Togo ve 1347 Benin de yaklaşık 137 günde (Ekim ayı sonunda) çiçek açtıkları için değerlendirmelerden çıkarılmışlardır.

2.2 Kültürel İşlemler

İlkbaharda toprak sürülmüş ve diskaro çekilmiştir (Asoegwu, 1987). Tohumlar, toprak sıcaklığı uygun hale gelince, doğrudan toprağa ekilmişlerdir. Ekimden bir gece öncesinde suda bekletilen tohumlar (Siemonsma, 1982), ocak usulü, her ocağa 3 tohum gelecek şekilde, 45 cm x 90 cm mesafeler ile ekilmişlerdir (Hermann et al., 1990). Bu mesafeler ülkemizde uygulanan mesafelerden daha fazladır, ancak genotiplerin potansiyellerini daha iyi gösterebilmeleri açısından bu gereklidir (Ariyo, 1990a). Bitkiler 3 - 4 gerçek yapraklı dönemde iken her ocakta bir bitki kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır. 1995 ve 1997 yılları tarla denemelerinde her parsel toplam yedi bitkiden oluşmuştur ve değerlendirmeler birbiri ile rekabet eden beş bitkide yapılmıştır. Ayrıca kenar etkisini ortadan kaldırmak için denemelerin çevresine tek sıra halinde açığa ekim yapılmıştır.



Şekil 2.1 Ekim zamanında 5 cm toprak derinliğindeki sıcaklık değişimleri.



Şekil 2.2 Üretim sezonlarına ait hava sıcaklık değerleri.

Şekil 2.1'de ekim zamanında 5 cm toprak derinliğindeki sıcaklık değişimleri verilmektedir; 1995 ve 1997 yılında toprak sıcaklığında düzensiz artışlar görülmekle birlikte, 1996 yılında artışlar daha düzenlidir. Şekil 2.2'de ise üretim sezonunda (Nisan - Kasım ayları arasında) yıllara göre hava sıcaklığı değerleri verilmektedir. 1995 ve 1997 yılı üretim sezonunda hava sıcaklığının 1996 yılına göre daha yüksek olduğu söylenebilmektedir. 1996 yılı özellikle hava sıcaklığındaki iniş çıkışları ile dikkati çekmektedir. 1995 ve 1997 yılları yağış bakımından ekim için riskli yıllar olmuştur. 1995 yılında Nisan ortasından itibaren yoğun yağışlar görülmüş ve toplam yağış 40.1 mm'ye ulaşmıştır. Mayıs ayının da özellikle ilk haftasındaki toplam 19.4 mm yağış ekimi daha da geciktirmiştir. 1995 yılında ekim 14 Mayıs'ta yapılmıştır. Benzer bir durum 1997 yılı denemesi için sözkonusudur. Bu yıl da 14 Nisan'dan itibaren toplam 84.6 mm ve Mayısın ilk haftası da 24.2 mm'lik yağış görülmüştür. Bu yıl ekim yine gecikmeli olarak 12 Mayıs'ta yapılmıştır. Melezleme parsellerinin kurulduğu 1996 yılında 16 Nisan da 40 mm'lik yoğun bir yağıştan sonra toprak ekime uygun hale gelmiştir. Bu yıl ekim 9 Mayıs'ta yapılmıştır. 1995 yılı yaz sezonu yağışlı bir yıl olmuştur. Bu yıl üretim döneminde Mayıs'da 3.5 mm, Temmuz'da

16.8 mm, Ağustos'da 15.6 mm ve Eylül'de 20.2 mm olmak üzere sulamaya ilave olarak toplam 57 mm yağış düşmüştür. 30 Eylül'de 16.4 mm yağış sonrasında bitkilerde külleme görülmüştür. 1996 yılı yaz sezonunda Mayıs ayı 13.4 mm ve Eylül 67.6 mm yağış düşmüştür. 28 Eylül'de 29.7 mm yağışdan sonra külleme görülmüştür. Benzer şekilde 1997 yılında Haziran 1.7 mm, Temmuz 1.2 mm ve Ağustos 0.4 mm yağış almış, Eylül ayının yağışsız geçmesi bu yıl külleme riskini azaltmış, ancak Ekim ortasında yağın 4.2 mm'lik yağışlarla külleme başlamıştır. Küllemeye karşı dönüşümlü olarak kullanılan ilaçlar bu yağışlı havanın ardından gelen yüksek nem nedeniyle etkisiz kalmıştır (Gawande and Peshney, 1987).

Gübreleme, dekara 12 kg saf Azot, 4 kg saf Fosfor ve 6 kg saf Potasyum gelecek şekilde tavsiye edilmektedir (Majanbu, et al., 1985, 1986). Temel gübre olarak diskaro altına 50 kg / da 15:15:15 verilmiş ve birinci çapada dekar başına 35 kg KNO_3 ile tamamlanmıştır. Ayrıca 1997 yılında bitkilerde Fe eksikliğine bağlı olarak, belirtiler geçinceye kadar (3 kez), 5 g / 10 l Maxicrop uygulaması yapılmıştır. Bamya 4 aylık bir yetiştirme döneminde toplam 460 mm su istemektedir (Siemonsma, 1982). Tüm tarla çalışmaları killi - tınlı bünyeye sahip topraklarda yürütülmüştür. Bununla birlikte, gözlemsel olarak yapılan karşılaştırmada, 1997 denemesinin 1996 ve 1995 yıllarındaki denemelere göre daha ağır toprakta yürütüldüğü kanatine varılmıştır. Bu nedenle, sulama, toprak nemine ve hava sıcaklığına da bağlı olarak, 1995 ve 1996 yıllarında yaklaşık haftada bir yapılırken 1997 yılında yaklaşık 10'ar günlük aralıklarla yapılmıştır. Çapalama yabancı otların bitki ile rekabete girmesini engelleyecek şekilde yapılmıştır (Iremiren, 1988). İlk çapa bitkiler 3 - 5 yapraklı iken yapılmış, ayrıca yabancı ot yoğunluğuna bağlı olarak bitkiler toprak yüzeyini örtünceye kadar 1 - 2 çapa daha yapılmıştır (Adejonwo et al., 1989).

İlaçlama, görülen zararlı populasyonuna göre değişim göstermektedir; beyaz sineğe karşı dönüşümlü olarak Cypermethrin 200 EC (5 ml / 10 l) ve Karate (2 ml / 10 l) kullanılırken, yaprak bitlerine karşı Diazinon (15 ml / 10 l) kullanılmıştır. Hava şartlarına bağlı olarak küllemeye karşı 20 g / dekar Benomyl uygulanmıştır. Toprakta kaynaklanabilecek fungal etmenlere karşı bitkilerde 30 - 45 g / dekar Thiram ile kök ilaçlaması yapılmıştır. 1997 yılı üretim sezonu başında yoğun böcek populasyonunun görülmesi ile birlikte kınkanatlılara karşı thiosülfan 35 wp (endosülfan) + kepek + şeker + su karışımı sıra aralarına serpilmiştir (Kakar and Dogra, 1988).

2.3 Melezleme Çalışmaları

Melezleme programına seçilen sekiz genotipin kendilenmiş taze tohumları 1996 üretim sezonunda ekilerek, melezleme parselleri kurulmuştur. Bu parsellerde her genotip tek sıra halinde bulundurulmuştur. Tohumluk bitkilerin meyve verimlerindeki düşüşler de göz önüne alınarak (Perkins et al., 1952), her sırada yaklaşık 120 bitki bulunacak şekilde ekim yapılmıştır. Melezleme işlemine geçilmeden önce tip dışı bitkiler tarladan uzaklaştırılmıştır. Tohum üretiminin daha sık ekim mesafelerinde yapılması mümkündür, ancak melezleme çalışmalarının tarlada rahat yapılabilmesi için, yine 45 cm x 90 cm ekim aralıkları tercih edilmiştir (Hermann et al., 1990).

Bamya kendine tozlanan bir bitki olarak kabul edilmekle birlikte çiçekler renkli petaller, nektar içeriği ve yapışkan polenler gibi entomofilik özellikler göstermektedir (Tenda'ya atfen Hamon and Koechlin, 1991b). Yabancı döllenme böcek ve özellikle arı populasyonuna ve sıcaklığa bağlı olarak % 63'e ulaşabilmektedir (Aken'Ova and Fatokun, 1984). Hamon and Koechlin (1991a,b) bamya'nın fakultatif autogami gösteren bir bitki olduğunu belirtmektedirler.

Çalışmada emaskulasyon ve melezleme işlemi Hamon ve Koechlin (1991a)'ın uyguladığı yönteme göre yapılmıştır:

Ertesi gün açacak olan çiçek akşam saatlerinde şişmekte ve rengi değişmektedir. Melezleme yapılacak çiçekler bu saatlerde belirlenebilir ve bu çiçeklerde emaskulasyon yapılır. Emaskulasyon işlemi için çiçeğin petal ve sepal yaprakları bistüri ile kesilip alınır. Bu işlem yapılırken mümkün olduğu kadar az yara açmaya dikkat edilir. Erkek organların yüzlerce anterleri dişi organı boru şeklinde sarmaktadır. Bunlar pens ile dikkatli bir şekilde uzaklaştırılır. Emaskulasyon bitince çiçek kağıt poşetler ile pedisel kısımdan kapatılır. Kağıt poşetlerle izole edilmiş çiçeklere küçük (yavru) arıların dahi girmemesi gerekmektedir. Bu arada toplanan anterler bir petri içide biriktirilir ve gece boyunca ışıktan bırakılarak anterlerin patlaması sağlanır. Polenler artık tozlama yapmaya hazır hale gelmiştir. Melezlemeler sabah erken saatlerde, dişi tepesinin en reseptif olduğu dönemde yapılmalıdır. Taze polenler fırça ile dişi tepesinde biriktirilir ve poşetler tekrar kapatılır. Fırça her melezleme işleminde alkolden geçirilip kurutulur. Çiçeğe takılacak etikette anne ve baba ebeveyn ve melezleme tarihi belirtilir. İzolasyonu sağlayan poşet ertesi gün uzaklaştırılır.

2.4 Tarla Çalışmaları

Tarladaki ilk genotiplerin çiçeklenmeye başlaması ile birlikte parsellere ait 'ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı' (parseldeki bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği tarih), bitkilerin 'ilk çiçeklendiği yükseklik' (cm) ve 'ilk çiçeklendiği boğum' belirlenmiştir. Hasatlar sıcaklığa bağlı olarak yapılmıştır. Bu durum Temmuz ve Ağustos aylarında iki - üç günde bir hasat yapıldığı anlamına gelmektedir. Hasatlardan ortalama (toplam) meyve adedi / bitki, meyve verimi (gram) / bitki belirlenmiştir. Ayrıca parsel büyüklüklerinden dekara verim (kg) tahminlenmiştir.

Üretim sezonu sonunda, bitkilerde büyüme ve gelişmenin durduğu dönemde, son gövde çapı (alttan), son bitki boyu, yandal boyu, verimli yandal sayısı ve boğum arası uzunluğu (anadalda) değerleri saptanmıştır. Ayrıca son bitki boyu ölçümünden; bitkilerin ilk çiçeklendiği yüksekliğin, son bitki boyuna oranı hesaplanmış ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Bunun nedeni bulgular ve tartışma bölümünde açıklanacaktır. Verimde yandal(lar) payını hesaplamak amacıyla her bitkinin anadal ve yandallarından kaç meyve toplandığı, meyvelerin koparıldığı yerler sayılarak tespit edilmiştir. Ölçümlerin yanı sıra bitkilerin gövde, petiol ve yapraklarında kırmızı renk oluşumu, bitki habitüsü ve bitki vigoru gözlemsel olarak belirlenmiştir (Martin et al., 1981).

2.5 Laboratuvar Çalışmaları ve Analizler

Özellikle meyve boyları ve buna bağlı ağırlık değişimleri saptanması zor karakterler olarak karşımıza çıkmıştır. Yurt dışından gelen genotipler ile yerli genotipler kıyaslanırken meyvelerin hangi boylarda toplanması gerektiği sorunu ile karşılaşılmıştır; yurt içinde tüketici alışkanlıkları küçük bamyaya yönündedir, ancak bu sadece Türkiye için geçerlidir. ABD, Afrika, Hindistan, Avusturya ve bazı Uzakdoğu ülkelerinde daha iri bamyaya meyveleri tüketilmektedir. Ayrıca bamyaya meyveleri çok hızlı (günde 2 cm) uzamaktadır ve hava sıcaklığındaki artışlar bu büyümeyi hızlandırmaktadır (Sistrunk et al., 1960). Bir çözüm, bamyaların tamamını Türkiye şartlarına göre toplamaktır, ancak pek çok yabancı genotip bu boylarda henüz gerçek meyve tipine ulaşmamaktadır. Eşit aralıklarla yapılacak hasatlarda da her genotipin aynı yaşta meyvelerini bir araya toplamak mümkün olmazken, bazı genotipler bariz şekilde küçük bazıları ise iri meyvelere sahiptirler. Yapılan bir ön

çalışma ile genotiplerin meyve uzama oranları belirlenmiştir. Bunun için her genotipe ait 10 meyve çiçek açtığında etiketlenmiş ve meyveler kumpas yardımı ile her gün aynı saatte bitki üzerindeyken ölçülmüştür. Pazarda satılan bamyalar ile kıyaslandığında bizim tükettiğimiz boydaki bamyaların yaklaşık 2 - 3 günlük meyveler olması gerektiği ortaya çıkmıştır. Gerçi ideal hasat aralığı Türkiye için gün aşırıdır (Bayraktar, 1970). Ancak hasat sırasında en küçük meyveler toplanmazlar ve bunlar bir sonraki hasatta 3 günlük meyveler olarak karşımıza çıkarlar. Hemen belirtelim, çiçek açtığı günün akşamı değil, ertesi günün akşamı meyve 1 gün yaşını doldurduğu kabul edilmiştir. Dış piyasada bamyaların 4 - 5 günlükken tüketildikleri bilinmektedir. Gerçi diğer ülkelerde tavsiye edilen hasat aralığı bizim kullandığımız hasat aralığına benzemektedir (Sistrunk et al., 1960; Singh et al., 1990; Iremiren et al., 1991). Ancak bu sadece meyve yeknesaklığını sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Bu şekilde iç ve dış piyasada tüketilen iriliklere ulaşılmıştır ki, bu da bize meyve ölçüm ve gözlemlerinin yurt içi piyasasına ilave olarak yurt dışı piyasasına göre de yapılmasına olanak sağlamıştır (Perkins et al., 1952; Sistrunk et al., 1960; Iremiren et al., 1991). Ortalama meyve boyu, ortalama meyve ağırlıkları ve ortalama meyve çapları bu şekilde hem yurt içi hem de yurt dışı piyasasına göre de ölçülmüştür. Bu ölçümler en az 20 meyvede yapılmıştır. Ayrıca meyvelerde pedisel boyu, et kalınlığı ve tohum evi sayısı da belirlenmiştir.

Her parselin kenar bitkileri (1. ve 7. bitkiler) tohumluk olarak olgunlaşmaya bırakılmıştır. Bu tohumluk meyvelerin elde edilmesine olanak sağlamıştır (Ariyo et al., 1987). Bu şekilde olgun (tohumluk) meyve boyu, tohum adedi / meyve, ayrılan ve kuru tohumlarda 100 - dane ağırlığı belirlenmiş, ayrıca taze tohum da elde edilmiştir.

Bitkilerde 6. boğumun üstünden alınan 20 adet yaprakta petiol uzunluğu ölçülmüş ve yaprak ayaları Charrier (1984)'in hazırladığı deskriptöre göre palmatifit veya palmatisekt olarak gruplandırılmışlardır (Ariyo and Odulaja, 1991). Bundan sonra, yapraklardan kesme borusu ile 5.31 cm^2 alana sahip yaprak daireleri alınmış ve tartılmıştır. Bu arada tüm yapraklar da tartılmışlardır. Daha sonra orantı yoluyla yaprak alanları saptanmıştır (Yıldırım vd., 1989). Yapraklarda ayrıca birim alanda tüy (trichome) sayısı binoküler altında belirlenmiştir. Tüylülük 1 cm^2 'de alt ve üst ayanın ortalaması şeklinde ifade edilmiştir.

Denemede, meyvelerin temel kalite özellikleri olarak kabul edilen kuru madde, ham lif, protein ve yağ analizleri yapılmıştır (Candlish et al., 1987). Bu özellikler taze ağırlıkta yüzde olarak ifade edilmişlerdir. Laboratuvara getirilen meyvelerin 1 / 3'ü kesilerek birarada tartılmış ve etüvde 105°C kurutulmuştur. Kuru ağırlıklarındaki değişimler 0.05 g'dan az olunca kuru ağırlıkları alınmış ve % olarak ifade edilmiştir. Bamya meyvelerinde ham lifin belirlenmesi Lepper metoduna göre yapılmıştır (Naumann ve Bassler, 1993);

3 g kuru örnek öğütülür ve 800 ml'lik beherglasla konur. Üzerine % 12.5'lik H_2SO_4 'den 50 ml ilave edilir ve 200 ml çizgisine kadar saf su ilave edilir. Bu sayede solüsyonun asitlik derecesi % 3.125'e indirilmiş olur. Beherglas 10 dakika kaynatılır. Kaynama esnasında beherglas kenarlarına sıçramış olan bamya parçacıkları saf su yardımı ile yine beherglasla yıkanır. Solüsyonun asitlik derecesinin aynı kalması için kaynamanın 200 ml çizgisinde yapılması gerekmektedir. Bunun için kaynama esnasındaki eksilmeler sıcak saf su ile tamamlanır. Kaynama süresi dolunca MN 640 W (art. Nr. 202 012) tipi filtre kağıdı yerleştirilmiş bir buhner hunisinden su trombu ile süzülür. Süzmeden sonra filtre kağıdı bir saat camı üzerine alınarak maddeler saf su ile tekrar beherglas içine yıkanır. Bu sefer 200 ml çizgisine kadar sadece saf su konur ve kaynama tekrarlanır. Aynı şekilde süzülür ve parçacıklar tekrar beherglasla yıkanır. Asitle kaynatmaya benzer bir kaynatma bu sefer % 12.5'lik NaOH ile tekrarlanır. Beherglasla yine 200 ml çizgisine kadar saf su ilave edilerek solüsyonun alkalilik derecesinin % 3.125 olması sağlanır. Bu kaynamanın ardından süzülen parçacıklar yine saf su ile 10 dakika kaynatılır. Bu sayede örnek içindeki asit ve bazda eriyen maddeler uzaklaştırılmış olur. Son süzmeyi gerçekleştirirken parçacıkların üzerine 8- 10 damla aseton dökülerek örnek içinde bulunan yağ ve renk maddelerinin de süzüğe geçmesi sağlanır. Son süzme yapılan filtre kağıdının kuru ağırlığının bilinmesi gerekmektedir. Solüsyonun filtre kağıdı yırtılmadan, daraları belirlenmiş porselen yakma kaplarına konur ve 105 °C'de kurutulur. Kurutmadan sonra tartılır. Bu aşamada porselen yakma kaplarının ve kurutma kağıdının ağırlığı çıkarılınca geriye mineral maddeler ve ham lif ağırlığı kalır. Bundan sonra yakma kapları 550 °C'de kül fırınında yakılır. Yanan kısım organik maddeler olacağından (ham lif) geriye yalnız mineral maddeler ve porselen potanın ağırlığı kalacaktır. Kül fırınına girmeden önceki tartımla son tartım arasındaki fark ham lif miktarını vermektedir.

Kuru meyve örneklerinde yağ analizi, Newport Analyzer tipi bir Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) aleti ile yapılmıştır (Official Analytical Instrumets, 1982). Aletin kalibrasyonu, öğütülmüş bamya tohumlarının hegza da bekletilmesi ile elde edilen saf bamya yağı ile yapılmıştır.

Kurutulmuş meyve örneklerinde protein analizi Kjeldal yöntemine göre yapılmıştır (Naumann and Bassler, 1993). Bu analizin prensibi azot tayinine dayanarak protein içeriğinin tahminlenmesidir:

İlk aşamada bitki materyalindeki organik maddelerin bileşiminde bulunan konsantraz azot H_2SO_4 ile yaş yakılma yapılarak $(NH_4)_2SO_4$ formuna dönüştürölür. İkinci aşamada $(NH_4)_2SO_4$ güçlü alkali tepkimeli bir ortamda NaOH ile damıtma sonunda amonyak (NH_3) formuna dönüştürölür. Son aşamada azot H_2SO_4 ile titre edilerek miktarının hesaplanır. Azot miktarı yüzde olarak aşağıdaki şekilde hesaplanır. Belirlenen azot empirik bir faktör ile çarpılarak (6.25) örnekteki protein oranı tahminlenir.

$$\% N = \frac{(\text{Sarfiyat-Tanık}) \times f(-1) \times \text{Normalite} \times 1.4}{\text{Tartım Ağırlığı}}$$

Bazı özellikleri bakımından ön plana çıkmış genotiplerde duyuşal özelliklerin belirlenmesi amacıyla panel testi yapılmıştır (Gönöl, 1983). Bu test için 100 gram taze meyve örnekleri 50 ml suda 1 çay kaşığı limon tuzu ve tuz ilavesi ile 40 dakika pişirilmiştir. Bu salamuraaya benzer bir yöntemdir. Böylece bamyanın lezzetinin ön plana çıkması sağlanmıştır. Bölümdeki Öğretim Üyelerinin bir kısmından panel testini gerçekleştirmeleri istenmiştir. Panelistlerden pişmiş örneklerde lezzet, renk, şekil, sümöklölük, liflilik, çekirdek iriliğı ve genel izlenim hakkında 1 - 5 arasında puan vermeleri istenmiştir. Ayrıca taze örneklerde tercih ettikleri yönleri de belirlemeleri istenmiştir.

2.6 Verilerin İstatistiki Değerlendirilmesi

1995 yılı 'İntrodüksiyon', 1995 ve 1997 yıllarının ortak çeşitlerinin ele alındığı 'Umutverici Çeşitler' ve 1997 yılı ebeveynler ve melezlerinden oluşan 'Diallel' deneme olmak üzere istatistiki analizlerin uygulanacak üç ayrı veri seti oluşturulmuştur. Tüm denemeler basit faktöriyel ve üç tekrarlı tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kurulmuş ve değerlendirilmiştir. Genotip x çevre interaksiyonları 1995 ve 1997 yıllarında ortak olarak yer alan genotiplerde incelenmiştir. Meyvelerde yapılan duyuşal değerlendirme Gönöl (1983)'ün önerdiği tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütölmüştür. Ayrıca meyvelerde kimyasal analizler ile duyuşal özelliklerin ilişkisi Pearsons korelasyon katsayıları ile belirlenmiştir.

Verilerin istatistiki değerlendirilmesi SPSS (5.0 for Windows) paket programında yapılmıştır. Varyans analizi basit faktöriyel ve üç tekrarlı tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. İntrodüksiyon denemesine ve genotip x yıl interaksiyonlarına ilişkin kareler ortalamaları, hata kareler

ortalamaları ile birlikte, sırasıyla ek çizelgeler 1 ve 2'de verilmiştir. Gruplar arasındaki önemli farklılıklar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testi kullanılarak belirlenmiştir. Bulgular ve Tartışma bölümünün 'Genotip x Yıl İnteraksiyonları' alt bölümünde verim özellikleri grafik olarak anlatılmış ve sayısal değerleri ek çizelge 3'de verilmiştir.

'Faktör Analizi' 'Multivariate' analizler içerisinde yer almaktadır ve genotiplerin pek çok yönü ile incelenmesine olanak vermektedir. Bu analiz özellikler arasındaki ilişkilerden yararlanarak çok sayıda özelliğin bir arada incelenmesine ve sayılarının azaltılmasına yardımcı olmaktadır. Faktör analizi 'Principal Component' metoduna göre belirlediğimiz toplam 32 karakterde Pearson's korelasyon katsayıları kullanılarak yapılmıştır. Bu korelasyon matrisi 1995 yılı denemesi için ek çizelge 4'de ve 1997 yılı denemesi için ek çizelge 5'da verilmiştir. Faktör analizi 1995 yılı introduksiyon denemesinde bulunan genotiplerde ve 1997 yılında seçilen genotiplerde uygulanmıştır. 1997 yılı analizi 1995 yılını doğrulaması açısından yapılmıştır. 'Cluster' analizinde genotiplere ait öklit uzaklıkları (Euclidean Distances) hesaplanarak genotiplerin birbirleri ile benzerliklerini gösteren bir dendogram oluşturmaktadır. Bu analizlerde de bizim belirlediğimiz tüm verim, verim komponentleri ve meyve özellikleri kullanılmıştır. 1995 ve 1997 yılları denemeleri için 'gruplar arası' ve 'grup içi' ve sadece 1995 için ayrıca 'en uzak komşu' metodu çalıştırılmıştır. 1995 yılı denemesinde yer alan genotiplere ilişkin öklit uzaklıkları ek çizelge 6'de ve 1997 yılı genotipleri için ek çizelge 7'de verilmiştir.

Melezler ve ebeveynlerinde Griffing (1956)'in diallel analizi Burow ve Coors (1993)'un hazırladığı paket program kullanılarak yapılmıştır. Yıldırım vd. (1979)'nin önerisi ile denemede Griffing'in 2. modelinin 4. metodu (resiprokları olmayan yada yarım diallel) kullanılmıştır. Bu model açıklamaları ile birlikte diğer sayfada (sayfa 19) yer almaktadır. Bu modelde herhangi bir parseldeki melezin fenotipik değeri hesaplanmaktadır.

Mezlelere ve bunların 'Genel ve Özel Kombinasyon Yetenekleri'ne ilişkin kareler ortalamaları ek çizelge 8'da verilmiştir. İstatistiksel anlamda önemli karakterlerde genel ve özel kombinasyon güçlerinin sıfırdan farklı olup olmadıkları LSD gruplaması yapılarak belirlenmiştir. Melezlerin özel kombinasyon güçlerine ve heterosis değerlerini incelenen her bir karakter için ayrı ayrı ek çizelgeler 9 - 40 arasında yer almaktadır.

model: $X_{ijkl} = m + v_{ij} + b_k + (bv)_{ijk} + e_{ijkl}$

Yukarıdaki denklemde;

i = ebeveyn numarası (ana)

j = ebeveyn numarası (baba)

k = blok sayısı

l = bir bloktaki parsel numarası

m = genel ortalama

v_{ij} = i ve j ebeveynlerinin melezinin genotipik etkisi

b_k = k'nıncı blok etkisi

$(bv)_{ijk}$ = Blok x genotip interaksyonu

e_{ijkl} = hata'dır.

Buna göre;

X_{ijkl} = i ve j ebeveynlerinin melezlenmesinden elde edilmiş melezin k'nıncı bloktaki ve l'ninci parseldeki değeri olarak belirlenir.

Eğer melezler resiproksuz yapılmış ise;

$v_{ij} = g_i + g_j + s_{ij}$ dir.

Buna göre; genotipik etki, yani v_{ij} ; i'inci ebeveynin genel uyum yeteneği (g_i); j'inci ebeveynin genel uyum yeteneği (g_j); i ve j'inci ebeveynlerin özel olarak biraraya gelmesiyle oluşan melezin özel uyum yeteneği yani s_{ij} olarak parçalara ayrılmaktadır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1 Germplazm Kaynaklarının İntroduksiyonu

1995 yılı introduksiyon denemesinde, istatistiki değerlendirilmesi yapılan toplam otuziki agronomik karakterin tamamında $P \leq 0.01$ önem düzeyinde farklılıklar tespit edilmiştir (ek çizelge 1). Bu sonucun, gerek denemede fazla sayıda genotipin yer almasından gerekse genotiplerin birbirlerinden büyük farklılıklar göstermesinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Değişik ekojeografik bölgelerden gelen genotipler, bu bölümde de görüleceği gibi, incelenen pek çok özellik bakımından birbirlerinden önemli derecede farklılıklar göstermişlerdir.

3.1.1 Verim özellikleri

Çizelge 3.1'de bitki başına düşen meyve adedi ve ağırlığı ve bitki başına meyve ağırlığından tahminlenen dekara verim yer almaktadır. Verim unsurları bakımından denenen çeşitlerde büyük bir varyasyon dikkati çekmiştir; dekara verim 75.9 kg'den başlayıp verimlilerde 1194.5 kg'a kadar çıkmıştır. Deneme ortalamaları bitki başına 37.06 meyve adedi, 191.84 gram meyve ve 473.68 kg / da'dır. Denemede pek çok verimli çeşidin yer almasına rağmen genel ortalamanın düşük olmasının nedeni düşük veya ortalama verime sahip genotiplerin fazlalığındandır. Denemede düşük verim unsurlarına sahip genotipler içerisinde, yerli çeşitlerin en verimsiz çeşitler grubu olduğu dikkat çekmiştir. Bunlardan Ağlasun / Burdur 51.94 meyve adedi / bitki, 290.31 gram / bitki ve 716.83 kg / da verimi ile burada istisna tutulabilir. Ancak bu çeşidin de yıllara göre veriminin kararlılık göstermediği ileride görülecektir. Yerli çeşitlerimizde bitki başına meyve verimi 10.68 (Batı Trakya) ile 39.30 (Balıkesir T-1) meyve adedi arasında değişmektedir. Bu dekara 86.13 ile 395.23 kg arasında değişen meyve verimi demektir. Benzer bir verim düşüklüğü Afrika'dan gelen hatlarda gözlenmiştir. Ancak bunlar üzerinde ticari amaca yönelik bir ıslah çalışması yapılmadığı burada hatırlanmalıdır (Hamon and vanSloten, 1989). Bunlardan Red Balady ticari olarak yetiştirilmektedir ve bitki başına 31.81 meyve adedi, 166.27 gram ve dekar başına 410.53 kg verim özellikleri ile ortalama bir değere sahiptir. Diğerlerinin verimi 75.93 kg / da (NH94 / 250) ile 295 kg / da (1051 Togo ve NH94 / 285) arasında değişmektedir. Verim komponentlerinden bitki başına

Çizelge 3.1. İntrodüksiyon denemesinde yer alan genotiplerin verim özellikleri.

GENOTİP	Meyve Adedi/ Bitki		Verim/Bitki (g)		Verim/Dekar (kg)	
<i>Amerika Kıtası</i>						
Annie Oakley	59,87	cd	300,67	ef	742,40	ef
Annie Oakley II	57,82	def	274,50	fg	677,77	fg
Cajun Queen	33,97	kl	210,37	kl	519,44	kl
Clemson Spineless 80	38,88	jk	183,93	lm	454,15	lm
Dixie Spineless	42,58	ij	224,13	jk	553,41	jk
Dwarf Long G. Green	30,70	lm	157,13	mn	387,97	mn
Emerald	43,55	ij	210,81	kl	520,52	kl
Lee	66,02	b	410,42	b	1013,38	b
Okra Brazil	31,60	lm	130,84	no	323,05	no
Perkins Spineless	42,94	ij	266,78	f-i	658,72	f-i
PSR 1285	55,01	d-g	285,37	fg	704,62	fg
PSR 2186	52,25	fgh	238,74	h-k	589,48	h-k
Red Wonder	40,98	j	209,21	kl	516,55	kl
Sun Perkins Dwarf	15,25	st	57,85	uvw	142,84	u-w
UGA Red Okra	49,79	gh	294,53	ef	727,22	ef
Velvet Round	59,28	de	323,61	de	799,04	de
<i>Afrika Kıtası</i>						
Congolese	16,28	st	79,47	r-v	196,23	r-v
Green Balady	20,13	prs	108,61	o-s	268,17	o-s
NH94/29	14,80	st	79,62	r-v	196,61	r-v
NH94/250	5,61	v	30,75	w	75,93	w
NH94/285	30,91	lm	119,15	op	294,20	op
Red Balady	31,81	lm	166,27	m	410,53	m
803 (Burkina Faso)	16,39	st	101,93	o-t	251,69	o-t
1051 (Togo)	11,47	tuv	120,22	op	296,83	op
1159 (Togo)	7,57	uv	62,92	uvw	155,36	u-w
2163 (Sudan)	24,05	n-r	113,70	opr	280,75	opr
<i>Hindistan</i>						
Arka Anamika	53,57	e-h	293,85	ef	725,54	ef
Pakistana	48,16	hi	252,33	g-j	623,04	g-j
Parbhani Kranti	53,12	fgh	271,49	fgh	670,35	fgh
PSM	40,19	j	207,80	kl	513,08	kl
Pusa Makhamali	77,06	a	483,75	a	1194,45	a
Pusa Sawani	65,28	bc	378,34	c	934,17	c
Selection-2	65,45	bc	333,14	d	822,57	d
T-13	54,68	d-g	235,68	ijk	581,92	ijk
Vaishali Badhu	78,99	a	439,31	b	1084,71	b

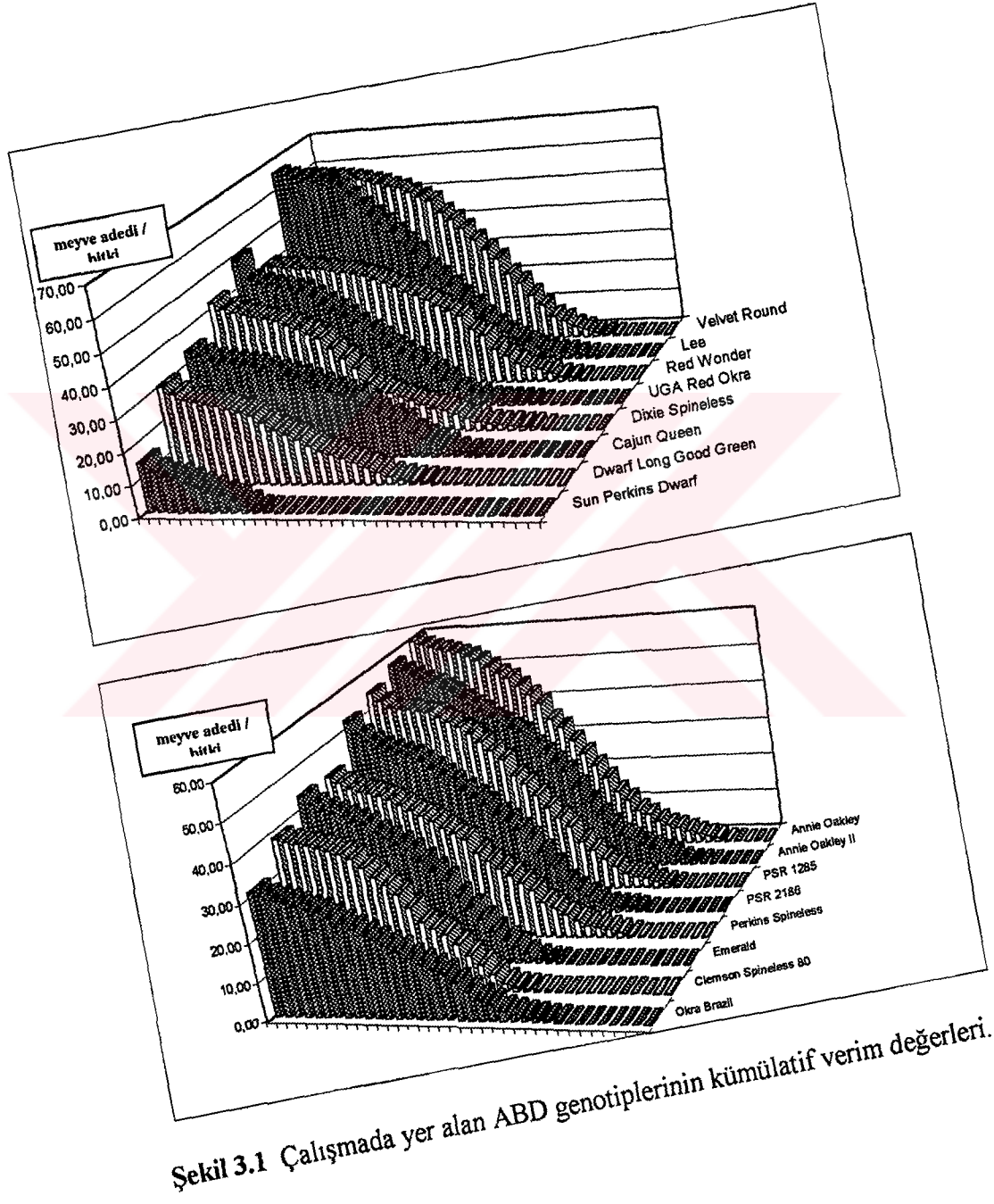
çizelge 3.1. 'in devamı

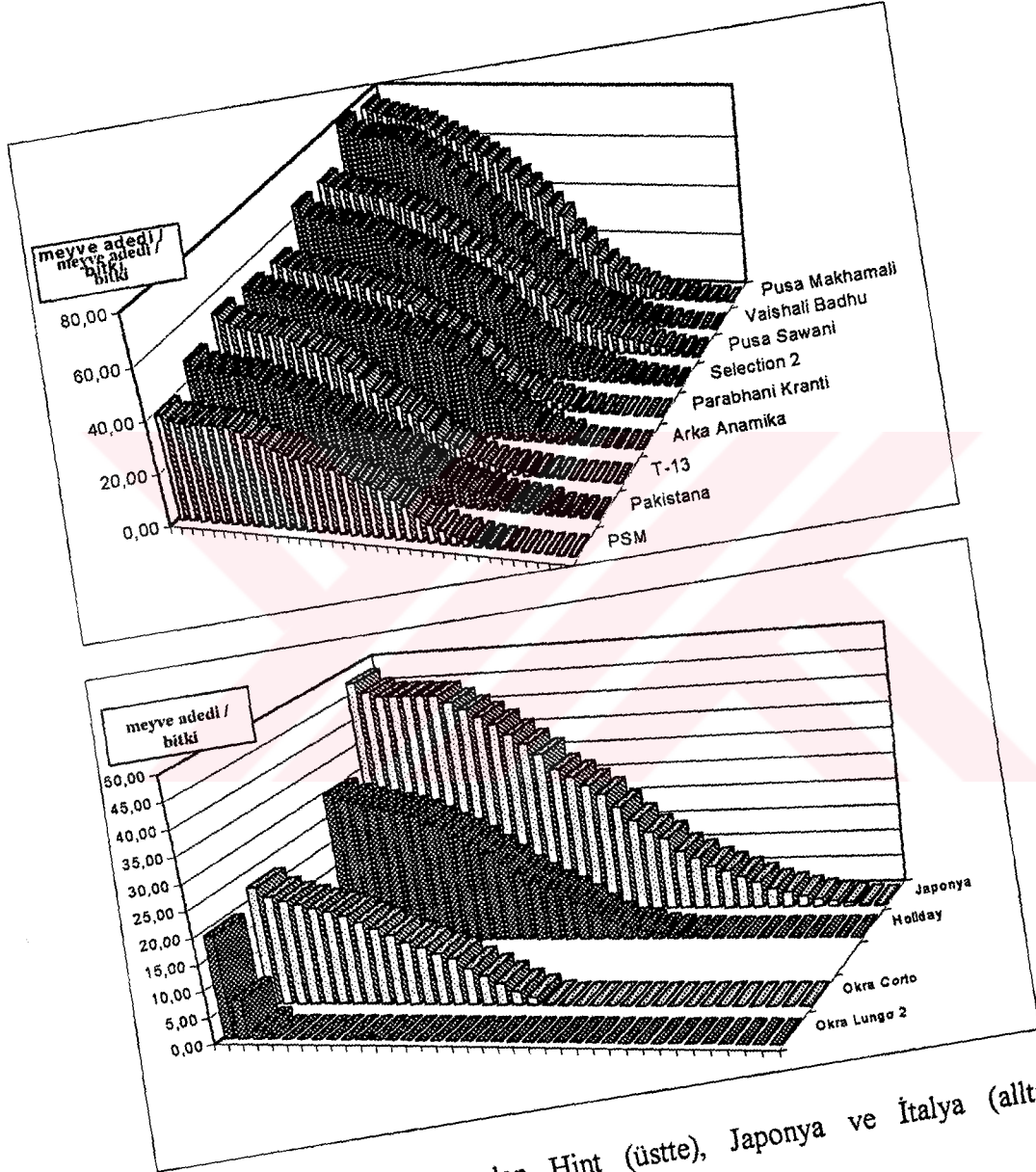
GENOTİP	Meyve Adedi/Bitki		Verim/bitki (g)		Verim/Dekar (kg)	
<i>İtalya</i>						
Okra Corto	22,52	opr	110,16	o-s	272,00	o-s
Okra Lungo 2	19,44	rs	75,35	s-v	186,04	s-v
<i>Japonya</i>						
Holiday	29,79	lmn	173,92	m	429,43	m
Japonya	47,77	hi	227,25	jk	561,10	jk
<i>Türkiye</i>						
Ağlasun/Burdur	51,94	fgh	290,31	ef	716,83	ef
Akköy-41	20,40	prs	72,75	tuv	179,62	tuv
Amasya	12,19	tu	60,63	uvw	149,70	uvw
Balıkesir T-1	39,30	jk	160,07	mn	395,23	mn
Batı Trakya	10,68	tuv	34,88	w	86,13	w
Denizli	22,48	opr	92,31	p-u	227,91	p-u
Denizli (uzun boy.)	12,33	tu	46,68	vw	115,27	vw
Kabaklı	27,96	l-o	92,35	p-u	228,02	p-u
Sultani	25,85	m-p	114,39	opr	282,44	opr
Ortalama	37,06		191,84		473,68	

Harfli sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini ifade etmektedir.

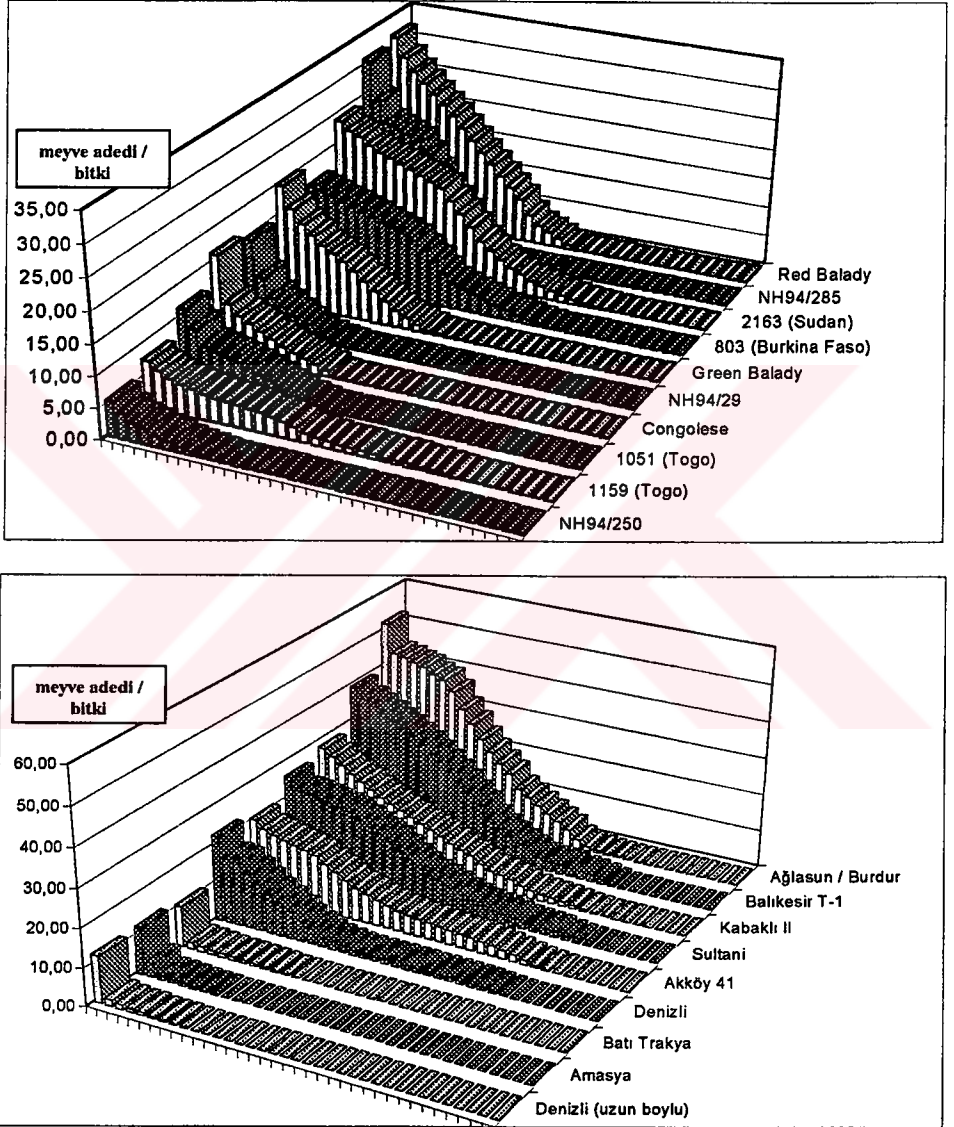
meyve adedi ve meyve ağırlığı özellikleri arasında tek fark meyvelerin ortalama ağırlığından kaynaklanmaktadır. Bu durum özellikle 1051 Togo'da belirgindir. 1051 Togo, örneğin NH94 / 285 ile kıyaslandığında 1051 Togo bitki başına 11.47 ve NH94 / 285 30.91 meyve verirken, meyve ağırlığı bakımından 1051 Togo NH94 / 285'e çok yakın verim vermektedir (1051 Togo 294.20 gram / bitki ve NH94 / 285 296.83 gram / bitki). 1051 Togo'nun meyveleri için Bkz. sayfa 32'de, şekil 3.5 (c) ve (d)'de ve sayfa 56 şekil 3.7.

Verimli ticari çeşitler çoğunlukla ABD ve Hindistan'dan gelmiştir. Özellikle genotiplerin hasat periodlarına ilişkin kümülatif verim özellikleri incelendiğinde bu daha iyi anlaşılmaktadır; ABD genotipleri şekil 3.1'de, Hint, Japonya ve İtalya genotipleri şekil 3.2'de, Afrika ve Türk genotipleri ise şekil 3.3'de yer almaktadır. Kümülatif verim özellikleri genotiplerin çiçeklenmeden sonra veriminin ne derece hızlı arttığı konusunda da fikir vermektedir, ancak buna çiçeklenme özellikleri anlatılırken değinilecektir. Hint çeşitlerinden Vaishali Badhu ve Pusa Makhamali verim özellikleri bakımından mükemmeldir. Vaishali Badhu'da verim 78.99 meyve adedi / bitki'ye yükselmiştir. Bu 439.31 gram / bitki ve 1084.71 kg / da verim demektir. Pusa Makhamali'de 77.06 meyve adedi / bitki, 483.75 gram / bitki ve buna karşılık





Şekil 3.2 Çalışmada yer alan Hint (üstte), Japonya ve İtalya (altta) genotiplerinin kümülatif verim değerleri.



gelen 1194.45 kg / da verimi ile yine ilk sıralarda yer almışlardır. Benzer şekilde ABD'den Lee, 66.02 meyve adedi / bitki, 410.42 gram / bitki ve 1013.38 kg / da verim özellikleri ile ikinci sırada yer almıştır. Pusa Sawani ve bundan şelekte edilen Selection-2 yaklaşık 65 meyve adedi / bitki ve sırasıyla 934.17 ve 822.57 kg / da verim özellikleri ile diğer verimli Hint çeşitleridir. Lee'nin verimli bitkisel özellikleri sayfa 31'de, şekil 3.4 (a) ve (b)'de sayfa 32'de şekil 3.5 (a)'da görülebilmektedir. Lee haricinde diğer verimli ABD çeşitleri bitki başına meyve adedi bakımından şöyle sıralanabilir; Annie Oakley I (59.87) (hibrit), Velvet Round (59.28), Annie Oakley II (57.82) (hibrit), PSR 1285 (55.01), PSR 2186 (52.25) (hibrit), UGA Red Okra (49.79), Perkins Spineless (42.94) ve Red Wonder (40.98). Bunlar yaklaşık dekar başına 799.04 ile 516.55 kg arasında verime karşılık gelmektedir.

Çalışmamızda yüksek verim değerlerine ulaşılmasında - ki 1997 yılı çalışmasında bu daha da artmıştır - denemelerin yurt dışında takip edilen sulama ve gübreleme programları (Majanbu, et al., 1985, 1986) esas alınarak yapılmasının da büyük önemi olduğu düşünülmüştür. Bu gübreleme programı bizim genotiplerimize uymamaktadır, çünkü verim özelliklerini arttırmakla birlikte, bunları bitkisel özellikleri istenmeyen yönde aşırı derecede irileştirmektedir. Vural (1996) bu bakımdan yerli genotiplerle yapılan bamyaya yetiştiriciliğinde yüksek dozlarda azotlu gübreleme tavsiye etmemektedir. Gelişmiş ülkelerde ise araştırmacılar bamyada yüksek verim için iyi kültürel işlemler önermektedirler (Blennerhassett and El-Zeftawi, 1986; Maynard, 1987). Türkiye'de ise, uzun vadede düşünmedikçe, bamyanın yüksek kültürel işlemler görmesi beklenemez.

3.1.2 Verim komponentleri

Geç çiçeklenme verimi düşüren faktörlerin başında gelmektedir (Maynard, 1987). Ancak bu erken çiçeklenen çeşidin en verimli çeşit olduğu anlamına gelmemektedir; ilk çiçeklenen Hint çeşitlerinden birkaç gün sonra çiçeklenen pek çok ABD çeşidinin, Hint çeşitleri kadar, hatta onlardan daha verimli olduğu bizim çalışmalarımızda da görülmüştür. Sanayi açısından önemli olmamakla birlikte, taze tüketim düşünüldüğünde erken çiçeklenme çok önemlidir, çünkü bamyanın piyasaya yeni çıktığı dönemde tüketici fiyatları oldukça yüksektir (Şafak vd., 1993). Biz denemelerde tohum ekimini 14 - 15 Mayıs tarihlerinde yaptığımız halde - ki bu bölge için geç bir tarihtir - pazarda bamyaya çıktıktan 5 - 6 gün sonra hasada başladık. Bu Haziran ayının

Çizelge 3.2. İntroduksiyon denemesinde yer alan genotiplerin çiçeklenme özellikleri.

GENOTİP	Çiçek. Kadar Geçen Gün Sayısı		Çiçeklen. Yüksekliği (cm)		Çiçeklen. Boğum Sayısı		Çiçeklen./ Bit. Boy. (%)*	
Amerika Kıtası								
Annie Oakley	50,3	y	17,7	op	8,2	n-r	19,2	m-p
Annie Oakley II	52,0	wx	19,3	op	9,5	m-r	27,7	k-o
Cajun Queen	56,3	st	17,3	op	6,7	opr	27,9	k-o
Clemson Spineless 80	68,3	k	45,0	i-l	16,5	g-l	50,3	h
Dixie Spineless	52,3	wx	46,3	i-l	18,6	f-k	44,8	hij
Dwarf Long G. Green	59,7	p	53,7	h-k	19,3	f-j	52,9	gh
Emerald	67,3	kl	42,7	j-m	13,8	j-n	39,9	h-k
Lee	53,3	vw	19,3	op	8,4	m-r	18,6	m-p
Okra Brazil	56,7	st	64,7	f-i	20,7	fgh	69,5	def
Perkins Spineless	55,7	tu	24,0	m-p	9,9	m-r	29,1	k-o
PSR 1285	53,7	vw	21,3	n-p	8,2	n-r	21,8	l-p
PSR 2186	58,0	rs	32,7	l-p	11,4	l-p	35,4	i-l
Red Wonder	52,3	wx	20,0	op	5,2	pr	15,4	op
Sun Perkins Dwarf	89,7	f	70,7	e-h	32,8	de	91,3	a
UGA Red Okra	54,7	uv	32,0	l-p	14,4	i-n	47,3	hi
Velvet Round	53,7	vw	13,7	op	10,3	m-r	17,7	nop
Afrika Kıtası								
Congolese	92,7	e	96,3	cd	43,8	a	78,6	a-f
Green Balady	84,3	g	88,3	de	32,6	de	71,4	c-f
NH94/29	116,7	a	123,3	ab	36,0	cd	77,4	a-f
NH94/250	116,0	a	82,7	def	41,6	abc	85,9	abc
NH94/285	111,3	b	134,7	a	42,6	ab	88,5	ab
Red Balady	78,0	h	74,7	efg	23,7	f	65,2	efg
803 (Burkina Faso)	71,0	j	34,3	k-o	13,8	j-n	33,4	i-m
1051 (Togo)	89,7	f	122,7	ab	29,8	e	71,5	c-f
1159 (Togo)	66,0	l	73,7	e-h	20,4	f-i	77,3	a-f
2163 (Sudan)	62,3	mn	70,0	e-h	19,2	f-j	64,6	fg
Hindistan								
Arka Anamika	56,3	st	13,3	op	4,7	r	12,9	p
Pakistana	43,3	zz	12,3	p	5,8	pr	7,8	p
Parbhani Kranti	53,0	w	13,0	op	5,1	pr	11,1	p
PSM	51,3	xy	19,7	op	5,6	pr	11,6	p
Pusa Makhamali	43,7	zz	13,7	op	5,1	pr	12,5	p
Pusa Sawani	42,3	zz	12,3	p	7,1	opr	6,7	p
Selection-2	42,3	zz	17,3	op	6,0	pr	15,5	op
T-13	50,3	y	44,0	j-m	10,1	m-r	32,3	j-n
Vaishali Badhu	47,7	z	12,7	p	5,1	pr	11,2	p

Çizelge 3.2 devamı

GENOTİP	Çiçek Kadar Geçen Gün Sayısı	Çiçeklen. Yüksekliği (cm)	Çiçeklen. Boğum Sayısı	Çiçeklen./ Bit. Boyu (%)*
<i>İtalya</i>				
Okra Corto	74,0 i	58,7 g-j	22,0 fg	68,4 def
Okra Lungo 2	108,7 c	95,3 cd	37,4 bcd	82,2 a-d
<i>Japonya</i>				
Holiday	63,3 m	58,0 g-j	19,0 f-j	52,1 gh
Japonya	46,3 z	14,0 op	6,7 opr	19,4 m-p
<i>Türkiye</i>				
Ağlasun/Burdur	66,7 l	21,0 n-p	9,9 m-r	35,7 i-l
Akköy-41	58,0 rs	54,3 h-k	19,2 f-j	76,4 b-f
Amasya	99,7 d	96,3 cd	34,2 de	82,8 a-d
Balıkesir T-1	60,3 op	40,3 j-n	13,7 j-n	51,3 gh
Batı Trakya	99,7 d	112,0 bc	37,5 bcd	70,7 def
Denizli	59,3 pr	42,0 j-m	18,5 f-k	75,8 b-f
Denizli (uzun boy.)	108,3 c	86,0 de	38,4 a-d	79,7 a-e
Kabaklı	61,3 no	40,7 j-n	12,8 k-o	40,8 h-k
Sultani	58,0 rs	46,3 i-l	14,7 h-m	33,3 i-m
Ortalama	67,00	49,26	17,83	46,1

Harflerin bulunduğu sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir.

* Çiçeklenme yüksekliğinin son bitki boyundaki payı (%)

son haftasına karşılık gelmektedir. Fazla risk taşımayan 1996 yılında melezleme parsellerini kurarken 9 Mayıs'da ekim yaptığımız zaman pazarda bamyanın çıkmasından yaklaşık 4 - 5 gün önce ilk meyveleri elde ettik. Bunu sağlayan çeşitler Pusa Sawani ve bundan selekte edilen Selection-2 olmuştur. Bunların çiçeklenmelerine kadar 42 - 43 gün geçmiştir.

Çizelge 3.2'de farklı kriterler kullanılarak genotiplerin çiçeklenme davranışları verilmiştir. İlk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının yanısıra pek çok literatürde çiçeklenmenin başladığı boğum veya yükseklik kriteri kullanılmaktadır (Ariyo, 1987b; Hermann et al., 1990). Çünkü bu özellikler bitkinin morfolojisi ile daha çok ilgilidir. Ayrıca ilk çiçeklendiği yüksekliğin son bitki boyu içerisindeki yüzde payı da verilmiştir. Bu değer, bitkinin verim veren bölgesini daha iyi ifade ettiği düşünülmüştür. Ayrıca bodur çeşitlerin alçaktan çiçeklenmiş gibi görünmelerini de bu şekilde engellenmiştir. Pakistana, Pusa Makhamali ve Vaishali Badhu'da sırası ile çiçeklenmeye kadar geçen ortalama 43.3, 43.7 ve 47.7 gün ile oldukça erkencidirler. Bu son bitki boyunun % 19.4'üne vardığında çiçeklenmenin

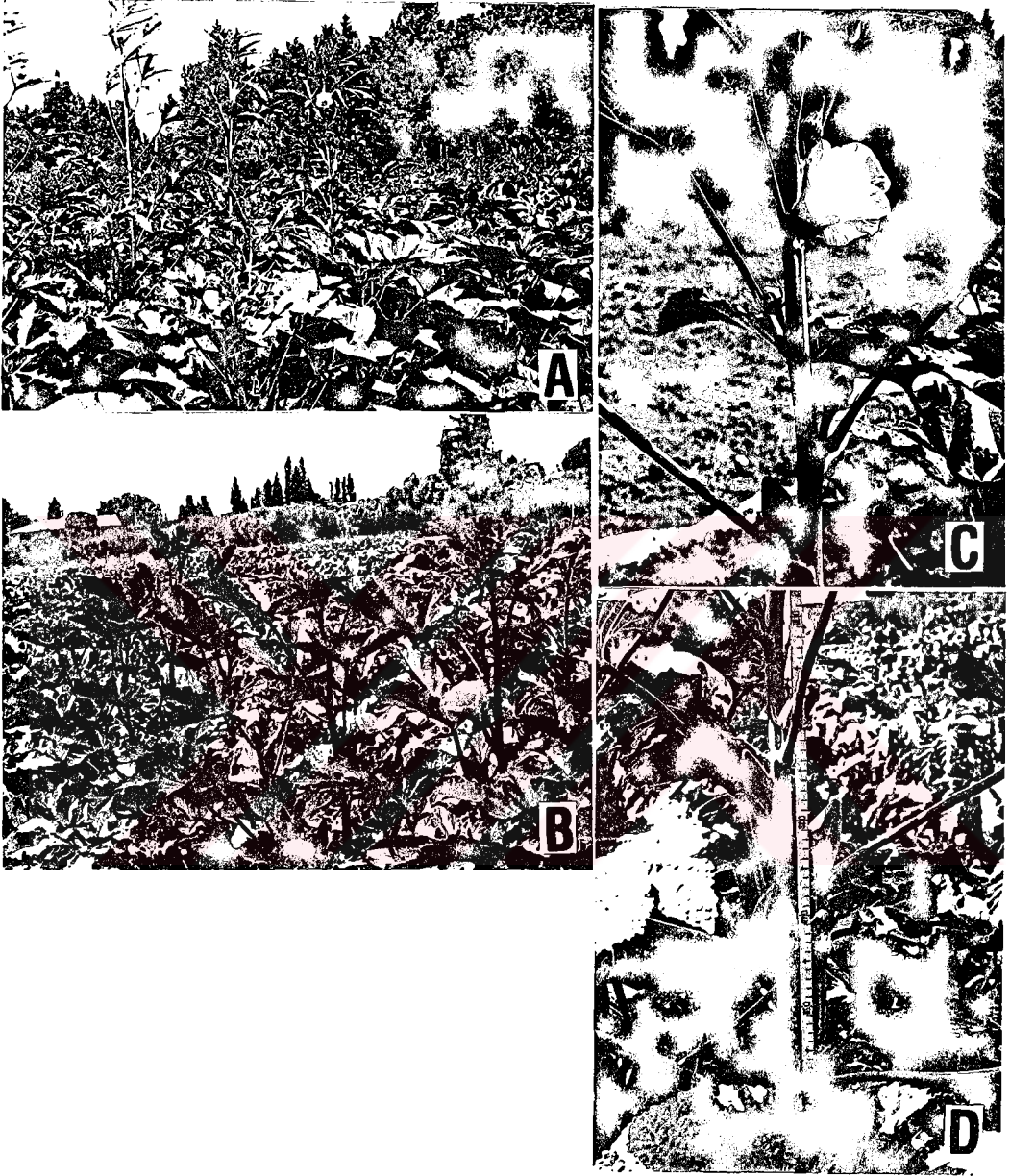
başladığı anlamına gelmektedir. Japon ticari çeşitlerinden 'Japonya'da erken çiçeklenmektedir. Bu çeşit 46.3 günde çiçeklenmiştir. Benzer derecede bir erkenciliğe diğer genotiplerde rastlanmamıştır. ABD'nin kültür çeşitlerinin 50 - 55 gün arasında çiçek açtıkları bilinmektedir (Blennerhassett and El-Zeftawi, 1986; Maynard, 1987). Buna karşın Sun Perkins Dwarf 89.7 günde, Clemson Spineless 80 68.3 günde, Emerald 67.3 günde, Dwarf Long Good Green 59.7 günde ve PSR 2186 58.0 günde çiçek açmıştır. Bu durum ekolojinin çiçeklenme davranışı üzerindeki etkisinden kaynaklanmaktadır (Tenga and Ormrod, 1985). Ancak diğer ABD çeşitleri beklenen sınırlar içerisinde çiçeklenmişlerdir.

Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi hint çeşitleri içerisinde erken çiçeklenenler 5 - 6. boğum arasında çiçeklenmektedirler. Bu durum yükseklik ile ifade edildiğinde, son bitki boyunun % 6 - 15'ine ulaştıklarında çiçekleniyorlar anlamına gelmektedir. Bu oran ABD çeşitlerinden 50 - 57 gün arasında çiçeklenenlerde % 15.4'den başlayıp çok yükseklerle (% 47.3) çıkmaktadır. Afrika bamyalarında çiçeklenmeler 62.3 gün (2163 Sudan)'den başlayıp geç çiçeklenenlerde 111.3 (NH94 / 285) veya 116 (NH94 / 29, NH94 / 250) güne kadar uzamıştır. Bunların çiçeklenmeleri Ekim ayını bulmuştur ve denemeye dahil edilebilen son genotiplerdir. Bu durum çiçeklenmenin gerçekleştiğinde bitkilerin sırasıyla son bitki boyunun % 77.4, % 85.9 ve % 88.5'ine ulaştıkları anlamına gelmektedir. Bu 4 ay gibi çok uzun

bir süredir ve tolere edilemez. Yerli çeşitlerimiz erken çiçeklenme yönünden umutverici genetik materyal içermemektedir. Yerli çeşitlerin çiçeklenme süreleri önemli ölçüde gecikmemekle birlikte gövde üzerinde çiçeklenme çok yukarıdan başlamaktadır. Bunlardan en erken çiçeklenenler sırasıyla Sultani (58.0 gün), Akköy-41 (58.0 gün), Denizli (59.3 gün), Balıkesir T-1 (60.3 gün), Kabaklı (61.3 gün) ve Ağlasun / Burdur (66.7 gün)'dür. Bu bitkilerin duruma göre son aldıkları boyun % 33.3 - 76.4'sına ulaşmaları demektir. Diğer ticari çeşitlerimiz çiçeklenmek için 99.7 (Amasya ve Batı Trakya) hatta 108.3 (Denizli uzun boylu) güne ihtiyaç duymaktadır. Sayfa 31'de yer alan şekil 3.4 (c)'de Batı Trakya'nın bitki üzerinde ilk meyveleri görülmektedir, bunlar bitki yapısı ile karşılaştırıldığında çiçeklenmenin ne denli geç olduğu daha kolay anlaşılmaktadır. Kanatimize göre, yerli çeşitlerimizle piyasaya erken bamya çıkarmanın tek yolu ekim zamanlarını aşırı derecede erken ve riskli tarihlere kaydırmak olmuştur.



Şekil 3.4 (a) Lee, çok verimli ve robust bitki yapısına sahiptir; (b) Lee'nin uzun petiolleri ve funikular yaprak yapısı hasadı önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır (ayrıca Lee'nin tohumluk meyveleri de görülmektedir); (c) Batı Trakya bamyası verimsizdir, iyi kültürel işlemler bu çeşidin bitki yapısını aşırı irileştirmektedir (üzerindeki meyvesini bitki yapısı ile kıyaslayınız); (d) 803 Burkina Faso'nun her yerinde görülen kırmızı renklenme bitkilere ornamental bir görünüm kazandırmaktadır. Bu genotipin meyvelerinde kırmızı renk sadece pediselde ve meyve ucunda oluşmaktadır.



Şekil 3.5 (a) Pusa Sawani, boyu 3.5 m'ye varan verimli anadala sahiptir, ayrıca sağ yanında 'funikular' yapraklara sahip Lee bitkileri yer almaktadır; (b) tamamıyla kırmızı renge sahip Red Wonder, gelişme özellikleri bakımından Hint çeşitlerine benzemektedir; (c) ve (d) çok güçlü gelişme gösteren 1051 Togo bitkileri uzun petiollere ve geniş palmatisekt yapraklara sahiptir. Ayrıca 1051 Togo'nun taze ve tohumluk meyveleri çok geniş çaplara ulaşabilmektedir.

Bazı Afrika genotiplerinin çiçeklenmek için 110 - 115 gün gibi uzun sürelere ihtiyaç duymaları bu genotiplerin gün uzunluğuna duyarlı olabileceklerini düşündürmektedir. Değişik ülkelerden toplam 585 genotipi inceleyen Martin et al. (1981) da Afrika genotiplerinde bizim bulgularımıza benzer gözlemler bildirmektedirler. Tenga ve Ormrod (1985), bamya gen kaynaklarında nötr gün bitkilerinin yanısıra uzun ve kısa gün bitkilerinin de bulunduğunu ve serin hava şartlarının fotoperiodizmin etkisini azalttığını bildirmektedirler. Nwoke (1986), kısa gün bitkilerinin ılıman ve subtropik bölgelerde yetiştirildiğinde sonbahardaki ilk donlara kadar çiçeklenmeye bildiklerini bildirmektedir. *A. esculentus* dışında ikinci tüketilebilir bamya olan *A. caillei*'nin de fotoperiodisite gösterdiği (kısa gün bitkileri) bildirilmiştir (Ariyo, 1993). Bu bamyanın da büyük bir ihtimalle sadece Batı ve Orta Afrika'ya özgü olduğunu hatırlatmakta yarar olacaktır (Hamon et al., 1986).

Çiçeklenmenin kabul edilebilir derecede erken başlamasının yanısıra çiçeklenen genotiplerin tam verim dönemine girmeleri de kısa sürmelidir. Hint ve özellikle ABD çeşitlerinde çiçeklenme ile birlikte yoğun bir hasat periodu başlamaktadır. Kümülatif verimlerle ilgili şekiller 3.1, 3.2 ve 3.3 incelendiğinde bu daha iyi anlaşılmaktadır. Bazı genotiplerde ise çiçeklenmeden sonra tek tük çiçek açma şeklinde bir davranış gözlenmiştir. Bunlardan Red Balady, Batı Trakya, Balıkesir T-1, Sultani ve Kabaklı bamyaları çiçeklenmeden sonra 2 hafta gibi bir süreyle tatmin edici bir verime ulaşmamıştır; bu bitkilerin çoğunda yaprak koltuğu boş geçmektedir. Okra Corto'da bu süre 3.5 haftadır. Amasya bamyasında ise birkaç bitki çiçek açmış gerisi 2 ay sonra çiçeklenmiştir.

Verimi oldukça düşük olan Akköy-41, Sultani, Batı Trakya, Balıkesir T-1 ve 1051 Togo bamyaları gerçekte iyi verim yapabilecek potansiyele sahiptirler. Özellikle Batı Trakya bamyasında bu dikkati çekmiştir. Bunlarda aşırı vegetatif gelişmeler dikkat çekmekle beraber, koltuklarından çıkan kısa sürgünler sezon sonuna doğru (Eylül - Ekim ayları) yoğun bir şekilde meyve bağlamaya geçmektedir. Bu dönemde koltuklardaki bu sürgünlerde çok sayıda meyve tomurcuğu 'demetleri' oluşmaktadır ve bu verim açısından büyük bir potansiyel arz etmektedir. Ancak bu dönemde ne sıcaklıklar ne de topraktaki besin miktarı yeterlidir. Bu kısa sürgünler yandal olarak sayılmamıştır. Bu şekilde verimsiz yandal sayıları Akköy-41'de ortalama 6 - 8 adet, 1051 Togo'da 5 - 9 adet, Sultani'de 7 - 12 adet, Batı Trakya bamyasında ise 9 - 16 adete kadar çıkmaktadır. Bu nedenle Batı Trakya bamyası potansiyel bakımından ilginç bulunmuştur.

Çizelge 3.3. İntrodüksiyon denemesinde yer alan genotiplerin yandal sayıları ve yandalların verimdeki (%) payları.

GENOTİP	Yandal Sayısı		Verim% / Yandallar	
Amerika Kitası				
Annie Oakley	4,4	m-p	46,3	rs
Annie Oakley II	2,7	rs	49,7	pr
Cajun Queen	4,6	k-o	69,3	c-n
Clemson Spineless 80	5,9	e-j	70,7	a-l
Dixie Spineless	5,6	f-m	60,0	i-r
Dwarf Long G. Green	5,7	e-k	63,0	f-p
Emerald	7,3	a-d	79,0	a-d
Lee	5,4	g-n	63,7	e-p
Okra Brazil	6,8	b-e	74,3	a-h
Perkins Spineless	6,0	e-j	66,3	d-o
PSR 1285	5,7	e-l	55,3	n-r
PSR 2186	6,2	d-h	76,3	a-f
Red Wonder	3,6	opr	59,7	i-r
Sun Perkins Dwarf	5,0	h-n	66,3	d-o
UGA Red Okra	6,7	c-f	73,7	a-i
Velvet Round	4,3	nop	62,7	f-p
Afrika Kitası				
Congolese	5,7	e-k	60,3	h-p
Green Balady	6,6	d-g	70,7	a-l
NH94/29	7,8	abc	77,3	a-e
NH94/250	7,9	ab	82,3	abc
NH94/285	7,8	abc	84,7	a
Red Balady	6,0	e-j	72,3	a-j
803 (Burkina Faso)	4,5	l-p	54,7	o-r
1051 (Togo)	5,0	i-n	59,0	j-r
1159 (Togo)	3,1	rs	36,0	st
2163 (Sudan)	6,1	e-i	71,0	a-k
Hindistan				
Arka Anamika	3,0	rs	56,3	m-r
Pakistana	2,8	rs	63,0	f-p
Parbhani Kranti	3,4	prs	59,7	i-r
PSM	2,4	s	56,7	l-r
Pusa Makhamali	2,8	rs	60,3	h-p
Pusa Sawani	0,8	t	29,7	t
Selection-2	3,5	o-s	66,0	d-o
T-13	4,5	k-p	56,7	l-r
Vaishali Badhu	3,5	o-s	61,7	g-p

Çizelge 3.3'ün devamı

GENOTİP	Yandal Sayısı	Verim % /Yandal
<i>İtalya</i>		
Okra Corto	4,8 j-n	55,7 m-r
Okra Lungo 2	5,4 g-n	60,3 h-p
<i>Japonya</i>		
Holiday	4,6 k-p	71,7 a-j
Japonya	3,7 op	57,3 k-r
<i>Türkiye</i>		
Ağlasun/Burdur	6,2 d-i	75,0 a-g
Akköy-41	8,0 a	82,0 abc
Amasya	6,6 d-g	83,7 ab
Balıkesir T-1	5,4 g-n	72,3 a-j
Batı Trakya	7,3 a-d	70,7 a-l
Denizli	5,7 e-k	74,3 a-h
Denizli (uzun boy.)	6,5 d-g	73,7 a-i
Kabaklı	5,6 f-m	69,7 b-m
Sultani	5,5 f-m	67,3 d-o
Ortalama:	5,2	65,2

Harfli sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir.

Çalışmamızda verimli yandal sayısı tarla ortalaması 5.2 olarak belirlenmiştir. Bunlar anadal ile rekabet edebilecek kadar erken gelişenlerdir. Bu noktada iki ayrı ekol dikkatimizi çekmiştir. ABD bamyaları 'yeterli' sayıda yandal (genellikle 5.5 - 7 yandal / bitki) yapan kültür çeşitleridir (çizelge 3.3). Burada yandallar sıra aralarını doldurmakta ve verime ciddi bir şekilde katkıda bulunmaktadırlar. Hint bamyaları ise az yandal yapar (genellikle 2.5 - 3.5 yandal / bitki). Ancak bunlarda daha sık ekim uygulanmaktadır (Jambhale and Nerkar, 1986; Hermann et al., 1990). Ayrıca yandallar az olmanın yanı sıra, dik ve ana gövdeye yakındır. Bunun hasadı kolaylaştırdığı yönündeki yorumlar çizelge 3.5 incelenirken yapılacaktır.

Denemelerimizde Hint çeşitleri çok erken çiçeklenen çeşitler olarak dikkat çekmelerine karşın, çiçeklenmenin bu denli erken olması yandal oluşturacak boğumların kalmaması pahasına gerçekleştiği gözlenmiştir (çizelge 3.2). Gerçi literatürde böyle bir yoruma rastlanmamıştır, ancak bunlarda çiçek açan boğumun 2 - 3'üncü gerçek boğuma kadar indiği düşünülürse başka yol kalmamaktadır. Bizim denemelerimizde de ABD çeşitlerinin 50 - 57 günde çiçek açtıkları ve 4 - 6 yandal oluşturdıkları halde,

Hint çeşitlerinde çiçeklenmenin 42 - 48 günde gerçekleştiği, ancak 2.5 - 3.5 yandal oluşturdıkları belirlenmiştir. Ancak çiçeklenme ile yandal sayıları arasındaki olumsuz ilişki gözlemsel olarak belirlenmiştir ve faktör analizi sonuçları bunu doğrulamamaktadır. Bizim yerli çeşitlerimiz de yandal bakımından zengindir. Bitki başına düşen yandal sayısı 5.5 ile 8.0 arasında değişir. Ancak bu çeşitlerin verimleri yüksek değildir. Bu nedenle sadece sayıca fazla yandal oluşturdıklarını söylemek yeterli olacaktır.

Çizelge 3.3'nin ikinci sütununda, denemede yer alan genotiplerin bitki başına düşen verimli yandal sayıları ile karşılaştırmalı olarak yandalların anadala göre taşıdıkları verim yüzdesi verilmiştir. Bu, yandalların ne denli önemli verim unsurları olduklarını göstermek açısından gerekli görülmüştür. Ariyo ve ark. (1987) ve Ariyo, (1990b) verimli yandalların önemli verim komponentleri olduğunu bildirmektedirler. Ancak yandalların verimin önemli bir kısmını taşımakla birlikte - ki bizim denememizde bu oran % 60'a varmaktadır - sayıca fazla olmaları durumunda hasat sırasında meyvelerin kolaylıkla gözden kaçmasına, hatta bir yandalın yapraklarla tamamen örtülmesine neden olmaktadır. Ayrıca, verimin yüksek bir oranını yandallardan toplamak çeşidin verimli olmasını gerektirmez. Bu oranı sadece verimli çeşitler için yorumlamak daha doğru olacaktır. ABD çeşitlerinden Lee, Velvet Round, Annie Oakley I ve II, UGA Red Okra, Perkins Spineless, Emerald, PSR 1285 ve Red Wonder'in kabul edilebilir bir verim verdiklerini hatırlayalım; bunlardan Annie Oakley II az yandala sahip (2.7 yandal / bitki) ve dolayısı ile yandallardaki verim yüzdesi düşüktür (% 49.7). Ancak diğerleri yandal sayısındaki artışa bağlı olarak verimlerini bu dallara kaydırmaktadırlar. Örneğin yüksek verimli Velvet Round 4.3 yandal / bitki ve % 62.7 yandal verimi; Lee 5.4 yandal / bitki ve % 63.7 yandal verimi; Perkins Spineless 6.0 yandal / bitki ve % 66.3 yandal verimi; UGA Red Okra 6.7 yandal / bitki ve % 73.7 yandal verimi ve Emerald 7.3 yandal / bitki ve % 79.0 yandal verimi. Bu sıralama verime göre yapılmamıştır, ancak dikkat edilirse yandal sayısı arttıkça yandalların verimdeki payı artmaktadır. Bunun bir avantajı çeşitlerin sıra aralarını da iyi kullanmalarıdır. Bir diğer avantajı bitkilerin boya kaçmamasıdır (az yandal sayısına sahip Hint çeşitlerinin çoğu boya kaçmaya meyillidir). Benzer bir ilişki verimli Hint çeşitlerinde de görülebilir: Pusa Sawani 0.8 yandal / bitki ve % 29.7 yandal verimi; Pusa Makhamali 2.8 yandal / bitki ve % 60.3 yandal verimi Arka Anamika 3.0 yandal / bitki ve % 56.3 yandal verimi; Parbhani Kranti 3.4 yandal / bitki ve % 59.7 yandal verimi; Vaishali Badhu 3.5 yandal / bitki ve % 61.7 yandal verimi ve Selection-2 3.5 yandal / bitki ve % 66.0 yandal verimi. Ortotrofik

(tek gövdeli) bitkilerin de bulunduğu Pusa Sawani sulamaya ve gübrelemeye tepki olarak aşırı derecede boya kaçarak cevap vermektedir. Literatürde boyunun 4 metreyi bulduğu belirtilmiştir (Velayudhan and Upadhyay, 1994). İlginç olan Pusa Sawani'den yeni seçilen Selection-2 verimli hint çeşitleri içerisinde en çok yandal oluşturan çeşittir. Bunun veriminin yan dallarına geçtiğini söylemek mümkündür. Ayrıca çizelge 3.4'de Selection-2'nin bitki boyu diğerleri ile kıyaslandığında, bunun boya kaçma tehlikesinin de az olduğu görülecektir. Tahminimiz, burada Hintlilerin yeni geliştirdikleri bu çeşitte ABD ekolünü izlemiş olduklarıdır.

Çizelge 3.4'de bitkilere ait son bitki boyları (anadal), son yandal boyları, boğum arası uzunlukları ve son gövde çapı değerleri verilmiştir. Bu karakterler az veya çok bitkinin güçlü görünüp görünmemesi ile ilgilidir. Özellikle bitkilere ait son gövde çapı değerlerinin bitkinin görsel olarak vigorunu belirlediği söylenebilmektedir. Bitkilere ait son bitki boylarının (anadal boyu) genel ortalaması 108.91 cm olarak bulunmuştur. Buna büyük ölçüde paralellik gösteren yandal boyunun deneme ortalaması ise 82.99 cm olarak gerçekleşmiştir. Son bitki boyu bakımından özellikle ABD ve Hindistan'dan gelen çeşitler belirli ölçüde bir grupta göstermişlerdir. ABD'den gelen ticari çeşitlerin hemen tamamı (Hint çeşitlerine benzeyen Red Wonder hariç) ideal yüksekliğe ulaşmıştır. Red Wonder'ın bitkileri sayfa 32'de, şekil 3.5 (b)'de görülebilmektedir. Bamya bitkilerinin boyunun sezon sonuna gelindiğinde omuz yüksekliğinde olması istenmektedir. Diğer bir ifade ile bitkinin aşırı boy yapması istenmez (Scott et al., 1990). Bizim çalışmamızda ideal boylara ulaşan ABD çeşitlerinde bitki boyları 62.33 cm ile 107.67 cm arasında değişim göstermektedir. UGA Red Okra, Lee'nin ıslahçıları çeşitlerin 'yarı bodur' olduğunu vurgulamaktadırlar (McFarran and Goode, 1977; Corley, 1985). Japonya'nın kültür çeşitleri de benzer sonuçlar vermiştir. Hindistan çeşitleri ise, özellikle sulamaya ve gübrelemeye bağlı olarak, daha yüksek boylara ulaşabilen bitkiler olarak belirlenmiştir. Ekstrem durum olarak Pusa Sawani 189.00 cm ile denemenin en uzun boylu genotipi olmuştur. Bu çeşidin boyu çevre şartlarına bağlı olarak 1997 yılında 3.5 metreye ulaşmıştır (Bkz. çizelge 3.16). Şekil 3.5 (a)'da (sayfa 32) Pusa Sawani'nin bitki boyunu deneme geneli ile karşılaştırmak mümkündür. Ancak uzun boylu Hint çeşitlerinde 'bamyanın boya kaçması' tabirini kullanmak biraz yanlış olacaktır; bunlarda, uzun boylu olmaları ile beraber, verimli boğum sayısı Türk çeşitlerinden çok daha fazladır. Bu gerek çok aşağıdan çiçeklenmeleri gerekse meyve vermeyen boğum sayısının hemen hemen hiç olmamasından kaynaklanmaktadır. Afrika Kitası'ndan ve Türkiye'-

Çizelge 3.4. İntrodüksiyon denemesinde yer alan genotiplerin bitki boyu, boğum arası uzunlukları ve gövde çaplarına ilişkin değerler.

GENOTİP	Son Bitki Boyu (cm)		Son Yandal Boyu (cm)		Boğum Arası Uzun. (cm)		Son Gövde Çapı (cm)	
<i>Amerika Kıtası</i>								
Annie Oakley	91,67	g-o*	56,3	ijk	2,07	o-s	2,62	f-i
Annie Oakley II	72,00	k-o	50,7	k	1,82	prs	2,64	f-i
Cajun Queen	62,33	mno	51,7	k	2,50	i-s	2,51	hi
Clemson Spineless 80	93,00	g-o	77,7	b-k	2,62	h-r	2,87	d-i
Dixie Spineless	104,67	f-n	85,7	b-j	2,35	l-s	3,18	b-h
Dwarf Long G. Green	101,00	g-o	77,0	c-k	2,77	g-p	2,97	c-h
Emerald	107,67	e-m	100,0	b-e	3,60	c-h	3,04	c-h
Lee	107,00	e-m	71,0	c-k	2,48	j-s	3,57	a-d
Okra Brazil	95,67	g-o	75,0	c-k	2,38	k-s	2,71	f-i
Perkins Spineless	83,00	i-o	64,7	f-k	2,74	h-p	2,63	f-i
PSR 1285	95,67	g-o	82,7	b-k	2,38	k-s	3,00	c-h
PSR 2186	97,33	g-o	81,0	b-k	2,59	i-r	2,76	e-i
Red Wonder	133,67	b-h	79,3	b-k	5,33	a	2,22	i
Sun Perkins Dwarf	78,00	j-o	77,0	c-k	2,15	n-s	3,19	b-h
UGA Red Okra	69,00	l-o	62,7	g-k	2,52	i-s	2,69	f-i
Velvet Round	75,33	k-o	69,7	d-k	3,28	e-m	2,93	c-i
<i>Afrika Kıtası</i>								
Congolese	123,33	c-j	86,0	b-j	1,92	prs	3,80	ab
Green Balady	126,33	c-i	88,3	b-i	3,33	e-l	3,01	c-h
NH94/29	159,00	a-d	99,3	b-e	3,76	b-g	3,63	abc
NH94/250	97,33	g-o	82,3	b-k	1,54	s	3,20	b-h
NH94/285	151,33	a-e	98,3	b-e	3,50	d-i	3,27	b-g
Red Balady	114,33	d-l	86,3	b-i	3,49	d-i	2,95	c-h
803 (Burkina Faso)	103,00	f-n	81,3	b-k	3,49	d-i	2,70	f-i
1051 (Togo)	171,33	ab	103,3	bc	4,01	b-f	4,06	a
1159 (Togo)	96,67	g-o	68,3	d-k	3,43	e-j	3,03	c-h
2163 (Sudan)	109,67	e-l	79,7	b-k	4,10	b-f	2,72	e-i
<i>Hindistan</i>								
Arka Anamika	103,67	f-n	81,0	b-k	4,22	b-e	2,54	ghi
Pakistana	165,33	abc	137,0	a	4,66	ab	3,12	b-h
Parbhani Kranti	116,67	d-k	97,7	b-f	4,18	b-e	2,52	hi
PSM	165,67	abc	110,3	b	4,44	a-d	2,97	c-h
Pusa Makhamali	112,00	e-l	99,7	b-e	4,18	b-e	2,93	c-i
Pusa Sawani	189,00	a	145,7	a	4,51	abc	3,07	c-h
Selection-2	111,33	e-l	83,3	b-k	4,05	b-f	2,57	ghi
T-13	137,67	b-g	81,3	b-k	3,99	b-f	2,80	e-i
Vaishali Badhu	116,00	d-k	94,7	b-g	3,50	d-i	2,69	f-i

Çizelge 3.4'ün devamı

GENOTİP	Son Bitki Boyu (cm)		Son Yandal Boyu (cm)		Boğum Arası Uzun. (cm)		Son Gövde Çapı (cm)	
<i>İtalya</i>								
Okra Corto	89,00	h-o*	67,0	e-k	2,98	g-o	2,79	e-i
Okra Lungo 2	116,00	d-k	86,3	b-i	2,28	m-s	2,91	d-i
<i>Japonya</i>								
Holiday	109,33	e-l	88,0	b-i	3,14	f-n	2,79	e-i
Japonya	72,67	k-o	61,3	h-k	2,31	m-s	2,59	ghi
<i>Türkiye</i>								
Ağlasun/Burdur	59,00	no	67,7	e-k	1,62	rs	3,44	a-e
Akköy-41	73,33	k-o	67,7	e-k	2,60	h-r	2,78	e-i
Amasya	116,33	d-k	91,3	b-h	2,75	h-p	3,33	b-f
Balıkesir T-1	79,67	j-o	69,0	d-k	2,06	o-s	3,52	a-d
Batı Trakya	158,33	a-d	101,0	bcd	3,33	e-l	3,64	abc
Denizli	55,33	o	53,0	jk	2,08	o-s	2,74	e-i
Denizli (uzun boy.)	108,33	e-m	83,0	b-k	2,24	n-s	3,02	c-h
Kabaklı	105,33	f-m	81,3	b-k	3,37	e-k	2,76	e-i
Sultani	148,33	b-f	101,0	bcd	4,07	b-f	3,16	b-h
Ortalama	108,91		82,99		3,10		2,97	

Harflerin bulunduğu sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir.

nin farklı bölgelerinden gelen genotipler boylanma bakımından önemli varyasyonlar göstermektedir; Afrika'nın 96 - 97 cm boya sahip bitkilerinin yanısıra, boylanmalar NH94 / 285, NH94 / 29 ve 1051 Togo sırasıyla 151.33, 159.00 ve 171.33 cm'ye ulaşmışlardır. Bizim çeşitlerimizde boy yapan bitkilerin yanısıra aşırı bodur bitkiler de dikkat çekmiştir. Denizli ve Ağlasun / Burdur bamyaları sırasıyla 55.33 ve 59.00 cm bitki boyuna sahip olmuşlardır. Batı Trakya ise 158.33 cm boya ulaşmıştır.

Uzun boylu bitkilerin hasadında yaşanan zorluğa benzer bir zorluk - hatta daha fazlası - çok bodur bitkilerde yaşanmıştır. Bamyanın Afrika gen kaynaklarında neredeyse sürünücü olarak gelişen tipler de vardır (Koechlin, 1991). Ancak bunlar ıslah materyali olarak kullanılmamıştır. Kısa bitki boyu özellikle sık boğum arası, büyük yaprak özellikleri ile birleştiğinde hasat sırasında meyveleri bitki üzerinde adeta aramak gerekmektedir. Boğum arası uzunluğu da bitki üzerindeki meyvelerin kolaylıkla görülebilecekleri kadar fazla, ancak gereksiz derecede uzun olmamalıdır. 1.62 cm boğum arası uzunluğu ile aşırı bodur Ağlasun / Burdur bamyası denemede hasadı en zor yapılan bitkilerdendir; bunun meyveleri yaprak sapları ile bitki dalları arasına

sıkışmış olarak gelişmektedir. Denizli bamyası ve Afrika'dan Congolese ve NH94 / 250 bamyalarının verimi yüksek olsaydı hasadı zor olacaktı [sırasıyla 2.08, 1.92 ve 1.54 boğum arası uzunluğu]. Lee'nin boğum arası uzunluğu deneme ortalamasının (3.09 cm) altındadır ve 2.52 cm'dir. Bu idealdir. Özellikle Lee'de, çok verimli olmasına karşın, hasat çok rahat yapılmıştır. Şekil 3.4 (a)'da (sayfa 31) dikkat edilirse meyveler gövde üzerinde çok sık bulunmalarına karşın hasatı kolay olacaktır. Tabii başka faktörlerde bunu etkilemiştir. Çizelge 3.4'de boğum arası uzunlukları sütunu incelenecek olursa ABD bitkilerinin büyük çoğunluğunun boğum araları buna yakındır. Hindistan ticari çeşitleri ise boy artışına paralel olarak boğum arası uzunlukları da gereksiz şekilde fazladır ve çoğunlukla 4.00 ile 4.66 cm arasında değişim göstermektedir. Bizim çeşitlerimizde boğum arası uzunlukları aşırı boy yapan Batı Trakya, Kabaklı ve Sultani'de fazladır (sırasıyla 3.33, 3.37 ve 4.07 cm), bunun haricinde 2.06 ile 2.75 cm arasında değişim göstermiştir.

3.1.3 Diğer bitki özellikleri

Son gövde çapı bitkinin güçlü gelişip gelişmemesinin bir göstergesi olmuştur. Denemede genel ortalama 2.97 cm olarak belirlenmiştir. Tarla gözlemlerinde özellikle Afrika kıtasından gelen pek çok genotip çok güçlü gelişen, küçük bir ağacı andıran bitkiler olarak gruplandırılmıştır. Bu gruplama son gövde çapı ile büyük ölçüde paralellik göstermiştir. Bunlarda istisnalar hariç gövde çapları 3.01 (Green Balady) ile 4.06 cm (1051 Togo) arasında değişmiştir. 1051 Togo'nun güçlü bitki yapısı sayfa 32'de, şekil 3.5 (c) ve (d)'de görülebilmektedir. Denemenin kenar bitkilerinde yaklaşık 6 cm gövde çapı ölçülmüştür, ki bu uygun bir ekimle küçük bir ağaçcık elde edilebileceği izlenimini vermiştir. Güçlü gelişen bitkiler bizim gen kaynaklarımızda da bulunmaktadır. Sultani grubundan Akköy-41, Kabaklı ve Denizli bamyaları hariç gövde çapları Batı Trakya'da 3.64 cm'ye çıkmaktadır. Ancak bu yapının verimli olmakla pek ilgisi yoktur. Batı Trakya'nın bitki yapısı sayfa 31'de, şekil 3.4 (c)'de görülebilmektedir. Lee'nin robust yapısı ise diğerlerinden çok farklıdır. Lee o denli fazla gövde çapına sahip olmamakla birlikte yapısal olarak çok güçlüdür. Bunun tersi olarak Hindistan bamyaları cılız gelişme gösteren bitkiler olarak gruplandırılmışlardır. Bunlarda da son gövde çapı düşük bulunmuştur ve genellikle 2.52 cm (Parbhani Kranti) ile 2.97 cm (PSM) arasında değişmektedir. Hint çeşitlerinin boylarının da uzun olduğu düşünülürse, düşük gövde çapları ile daha da cılız gelmektedirler.

Çizelge 3.5'de bitkilerin renklenme, yaprak tipleri ve bitki habitüsleri ile ilgili bazı dışsal özellikleri yer almaktadır. Bamyacı bitkileri tamamiyle kırmızı olabildiği gibi alacalı da olabilmektedir. Alacalı veya kırmızı renk, gövdede özellikle boğumların çıktığı yerde yoğunlaşır. Bu göze çok hoş gelmektedir. Amerika kıtasından Lee ve Afrika'dan 1051 Togo hariç, denemede yer alan genotiplerin hemen tamamında yaprak damarının petiolle birleştiği yerde azda olsa kırmızı bir iz görülmüştür (çizelge 3.5'de yer almamaktadır). Lee ve 1051 Togo tamamiyle yeşildir. Ayrıca denemede pek çok genotipin petiollerinin üst kısımlarının kırmızı olduğu gözlenmiştir. Bu özellikle bitkinin gölgede kalan tarafında her zaman ortaya çıkmamaktadır. Petiolün tamamen kırmızı olması ancak tamamiyle kırmızı veya alacalı bitkilerde görülmektedir. Denemede Red Wonder, bundan ıslah edilen UGA Red Okra, 803 Burkina Faso, ve Red Balady, tamamiyle kırmızı bitkiler olarak dikkat çekmiştir. Şekil 3.4 (d)'de (sayfa 31) bunları temsilen 803 Burkina Faso, şekil 3.5 (b)'de de (sayfa 32) Red Wonder bitkileri yer almaktadır. 803 Burkina Faso hariç diğerlerinin meyveleri de tamamen kırmızıdır. Alacalı kırmızı renklenme ise özellikle Afrika Kıtası'ndan gelen bitkilerde görülmüştür. Bunlar; Red Balady'nin donörü Green Balady, NH94 / 250 ve 2163 Sudan'dır. Yine Afrika'dan 1159 Togo'nun, istisnai olarak, turuncu renge sahip olduğu gözlenmiştir. Bu çok güzel bir görünümdür. Denemede yer alamamakla birlikte yerli popülasyonlardan da alacalı gövde rengine sahip tipler gözlenmiştir, ancak tamamiyle kırmızı bitkilere yerli genotiplerde rastlanmamıştır.

ABD'den PSR 1285 ve PSR 2186'in yaprak ayalarında aşırı palmatifit parçalanma dikkati çekmektedir. Bu iki hattın yaprakları rüzgarda bir tül gibi uçuşmaktadır. ABD'nin pek çok ticari çeşidinin yaprak ayasında az veya çok palmatifit bir parçalanma gözlenmiştir (çizelge 3.5). Bunlar; Annie Oakley, Annie Oakley II, Clemson Spineless 80, Dwarf Long Good Green, Red Wonder, Sun Perkins Dwarf, UGA Red Okra ve Velvet Round'dur. Hindistan ve Japonya'dan gelen tüm genotipler de böyledir. Bizim yerli çeşitlerimizden ise Amasya Çiçek, Batı Trakya ve Kabaklı bamyaları böyledir.

Çizelge 3.5'in son sütununda yer alan bitkilerin habitüsleri ile ilgili gözlemler yan dalların anadal ile yaptıkları açı ve anadala uzaklıkları gözlenerek belirlenmiştir. Bu özellik farklı kökenleri olan bitkilerin az veya çok gruplanmasını sağlamıştır. Hint çeşitlerinden T-13 hariç, tamamı 'dik', yani yandallar gövdeye çok yakın gelişmektedir. Uzun boylu olduklarını da düşünürsek, bu özellik hasat sırasında yandalların yapraklar ile örtülmesini ve

Çizelge 3.5. Genotiplerin renklenme, yaprak tipi ve bitki habitüsü özellikleri.

Genotipler	Kırmızı	Renk	Oluş.	Yaprak		Tipi	Habitüs
	Gövde	Petiol	Aya	Palmatisect	Palmatifit		
ABD Kitası							
Annie Oakley					×		Yarı Dik
Annie Oakley II		×			×		Yarı Dik
Cajun Queen		×		×			Yarı Yayvan
Clemson Spineless 80					×		Yarı Dik
Dixie Spineless		×		×			Yarı Dik
Dwarf Long Good Green		×			×		Yarı Yayvan
Emerald		×		×			Yarı Dik
Lee				×			Yayvan
Okra Brazil		×		×			Yarı Yayvan
Perkins Spineless				×			Yarı Yayvan
PSR 1285					×		Yarı Dik
PSR 2186		×			×		Yarı Yayvan
Red Wonder	×	×	×		×		Dik
Sun Perkins Dwarf		×			×		Yarı Dik
UGA Red Okra	×	×	×		×		Yarı Dik
Velvet Round		×			×		Yarı Dik
Afrika Kitası							
Congolese					×		Yarı Yayvan
Green Balady	×	×	×		×		Yarı Yayvan
NH 94/29		×		×			Yayvan
NH 94/250	×	×		×			Yayvan
NH 94/285				×			Yayvan
Red Balady	×	×	×		×		Yarı Dik
803 (Burkina Faso)	×	×			×		Yarı Yayvan
1051 (Togo)				×			Yayvan
1159 (Togo)	×	×	×	×			Yarı Dik
2163 (Sudan)	×	×		×			Yarı Yayvan
Hindistan							
Arka Anamika		×			×		Dik
Pakistana					×		Dik
Parbhani Kranti		×			×		Dik
PSM					×		Dik
Pusa Makhamali					×		Dik
Pusa Sawani		×			×		Dik
Selection-2					×		Dik
T-13					×		Yarı Dik
Vaishali Badhu		×			×		Dik
İtalya							
Okra Corto	×	×	×	×			Yarı Dik
Okra Lungo 2				×			Yarı Dik

(*): turuncu renkte bitkiler

Çizelge 3.5'in devamı

Çeşitler	Kırmızı	Renk	Oluş.	Yaprak	Tipi	Habitüs
	Gövde	Petiol	Aya	Palmatisect	Palmatifit	
Japonya						
Holiday					×	Yarı Dik
Japonya					×	Yarı Dik
Türkiye						
Ağlasun/Burdur		×		×		Yarı Yayvan
Akköy-41		×		×		Yarı Yayvan
Amasya					×	Yarı Dik
Balıkesir T-1		×		×		Yarı Dik
Batı Trakya	×	×			×	Yarı Dik
Denizli		×		×		Yarı Yayvan
Denizli (uzun boylu)		×		×		Yarı Dik
Kabaklı		×			×	Yarı Dik
Sultani				×		Yarı Yayvan

yandalın tamamen gözden kaçmasını engellemektedir. Hint çeşitleri denemede hasadı en kolay yapılan çeşitler olmuştur. ABD çeşitleri, Red Wonder ve Lee hariç, yandalları yarı yayvan ile yarı dik arasında gelişen bitkilerdir. Red Wonder hint çeşitlerine benzer şekilde dik gelişmektedir [sayfa 32, şekil 3.5 (b)]. Ancak bu çeşidin donörleri bilinmediği için kökenini hint çeşitlerinden alıp almadığı bilinmemektedir. Lee ise aşırı yayvan gelişmiştir. Bu durum Lee'nin pek çok mükemmel özelliğinin yanı sıra tek olumsuz yanındır; yandalların ana dal ile neredeyse 90° açı yaptıkları söylenebilir. Daha doğrusu yandallar gelişme süreci boyunca önce yukarıya sonra aşağıya ve sonra tekrar yukarıya olmak üzere kavisli bir gelişme gösterirler. Bu durum karşısında mutlaka bir gün üzerine basılması hatta kırılması kaçınılmaz hale gelir. Tamamiyle yayvan gelişen diğer bitkiler Afrika'dan gelmiştir. Bunlar NH 94 / 29, NH 94 / 250, NH 94 / 285 ve 1051 Togo'dur. Lee bu özelliği ile Afrika bitkilerine çok benzemektedir. Ancak şunu belirtmekte yarar vardır ki, yayvan gelişen yandallar sık ekim ile dikleşmektedir. Bu en azından Lee için böyledir (McFarran and Goode, 1977). Benzer bir etki 1997 yılı denemelerinde de gözlenmiştir. Bu yıl, genel bitki gelişmesinin daha güçlü olmasından dolayı yayvan gelişen bitkiler daha dik gelişme göstermişlerdir. Burada bitkilerin daha güçlü gelişmesi sık ekime benzer bir etki yapmıştır. Gerçi yandalları dik gelişen tipler bu durumdan pek etkilenmemiştir, ancak 'yarı dik' genotiplerin 'dik'e yaklaştıkları, 'yarı yayvan' larında yarı dik genotiplere yaklaştıkları söylenebilir. Bizim çeşitlerimiz yarı yayvan ve yarı dik yandallara sahip çeşitler olarak gruplandırılmıştır.

ABD ve Japonya'dan gelen bazı ticari çeşitlerde de yandallar yarı dik ile yarı yayvan arasında gelişmektedir. Ancak bunlarda bu durum biraz farklıdır; Cajun Queen, Dwarf Long Good Green, Perkins Spineless, UGA Red Okra, PSR 2186 ve Japonya çeşitlerinde yandallar gelişme süreçlerinde bir süre yatay olarak büyümektedirler. Ancak bu durum yandalların meyve bağlamalarına yakın değişmekte ve dallar ana dala paralel gelişmeye devam etmektedir. Böylece tek bir köke sahip oldukları halde anadaldan uzak pek çok bağımsız yandal sıra aralarını doldurmaktadır. Bu bitkilerde sıra aralarına da ekim yapılmış gibi bir izlenim oluşmaktadır. Çünkü yandallar birer anadal gibi gelişme göstermektedir.

Gözlemlerimiz, geniş yaprak yapısına sahip genotiplerin genellikle verimli olmadıkları yönündedir. Singh (1990) ve Singh ve Singh (1991)'de benzer yorumlar yapmışlardır. Yaprak alanı deneme ortalaması 171.16 cm^2 'dir (çizelge 3.6). En geniş yaprak alanlarına sahip bitkiler genellikle Afrika Kıtasından gelenlerdir ve bunların içinden 1051 Togo 423.57 cm^2 yaprak alanı ile en büyük yapraklara sahip genotiptir. Diğerleri, istisnalar hariç, 183.26 cm^2 (NH94 / 285) ile 244.29 cm^2 (803 Burkina Faso) arasında değişmektedir. ABD'nin ticari çeşitlerinde ise yaprak alanı genellikle 100 cm^2 (Red Wonder ve Cajun Queen) ile 199.31 cm^2 (Dwarf Long Good Green) değerleri arasında değişmektedir. Yine ticari çeşitlerin temsil ettiği Hindistan genotipleri Pakistan'ın çeşidi 'Pakistana' hariç (242.93 cm^2 yaprak alanı) Pusa Sawani ve bundan selekte edilen Selection-2'nin sahip olduğu yaprak ayası alanı sırasıyla 219.02 cm^2 ile 89.26 cm^2 arasında değişmektedir. Japon çeşitlerinde ise bu değerler 95.86 cm^2 (Holiday) ile 106.58 cm^2 (Japonya) arasında değişmektedir. Bizim bamya çeşitlerimizden Ağlasun / Burdur 181.49 cm^2 yaprak ayası alanına sahip olmuştur. Bu durum zaten bodur olan bitkinin hasadını daha da zorlaştırmakta ve meyveler kolaylıkla gözden kaçmaktadır. Ağlasun / Burdur bitkilerinde meyve üzerinde gözden kaçan bamyaların oranı bitki başına 1 meyveyi geçmektedir. Bu oran Pusa Sawani, Parbhani Kranti, Pusa Makhamali gibi bamyalarda 0.3'e düşmüştür. Ancak bunların bitki boylarının da uzun olduğunu ve meyvelerin gözden kaçma riskinin hemen hiç olmadığını da belirtmek gerekmektedir. Yaprak alanları Balıkesir T-1'de 98.62 cm^2 'ye kadar düşmektedir.

Çizelge 3.6. Genotiplerin yaprak alanı, tüylülük ve petiol uzunlukları değerleri.

GENOTİP	Yaprak Alanı (cm ²)		Tüylülük (1 cm ²)		Petiol Uzun- luğu (cm)	
<i>Amerika Kitası</i>						
Annie Oakley	114,81	r-x	21,19	p-t	15,83	g-k
Annie Oakley II	256,71	bc	21,16	p-t	15,87	g-k
Cajun Queen	100,23	vwX	13,45	st	15,30	g-k
Clemson Spineless 80	211,03	e-h	25,33	prs	17,27	d-j
Dixie Spineless	254,44	bc	37,47	l-o	17,17	d-j
Dwarf Long G. Green	199,31	f-i	28,83	n-r	20,20	b-f
Emerald	183,79	hij	41,86	j-m	16,93	d-k
Lee	145,04	l-s	26,13	opr	20,87	bcd
Okra Brazil	106,52	u-x	72,90	cde	15,33	g-k
Perkins Spineless	191,92	g-j	22,88	p-t	16,97	d-k
PSR 1285	171,92	i-l	32,08	m-p	12,90	k
PSR 2186	161,46	j-o	20,09	p-t	15,83	g-k
Red Wonder	100,58	vwX	39,87	k-n	15,40	g-k
Sun Perkins Dwarf	170,00	i-m	24,99	prs	17,13	d-j
UGA Red Okra	229,77	cde	20,37	p-t	15,13	g-k
Velvet Round	120,33	p-x	19,42	rst	20,27	b-f
<i>Afrika Kitası</i>						
Congolese	232,03	cde	82,08	c	16,60	f-k
Green Balady	147,20	k-p	19,84	p-t	15,83	g-k
NH94/29	195,32	ghi	94,46	b	21,50	bc
NH94/250	227,62	c-f	65,76	ef	20,17	b-f
NH94/285	183,26	hij	41,84	j-m	20,20	b-f
Red Balady	134,74	o-u	25,09	prs	18,63	b-g
803 (Burkina Faso)	244,29	bcd	18,33	rst	20,67	b-e
1051 (Togo)	423,57	a	59,31	fgh	25,90	a
1159 (Togo)	185,60	hij	51,68	hij	22,00	b
2163 (Sudan)	197,35	ghi	19,62	rst	17,03	d-j
<i>Hindistan</i>						
Arka Anamika	101,47	vwX	70,65	de	13,20	jk
Pakistana	242,93	bcd	27,44	opr	14,03	h-k
Parbhani Kranti	177,07	ijk	65,37	efg	15,00	g-k
PSM	116,36	p-x	23,42	p-t	13,87	ijk
Pusa Makhamali	114,08	s-x	70,83	de	16,67	e-k
Pusa Sawani	219,02	d-g	22,73	p-t	20,13	b-f
Selection-2	89,26	x	94,71	b	14,93	g-k
T-13	112,05	t-x	28,03	opr	14,67	g-k
Vaishali Badhu	138,44	n-t	48,25	h-l	13,43	jk

Çizelge 3.6. 'nın devamı.

GENOTİP	Yaprak Alanı (cm ²)	Tüylülük (1 cm ²)	Petiol Uzun- luğu (cm)
<i>İtalya</i>			
Okra Corto	269,89 b	12,61 t	15,90 g-k
Okra Lungo 2	195,75 ghi	185,50 a	15,33 g-k
<i>Japonya</i>			
Holiday	95,86 wx	24,04 p-t	20,17 b-f
Japonya	106,58 u-x	18,26 rst	13,83 ijk
<i>Türkiye</i>			
Ağlasun/Burdur	181,49 hij	49,74 h-k	17,80 c-i
Akköy-41	124,20 p-w	56,17 f-i	14,20 h-k
Amasya	139,54 m-t	48,79 h-l	16,57 f-k
Balıkesir T-1	98,62 vwx	54,57 ghi	18,67 b-g
Batı Trakya	180,00 hij	46,70 i-l	16,77 e-k
Denizli	169,02 i-n	75,04 cde	14,77 g-k
Denizli (uzun boy.)	130,80 o-v	40,38 j-m	18,10 b-h
Kabaklı	146,10 l-r	80,37 cd	18,13 b-h
Sultani	178,33 ij	37,18 l-o	18,73 b-g
Ortalama:	171,16	44,31	17,12

Harfli sütunlar; Duncan'ın çoklu sınıflandırma testi'ni göstermektedir

Uzun petiollere sahip bitkiler güzel görünmektedir. Daha da önemlisi meyvelerin yapraklar ile örtülüp hasat sırasında gözden kaçmasını da engellemektedir. En uzun petiollere sahip bitkiler güçlü gelişen Afrika Kıtası bitkileri olmuştur; bunlar, 25.90 cm ile 1051 Togo ve sırasıyla NH94 / 250 (20.17 cm), NH94 / 285 (20.20 cm), NH94 / 29 (21.50 cm) ve 1159 Togo (22.00 cm)'dur. ABD çeşitlerinden Lee (20.87 cm), Velvet Round (20.27 cm) ve Dwarf Long Good Green (20.20 cm) uzun petiollere sahiptir. Diğerleri 15.30 cm ile 17.13 cm arasında değişim göstermiştir. Lee'nin uzun petiolleri aynı zamanda gövde ile daha az açı yapmakta ve yukarıya bakmaktadır. Yaprakları ise 'funikular'dır, yani huni şeklinde yukarıya doğru bakmaktadır [Lee'nin yapısı için sayfalar 31 ve 32'de, şekil 3.4 (b) ve 3.5 (a)'ya, 1051 Togo için şekil 3.5 (c) ve (d)'ye bakınız]. Bu durum hasadı çok kolaylaştırmaktadır. Hint çeşitlerinden Pusa Sawani (20.13 cm) hariç diğerleri 13.20 cm ile (Arka Anamika) ile 16.67 cm arasında (Pusa Makhamali) değişmektedir. Ancak Hint çeşitlerinde meyvelerin gözden kaçması gibi bir risk hemen hemen hiç yoktur. Bizim çeşitlerimizin petiolleri kısadır; bu bilhassa bodurluk ve kısa boğum araları ile birleştiğinde bodur, çalı formunda

bitkiler oluşmaktadır. Bu durum, meyvelerin gözden kaçması riskini arttırmaktadır. Çeşitlerimizde petioller 14.20 cm (Akköy-41) ile 18.73 cm (Sultani) arasında değişim göstermiştir.

Yapraklardaki tüylülük gerçekte bitkinin zararlılara karşı bir savunma mekanizmasıdır. Uthamasamy (1985) birim alanda daha fazla ve uzun tüylere sahip genotiplerin özellikle çekirgelere dayanıklı olduğunu, çünkü çekirgelerin tüylü yaprakları daha zor yediklerini bildirmektedir. Hasat sırasında tüylerin salgıladığı eksudatlara dayanmak zordur. Islah edilecek çeşidin pek çok özelliğinin yanı sıra, az tüylü olması istenmektedir. Yapraklarda bulunan tüyler haricinde, meyve sapında bulunan tüyler de hasat sırasında cildi tahriş etmektedir ve cilt hastalıklarına sebep olmaktadır (Matsushita et al., 1989).

Çizelge 3.6'da genotiplere ait yaprakta 1cm^2 'deki tüy miktarı verilmiştir. Tarla ortalaması $44.31\text{ tüy}/\text{cm}^2$ olarak bulunmuştur. İtalya çeşitlerinden Okra Lungo 2 $185.50\text{ tüy}/\text{cm}^2$ tüylülük değeri ile aşırı tüylü bir çeşit olarak belirlenmiştir. ABD'nin ticari çeşitlerinde bu oran düşüktür ve Emerald, Red Wonder ve Dixie Spineless hariç $13.45\text{ tüy}/\text{cm}^2$ (Cajun Queen) ile $28.83\text{ tüy}/\text{cm}^2$ (Dwarf Long Good Green) arasında değişmektedir. Çok tüylü genotipler Afrika gen kaynaklarında, özellikle NH94 / 29 ($94.46\text{ tüy}/\text{cm}^2$) ve Congolese ($82.08\text{ tüy}/\text{cm}^2$)'de görülmüştür. Bu kıtadan yine 803 Burkina Faso ($19.84\text{ tüy}/\text{cm}^2$), 2163 Sudan ($19.62\text{ tüy}/\text{cm}^2$), Green Balady ($19.84\text{ tüy}/\text{cm}^2$), Red Balady ($25.09\text{ tüy}/\text{cm}^2$) az tüylü çeşitler olarak belirlenmiştir. Hint çeşitlerinden Pusa Sawani ($22.73\text{ tüy}/\text{cm}^2$), PSM ($23.42\text{ tüy}/\text{cm}^2$), Pakistana ($27.44\text{ tüy}/\text{cm}^2$) ve T-13 ($28.03\text{ tüy}/\text{cm}^2$) az tüylüdür. Diğerleri ise 65.37 ile $94.71\text{ tüy}/\text{cm}^2$ yaprak arasında değişmektedir. Japonyanın her iki ticari çeşidi de az tüylüdür; $24.04\text{ tüy}/\text{cm}^2$ (Holiday) ve $18.26\text{ tüy}/\text{cm}^2$ (Japonya). Bizim ticari çeşitlerimiz içinde Kabaklı ($80.37\text{ tüy}/\text{cm}^2$ yaprak) ve Denizli ($75.04\text{ tüy}/\text{cm}^2$ yaprak) bamyaları aşırı tüylüdür. Diğerleri de tarla ortalamasının çoğunlukla üzerindedir ve $37.18\text{ tüy}/\text{cm}^2$ (Sultani) ile $56.17\text{ tüy}/\text{cm}^2$ (Akköy-41) arasında değişmektedir.

3.1.4 Tohum özellikleri

Çizelge 3.7'de genotiplerin tohumları ile ilgili 100 tane ağırlığı ve meyve başına tohum verimleri yer almaktadır. Tohumların 100 tane ağırlıkları ile ilgili tarla ortalaması 5.30 olarak bulunmuştur. En iri tohumlara sahip genotipler Türkiye'den Sultani (6.69 g / 100 tane), Batı Trakya (6.29 g / 100 tane), Denizli uzun boylu (6.05 g / 100 tane), Amasya (5.88 g / 100 tane) ve Kabaklı'dır (5.91 g / 100 tane). Hint çeşitlerinde iri tohumlularda ağırlıklar 6.34 g / 100 tane (Pakistana) ile 6.04 g / 100 tane (Arka Anamika ve Selection-2) arasında değişmektedir. Amerika Kıtası ve Afrika Kıtası bamyalarında tohumlar bu denli iri değildir ve irilerde ağırlıklar 5.89 g / 100 tohum (UGA Red Okra, Annie Oakley ve PSR 2186) ile 5.50 g / 100 tohum (1051 Togo, PSR 1285 ve Red Wonder) arasında değişmektedir. Tohumların iri veya ufak olmasının tüketilen bamyalarda lezzet bakımından bir farklılık yaratıp yaratmadığı meyve kalite özellikleri ile birlikte incelenecektir.

Denememizde tarla ortalaması meyve başına 80.22 tohum adedi olarak bulunmuştur. Bu değer, Vural (1971)'in belirlediği değere yakındır. Afrika Kıtasından gelen genotiplerin çoğu yüksek tohum verimleri ile dikkat çekmişlerdir. Bunlar sırasıyla Red Balady (113.3 tohum / meyve), 2163 Sudan (113.0 tohum / meyve), 2163 Sudan (113.0 tohum / meyve), NH94 / 29 (103.7 tohum / meyve), 1051 Togo (103.7 tohum / meyve) ve Green Balady (102.3 tohum / meyve)'dir. ABD kültür çeşitlerinden Clemson Spineless 80 (109.0 tohum / meyve), Dwarf Long Good Green (103.7 tohum / meyve), Cajun Queen (100.7 tohum / meyve) ve Cajun Queen (100.7 tohum / meyve) yüksek tohum verimleri ile dikkati çekmişlerdir. Diğerlerinde ise meyve başına tohum verimi 67 tohum / meyve (Emerald, Lee, Annie Oakley II ve UGA Red Okra) ile 75 tohum / meyve (PSR 1285, Dixie Spineless, Okra Brazil, Perkins Spineless ve Red Wonder) arasında değişmektedir. Japon çeşitlerinden Holiday ve İtalyan çeşitlerinden Okra Corto sırasıyla 102.7 ve 101.3 tohum / meyve verim değerleri yüksek tohum verimine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Bizim çeşitlerimizden tohum verimleri yüksek olanlar: Balıkesir T-1 (114.7 tohum / meyve) ve bunu izleyen Kabaklı (98.7 tohum / meyve) ve Amasya (96.0 tohum / meyve) bamyalarıdır. Bu verim diğerlerinde genellikle 67.3 tohum / meyve (Sultani) ile 86.7 tohum / meyve (Ağlasun / Burdur) değerleri arasında değişmektedir. Hint kültür çeşitlerinde ise tohum verimleri 65 tohum / meyve (Vaishali Badhu, Arka Anamika, Parbhani Kranti ve Selection-2) ile 76 tohum / meyve (Pusa Sawani, Pakistana ve T-13) değerleri arasında değişmektedir.

Çizelge 3.7. Genotiplerin tohum özellikleri.

GENOTİP	100 Tane Ağırlığı	Tohum/ Meyve (adet)
<i>Amerika Kitası</i>		
Annie Oakley	5,89 b-g	82,7 hij
Annie Oakley II	4,97 i-p	62,0 m-p
Cajun Queen	5,05 h-p	100,7 b-f
Clemson Spineless 80	4,50 n-s	109,0 abc
Dixie Spineless	4,96 i-p	78,0 ijk
Dwarf Long G. Green	5,07 h-p	103,7 a-d
Emerald	5,14 h-n	69,7 j-o
Lee	4,92 i-p	69,7 j-o
Okra Brazil	4,41 o-s	75,3 i-m
Perkins Spineless	5,63 c-i	72,7 j-m
PSR 1285	5,46 d-j	75,3 i-m
PSR 2186	5,87 b-g	37,3 r
Red Wonder	5,43 d-k	70,0 j-o
Sun Perkins Dwarf	4,56 m-s	82,3 hij
UGA Red Okra	5,96 b-f	66,7 k-o
Velvet Round	4,37 prs	39,3 r
<i>Afrika Kitası</i>		
Congolese	4,10 rs	77,7 i-l
Green Balady	5,23 g-m	102,3 a-d
NH94/29	4,54 m-s	103,7 a-d
NH94/250	4,88 j-p	59,0 nop
NH94/285	4,06 s	88,0 f-i
Red Balady	5,38 d-l	113,3 ab
803 (Burkina Faso)	4,69 l-s	94,3 d-h
1051 (Togo)	5,52 d-j	103,7 a-d
1159 (Togo)	5,14 h-n	75,3 i-m
2163 (Sudan)	4,70 l-s	113,0 ab
<i>Hindistan</i>		
Arka Anamika	6,04 b-e	68,0 k-o
Pakistana	6,34 ab	78,0 ijk
Parbhani Kranti	5,75 b-h	64,0 l-o
PSM	5,75 b-h	88,3 e-i
Pusa Makhamali	5,62 c-i	99,0 c-g
Pusa Sawani	5,60 c-i	75,3 i-m
Selection-2	5,99 b-f	64,3 k-o
T-13	5,01 i-p	78,0 ijk
Vaishali Badhu	5,53 d-j	66,7 k-o

Çizelge 3.7'nin devamı.

GENOTİP	100 Tane Ağırlığı		Tohum/ Meyve (adet)	
<i>İtalya</i>				
Okra Corto	5,33	e-l	101,3	a-e
Okra Lungo 2	5,36	d-l	50,7	p
<i>Japonya</i>				
Holiday	4,98	i-p	102,7	a-d
Japonya	5,28	f-l	56,7	op
<i>Türkiye</i>				
Ağlasun/Burdur	5,08	h-o	86,7	ghi
Akköy-41	5,10	h-o	75,7	i-m
Amasya	5,88	b-g	96,0	c-g
Balıkesir T-1	4,76	k-r	114,7	a
Batı Trakya	6,29	abc	71,7	j-n
Denizli	5,60	c-i	91,3	d-h
Denizli (uzun boy.)	6,05	bcd	30,7	r
Kabaklı	5,91	b-g	98,7	c-g
Sultani	6,69	a	67,3	k-o
Ortalama:	5,30		80,2	

Harfli sütunlar: Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir.

Afrika kıtasından 1051 Togo, Red Balady ve Green Balady hem iri tohumları ile (sırasıyla 5.52, 5.38 ve 5.23 g / 100 tane) hem de meyve başına yüksek tohum verimleri ile (sırasıyla 103.7, 113.3 ve 102.3 tohum adedi / meyve) dikkat çektiklerini de belirtmek gerekmektedir.

3.1.5 Meyvelerin morfolojik özellikleri

Bu bölümde anlatılacak olan meyve yapıları çalışmada yer alan tüm genotipler için sayfa 55 - 58 arasında yer alan şekiller 3.6 - 3.9 arasında ülkeler bazında incelenebilmektedir.

Çizelge 3.8'de yurt içi ve yurt dışı piyasalara göre toplanmış taze meyve boylarına ek olarak olgun meyve boyları ve pedisel (meyve sapı) boyları verilmiştir. Bunlarda tarla ortalamaları sırasıyla 2.90, 5.84, 13.50 ve 3.11 cm olarak bulunmuştur. Meyve boylarına ilişkin Duncan gruplaması incelenirse (rakamların yanındaki sütun), aynı genotipin meyvelerinin, farklı büyüme dönemlerinde, yani yurt içi, yurt dışı ve olgun meyve boylarda

toplanmalarına bağlı olarak, farklı istatistiki gruplarda yer alabildikleri görülmektedir. Örneğin Velvet Round yurt içi piyasası için toplandığında genel ortalamaya göre en uzun boylu meyvelere sahipken (3.87 cm), yurt dışı boylarda ve olgun olarak toplandığında daha kısa boylu meyveler arasında yer almıştır (sırasıyla 6.76 cm ve 14.73 cm). Bu yorum yerli çeşitlerden Balıkesir T-1 ve Ağlasun / Burdur için de doğrudur. Benzer durumlar meyve ağırlıkları ve meyve çapları için de geçerlidir (çizelge 3.9). Bamya meyvelerinin büyüme eğrileri (ör. basit, çift sigmoid gibi) daha önce Sistrunk et al. (1960), Singh et al. (1990) ve Iremiren et al. (1991) tarafından araştırılmıştır. Ancak araştırmacılar, bizim bazı bamya meyvelerinde gözlemlediğimiz ani büyümelere benzer bir bulgu bildirmemektedirler. Ayrıca araştırmacıları ilgilendiren meyve boyları bizim yurt içinde tükettiğimiz bamyalardan daha büyüktür. Yurt içi piyasasında iri bamya tüketimi alışkanlığının kolayca yerleşmeyeceği düşünülürse, bu konunun, yurt içi meyve boyları göze alınarak araştırılmasında yarar vardır. Bizim çeşitlerimizin meyvelerinde, özellikle tombul olanlarında, önceleri yavaş büyümekle birlikte, ileriki dönemlerde meyve boylarında ani uzamalar dikkat çekmiştir. Bu durumda, meyvelerin gözden kaçtığı anda, 'kart' olarak kabul edileceği düşünülürse, bu özelliğin bamya verimini düşüren 'gizli' bir faktör olduğu söylenebilir; çünkü hem toplanıp atılmaları gerekecektir, hem de irileştikleri için besin maddelerini daha çok kullanmış olacaklardır (Perkins et al., 1952; Sistrunk et al. 1960; Iremiren et al., 1991).

Gerçekte bamya tüketen diğer ülkelerde meyveler bize göre çok daha iri boylarda toplanmaktadır. Meyvelerin büyük toplanması halinde, kalitenin muhafaza edilmesi şartıyla, birim alana verim ağırlık olarak önemli ölçüde artabilmekte, ancak meyve adedi için aynı şeyler söylenememektedir (Hermann et al., 1990). Meyvelerin küçük toplanması halinde ise bunun tersi geçerlidir. Çünkü küçük toplanan meyveler bitkiyi büyük meyveler kadar yormamaktadır (Perkins et al., 1952).

ABD ve Hindistan ticari çeşitlerinin meyvelerinin genellikle hızlı büyüme özelliklerine sahip oldukları gözlenmiştir. ABD'nin bamya meyveleri bizim şartlarımıza göre toplandığında istisnalar dışında 3 cm ile 3.87 cm arasında değiştikleri, kendi piyasaları açısından genellikle 6.25 cm ile 7.19 cm arasında değiştikleri belirlenmiştir. Benzer şekilde Hint bamyalarının meyve boyları bizim şartlarımızda genellikle 3.19 cm ile 3.52 cm arasında değişirken kendi piyasaları için 7.00 cm ile 7.34 cm arasında değiştikleri söylenebilir. Ayrıca Clemson Spineless 80 ve Cajun Queen küt

Çizelge 3.8. Genotiplerin yurt içi (meyve boyu I) ve yurt dışı (meyve boyu II) piyasalara göre meyve boyları, ayrıca olgun meyve boyları ve pedisel boyları.

GENOTİP	Meyve Boyu I (cm)		Meyve Boyu II (cm)		Olgun Meyve Boyu (cm)		Pedisel Boyu (cm)	
<i>Amerika Kitası</i>								
Annie Oakley	3,35	b-i	6,71	b-f	14,93	h-l	3,27	f-k
Annie Oakley II	2,95	j-n	6,25	fgh	13,27	n-r	3,97	d-g
Cajun Queen	3,64	a-d	7,19	ab	17,73	cd	5,03	abc
Clemson Spineless 80	2,59	opr	5,32	jk	14,20	j-o	4,67	bcd
Dixie Spineless	3,59	a-d	6,69	b-f	13,97	k-p	2,60	j-p
Dwarf Long G. Green	3,59	a-d	6,75	b-f	17,33	cde	3,47	e-j
Emerald	3,31	d-i	7,12	abc	21,73	a	5,20	ab
Lee	3,58	a-e	6,99	a-d	13,73	l-p	4,17	c-f
Okra Brazil	2,63	nop	5,36	jk	14,87	h-m	2,70	i-p
Perkins Spineless	3,60	a-d	6,99	a-d	16,70	c-f	5,67	a
PSR 1285	3,03	i-m	6,44	d-g	13,40	m-r	4,37	b-e
PSR 2186	3,14	g-l	6,82	a-e	17,80	c	4,63	bcd
Red Wonder	3,22	e-k	6,55	c-f	15,33	f-k	2,93	i-l
Sun Perkins Dwarf	1,60	u	4,57	mn	9,77	v-y	1,80	o-s
UGA Red Okra	3,68	abc	7,10	abc	21,10	a	4,37	b-e
Velvet Round	3,87	a	6,76	b-f	14,73	i-n	4,13	c-f
<i>Afrika Kitası</i>								
Congolese	2,60	n-r	5,21	kl	11,67	stu	2,87	i-l
Green Balady	2,42	prs	3,62	op	9,70	v-y	1,90	m-s
NH94/29	1,58	u	4,26	mn	9,33	wxy	1,60	rs
NH94/250	1,66	u	3,39	pr	6,90	z	1,43	s
NH94/285	1,60	u	3,03	r	7,23	z	1,40	s
Red Balady	2,20	s	4,79	lm	9,57	v-y	2,10	l-s
803 (Burkina Faso)	2,83	l-o	5,61	ijk	13,73	l-p	4,17	c-f
1051 (Togo)	2,74	m-p	4,08	no	9,63	v-y	2,10	l-s
1159 (Togo)	3,70	ab	5,34	jk	10,27	u-y	3,57	e-i
2163 (Sudan)	3,14	g-l	5,15	kl	10,87	tuv	2,73	i-o
<i>Hindistan</i>								
Arka Anamika	3,52	b-f	7,11	abc	17,27	cde	3,03	h-l
Pakistana	3,39	b-g	7,05	abc	16,27	d-h	2,93	i-l
Parbhani Kranti	3,19	f-k	7,05	abc	16,00	e-i	3,10	g-k
PSM	2,83	l-o	5,80	hij	12,07	rst	2,77	i-n
Pusa Makhamali	3,39	b-h	7,34	a	15,07	g-l	2,57	j-p
Pusa Sawani	3,46	b-g	7,33	a	16,67	c-f	2,60	j-p
Selection-2	3,34	c-i	7,20	ab	19,60	b	2,77	i-n
T-13	3,20	f-k	6,57	c-f	15,17	g-l	3,47	e-j
Vaishali Badhu	3,41	b-g	7,03	abc	14,83	h-m	2,53	j-p

Çizelge 3.8'in devamı

GENOTİP	Meyve Boyu I (cm)		Meyve Boyu II (cm)		Olgun Meyve Boy (cm)		Pedicel Boy (cm)	
<i>İtalya</i>								
Okra Corto	2,30	rs	5,19	kl	11,50	stu	2,97	i-l
Okra Lungo 2	1,82	tu	3,58	p	6,60	z	1,43	s
<i>Japonya</i>								
Holiday	2,83	l-o	6,33	efg	14,37	j-o	3,27	f-k
Japonya	3,03	h-m	6,29	e-h	13,37	m-r	3,30	f-k
<i>Türkiye</i>								
Ağlasun/Burdur	3,15	g-l	5,91	ghi	10,80	t-w	3,93	d-i
Akköy-41	2,15	s	5,18	kl	12,67	prs	2,40	k-r
Amasya	3,30	d-j	6,55	c-f	13,10	pr	1,83	n-s
Balıkesir T-1	2,69	m-p	4,30	mn	10,60	u-x	3,20	g-k
Batı Trakya	3,13	g-l	6,32	e-h	15,63	f-j	2,50	k-r
Denizli	2,10	st	4,42	mn	8,83	y	4,17	c-f
Denizli (uzun boy.)	2,19	s	4,58	mn	9,17	xy	1,77	p-s
Kabaklı	2,22	s	4,66	m	12,57	prs	2,83	i-m
Sultani	2,89	k-o	6,46	def	16,43	c-g	3,20	g-k
Ortalama:	2,90		5,84		13,50		3,11	

Harfli sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir.

meyve yapısına sahip çeşitlerdir ve meyvenin uç kısmında küçük bir memecik oluşturmaktadır. Küt meyve yapısı ABD'de paketlenme ve nakliye kolaylığı sağlamak açısından önemlidir (Woodroof and Shelor, 1958).

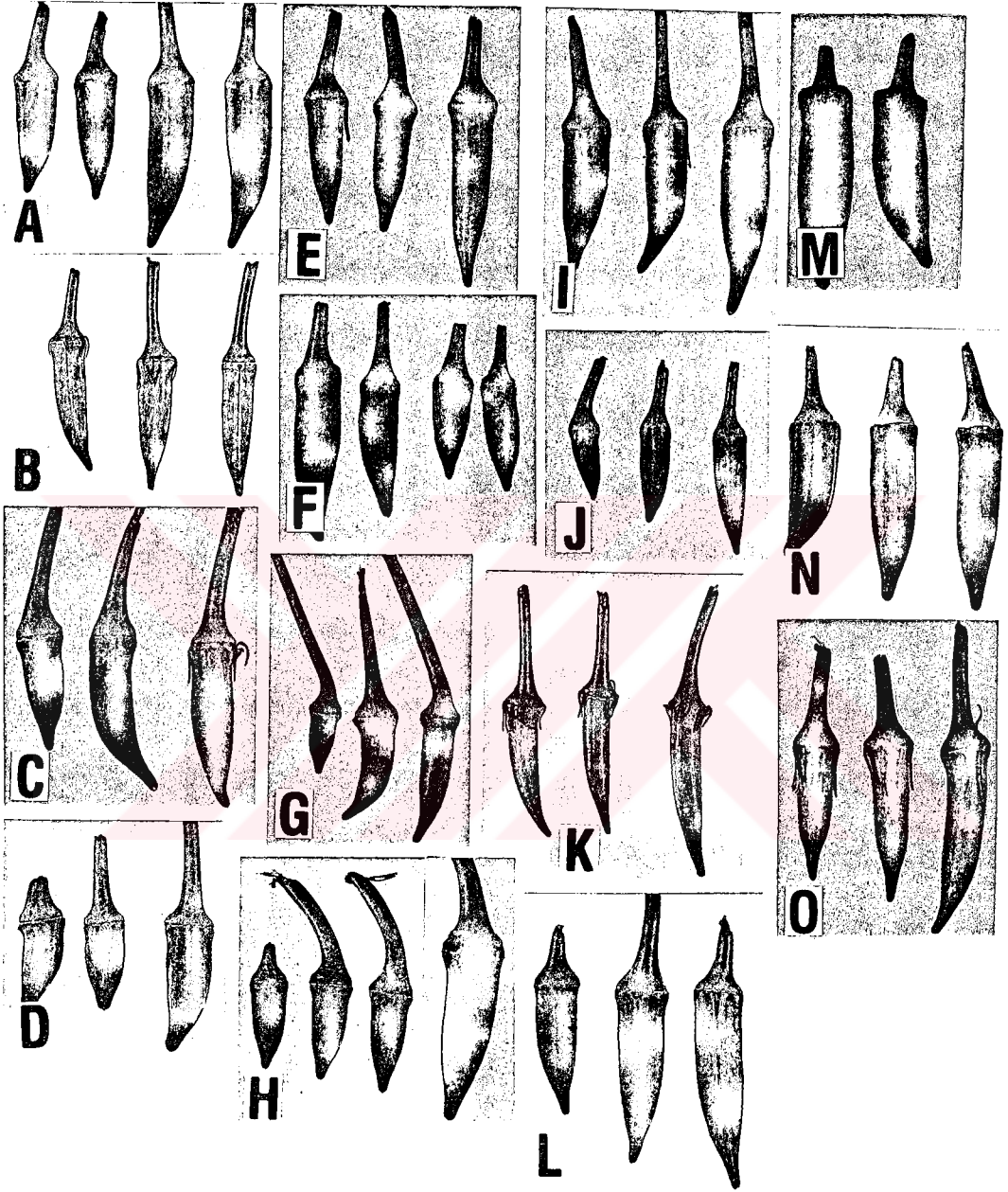
Hint çeşitlerinin hemen tamamı uzun ve zarif meyve yapılarına sahiptir. Özellikle Pusa Sawani ve bundan seçilen Selection-2 başta olmak üzere, Parbhani Kranti, Vaishali Badhu, Arka Anamika, Pusa Makhamali gibi çeşitler meyvelerin dış görünüşleri bakımından piyasamızda kolayca alıcı bulabilecek nitelikte tiplerdir. PSM ve Pakistana hariç tamamının meyveleri zarif, ince ve tüysüzdür. Pusa Sawani'nin meyveleri sayfa 57'de yer alan şekil 3.8'de görülebilmektedir. ABD çeşitlerinden Perkins Spineless'in de meyve yapısı bunlara benzer. Ancak tüm bu bamyaların meyve renklerinin koyu yeşile çalması iç piyasada tercih edilmelerini zorlaştırabilir. Çünkü iç piyasada tercih edilen meyve rengi taze bamyalarda açık sarı ve pişince hardal sarısıdır (Bkz. bölüm 3.1.7 Panel testi ve meyve kalite özellikleri ile ilişkisi).

Afrika bamyalarında boylar genellikle 1.60 cm ile 3.14 cm arasında değişmektedir. Büyüdüklerinde halen 3.03 cm boylarında meyveler vardır ve maksimum 5.61 cm'ye çıkar. Denemede bizim bamyaya çeşitlerimizin de

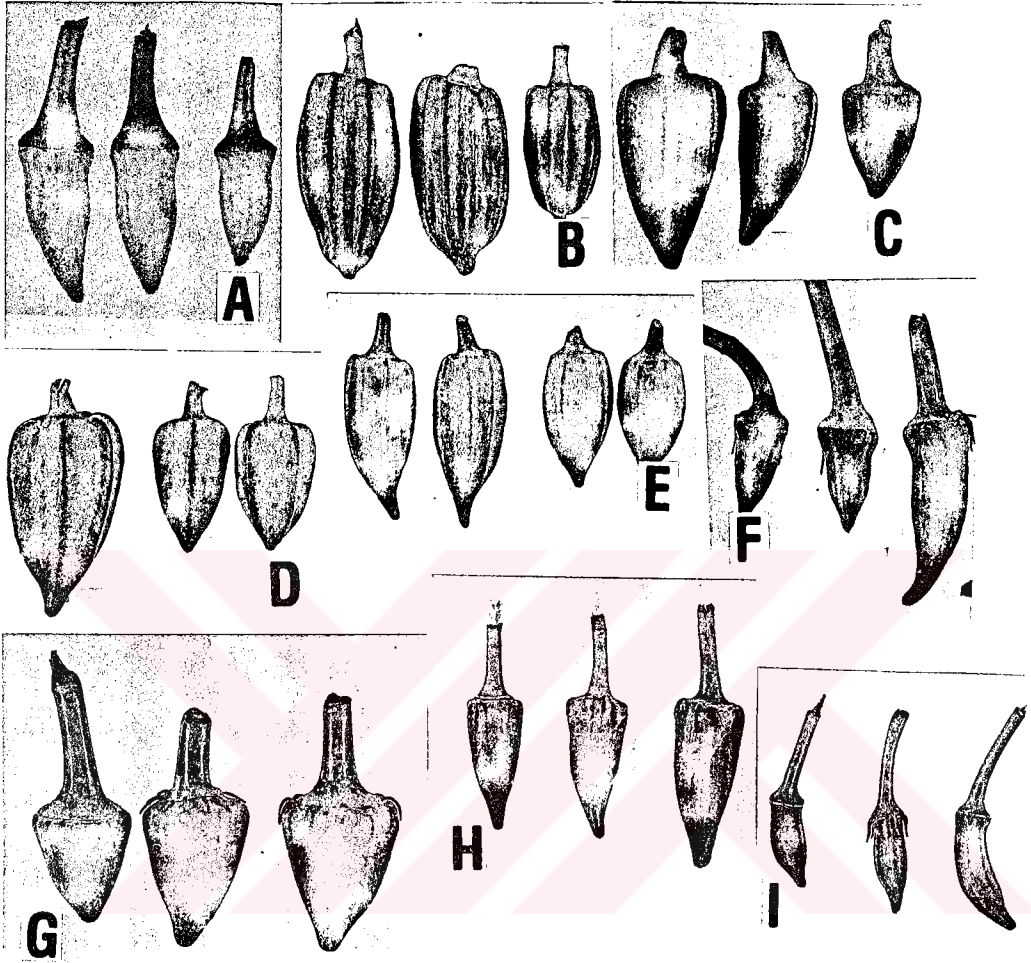
yabancı ticari çeşitler ile kıyaslandığında fazla hızlı büyümeyen meyvelere sahip oldukları söylenebilir. Bizim şartlarımızda kendi çeşitlerimizin ideal bir hasatla ortalama 2.10 cm ile 3.30 cm arasında değişen meyve boylarına sahip oldukları belirlenmiştir. Çeşitlerimizin hasadı yurt dışına göre yapıldığında meyve boylarının 4.30 cm ile 6.55 cm arasında değiştikleri belirlenmiştir.

Pedisel, meyvelerin tüketiciye arzında önemli rol oynar. Kimse uzun pedisellerin meyveler ile birlikte tartılmasını istemez. Bu nedenle pedisel kısa olmalıdır. Ancak bazı genotiplerde, pedisellerin daha büyük kısmı, meyvenin bitkiden koparılması sırasında bitki üzerinde kalmaktadır. Bunların pediselinde meyveye yakın yerde bir ayırım tabakası vardır ve pediselin bitkiden kopacağına, bu ayırım tabakasından kopmaktadır, çünkü buradan kopması daha kolaydır (çizelge 3.8'de verilen pedisel boyları bütün pediselin boyudur). Böylece hem meyve üzerinde kısacık bir pedisel kalmamaktadır, hem de hasat sırasında bitkide yırtılmalarla yaralar açılmamaktadır. Ayrıca pediselin uzun olmasının sakıncası da ortadan kalkmaktadır. Özellikle hibrit ABD çeşitlerinden Annie Oakley I ve II, PSR 1285, PSR 2186 bu tür pedisellere sahiptir. Köşesiz meyveli çeşitler olan Velvet Round, Dixie Spineless ve Emerald'de de pedisel ayırım tabakasından kopmaktadır. Ayrıca Lee başta olmak üzere, Sun Perkins Dwarf, Perkins Spineless ve Clemson Spineless 80'de bu gruptadır. Bu böyle olunca, Emerald, Perkins Spineless, PSR 2186 ve Clemson Spineless 80 gibi çeşitlerinin uzun pedisel boyları - ki bunlarda pedisel boyu 5.7 ile 4.7 cm arasında değişmektedir - sorun yaratmamaktadır, çünkü pedisellerin çoğu bitki üzerinde kalmaktadır. Benzer şeyler PSR 1285, Annie Oakley I ve II ve Lee için de geçerlidir. Yerli çeşitlerimizden Balıkesir T-1 ve Denizli bamyalarında da istenildiğinde hasat sırasında pedisel bitki üzerinde bırakılabilmektedir. Ancak bunlarda pediselin daha kırılğan hale gelmesinin fazla sulamadan da kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak yukarıda belirtilen ABD çeşitlerinde bu kesinlikle bir çeşit özelliğidir. Türkiye'deki sanayi de pediseli temizlememektedir; iç piyasada satılan bamya konservelerinde de kısa bir pediselin meyve üzerinde durduğu görülebilir (çünkü diğer kısmı bitki üzerinde kalmaktadır). Pişirilince bu iyice yumuşamakta ve yenme sırasında rahatsız etmemektedir.

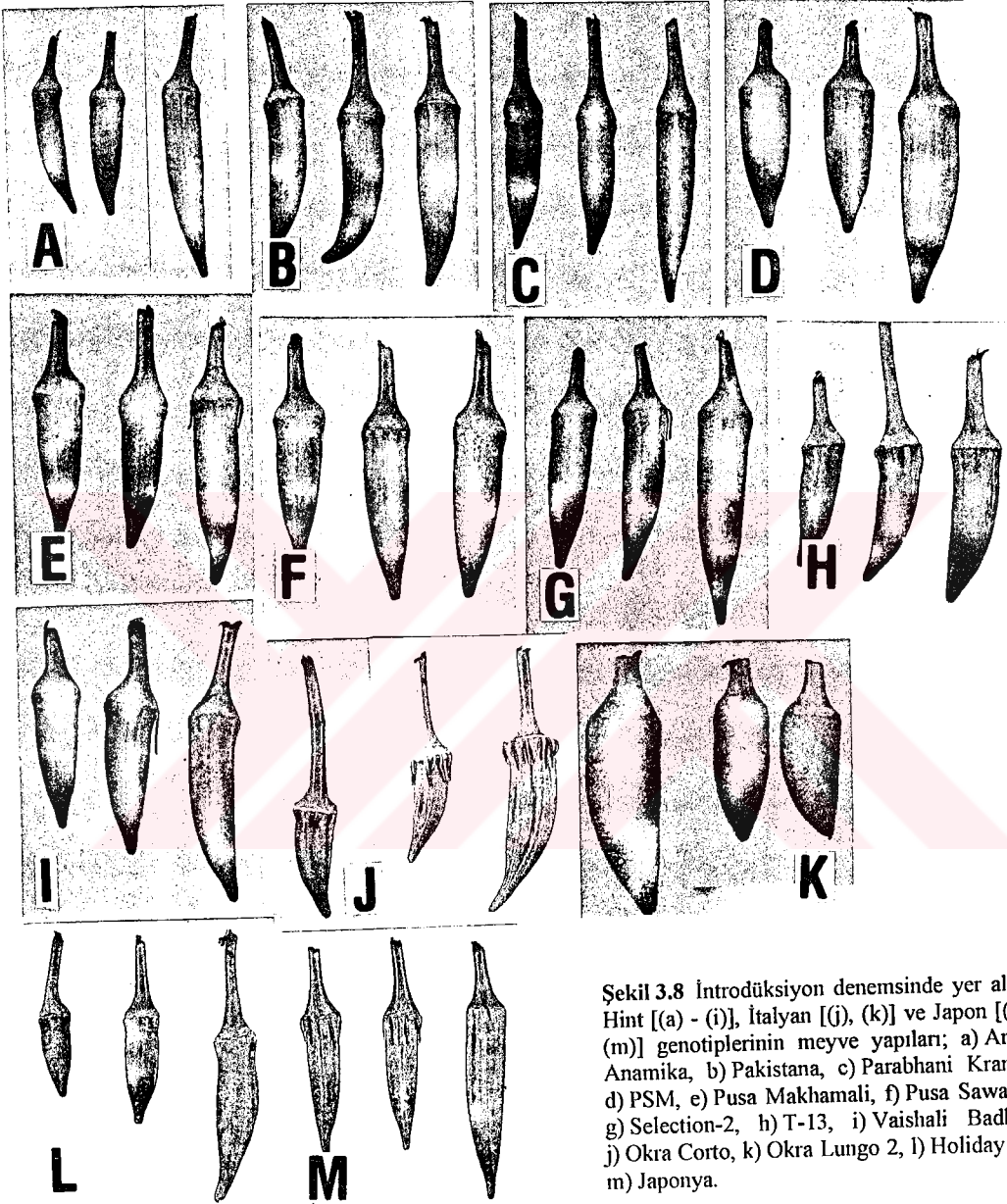
Hint çeşitlerinde yukarıda belirtilen şekilde bir özellik izlenmemiştir. Bununla birlikte pediselleri kısadır ve genellikle 3.00 cm (Arka Anamika Pakistana ve Parbhani Kranti) ile 2.70 cm (PSM, Pusa Makhamali, Pusa Sawani ve Selection-2) arasında değişir. İri ve tombul meyvelere sahip Afrika çeşitlerinin genelde pediselleri kısadır. Öyle ki 1051 Togo meyveleri 2.10 cm



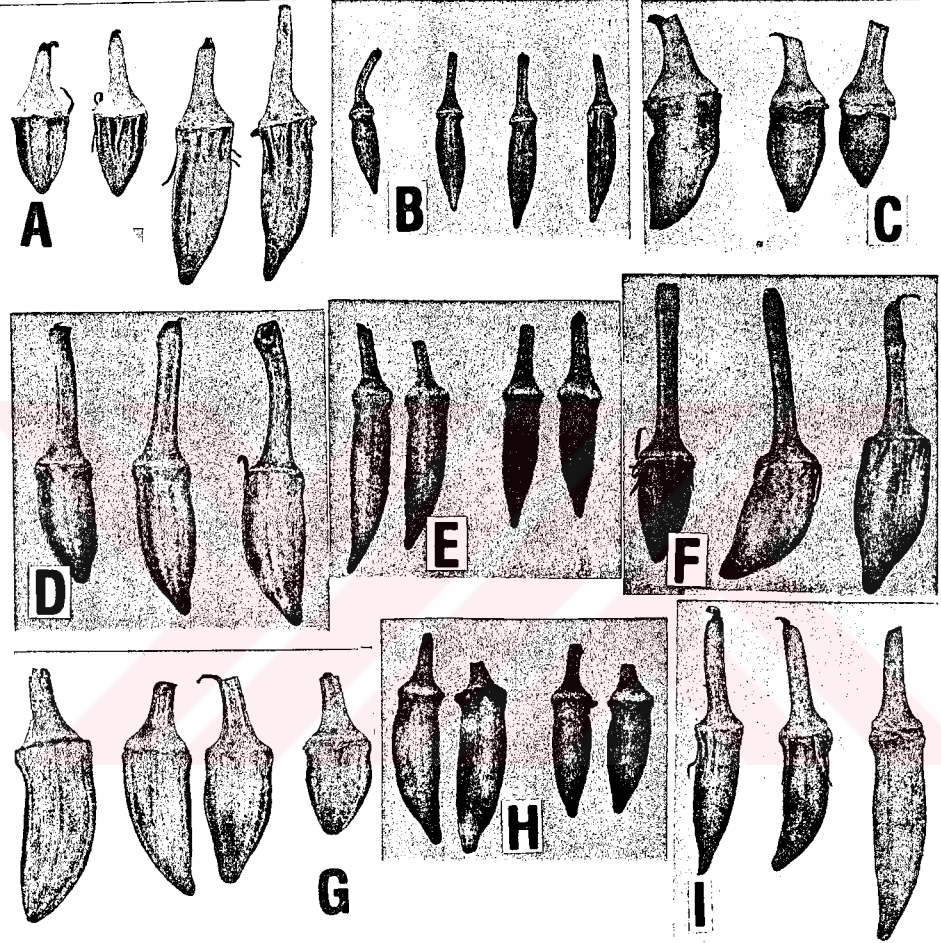
Şekil 3.6 İntrodüksiyon denemsinde yer alan ABD genotiplerinin meyve yapıları;
a) Annie Oakley, b) Annie Oakley II, c) Cajun Queen, d) Clemson Spineless 80,
e) Dixie Spineless, f) Dwarf Long Good Green, g) Emerald, h) Lee, i) Perkins
Spineless, j) PSR 1285, k) PSR 2186, l) Red Wonder, m) Sun Perkins Dwarf ve
n) UGA Red Okra.



Şekil 3.7 İntrodüksiyon denemsinde yer alan Afrika genotiplerinin meyve yapıları; a) Congolese, b) NH94/29, c) NH94/250, d) NH94/285, e) Red Balady, f) 803 Burkina Faso, g) 1051 Togo, h) 1159 Togo ve i) 2163 Sudan.



Şekil 3.8 İntrodüksiyon denemisinde yer alan Hint [(a) - (i)], İtalyan [(j), (k)] ve Japon [(l), (m)] genotiplerinin meyve yapıları; a) Arka Anamika, b) Pakistana, c) Parabhani Kranti, d) PSM, e) Pusa Makhamali, f) Pusa Sawani, g) Selection-2, h) T-13, i) Vaishali Badhu, j) Okra Corto, k) Okra Lungo 2, l) Holiday ve m) Japonya.



Şekil 3.9 İntroduksiyon denemisinde yer alan Türk genotiplerinin meyve yapıları;
 a) Ağlasun / Burdur, b) Akköy-41, c) Amasya, d) Balıkesir T-1, e) Batı Trakya,
 f) Denizli, g) Denizli (uzun boylu), h) Kabaklı-II ve i) Sultani.

pedisel boyuyla bitki üzerinde emanet gibi durmaktadır. Nigeria'dan NH94 / 285, NH94 / 250 ve NH94 / 29 hatlarında da pedisel boyu 1.40 - 1.60 cm arasında değişmektedir. 803 Burkina Faso'nun pediselleri 4.17 cm uzunluğunda ve kalındır. Ancak bu hattın sadece pedisellerinde ve meyve ucunda bulunan kırmızı renk - özellikle meyveleri yığın halinde dururken - albeni açısından müthiş güzel bir görünüm oluşturmaktadır. Gerçi meyve şekli mükemmel değildir, ancak bu renk dağılımı düzenli olarak tüm meyvelerde görülmektedir. Bu bakımından Bornova'nın bamyasını andırmaktadır. Sayfa 31'de yer alan şekil 3.4 (d)'de 803 Burkina Faso'nun meyveleri görülmektedir. Benzer şekilde İtalya'dan Okra Corto ve Afrika'dan Red Balady de pedisellerinde ve meyvelerinde kırmızı renklere sahiptirler. Bizim kültür çeşitlerimizde genellikle kısa pediselli meyvelere rastlanmıştır. Bunlardan Denizli ve Amasya bamyaları 1.80 cm civarında pedisel boyuna; Akköy-41, Batı Trakya ve Kabaklı da ise 2.50 cm pedisel boyuna sahiptirler.

Çizelge 3.9'da yurt içi (1. sütun) ve yurt dışı (2. sütun) hasat büyüklüğündeki meyve ağırlıkları, yine yurt içi (3. sütun) ve yurt dışı (4. sütun) hasat büyüklüğündeki meyve çapları birbirleri ile karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Denemenin genel ortalamaları yurt içi ve yurt dışı meyve ağırlıkları için sırasıyla 3.44 ve 7.04 gram; yurt içi ve yurt dışı meyve çapları ise sırasıyla 1.18 ve 1.54 cm olarak bulunmuştur. 1051 Togo hattında hem küçük (8.24 g) hem de iri (12.98 g) meyvelerin, 1159 Togo hattında ise iri meyvelerin (13.32 g) diğer tüm genotiplerden farklı olarak çok ağır olduğu dikkat çekmiştir. Bu durum her iki hattın meyvelerinin uzun değil ama çok geniş çapa sahip olmaları ile açıklanabilir. 1051 Togo'nun küçük meyveleri 2.01 cm, iri meyveleri ise 2.84 cm çapa sahiptir. Bu arada boyları oldukça kısadır (sırasıyla 2.74 ve 4.08). 1159 Togo'nun iri meyveleri ise yine 2.19 cm çapındadır ve 5.34 cm boyundadır. Özellikle 1051 Togo'nun meyveleri kısa ama tombul bir görünümündedir. Bu hattın meyveleri sayfa 32'de yer alan şekil 3.5 (c) ve (d)'de ve sayfa 56'da yer alan şekil 3.7'de görülmektedir. Afrika kıtasının pek çok genotipi 1051 Togo kadar olmasa da iri meyveli olarak kabul edilebilir. Bunlardan NH94 / 250 yurt dışı tüketim şekliyle 2.00 cm meyve çapına; NH94 / 29 7.18 g meyve ağırlığına 1.72 cm meyve çapına; NH94 / 285 2.30 cm meyve çapına; Red Balady 7.96 g meyve ağırlığına ve 2.03 cm meyve çapına ve 803 Burkina Faso 9.14 g meyve ağırlığına sahiptir.

Çizelge 3.9. Genotiplerin yurt içi (meyve ağırlığı I) ve yurt dışı (meyve ağırlığı II) piyasalara göre meyve ağırlıkları ve yurt içi (meyve çapı I) ve yurt dışı (meyve çapı II) piyasalara göre meyve çapları.

GENOTİP	Meyve Ağırlığı I (g)		Meyve Ağırlığı II (g)		Meyve Çapı I (cm)		Meyve Çapı II (cm)	
<i>Amerika Kitası</i>								
Annie Oakley	3,38	g-l	7,39	f-i	1,07	r-u	1,32	m-s
Annie Oakley II	3,85	def	6,53	jkl	1,04	t-w	1,41	i-r
Cajun Queen	4,25	bc	8,38	de	1,19	i-l	1,38	k-r
Clemson Spineless 80	3,42	g-k	6,54	jkl	1,23	g-j	1,53	f-l
Dixie Spineless	3,70	d-g	6,71	i-l	1,07	stu	1,30	n-s
Dwarf Long G. Green	3,51	e-j	6,36	klm	1,19	jkl	1,40	i-r
Emerald	2,95	mno	6,89	h-k	1,02	vw	1,30	n-s
Lee	4,61	b	9,79	b	1,20	h-k	1,53	e-l
Okra Brazil	2,69	op	5,30	n-r	1,06	s-v	1,39	j-r
Perkins Spineless	3,88	de	8,53	cde	1,12	m-p	1,50	g-m
PSR 1285	3,56	e-i	7,81	efg	1,05	s-v	1,39	j-r
PSR 2186	2,91	mno	6,35	klm	0,97	y	1,15	s
Red Wonder	3,50	e-j	6,83	i-l	1,06	s-v	1,32	m-s
Sun Perkins Dwarf	3,07	k-n	5,11	opr	1,25	gh	1,61	d-h
UGA Red Okra	4,00	cd	8,79	cd	1,15	lmn	1,45	h-p
Velvet Round	4,57	b	6,67	i-l	1,03	uvw	1,22	rs
<i>Afrika Kitası</i>								
Congolese	3,01	l-o	5,72	mno	1,13	mno	1,44	h-p
Green Balady	4,40	b	6,36	klm	1,42	d	2,33	b
NH94/29	3,60	d-h	7,18	g-j	1,38	d	1,72	de
NH94/250	3,18	i-m	7,76	efg	1,46	c	2,00	c
NH94/285	2,13	rs	5,56	nop	1,53	b	2,30	b
Red Balady	3,50	e-j	7,96	ef	1,38	d	2,03	c
803 (Burkina Faso)	3,86	de	9,14	bc	1,30	ef	1,71	def
1051 (Togo)	8,24	a	12,98	a	2,01	a	2,84	a
1159 (Togo)	3,97	cd	13,32	a	1,33	e	2,19	b
2163 (Sudan)	3,17	i-m	6,48	j-m	1,19	jkl	1,53	f-l
<i>Hindistan</i>								
Arka Anamika	3,83	def	6,43	j-m	1,08	p-t	1,27	o-s
Pakistana	3,70	d-g	6,03	lmn	1,13	mno	1,37	k-r
Parbhani Kranti	3,45	f-k	7,39	f-i	1,05	tuv	1,26	prs
PSM	3,73	d-g	6,80	i-l	1,16	klm	1,49	g-m
Pusa Makhamali	3,69	d-h	8,37	de	1,14	mno	1,46	g-o
Pusa Sawani	3,64	d-h	8,39	de	1,11	n-r	1,47	g-n
Selection-2	3,09	k-n	6,77	i-l	0,99	w	1,32	m-s
T-13	3,20	i-m	5,52	nop	1,07	stu	1,43	h-p
Vaishali Badhu	3,60	d-h	7,84	efg	1,13	mno	1,34	i-r

Çizelge 3.9'un devamı

GENOTİP	Meyve Ağırlığı (g)		Meyve Ağırlığı (g)		Meyve Çapı (cm)		Meyve Çapı (cm)	
<i>İtalya</i>								
Okra Corto	2,92	mno	6,34	klm	1,15	lmn	1,58	d-j
Okra Lungo 2	3,15	j-m	4,73	r	1,32	e	1,55	d-k
<i>Japonya</i>								
Holiday	3,98	cd	8,15	def	1,19	jkl	1,58	d-j
Japonya	3,30	h-m	6,46	j-m	1,01	vw	1,41	i-r
<i>Türkiye</i>								
Ağlasun/Burdur	3,12	j-n	8,83	cd	1,25	gh	1,53	e-l
Akköy-41	2,02	s	4,83	pr	1,10	o-s	1,37	k-r
Amasya	2,76	no	7,59	fgh	1,27	fg	1,64	d-g
Balıkesir T-1	3,19	i-m	5,60	no	1,15	lmn	1,46	g-o
Batı Trakya	2,14	rs	4,57	r	1,04	t-w	1,28	o-s
Denizli	2,26	rs	6,53	jkl	1,25	gh	1,73	d
Denizli (uzun boy.)	2,40	pr	5,58	nop	1,24	ghi	1,58	d-i
Kabaklı	2,06	rs	3,76	s	1,01	vw	1,27	o-s
Sultani	2,99	l-o	5,15	opr	1,03	uvw	1,22	rs
Ortalama:	3,44		7,04		1,18		1,54	

Harfli sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir

Afrika kıtasının yanı sıra ABD'den gelen kültür çeşitleri de iri meyvelere sahiptir. ABD bamyaları bizim koşullarımıza göre hasat edildiğinde 2.91 (PSR 2186) ile 4.61 g (Lee) ağırlığında meyvelere sahiptirler. Kendi koşullarında ise bu ağırlıklar meyve başına 6.35 (PSR 2186) ile 8.79 g (UGA Red Okra) arasında değişmektedir. Meyve çapları da bizim tercih ettiğimiz şekilde toplandığında, genellikle 1.06 cm (Red Wonder) ile 1.25 cm (Sun Perkins Dwarf); kendi şartlarında ise irileşir ve 1.30 cm (Dixie Spineless, Red Wonder, Annie Oakley) ile 1.53 cm (Clemson Spineless 80, Lee, Perkins Spineless) arasında değişir. Hindistan'dan gelen ticari çeşitlerde meyve ağırlıkları bizdeki hasat şekliyle 3.09 g ile 3.83 g arasında, büyüklükte ise 6.43 g ile 8.39 g arasında değişmektedir. Meyve çapları ise bizdeki hasat şekliyle 0.99 cm ile 1.14 cm arasında, o ülkedeki hasat şekliyle ise 1.26 cm ile 1.47 cm arasında değişmektedir.

Yerli çeşitlerimizin meyve ağırlıkları ve çapları bakımından diğer genotipler ile kıyasladığında daha ufaktır. Hatta farklı yörelerimizde yetiştirilen tombul meyveli çeşitlerimizin de ABD ve Afrika bamyalarına göre daha küçük oldukları söylenebilir; Balıkesir T-1, Balıkesir tombul

bamyasından selekte edilmiştir (meyve ağırlığı 3.19 - 5.60 g, meyve çapı 1.15 - 1.46 cm) (İnan, 1992). Sayfa 58'de şekil 3.9'da Balıkesir T-1'in meyveleri yer almaktadır. Benzer şekilde, Ağlasun / Burdur bamyası (meyve ağırlığı 3.12 - 8.83 g, meyve çapı 1.25 - 1.53 cm) ve Denizli bamyası (meyve ağırlığı 2.26 - 6.53 g, meyve çapı 1.25 - 1.73 cm) tombul olan köy çeşitleridir. Amasya'nın çiçek bamyası ise hiçbir zaman iri olarak toplanmamıştır. Bu bamyaya çiçek açar açmaz toplanmakta, iplere dizilerek kurutulmakta ve bu şekilde satılmaktadır. Denememizde, büyümesine izin verildiğinde tombul meyvelere sahip olduğu görülmüştür (meyve ağırlığı 2.76 - 7.59 g, meyve çapı 1.27 - 1.64 cm). Ayrıca büyüdüğü zaman aşırı derecede tüylenmektedir. Denemede 1159 Togo ve Okra Lungo 2'nin de diken gibi sert tüylere sahip oldukları görülmüştür. Akköy-41, Batı Trakya, Kabaklı ve May tohumculuğun ıslah ettiği Sultani bamyaları Sultani gurubundandır ve lobut şeklinde meyvelere sahiptir. Bunların meyve ağırlıkları küçüklerde 2.02 - 2.99 g arasında, irilerde ise 3.76 - 5.15 g arasında değişmektedir. Meyve çapları da incedir ve bizdeki hasat şekliyle 1.01 - 1.10 cm arasında, onlardaki hasat şekliyle ise 1.22 - 1.37 cm arasında değişmektedir. Sayfa 58'deki şekil 3.9'da Batı Trakya bamyasının meyveleri yer almaktadır.

Çizelge 3.10'da bamyaya meyvelerinin tohum evi sayısı ve meyve eti kalınlıkları verilmiştir. Meyvelerin tohum evi sayısı genellikle tombul olup olmamalarıyla değişmektedir. Ancak tohum evi sayısı karpel sayısını göstermez, çünkü bileşik karpelli olabilmeleri sözkonusudur. Çizelgede tohum evi sayısı 5.0 olan tüm ABD çeşitlerinde hasat süresi boyunca bir tane bile 6 tohum evine sahip meyveye rastlanmamıştır. Bunlar Emerald, Lee, Okra Brazil, PSR 2186, Velvet Round ve Dixie Spineless'dir. Ayrıca Emerald, Velvet Round ve Dixie Spineless dış görünüşleri yuvarlak olan çeşitlerdir. Yani meyveler köşeli değildir ve biberi andırmaktadır (sayfa 55'deki şekil 3.6'da bu çeşitlerin meyveleri incelenebilmektedir). Ancak Lee'nin köşeleri belirgindir. Tohum evi sayısı 5.0 olan diğer çeşitlerde 6 tane tohum evine sahip meyvelere rastlanmıştır. Bunlar Hindistan'dan Pusa Makhamali, İtalya'dan Okra Lungo 2 ve Türkiye'den Batı Trakya bamyalarıdır. Tohum evi sayısı 5.1 - 5.4 olanlar da tohum evi sayısı 5 olarak kabul edilebilir. Ancak bunların arasından tek tük meyvelerin tohum evi sayısı 6 olmuştur. Tüm Hindistan çeşitleri ve ABD'den Annie Oakley I ve II, PSR 1285 ve Red Wonder böyledir. Yerli çeşitlerimiz içerisinde Amasya'nın çiçek bamyası ortalamada 8.0, maksimum 9 tohum evine sahiptir. Sultani gurubu bamyalar olan Akköy-41 (5.8), Batı Trakya (5.0), Kabaklı (6.4) ve

Çizelge 3.10. Genotiplerin tohum evi sayıları ve meyve eti kalınlıkları.

GENOTİP	Tohum Evi Sayısı		Meyve Et Kalınlığı (mm)	
<i>Amerika Kıtası</i>				
Annie Oakley	5,1	t	0,197	g-l
Annie Oakley II	5,2	s	0,173	l-s
Cajun Queen	6,9	j	0,207	f-i
Clemson Spineless 80	7,7	g	0,163	o-s
Dixie Spineless	5,1	t	0,210	fgh
Dwarf Long G. Green	6,9	j	0,187	h-o
Emerald	5,0	u	0,223	ef
Lee	5,0	u	0,247	cd
Okra Brazil	5,0	u	0,203	f-j
Perkins Spineless	6,8	k	0,200	f-k
PSR 1285	5,2	s	0,167	n-s
PSR 2186	5,0	u	0,267	c
Red Wonder	5,2	s	0,133	uv
Sun Perkins Dwarf	6,5	l	0,190	h-n
UGA Red Okra	6,4	m	0,183	i-p
Velvet Round	5,0	u	0,177	k-s
<i>Afrika Kıtası</i>				
Congolese	8,4	b	0,237	de
Green Balady	6,8	k	0,193	h-m
NH94/29	7,9	e	0,240	de
NH94/250	8,6	a	0,250	cd
NH94/285	7,4	i	0,253	cd
Red Balady	7,7	g	0,190	h-n
803 (Burkina Faso)	7,4	i	0,250	cd
1051 (Togo)	8,0	d	0,400	a
1159 (Togo)	7,7	g	0,327	b
2163 (Sudan)	7,8	f	0,170	m-s
<i>Hindistan</i>				
Arka Anamika	5,4	p	0,177	k-s
Pakistana	5,3	r	0,177	k-s
Parbhani Kranti	5,2	s	0,180	j-r
PSM	5,2	s	0,197	g-l
Pusa Makhamali	5,0	u	0,193	h-m
Pusa Sawani	5,2	s	0,220	efg
Selection-2	5,3	r	0,177	k-s
T-13	5,1	t	0,157	r-u
Vaishali Badhu	5,1	t	0,197	g-l

Çizelge 3.10'un devamı

GENOTİP	Tohum Evi		Meyve Et	
	Sayısı		Kalınlığı (mm)	
<i>İtalya</i>				
Okra Corto	7,4	i	0,180	j-r
Okra Lungo 2	5,0	u	0,193	h-m
<i>Japonya</i>				
Holiday	6,0	n	0,200	f-k
Japonya	5,1	t	0,173	l-s
<i>Türkiye</i>				
Ağlasun/Burdur	6,9	j	0,190	h-n
Akköy-41	5,8	o	0,137	tuv
Amasya	8,0	d	0,203	f-j
Balıkesir T-1	7,6	h	0,170	m-s
Batı Trakya	5,0	u	0,130	v
Denizli	7,9	e	0,153	s-v
Denizli (uzun boy.)	8,3	c	0,207	f-i
Kabaklı	6,4	m	0,137	tuv
Sultani	6,1	n	0,160	p-t
Ortalama:	6,3		0,199	

Harfli sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir.

Sultani (6.1)'de tohum evi sayısı 5 ile 7 arasında değişmektedir. Diğerleri tombul bamyalardır ve tohum evi sayısı 6 ile 8 arasında değişmektedir (Ağlasun / Burdur, Balıkesir T-1 ve Denizli). Denizli bamyalarında ise tohum evi sayısı 9 olan meyvelere de rastlanmıştır (8.3 tohum evi). Tombul ve iri meyvelere sahip Afrika bamyaları ise Green Balady (6.8) hariç 7 - 8 hatta 9 tohum evi sayısına sahiptir. Bunların içinden 1051 Togo'da (8.0) ve NH94 / 250'da (8.6) tohum evi sayısı 10 olan meyvelere de rastlanmıştır.

Meyve eti kalınlıkları tarla ortalaması 1.99 mm olarak belirlenmiştir. Tombul olan 1051 Togo ve bunu izleyen 1159 Togo'nun sırasıyla 4.00 ve 3.27 mm değerleri ile kalın etli meyvelere sahip oldukları belirlenmiştir. En ince meyve et kalınlığına sahip çeşitler ise bizim çeşitlerimiz ve Hindistan'dan gelenlerdir. Hint çeşitleri genelde 1.77 mm et kalınlığına sahip olmuştur (Arka Anamika, Pakistana, Parbhani Kranti ve Selection-2). Bizim çeşitlerimizde ise et kalınlığı 1.30 - 1.37 mm (Akköy-41, Kabaklı ve Batı Trakya) ile 1.53 - 1.70 mm (Denizli, Sultani ve Balıkesir T-1) arasında değişmektedir. Amasya'nın çiçek bamyasının eti daha kalındır (2.03 mm).

ABD çeşitlerinden ince et kalınlığına sahip çeşitler Red Wonder (1.33 mm), Clemson Spineless 80 (0.163 mm), PSR 1285 (0.167 mm), Annie Oakley II (0.173 mm) ve Velvet Round (0.177 mm)'dur. Nispeten kalın et yapısına sahip çeşitler ise PSR 2186 (2.67 mm), Lee (2.47 mm), Emerald (2.23 mm), Dixie Spineless (2.10 mm) ve Cajun Queen (2.07 mm)'dir.

Bamya meyvelerinin pediselinden çıkıp meyveye doğru uzanan yapılarına 'epicalyx segmentleri' denir. Halk arasında bunlar bıyık diye bilinir. Meyvenin toplanacak boya gelmeden önce epicalyx segmentlerin dökülmesi iyi olur. Çünkü dökülmüyorsa tüketmeden önce ayıklanmaları gerekmektedir. Genelde elimizdeki ıslah ürünleri olan ABD, Japon ve Hint çeşitlerinin epicalyx segmentlerini dökükleri gözlenmiştir. Afrika ve Türkiye genotiplerinde de epicalyx segmentleri dökülmektedir. Ancak bu düzenli ve kesin bir dökülme olmamaktadır. Meyveler irileşse bile arada sırada epicalyx segmentleri taşıyan meyvelere rastlanır. Bizim çeşitlerimizden Ağlasun / Burdur, Amasya, Balıkesir T-1, Denizli (uzun boylu), Batı Trakya, Akköy-41 ve Kabaklı böyledir. Benzer şekilde, 1051 Togo hariç tüm Afrika çeşitleri epicalyx segmentlerini düzensiz döker. 1051 Togo, Denizli ve Sultani bamyaları epicalyx segmentlerini dökmemektedir.

3.1.6 Meyve kalite özellikleri

Çizelge 3.11'de meyvelerin toplam kuru madde birikimi ve kuru madde içerisinde yer alan ham lif, protein ve yağ değerleri taze örnekte yüzde olarak ifade edilmiştir. Denemede kuru madde birikimi yüksek olarak gerçekleşmiştir (genel ortalama % 15.04). Literatürde bu değer ortalama 10.4 olarak belirtilmiştir (Candlish et al., 1987). Bunun gübreleme, sulama ve toprak yapısına bağlı olarak arttığı düşünülmüştür. Denenen çeşitlerde kuru madde birikimi bakımından geniş bir varyasyon gözlenmiştir. Kurutmalık olarak yetiştirilen Amasya'nın çiçek bamyasında kuru madde % 13.68 ile, % 15.039 olan tarla ortalamasının altında kalmıştır. Meyvelerinde kuru madde birikimi yüksek olan genotiplerde bu oran taze örnek başına % 18.15 ile % 16.79 arasında değişim göstermiştir. Bu bamyalar, Batı Trakya (% 18.15), PSR 2186 (% 18.15), 1159 (Togo) (% 18.08), Kabaklı (% 18.02), NH94 / 285 (% 17.96), Okra Brazil (% 17.77), Denizli (% 17.61), NH94 / 250 (% 17.61), Green Balady (% 17.51), Denizli (uzun boy.) (% 17.42), Akköy-41 (% 17.20) ve Holiday (% 16.79)'dir. Kuru madde birikimi düşük olan genotiplerde ise bu oran taze meyvelerinde % 11.53 ile % 13.91 arasında

Çizelge 3.11. Genotiplerin taze meyve başına toplam kuru madde, ham lif, protein ve yağ içerikleri.

GENOTİP	Kuru Madde (%)		Ham Lif (%)		Protein (%)		Yağ (%)	
<i>Amerika Kıtası</i>								
Annie Oakley	12,98	m-r	0,713	c-h	2,90	p-t	0,286	p-u
Annie Oakley II	13,43	l-p	0,670	d-j	3,07	m-r	0,360	h-p
Cajun Queen	16,02	b-h	0,667	d-k	3,37	i-p	0,354	i-r
Clemson Spineless 80	13,75	j-o	0,697	c-j	3,40	i-p	0,275	stu
Dixie Spineless	14,41	h-n	0,607	f-m	3,19	k-p	0,283	r-u
Dwarf Long G. Green	15,77	c-i	0,610	f-m	3,92	c-h	0,400	g-l
Emerald	13,37	l-r	0,463	nop	3,03	n-s	0,340	k-t
Lee	12,95	n-r	0,620	e-m	2,60	rst	0,266	tu
Okra Brazil	17,77	ab	0,610	f-m	4,13	abc	0,513	cde
Perkins Spineless	11,72	pr	0,417	p	2,51	t	0,261	u
PSR 1285	12,95	n-r	0,590	g-o	2,98	o-t	0,281	r-u
PSR 2186	18,15	a	0,573	j-o	4,09	bcd	0,332	l-u
Red Wonder	14,00	i-o	0,700	c-j	3,18	k-p	0,337	k-t
Sun Perkins Dwarf	15,77	c-i	0,567	j-o	3,55	f-m	0,473	def
UGA Red Okra	13,46	l-p	0,593	g-n	3,22	j-p	0,329	l-u
Velvet Round	12,32	opr	0,567	j-o	2,97	o-t	0,292	o-u
<i>Afrika Kıtası</i>								
Congolese	15,07	g-l	0,723	c-g	3,58	f-l	0,385	g-n
Green Balady	17,51	a-d	0,803	abc	4,08	b-e	0,536	cd
NH94/29	14,09	h-o	0,460	op	3,32	j-p	0,521	cd
NH94/250	17,61	abc	0,567	j-o	3,55	f-m	0,615	ab
NH94/285	17,96	a	0,577	i-o	3,44	h-o	0,530	cd
Red Balady	15,46	f-k	0,523	l-p	3,70	c-j	0,451	efg
803 (Burkina Faso)	15,71	d-i	0,660	d-k	3,60	e-k	0,337	k-t
1051 (Togo)	14,57	h-n	0,520	m-p	3,08	l-r	0,391	g-m
1159 (Togo)	18,08	a	0,710	c-i	3,82	c-i	0,612	ab
2163 (Sudan)	14,73	h-n	0,737	b-f	3,62	d-k	0,428	fgh
<i>Hinditan</i>								
Arka Anamika	15,04	g-l	0,757	bcd	3,29	j-p	0,394	g-m
Pakistana	14,66	h-n	0,890	a	3,25	j-p	0,323	m-u
Parbhani Kranti	14,92	g-m	0,753	b-e	3,25	j-p	0,323	m-u
PSM	13,59	k-p	0,533	k-p	2,94	o-t	0,315	n-u
Pusa Makhamali	14,28	h-n	0,660	d-k	3,23	j-p	0,295	o-u
Pusa Sawani	14,73	h-n	0,677	c-j	3,09	l-p	0,349	j-s
Selection-2	15,62	e-j	0,690	c-j	3,24	j-p	0,334	l-u
T-13	15,01	g-l	0,750	b-e	3,48	g-n	0,351	j-r
Vaishali Badhu	13,71	j-o	0,620	e-m	3,03	n-s	0,315	n-u

Çizelge 3.11'in devamı

GENOTİP	Kuru Madde (%)		Ham Lif (%)		Protein (%)		Yağ (%)	
<i>İtalya</i>								
Okra Corto	13,91	i-o	0,717	c-h	3,45	h-o	0,323	m-u
Okra Lungo 2	15,23	g-l	0,850	ab	3,25	j-p	0,431	fgh
<i>Japonya</i>								
Holiday	16,79	a-g	0,507	m-p	3,71	c-j	0,411	f-k
Japonya	11,53	r	0,667	d-k	2,58	st	0,326	l-u
<i>Türkiye</i>								
Ağlasun/Burdur	12,19	opr	0,657	d-l	3,08	l-r	0,363	h-o
Akköy-41	17,20	a-f	0,593	g-n	4,43	ab	0,380	g-n
Amasya	13,68	j-o	0,890	a	3,40	i-p	0,521	cd
Balıkesir T-1	13,33	l-r	0,700	c-j	3,36	i-p	0,312	n-u
Batı Trakya	18,15	a	0,657	d-l	4,55	a	0,646	a
Denizli	17,61	abc	0,513	m-p	4,41	ab	0,564	bc
Denizli (uzun boy.)	17,42	a-e	0,583	h-o	3,98	b-f	0,575	bc
Kabaklı	18,02	a	0,657	d-l	3,94	c-g	0,417	f-j
Sultani	15,61	e-j	0,683	c-j	3,36	i-p	0,425	f-i
Ortalama:	15,04		0,640		3,42		0,389	

Harfli sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir.

değişmiştir. Bunlar ise genelde ABD çeşitleridir; Clemson Spineless 80, UGA Red Okra, Annie Oakley I ve II, Emerald, Lee, PSR 1285, Velvet Round ve Perkins Spineless. Ayrıca Japonya; Hindistan'dan Vaishali Badhu ve PSM; İtalya'dan Okra Corto; ve Türkiye'den Balıkesir T-1 ile Ağlasun/Burdur bu grup içinde sayılabilir.

Meyvelerin ham lif içerikleri çok önemli bir kalite özelliğidir ve tüketici tercihlerini doğrudan etkilemektedir (Iremiren et al., 1991). Denemede ham lif ortalaması taze örnek başına % 0.64 olarak bulunurken literatürde ortalama % 0.98 olduğu bildirilmektedir (Candlish et al., 1987). Bunun sebebi bamyaların küçüklü büyüklü toplanmasına bağlanmıştır. Genotiplere göre değişmekle birlikte, çabuk kartlaşanların genelde yüksek ham lif oranlarına sahip oldukları, iri meyveleri tüketilebilen genotiplerin de düşük ham lif oranlarına sahip oldukları söylenebilmektedir. Meyvelerin içerdiği ham lif bakımından Amasya çiçek bamyasının 0.890 değeri ile ön sıralarda yer aldığı görülmektedir. Amasya çiçek bamyası aynı zamanda bitki üzerinde çabuk irileşen ve kartlaşan bir çeşit olarak dikkati çekmiştir. Ham lif içerikleri bakımından yüksek bulunan diğer çeşitler Pakistana (% 0.890),

Okra Lungo 2 (% 0.850) ve Green Balady (% 0.803)'dir. Bunlar da meyve kalitesi bakımından iyi sayılmazlar ve genellikle tombul ve fazla boy yapmadan kartlaşan meyve tiplerine sahiptirler. Benzer şekilde Balıkesir T-1 çeşidinin de çabuk kartlaştığı gözlenmiştir ve bu çeşit % 0.700 ham lif oranına sahiptir. Ortalama bir ham lif oranına (% 0.660) sahip 803 Burkina Faso meyvelerinin ise 19 cm'ye varan boylardan sonra kartlaştıkları gözlenmiştir. 1051 Togo çok kısa ve tombul meyvelere sahip olduğu halde, 7 cm boyunda taze oldukları gözlenmiştir. Bu boyda bir 1051 Togo'nun meyvesi yaklaşık 25 g gelmektedir ve 6 günlüktür. Bu hat % 0.520 ham lif birikimi ile yine alt sıralarda yer almıştır.

Taze meyvelerinde yüksek protein miktarına sahip bamyalarda bu oran % 4.55'e çıkmaktadır. Bu değer literatürde % 1.8'dir (Candlish et al., 1987) ve bizim sonuçlarımıza göre oldukça düşüktür. Protein analizinde kullanılan yöntemler arasındaki farklılığın da bu tür sonuçlara neden olabileceği düşünülmüştür. Yerli çeşitlerin çoğunun yüksek protein içerdiği gözlenmiştir. Bunlar sırası ile; Batı Trakya (% 4.55), Akköy-41 (% 4.43), Denizli (% 4.41), Okra Brazil (% 4.13), PSR 2186 (% 4.09), Green Balady (% 4.08), Denizli (uzun boy.) (% 3.98) ve Kabaklı (% 3.94)'dır. Düşük protein içerikleri olan çeşitler genellikle ABD kültür çeşitleridir: Perkins Spineless (% 2.51), Lee (% 2.60), Annie Oakley I (% 2.90) ve II (% 3.07), Velvet Round (% 2.97), PSR 1285 (% 2.98) ve Emerald (% 3.03). Bunların haricinde Japonya (% 2.58), Vaishali Badhu (% 3.03) ve PSM (% 2.94) de düşük protein içeriklerine sahiptir. Bu, belki de ABD'nin ıslah sırasında protein içeriklerine yönelik bir seçim yapma gereği duymamasından kaynaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler için bamya önemli bir protein kaynağıdır (Siemonsma, 1982). Buna karşılık Hindistan ve özellikle Afrika çeşitlerinin düşük ise protein içeriklerine sahip olması düşündürücüdür.

Meyvelerin yağ içerikleri ise en yükseklerde % 0.646 (Batı Trakya) ile en düşüklerde % 0.261 - % 0.266 (Perkins Spineless, Lee) arasında değişim göstermektedir. Yüksek yağ içeriklerine sahip genotiplerin genelde Afrika ve Türkiye'den oldukları belirlenmiştir. Bunlar Batı Trakya (% 0.646), NH94 / 250 (% 0.615), 1159 (Togo) (% 0.612), Denizli (uzun boylu) (% 0.575), Denizli (% 0.564), Green Balady (% 0.536), NH94 / 285 (% 0.530), Amasya (% 0.521) ve NH94 / 29 (% 0.521)'dur. Düşük yağ içeriği olan bamyalar ise genellikle ABD ve Hindistan'ın kültür çeşitleridir. Bunlar ise şöyle sıralanabilir: Perkins Spineless (% 0.261), Lee (% 0.266), Clemson Spineless 80 (% 0.275), PSR 1285 (% 0.281), Dixie Spineless (% 0.283),

Annie Oakley (% 0.286), Velvet Round (% 0.292), Pusa Makhamali (% 0.295), PSM (% 0.315), Vaishali Badhu (% 0.315), Pakistana (% 0.323) ve Parbhani Kranti (% 0.323)'dir.

3.1.7 Panel testi ve meyve kalite özellikleri ile ilişkisi

Çizelge 3.12'de panel testinde yer alan genotiplerin duyuşal özellikler bakımından aldıkları puanlar görölmektedir. Teste tabii tutulan genotiplerde 1 - 5 arasında puanlama yapılması istenmiştir. Çizelge 3.13'de panel testi sonuçları ve kimyasal meyve kalite özellikleri arasında kurulan korelasyon matrisi yer almaktadır. Kimyasal olarak incelenen meyve kalite özellikleri (kuru madde, ham lif, protein ve yağ) ile duyuşal olarak belirlenen panel testi sonuçları arasında kurulan korelasyon matrisi, bu iki özellik grubu arasındaki ilişkileri belirlemekten uzak kalmıştır. Bu, önemli bir kalite unsuru olan ham lif (İremiren et al., 1991) değerleri için de geçerlidir. Ayrıca çalışmamızda, bazı bamyaların lezzetinin beğenilirken bazılarının beğenilmemesi, bamyada lezzetin, burada incelenen temel kalite özellikleri haricinde, diğer bazı kimyasal içeriklerle de ilişkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu da yetersiz sayıda kimyasal analizin yapıldığını düşündürmektedir. Meyve kalite özellikleri ile duyuşal özellikleri arasında ilişkilerin bulunması, bamyaya ıslah programında önemli bir kolaylık sağlayacaktır. Ayrıca, bunlara ek olarak, bamyalarda konserveye yönelik meyve özelliklerinin de belirlenmesi gerekmektedir (McLaurin et al., 1984).

Yukarıda anlatılanlarla birlikte, duyuşal olarak belirlenen lezzetin meyve eti kalınlığı ile negatif bir ilişki gösterdiği dikkati çekmektedir. Bunun anlamı, ince meyve et kalınlığına sahip olan genotiplerin lezzet bakımından beğenildiği, kalın etlilerin ise beğenilmediğidir. Bu durum 1051 Togo'da belirginleşmiştir; lezzeti hiç beğenilmeyen bu genotip hatırlanırsa çok kalın (4.57 mm) meyve et yapısına sahiptir. İnce et kalınlığına sahip genotipler ise Red Wonder (1.29 mm), Selection-2 (1.30 mm), Ağlasun / Burdur (1.71 mm) ve UGA Red Okra (2.00 mm)'dir. Bunlar beş tam puan üzerinden sırasıyla 4.00, 4.50, 4.39 ve 4.00 puan almışlardır. Lezzet bakımından ilk sıralarda yer alan 803 Burkina Faso (4.94 puan)'nın da et kalınlığı 2.53 mm'dir. Lee ise 2.5 mm et kalınlığına sahip olduğu halde yüksek lezzet puanı (4.33) almıştır. Duyuşal olarak belirlenen lezzet yine duyuşal olarak belirlenen, sümöklölük ve liflilik ile de negatif ilişki içerisindedir. Bu bize, lezzetli kabul edilecek bamyanın sümöklü olmaması gerektiğini göstermektedir. Bunun haricinde

Çizelge 3.12. Panel testinde yer alan genotiplerin duyusal özelliklerine ilişkin değerler.

	Lezzet	Liflilik	Sümük	Şekil	Renk	Çekirdek						
Ağlasun/Burdur	4,39	bc	2,70	b	1,60	g	3,58	cd	4,40	ab	2,00	e
Bahkesir T-1	3,89	d	2,28	c	2,30	def	3,79	bcd	4,75	a	2,45	c
Batu Trakya	3,00	g	3,80	a	2,90	b	4,15	abc	4,50	ab	3,30	a
Emerald	3,33	f	2,30	c	2,40	de	3,19	d	3,70	bc	2,30	cd
Lee	4,33	c	1,90	d	2,70	bc	3,80	bc	3,90	abc	2,10	de
Prabhani Kranti	3,67	e	2,00	d	2,50	cd	4,65	ab	3,21	c	2,50	c
Pusa Sawani	3,34	f	1,58	e	2,30	def	4,63	ab	3,50	bc	1,40	f
Red Wonder	4,00	d	2,30	c	2,10	f	4,90	a	1,85	d	2,80	b
Selection-2	4,50	b	1,40	ef	2,20	ef	4,85	a	4,80	a	2,20	de
UGA Red Okra	4,00	d	1,23	f	2,80	b	3,40	cd	2,00	d	1,30	f
1051 Togo	2,06	h	2,33	c	3,20	a	4,84	a	3,50	bc	3,40	a
803 Burkina Faso	4,94	a	1,23	f	1,60	g	3,75	bcd	4,20	abc	2,80	b

Harfli sütunlar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testini göstermektedir.

Çizelge 3.13. Panel testinde yer alan genotiplerin duyuusal özellikleri ile bazı meyve kalite özellikleri arasındaki korelatif ilişkiler.

	Analizler				Duyuusal Özellikler		
	Liflilik	Protein	Yağ	Et Kalınlığı	Lezzet	Liflilik	Çekirdek İriliği
Kuru Madde	0,2875	0,7349**	0,5797**	-0,1521	-0,2909	0,2308	0,5338**
Liflilik		0,2100	0,0277	0,1180	-0,1174	0,1435	0,4541*
Protein			0,6064**	-0,4652*	-0,0868	0,2684	0,3398
Yağ				-0,0130	-0,1623	-0,2120	0,3134
Et Kalınlığı					-0,4568*	0,3865	0,2856
Lezzet					-0,4682*	0,7532**	-0,3890
Liflilik						0,2372	0,5594**
Sümüksülük							0,2095

(**) ve (*) özellikler arasında sırasıyla $P \leq 0.01$ ve 0.05 düzeyinde önemli korelasyonları ifade etmektedir.

lezzet ile kimyasal olarak belirlenen kuru madde, ham lif, protein ve yağ oranları ile bir ilişki göstermemiştir. Ham lif önemli bir meyve kalite özelliğidir, ancak bu taze örneklerde henüz ön plana çıkmamaktadır, çünkü tüketici tercihlerini olumsuz etkileyecek bir kartlaşma olmamıştır. Panel testi ile ilgili çizelgede diğer önemli bir bulgu analiz ile belirlenen kuru madde miktarı ile duyusal olarak belirlenen sümüklülük arasındaki pozitif ilişkidir. Bilindiği gibi sümüklülük ya da musilaj karbonhidrat kökenli bir maddedir ve kuru madde birikimi de pratik anlamda karbonhidratları vermektedir. Ayrıca kuru madde içerisinde yer alan protein ve yağ içerikleri de kuru madde birikimi ile önemli pozitif ilişkiler göstermiştir.

Panel testinin diğer bulguları ise şu şekilde sıralanabilir; duyusal olarak meyvede liflilik ve sümüklülük istenmeyen özelliklerdir. Sümüklülüğün ortaya çıkması için yemek suyuna geçmesi şart değildir, meyvede böyle bir tadın alınması olumsuz etki yapması için yeterlidir. Bu 1051 Togo'da belirgin hale gelmiştir. Şekil bakımından tüketiciler katı davranmamaktadır. Genel olarak zarif, ince ve kadife gibi meyveler tercih edilmektedir. Bunlar Hint bamyalarıdır. Parbhani Kranti, Pusa Sawani, Selection-2 ve bunların tipine çok benzeyen ABD çeşidi Red Wonder tip olarak çok beğenilmiştir. Bunlar 4.5 ile 4.9 arasında puanlar almışlardır (çizelge 3.12). ABD'den değil ancak Hindistan'dan gelen ticari çeşitlerin meyvelerinin bizim piyasamızda tercih edilebileceği söylenebilmektedir.

Aşırı tombul meyveleriyle orijinal bir görünüme sahip 1051 Togo'da panelistler şekil bakımından katı davranmamıştır. Bu, 1051 Togo'nun piyasada şansının olduğunu göstermektedir. 1051 Togo'nun tombul ama kısa meyvelere sahip olduğu düşünülürse, uzun meyvelerden kart gerekçesi ile sakınan iç piyasaya 'uzun' değil ama 'geniş' meyveler olarak lanse edilebilir. Bu bakımdan 1051 Togo yerli tüketiciye iri meyve sunmak açısından yeni bir alternatif oluşturabilir. Geniş meyvelerin ağır da olacağı düşünülürse ve verim özellikleri ile meyve ağırlıkları arasındaki olumlu ilişki de göz önüne alınırsa (Ariyo et al., 1987; Ariyo, 1990b) bu sayede verimin de arttırılabileceği söylenebilir.

Batı Trakya bamyası sultani tipte bamyadır. Bunun meyve tipi lobuttur. Sultani ve Balıkesir tombul tipindeki bamyalar şu an için iç piyasada yaygın bir şekilde konservelik olarak değerlendirilmektedir. Batı Trakya bamyasının şekil bakımından tercih sıralamasında gerilerde kalması (4.15 puan) bu bakımdan dikkat çekici olmuştur. Tombul bamyaların da iç

piyasada yaygın bir şekilde konserve yapılmaktadır. Ancak bu bamyaları temsil eden Ağlasun / Burdur ve Balıkesir T-1 de şekil bakımından Hint bamyalarının gerisinde kalmışlardır (3.6 - 3.7 puan). Meyve köşeleri olmayan bamyaların ise bizim zevkimize uygun olmadığı belirlenmiştir (Emerald 3.2 puan). Renk bakımından taze meyvelerde sarı (açık yeşil), pişmiş örneklerde ise hardal sarısı tercih edilmektedir. Bu bakımdan Ağlasun / Burdur (4.40) ve Balıkesir T-1 (4.75) bamyaları değerlendirmede en yüksek puanları almışlardır. Ayrıca koyu yeşil - yeşil renkler de tercih edilmektedir. Ancak, Red Wonder ve UGA Red Okra'nın kırmızı renkteki taze meyveleri göze hoş gelmelerine karşın, piştikten sonra bunlar 1.85 ve 2.00 gibi en düşük puanları almışlardır. Bunların kırmızı renklerini oluşturan antosiyan pişme sırasında parçalanmasına karşın meyvelerde kötü bir renk bırakmaktadır (UGA Red Okra ve Red Wonder'in taze meyvelerini sayfa 55'de yer alan şekil 3.6'da inceleyiniz). Bu ABD çeşitlerinin piyasamızda şansları azdır. 803 Burkina Faso ise pediselinde ve meyve ucunda az miktarda kırmızı renge sahiptir (hatırlanacağı gibi renk dağılışı bakımından Bornova bamyasını andırmaktadır). Bu bakımdan piştikten sonra kötü bir renk bırakmamaktadır. Ayrıca küçük çekirdekli meyveler iri çekirdekliye tercih edilmişlerdir. Çizelge 3.12'de çekirdek iriliği bakımından düşük puan alanlar küçük çekirdekli dirler. Bu bakımdan pek çok genotip küçük çekirdekli olarak belirlenmiştir. Batı Trakya ve 1051 Togo ise iri çekirdekli olarak dikkat çekmiştir.

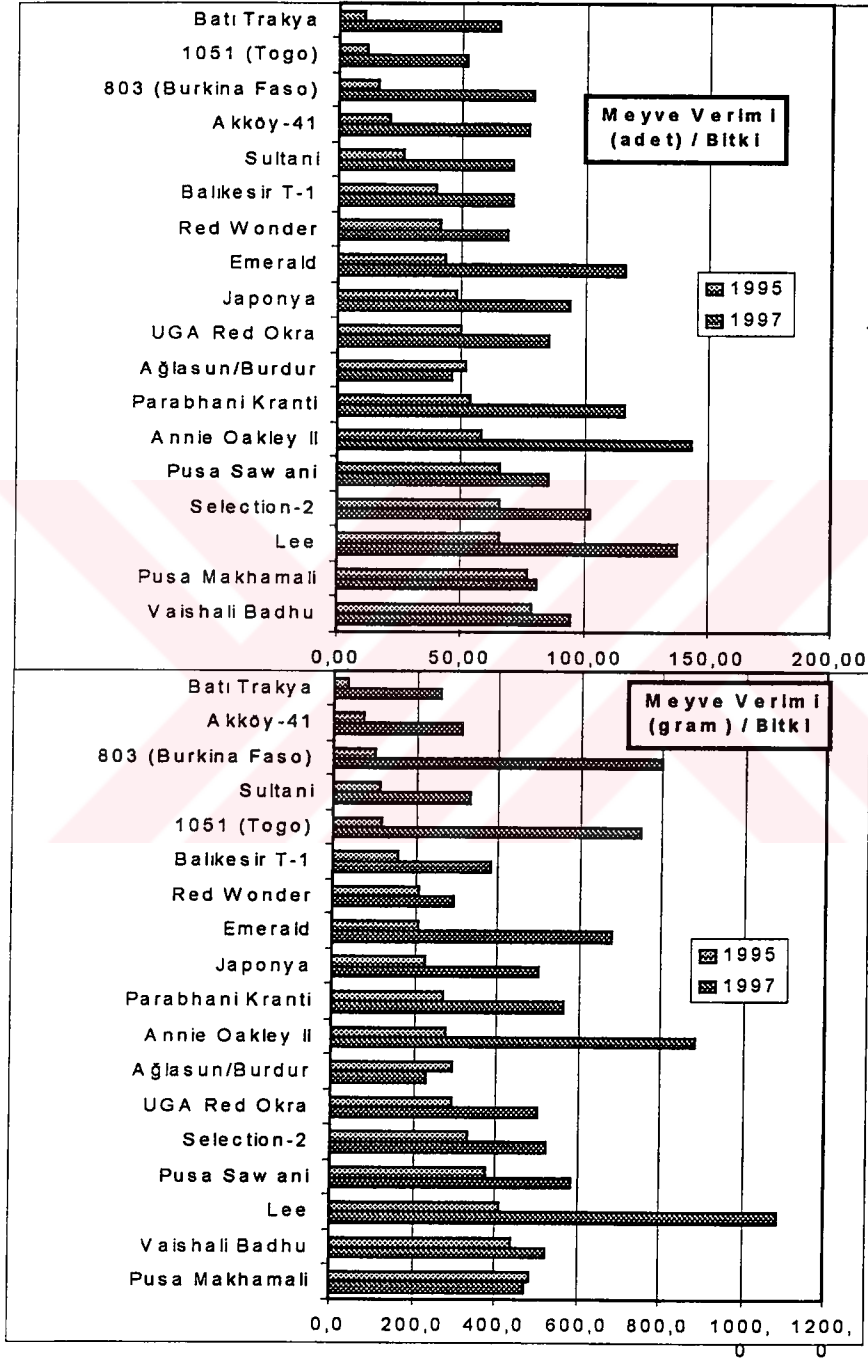
3.2 Genotip x Yıl İnteraksiyonları

Bu bölümde, iki yılın verileri kullanılarak genotiplerin değişen çevre şartları karşısında davranışları incelenmiş ve hangi karakterlerin daha güvenilir olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Genotip x yıl interaksiyonları pedisel boylarında $P \leq 0.05$ diğer tüm karakterlerde $P \leq 0.01$ önem düzeyinde önemli bulunmuştur (genotip x yıl interaksiyonlarına ilişkin kareler ortalamaları ek çizelge 2'de yer almaktadır). Genotip x yıl interaksiyonlarının varlığı genotipin fenotipi tam gösterememesi anlamına gelmektedir ki buna çevrenin maskeleyici etkisi neden olmaktadır. Ariyo (1990b,c) bu bakımdan bamyada bölgelere göre çeşit ıslahı yoluna gidilmesinin önemini vurgulamaktadır. Genotip x çevre interaksiyonları genotiplerin verim özellikleri bakımından stabiliteleri hakkında belirli ölçüde fikir vermekle beraber, bunun yeterli olmadığı muhakkaktır. Ancak bu çalışmalar pek çok farklı bölgeleri ve/veya yılları içermek zorundadır ve bu

nedenle pahalıdır. Bununla birlikte, denemede genotip x yıl interaksyonlarının önemli bulunmasının büyük ölçüde bazı genotiplerin değişen (iyileşen) çevre şartlarına diğerlerinden daha iyi (veya kötü) tepki vermelerinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Şekil 3.10'da genotiplere ait meyve verim özellikleri 1995 ve 1997 yılları karşılaştırmalı olarak verilmektedir (verim özelliklerine ilişkin değerler ek çizelge 3'de yer almaktadır). Genellikle genotiplerin 1997 yılının oluşturduğu çevrede daha iyi sonuç vermeleri, ancak bunun farklı derecelerde olması, 1997 yılı denemesinin daha uygun şartlarda kurulduğunu düşündürmektedir. Hatta verim özellikleri bakımından Ağlasun/ Burdur bamyası hariç diğer tüm genotiplerin, özellikle ABD ve Hint ticari çeşitlerinin, çevre şartlarına olumlu tepki verdikleri saptanmıştır. En yüksek değişim Batı Trakya bamyasında olmuştur. Bu çeşit 1995 yılı denemesinde 10.68 meyve / bitki verim verirken bu değer % 509.93'lük bir artış göstererek 1997 yılında 65.14 meyve / bitki olmuştur. Ancak bu çeşit buna rağmen 1997 yılı denemesinde verimsiz bir çeşit olarak değerlendirilmiştir. Lee 66.02 meyve / bitki değerini % 108.97 artışla 137.96'ya çıkarmıştır. Bu, dekara verim olarak hesaplandığında % 164.26 artışla 2678 kg / da'dır. Benzer şekilde Annie Oakley II çeşidinde verim, 57.82 meyve / bitki'den 143.86 meyve / bitkiye yükselmiştir. Bu dekar başına % 222.99 artışla 2189.2 kg verim demektir. 1995 yılında da verimli bulunan Emerald, Parbhani Kranti, Selection-2 ve Japonya bamyaları da sırasıyla 116.17, 116.19, 102.38 ve 93.91 meyve adedi / bitki verim değerleri ile % 56.42 - % 166.75 arasında verim artışı göstermişlerdir. Bu, 1234.9 ile 1684.9 kg / da'a karşılık gelmektedir. Pusa Makhamali ve Vaishali Badhu değişen çevrelere daha az tepki veren çeşitler olarak belirlenmiştir.

1051 Togo ve 803 Burkina Faso'nun 1997 yılının oluşturduğu çevre şartlarında verimlerdeki artış gerçek değildir; bu genotiplerde 1995 yılı introüksiyon çalışmasında geç ve erken çiçeklenen tipler belirlenmiştir. Gerçi bunların hat oldukları bildirilmiştir (Hamon and vanSloten, 1989) ve önceki melezleme çalışmalarında kullanılmışlardır (Hamon and Yap, 1986; Koechlin, 1991). Ancak çiçeklenme davranışları çevre şartları ile kolaylıkla gizlenen bir özelliktir (Ariyo, 1987a, 1990c). Materyal ve Metod bölümünde belirtilmemekle beraber, 1995 ve 1996 yılında yapılan basit bir seleksiyonla erken çiçeklenen tipler seçilmiştir. Bunun amacı her iki genotipin melezleme çalışmasına dahil edilebilmelerini sağlamaktır. Bu ortalama verimde çok yüksek artış sağlamıştır. 803 Burkina Faso ve 1051 Togo bitki başına



Şekil 3.10 Genotiplerin meyve verimlerinde yıllara bağlı değişimler.

sırasıyla 16.39 ve 11.47 meyve adetlerini, % 380.46 ve % 346.69 artışlarla 78.76 ve 51.25 meyve / bitki değerlerine çıkarmışlardır. Bu her iki genotip için ayrı ayrı % 686.23 ile % 524.69 arasındaki artışlarla 1978.8 kg / da (803 Burkina Faso) ve 1854.3 kg / da (1051 Togo) verim anlamına gelmektedir. 1995 ve 1996 yıllarında uygulanan basit bir seleksiyon çalışması ile bunlar, 1997 yılında, en verimli genotipler arasında yer almışlardır.

Genotiplerin ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayıları, ilk çiçeklendikleri boğum ve yükseklik değerleri çizelge 3.14'de yer almaktadır. Erken çiçeklenme bakımından selekte edilen 1051 Togo ve 803 Burkina Faso ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı bakımından sırasıyla % 39.41 ve % 20.19 düşüş göstermişlerdir: 1051 Togo seleksiyondan önce ilk çiçeklenmeye kadar 89.7 güne ihtiyaç duyarken bu değer seleksiyondan sonra 54.3 güne düşmüştür. Bu, çiçeklenmenin 29.8'inci boğumdan 5.1'inci boğuma düşmesi demektir. Benzer şekilde 803 Burkina Faso 1995 yılında 71 güne ihtiyaç duyarken 1997'de 56.7 güne ihtiyaç duymuştur. Bu da, çiçeklenmenin başladığı boğumun 13.8'den 7.3'e düşmesi demektir. Çiçeklenme ile ilgili çizelge incelendiğinde, ilk olarak dikkati çeken, 1997 yılında genotiplerin daha erken ve daha aşağıdan çiçeklendikleridir. Bu bakımdan Emerald ve Batı Trakya bamyaları çevrelerine hassas çeşitler olarak belirlenmiştir. Bunlar çiçeklenmek için 1995 yılında sırasıyla 67.3 ve 99.7 güne ihtiyaç duyarken, 1997'de bu süre 53 ve 80.3 güne düşmüştür. Buna göre Batı Trakya'da çiçeklenme yıllara göre 25.9 ile 37.5'inci boğumlar arasında Emerald ise 9.2 ile 13.8'inci boğumlar arasında değişmektedir. Benzer şekilde Ağlasun / Burdur, Akköy-41, Balıkesir T-1 ve Parbhani Kranti çeşitlerinde de 1997 yılında 6 - 9 gün arasında değişen erkencilikler elde edilmiştir. Bunlardan Akköy-41 ve Balıkesir T-1 bamyaları 6 - 7 boğum daha aşağıdan çiçeklenmiştir. Parbhani Kranti çeşidinde bu oran pek fark etmemiştir (5.1 ve 4.5 boğumlar). Bu çeşitler yine 1995 yılı çevresine karşı hassas davranmışlardır. Çiçeklenme bakımından daha kararlı genotipler sırasıyla Red Wonder, Sultani, UGA Red Okra, Pusa Makhamali, Pusa Sawani ve Lee'dir. Bunlar maksimum üç gün oynamalar göstermişlerdir. Red Wonder, Pusa Makhamali, Pusa Sawani ve Lee'de çiçeklenme yıllara göre 4 ile 8'inci boğumlar arasında değişmektedir. Ayrıca Pusa Makhamali ve Pusa Sawani'nin erken çiçeklendiklerini de belirtmek gerekmektedir (42 - 45 gün). Çiçeklenmeleri geciken genotipler ise Japonya (4 gün) ve Selection-2'dir (8 gün). Bunlar interaksiyonun oluşmasında önemli rol oynamışlardır.

Çizelge 3.14. Genotiplerin ilk çiçeklenme özelliklerine ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması.

	İlk Çiçek. Gün		Çiçek Boğum		Çiçek Yük.		Çiçek/Boy(%)*	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	89,7	54,3	29,8	5,1	122,7	17,2	71,53	6,83
803 (Burkina Faso)	71,0	56,7	13,8	7,3	34,3	26,4	33,42	13,40
Ağlasun/Burdur	66,7	57,7	9,9	6,8	21,0	16,3	35,68	21,63
Akköy-41	58,0	50,7	19,2	13,6	54,3	41,7	76,37	23,23
Annie Oakley II	52,0	48,7	9,5	6,2	19,3	17,3	27,67	11,33
Balikesir T-1	60,3	53,7	13,7	6,5	40,3	19,2	51,25	8,97
Batı Trakya	99,7	80,3	37,5	25,9	112,0	113,6	70,69	51,67
Emerald	67,3	53,0	13,8	9,2	42,7	32,1	39,88	19,43
Japonya	46,3	50,0	6,7	5,4	14,0	18,6	19,44	10,77
Lee	53,3	50,3	8,4	5,4	19,3	14,5	18,64	8,73
Parbhani Kranti	53,0	47,0	5,1	4,5	13,0	11,3	11,10	4,47
Pusa Makhamali	43,7	45,0	5,1	4,1	13,7	14,4	12,45	6,20
Pusa Sawani	42,3	44,3	7,1	3,7	12,3	13,7	6,69	4,50
Red Wonder	52,3	52,7	5,2	4,0	20,0	14,9	15,44	5,90
Selection-2	42,3	51,0	6,0	4,6	17,3	13,4	15,50	5,13
Sultani	58,0	57,7	14,7	20,7	46,3	89,8	33,32	41,13
UGA Red Okra	54,7	53,3	14,4	6,4	32,0	16,6	47,32	12,63
Vaishali Badhu	47,7	44,0	5,1	4,3	12,7	13,0	11,15	5,47
Ortalama:	58,8	52,8	12,5	8,0	35,9	28,0	33,20	14,52

(*) Çiçeklenme yüksekliğinin son bitki boyunda payı (%)

İlk çiçeklenme yüksekliğinin son bitki boyuna oranı 1997 yılında önemli derecede düşmüştür (çizelge 3.14). Bunun nedeni bitkilerin 1997 yılında 1995 yılına göre daha çok boylanmalarıdır. Sultani bamyası bu oranın arttığı tek genotiptir (% 23.44). Bu durum, Sultani'nin bitki boy özelliklerindeki artışın fazla olmamasından ve daha yukardan çiçeklenmesinden kaynaklanmaktadır. Seleksiyon uygulanan 1051 Togo ve 803 Burkina Faso'dan özellikle 1051 Togo'da bu oran % 90.45 azalmıştır (803 Burkina Faso'da % 59.9). Bitki üzerindeki çiçeklenme aralığı Japonya, Ağlasun / Burdur, Pusa Sawani ve Batı Trakya'da pek değişmemiştir. Diğer tüm genotiplerde çiçeklenme % 50.2 ile % 82.5 daha aşağıdan olmuştur.

Çizelge 3.15'de bitkilerin yandal sayılarındaki değişim ve buna bağlı olarak yandalların verime katkıda bulunma oranlarındaki değişimler verilmektedir. Bitkilerin 1997 yılı şartlarında daha büyük gelişmesi ile birlikte bitki başına düşen yandal sayıları önemli ölçüde azalma göstermiştir. Buna paralel olarak yandalların taşıdığı verim yüzdesi de düşmüştür. Ekim sıklığı aynı kaldığı halde büyüyen bitkiler sık ekime benzer bir etkiye maruz kalmışlardır. Literatürde de yandal sayılarının üzerinde çevrenin önemli bir etkisi olduğu bildirilmiştir (Ariyo, 1987a, 1990b,c; Veeraragavathatham and Irulappan, 1990). Pusa Sawani her iki yıl sırasıyla 0.8 ve 0.9 yandal / bitki oranları ile bu bakımdan kararlı davranmıştır. Bu çeşidin yandallarının verimdeki payı da fazla düşüş göstermemiştir (% 29.7'den % 25.0'a düşmüştür). Benzer şekilde Pusa Makhamali'de bu değer 2.8'den 2.2 yandal / bitkiye düşmüştür. Buradan çıkarılan sonuç, her iki bamyanın sık ekime çok uygun olduklarıdır. Gerçi diğer hint çeşitlerinden Vaishali Badhu ve Parbhani Kranti'de sık ekime uygundurlar (Jambhale and Nerkar, 1986), ancak bu durumda yandal sayıları azalmaktadır. 1997 yılında yandal sayısının arttığı tek bamyaya bitkisi hibrit Annie Oakley II'dir (2.7'den 3.3 yandal / bitki). Bu çeşidin yandalları başına verim yüzdesi de buna bağlı olarak artmıştır (% 21.72). Yandalların fazla azalmadığı genotipler Japonya, 803 Burkina Faso ve Parbhani Kranti'dir. Bu çeşitlerde 1997 yılında yandallarında yaklaşık bir yandal azalma olmuştur. Buna bağlı olarak taşıdıkları verim yüzdelерinde de % 3.52 ile % 8.03 arasında düşüş gösterişlerdir. Bu fazla değildir. Selection-2, Red Wonder, Sultani, Ağlasun / Burdur, Batı Trakya ve Akköy-41 bamyalarının yandal sayılarında % 50 ile % 60 arasında azalma olmuştur. Bunlardan Ağlasun / Burdur, Selection-2 ve Red Wonder'ın toplam verimlerinin de etkilendiği şekil 3.10'dan izlenebilmektedir. Bu genotipler aynı zamanda yandalları verime etkili olan genotiplerdir. Yandal sayısı 3.5'den 1.5'e düşen Selection-2 ise bu bakımdan % 36.12 verim kayıplarına

uğramıştır. Bu durum, çeşidin toplam veriminin de önemli ölçüde artmamasına sebep olmuştur.

Çizelge 3.15. Genotiplerin yandal sayıları ve verimdeki paylarına ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması.

	<i>Yandal Sayısı</i>		<i>Verim%/Yandallar</i>	
	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	5,0	2,9	59,0	39,1
803 (Burkina Faso)	4,5	3,6	54,7	50,3
Ağlasun/Burdur	6,2	2,4	75,0	51,5
Akköy-41	8,0	3,6	82,0	56,8
Annie Oakley II	2,7	3,3	49,7	60,5
Balıkesir T-1	5,4	3,3	72,3	58,4
Batı Trakya	7,3	3,6	70,7	55,2
Emerald	7,3	4,3	79,0	71,3
Japonya	3,7	2,7	57,3	53,9
Lee	5,4	3,0	63,7	55,0
Parbhani Kranti	3,4	2,4	59,7	57,6
Pusa Makhamali	2,8	2,2	60,3	48,2
Pusa Sawani	0,8	0,9	29,7	25,0
Red Wonder	3,6	1,4	59,7	38,8
Selection-2	3,5	1,5	66,0	42,2
Sultani	5,5	2,4	67,3	47,5
UGA Red Okra	6,7	4,1	73,7	65,8
Vaishali Badhu	3,5	2,1	61,7	50,7
Ortalama:	4,8	2,8	63,4	51,5

Bitki boyu, yandal boyu ve boğum arası uzunluğu da iyileşen çevre şartlarına tepki veren özellikler olarak belirlenmiştir. Bu özellikler çizelge 3.16'da yer almaktadır. 1995 ve 1997 yılı verileri birlikte değerlendirildiğinde yandal sayılarının önemli ölçüde varyasyon yarattıkları belirlenmiştir. Lee'nin bitki boyu 107 cm'den 166 cm'ye yükselmiştir ve bu yine uzanılabilir bir yüksekliktir. Ayrıca veriminin 2.5 ton/ da'a ulaştığını hatırlamak gerekmektedir. Lee'nin boğum araları da bu durumdan fazla etkilenmemiş ve 2.48 cm'den 2.88 cm'ye çıkmıştır. Benzer şekilde uzun boy yapmayan ticari çeşitler Annie Oakley II, Emerald, Japonya ve UGA Red Okra olarak belirlenmiştir. Bunların boyları da maksimum 131.4 cm ile 166 cm arasında değişmiştir. Yandal boyları da 125 cm ile 161 cm arasındadır ve bu durum

Çizelge 3.16. Genotiplerin bitki boyu özelliklerine, boğum arası uzunluklarına ve gövde çaplarına ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması.

	Bitki Boyu (cm)		Yandal Boyu (cm)		Boğum Arası Uz. (cm)		Gövde Çapı (cm)	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	171,3	250,8	103,3	165,9	4,01	7,36	4,06	4,03
803 (Burkina Faso)	103,0	200,5	81,3	172,3	3,49	5,80	2,70	4,02
Ağlasun/Burdur	59,0	75,4	67,7	68,0	1,62	2,53	3,44	3,57
Akköy-41	73,3	180,6	67,7	171,6	2,60	4,85	2,78	4,30
Annie Oakley II	72,0	152,6	50,7	148,6	1,82	2,87	2,64	3,44
Balikesir T-1	79,7	213,7	69,0	166,2	2,06	5,13	3,52	4,06
Batı Trakya	158,3	220,0	101,0	188,8	3,33	5,80	3,64	4,81
Emerald	107,7	165,6	100,0	161,0	3,60	4,61	3,04	4,00
Japonya	72,7	135,9	61,3	129,1	2,31	3,28	2,59	3,25
Lee	107,0	166,0	71,0	136,3	2,48	2,88	3,57	3,55
Parbhani Kranti	116,7	258,4	97,7	222,4	4,18	6,07	2,52	3,76
Pusa Makhamali	112,0	233,4	99,7	187,5	4,18	6,88	2,93	3,57
Pusa Sawani	189,0	304,2	145,7	215,0	4,51	6,76	3,07	3,70
Red Wonder	133,7	250,0	79,3	195,3	5,33	7,40	2,22	2,78
Selection-2	111,3	261,4	83,3	212,4	4,05	5,13	2,57	3,81
Sultani	148,3	222,1	101,0	171,8	4,07	5,01	3,16	4,66
UGA Red Okra	69,0	131,4	62,7	125,0	2,52	4,25	2,69	3,12
Vaishali Badhu	116,0	238,1	94,7	190,3	3,50	5,92	2,69	3,40
Ortalama:	111,1	203,3	85,4	168,2	3,31	5,14	2,99	3,77

toplarken zorluk yaratmamaktadır. Lee, Annie Oakley II ve kısmen de Emerald yüksek verimleri ile de ön plana çıkmışlardır. Ancak diğer boya kaçmayan genotiplerden Ağlasun/ Burdur ve Akköy-41'in verimleri düşüktür. Verimli genotiplerden Lee ve Annie Oakley II'de boğum aralarının da fazla uzamadığı dikkati çekmiştir (maksimum 2.88 cm). Kanatımızca boya kaçmayı en çok etkileyen faktörlerin başında, boğum arası uzunluklarındaki gereksiz artış gelmektedir. Hint çeşitlerini ele aldığımızda bu netlik kazanmaktadır; 1995 yılında genellikle 111.3 cm 116.7 cm arasında boylanan Selection-2, Parbhani Kranti, Pusa Makhamali ve Vaishali Badhu 1997 yılında 233.4 cm ile 261.4 cm arasında boylanmışlardır. Özellikle Pusa Sawani 1997 de 304.2 cm'yi bulmuştur. Bunlarda zaten uzun olan boğum araları (4.05 - 4.51 cm) daha da uzayarak 5.92 ile 6.88 cm'ye ulaşmışlardır. Yerli çeşitlerimizden Batı Trakya, Sultani ve Balıkesir T-1 iki metrenin üzerinde boy yapan, 5 cm üzerinde internodyumlara sahip genotiplerdir.

Bitkilerin gövde çapları 1997 yılında artmıştır Genotiplerden Lee ve Ağlasun/ Burdur 3.5 cm ve 1051 Togo 4 cm çapları ile stabil kalan bitkiler olmuştur. Diğer tüm genotiplerde gövde çapları % 15.26 - 26.28 ile % 50 - 55 arasında artış göstermiştir.

Bitkilerin yaprak alanları ve petiol uzunlukları da değişen çevre şartlarına aşırı yanıt veren özellikler olarak dikkat çekmiştir (çizelge 3.17). Çevre faktörü yaprak alanları ve petiol uzunluğu üzerine interaksiyonların payı çok düşüktür; değişen çevreler genellikle tüm genotiplerin petiol uzunluklarında ve yaprak alanlarında artışlar sağlayacak şekilde etki yapmıştır. Özellikle yerli bamyalarda ve Afrika genotiplerinde yaprak alanları 1000 cm²'nin üzerine çıkmıştır. Bunlar Balıkesir T-1, Sultani, Batı Trakya, 803 Burkina Faso ve 1051 Togo'dur. Bu bitkiler gerek gövde çapları gerekse yaprak alanları ile çok iri bir görünüm sergilemektedirler. Hint çeşitleri de bu bakımdan % 200 ile % 800 arasında artışlar olsa da ulaştıkları boylar bunları iri görünümünden çok uzak tutmaktadır. ABD kültür çeşitleri ise 100 cm² ile 250 cm² yaprak alanından 450 cm² ile 800 cm² yaprak alanlarına çıkmıştır. Lee'nin petiol uzunlukları da yaprak alanlarına kıyasla yine uzun, dik ve güzel görünmektedir. Benzer şekilde Annie Oakley II ve Emerald 15 - 20 cm petiol boylarından 40 cm petiol boylarına çıkmıştır. Petiolleri uzun diğer genotipler 1051 Togo (43.8 cm) ile 803 Burkina Faso (48.4 cm)'dur.

Çizelge 3.17'de incelenen tüylülük değerleri yaprak alanlarındaki büyümeye bağlı olarak azalmıştır. Özellikle Lee'nin cm²'de 14.47 trichome ve

803 Burkina Faso'nun cm^2 'de 12.98 trichome ile az tüylü çeşitler oldukları belirgin hale gelmiştir. Diğer ABD ve Japon ticari çeşitlerinden Annie Oakley II, UGA Red Okra ve Japonya'da 17.85 trichome / cm^2 yaprak civarında tüylenmişlerdir. Aşırı derecede tüylenen Selection-2'de (94.71 trichome / cm^2) bu özelliğini 1997 yılında da korumuştur (35.99 trichome / cm^2).

Çizelge 3.17. Genotiplerin yaprak alanı, petiol uzunluğu ve tüylülük özelliklerine ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması.

	Yaprak Alanı (cm^2)		Petiol Uzunluğu (cm)		Tüylülük (cm^2)	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	423,6	1236,9	25,9	43,8	59,31	24,55
803 (Burkina Faso)	244,3	1128,7	20,7	48,4	18,33	12,98
Ağlasun/Burdur	181,5	771,3	17,8	40,5	49,74	29,62
Akköy-41	124,2	735,3	14,2	36,5	56,17	21,79
Annie Oakley II	256,7	573,0	15,9	42,1	21,16	17,93
Balıkesir T-1	98,6	1101,1	18,7	36,7	54,57	34,65
Batı Trakya	180,0	1192,8	16,8	39,6	46,70	23,26
Emerald	183,8	864,6	16,9	40,2	41,86	27,57
Japonya	106,6	482,4	13,8	34,2	18,26	17,49
Lee	145,0	688,9	20,9	41,3	26,13	14,47
Parbhani Kranti	177,1	545,2	15,0	30,9	65,37	23,66
Pusa Makhamali	114,1	689,3	16,7	36,4	70,83	24,82
Pusa Sawani	219,0	714,7	20,1	38,1	22,73	22,64
Red Wonder	100,5	432,0	15,4	30,1	39,87	26,08
Selection-2	89,2	791,8	14,9	35,0	94,71	35,99
Sultani	178,3	1207,2	18,7	36,9	37,18	20,14
UGA Red Okra	229,8	554,7	15,1	32,5	20,37	17,85
Vaishali Badhu	138,4	655,8	13,4	33,0	48,25	26,74
Ortalama:	177,3	798,1	17,3	37,6	44,00	23,50

Çizelge 3.18'de genotiplerin tohum özellikleri yer almaktadır. Tohumların 100 dane ağırlığı tüm genotiplerde % 6.5'den % 65'e varan

oranlarda artış göstermiştir. 1995 yılında küçük tohumlu çeşitler olarak belirlenenlerde 1997 yılında bu özellik bakımından daha yüksek bir artış olmuştur. Bunun tersi olarak 1995 yılında iri olarak belirlenen tohumlularda büyük bir artış olmamıştır. 803 Burkina Faso'da bu çok belirgindir; 1995 yılında en küçük tohumlara sahip iken (4.69 g / 100 tane) 1997 yılında en irilerine sahip olmuştur (7.79 g / 100 tane). Meyve başına tohum miktarı bakımından genotipler genellikle değişim göstermemiştir. Burada sadece 1051 Togo ve Balıkesir T-1 gibi tombul bamyalarda sırasıyla % 22.19 ve % 31.89 oranında düşüşler olmuştur. Benzer şekilde Pusa Makhamali'nin de tohum veriminde % 31.59'luk düşüş olmuştur (1995: 99 tohum / meyve; 1997: 67.7 tohum / meyve).

Çizelge 3.18. Genotiplerin tohum özelliklerine ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması.

	100 Tohum Ağırlığı		Tohum/ Meyve	
	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	5,52	7,35	103,7	80,7
803 (Burkina Faso)	4,69	7,79	94,3	89,6
Ağlasun/Burdur	5,08	6,66	86,7	81,6
Akköy-41	5,10	6,71	75,7	81,1
Annie Oakley II	4,97	6,75	62,0	66,3
Balıkesir T-1	4,76	7,68	114,7	78,1
Batı Trakya	6,29	6,71	71,7	67,2
Emerald	5,14	6,70	69,7	72,1
Japonya	5,28	6,29	56,7	64,5
Lee	4,92	6,52	69,7	63,4
Parbhani Kranti	5,75	7,18	64,0	57,5
Pusa Makhamali	5,62	7,40	99,0	67,7
Pusa Sawani	5,60	7,66	75,3	74,4
Red Wonder	5,43	7,47	70,0	75,7
Selection-2	5,99	7,82	64,3	57,0
Sultani	6,69	7,73	67,3	75,3
UGA Red Okra	5,96	6,58	66,7	66,6
Vaishali Badhu	5,53	7,24	66,7	67,9
Ortalama:	5,46	7,12	76,6	71,5

Meyve özelliklerinden yurt içi, yurt dışı ve olgun meyve boyları çizelge 3.19'da yer almaktadır. Genotip x yıl interaksyonları, ufak meyvelerde iri meyvelere göre daha çok görülmüştür. Yurt içi hasat boylarında toplanan meyvelerde genotip x yıl interaksyonları yurt dışı ve olgun meyve boylarına göre daha yüksek varyasyona sebep olmuştur. Bu durum küçük meyvelerde iri meyvelere göre yıllara bağlı olarak daha büyük değişimlerin gözlemlendiği anlamına gelmektedir. 803 Burkina Faso ve Sultani bamyalarının yurt içi, yurt dışı ve tohumluk meyvelerinin tamamı 1997 yılında önemli artışlar göstermiş ve bu bakımdan iri meyveli bir genotip olarak gruplandırılmıştır. Ancak Parbhani Kranti meyvelerinin ufak ve tohumluk meyveleri %40'a varan boy artışları gösterirken, yurt dışı piyasasına göre toplanan iri meyveleri 7 cm civarında kalmışlardır. Bununla birlikte Lee'nin tohumluk meyvelerinde %23.26 boy artışı sağlanmış, ancak ufak ve iri meyvelerinin boylarının pek değişmediği görülmüştür. Bu bakımdan farklı boylarda toplanan meyveler çevreye verdikleri tepkiler bakımından benzer bir sıra izlememişlerdir. Ağlasun / Burdur ve Balıkesir T-1 gibi tombul bamyaların meyveleri henüz küçükken farklı çevrelerde de olsa fazla uzamadıkları anlaşılmaktadır. Yurt dışı boylarında toplandığında, özellikle Balıkesir T-1 meyve boyunda %15.81 bir artış göstermiştir. Bu çeşitte meyvelerin büyümeye yavaş başlayıp ani büyümeler ile kartlaştıkları tarlada da gözlemlenmiştir.

Meyvelerin pedisel boyları Batı Trakya, Sultani, Akköy-41, Selection-2, UGA Red Okra, Lee ve Red Wonder ticari çeşitlerinde yaklaşık aynı kalmıştır (çizelge 19). Bununla birlikte 1051 Togo, Pusa Makhamali, Pusa Sawani ve Annie Oakley II'de 1 cm civarında artmıştır.

Gerek yurt içi ve gerekse yurt dışı piyasasına göre hasat edilen meyvelerin ağırlıkları üzerine genotip x yıl interaksyonu önemli bulunmuştur (çizelge 3.20). Bazı genotipler değişen çevreye farklı tepki göstermelerine karşın bazıları hiç tepki göstermemişlerdir; Pek çok genotipin meyveleri 1997 yılında irileşirken, Parbhani Kranti ve Red Wonder çeşitlerinin yurt içi piyasası meyveleri küçülmüştür. Buna karşılık, özellikle 803 Burkina Faso'nun her iki boydaki meyve ağırlıkları artarak 1051 Togo'nun meyveleri gibi irileşmiştir. Bu bakımdan genotip çevrenin etkisi altındadır ve tayin edilmesi zordur. Her iki yıl karşılaştırıldığında küçük meyvelerinde fazla artış olmayan ancak meyveleri çabuk irileşen çeşitlere örnek olarak Emerald, Pusa Sawani, Lee, Japonya ve Pusa Makhamali verilebilir. Bu çeşitlerde meyvelerin ani uzaması meyvenin geç gelişme

Çizelge 3.19. Genotiplerin meyve ve pedisel boylarına ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması [yurt içi (I) ve yurt dışı (II) piyasasına göre meyve boyları].

	Meyve Boyu I		Meyve Boyu II		Olgun Meyve		Pedisel Boyu	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	2,74	3,12	5,61	6,81	9,6	11,5	2,10	3,12
803 (Burkina Faso)	2,83	4,29	4,08	4,79	13,7	26,4	4,17	4,44
Ağlasun/Burdur	3,15	3,22	5,91	5,58	10,8	12,8	3,93	4,55
Akköy-41	2,15	3,39	5,18	5,56	12,7	15,4	2,40	2,90
Annie Oakley II	2,95	4,67	6,25	6,67	13,3	17,7	3,97	5,21
Balıkesir T-1	2,69	2,34	4,30	4,98	10,6	13,8	3,20	3,80
Batı Trakya	3,13	3,64	6,32	6,38	15,6	21,2	2,50	2,53
Emerald	3,31	4,36	7,12	6,26	21,7	24,0	5,20	5,56
Japonya	3,03	4,28	6,29	6,73	13,4	18,3	3,30	3,81
Lee	3,58	3,79	6,99	6,32	13,7	16,9	4,17	4,12
Parbhani Kranti	3,19	4,43	7,05	7,24	16,0	22,1	3,10	3,52
Pusa Makhamali	3,39	4,44	7,34	6,65	15,1	19,3	2,57	3,56
Pusa Sawani	3,46	4,21	7,33	7,19	16,7	20,2	2,60	3,44
Red Wonder	3,22	3,84	6,55	6,10	15,3	20,2	2,93	2,52
Selection-2	3,34	4,79	7,20	6,98	19,6	21,0	2,77	2,84
Sultani	2,89	4,17	6,46	7,05	16,4	25,8	3,20	2,89
UGA Red Okra	3,68	3,98	7,10	6,79	21,1	22,6	4,37	4,41
Vaishali Badhu	3,41	4,09	7,03	6,29	14,8	19,2	2,53	3,02
Ortalama:	3,12	3,95	6,34	6,35	15,0	19,4	3,28	3,68

Çizelge 3.20. Genotiplerin meyve ağırlıklarına, çaplarına, tohum evi sayılarına ve et kalınlıklarına ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması [yurt içi (I) ve yurt dışı (II) piyasasına göre meyve ağırlıkları ve çapları].

	Meyve Ağırlığı I		Meyve Ağırlığı II		Meyve Çapı I		Meyve Çapı II		Tohum Evi		Et Kalınlığı	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	8,24	10,15	12,98	19,55	2,01	2,03	2,84	2,63	8,0	7,7	0,400	0,457
803 (Burkina Faso)	3,86	7,33	9,14	13,11	1,30	1,28	1,71	1,54	7,4	7,4	0,250	0,253
Ağlasun/Burdur	3,12	3,56	8,83	6,17	1,25	1,17	1,53	1,45	6,9	6,4	0,190	0,171
Akköy-41	2,02	2,52	4,83	5,03	1,10	1,03	1,37	1,26	5,8	6,3	0,137	0,110
Annie Oakley II	3,85	3,57	6,53	8,02	1,04	1,04	1,41	1,37	5,2	5,0	0,173	0,128
Balıkesir T-1	3,19	4,10	5,60	6,85	1,15	1,26	1,46	1,49	7,6	7,3	0,170	0,152
Batı Trakya	2,14	2,35	4,57	4,88	1,04	0,91	1,28	1,12	5,0	5,0	0,130	0,116
Emerald	2,95	4,72	6,89	7,28	1,02	0,97	1,30	1,02	5,0	5,0	0,223	0,240
Japonya	3,30	3,97	6,46	6,64	1,01	1,14	1,41	1,42	5,1	5,0	0,173	0,140
Lee	4,61	5,58	9,79	9,59	1,20	1,24	1,53	1,46	5,0	5,0	0,247	0,250
Parbhani Kranti	3,45	3,07	7,39	6,24	1,05	1,02	1,26	1,22	5,2	5,0	0,180	0,137
Pusa Makhamali	3,69	4,38	8,37	7,68	1,14	1,11	1,46	1,45	5,0	5,6	0,193	0,125
Pusa Sawani	3,64	4,98	8,39	8,36	1,11	1,21	1,47	1,44	5,2	5,2	0,220	0,165
Red Wonder	3,50	2,91	6,83	5,87	1,06	1,04	1,32	1,29	5,2	5,0	0,133	0,129
Selection-2	3,09	3,35	6,77	6,67	0,99	1,01	1,32	1,25	5,3	5,0	0,177	0,130
Sultani	2,99	3,13	5,15	6,16	1,03	1,03	1,22	1,17	6,1	6,5	0,160	0,128
UGA Red Okra	4,00	4,45	8,79	7,54	1,15	1,05	1,45	1,30	6,4	6,3	0,183	0,200
Vaishali Badhu	3,60	3,66	7,84	7,58	1,13	1,18	1,34	1,42	5,1	5,1	0,197	0,161
Ortalama:	3,62	4,32	7,51	7,96	1,15	1,15	1,48	1,41	5,8	5,8	0,196	0,177

dönemine rastlamaktadır. Genel olarak 1997 yılında meyvelerin 1995 yılına göre daha hızlı büyüdükleri gözlenmiştir. Bu durum ufak meyvelerin toplanabilmesi için daha sık hasat yapılması gerektiğini göstermiştir.

1997 yılı denemesinde ekim sıklıkları aynı olduğu halde bitkilerin daha iri gelişmelerinin sık ekime benzer bir etki yarattığı düşünülmüştür. Bu bakımdan 1997 yılı meyvelerinin, diğer pek çok özellik artarken, daha ince çaplara sahip oldukları dikkati çekmiştir. Ekimin sık yapılması meyvelerin incilmesi ve daha zarif gözükmeye neden olmaktadır (Hermann et al., 1990). Bu nedenle bizim gibi ülkeler için sık ekim düşünülebilmektedir. Ayrıca sık ekim yapıldığında birim alana düşen meyve adedinin arttığı da bilinmektedir (Hermann et al., 1990). Denemede, çevre şartlarının ufak meyvelerin çapı üzerine etkisi olmadığı dikkati çekmiştir (çizelge 3.20). Bunlarda meyve irilikleri - yani çapı ve ağırlığı - henüz genotiplere bağlı olarak değişmektedir. 1997 yılında yurt dışı piyasası açısından değerlendirilen boylarda çapların genellikle az da olsa azaldığı görülmektedir. Bu en belirgin şekilde 803 Burkina Faso (1.71'dan 1.54 cm'ye), UGA Red Okra (1.45'dan 1.3 cm'ye), Batı Trakya (1.28'dan 1.12 cm'ye) ve Emerald (1.3'dan 1.02 cm'ye)'de gözlenmiştir.

Meyvelerin tohum evi sayılarında ise yıllara göre maksimum 0.5 düzeyinde değişimler olmuştur (çizelge 3.20). Meyve et kalınlıkları bakımından genotipler çevrelere farklı tepkiler göstermişlerdir. Yıllara bağlı olarak genellikle et kalınlıkları azalan veya aynı kalan genotiplere rastlanmıştır. Bunlardan farklı olarak 1051 Togo'da kalın et yapısı daha da kalınlaşmıştır (1995'de 0.4; 1997'de 0.457). Meyve eti kalınlığı UGA Red Okra, Emerald, Lee, 803 Burkina Faso ve Red Wonder'da aynı kalmıştır. Bunlar genellikle kalın et yapısına sahip genotiplerdir. Diğerlerinde ise bu değer azalmıştır.

Çizelge 3.21'de meyve kalite özelliklerinden taze örnek başına kuru madde, ham lif, protein ve yağ içerikleri yer almaktadır. Genel olarak 1997 yılı denemesinde ham lif artmış, diğer kalite özellikleri azalmıştır. Literatürde bamya meyvelerinin kuru madde birikimi % 10.4 olarak bildirilmekle beraber (Candlish et al., 1987), bizim çalışmalarımızda, 1997 yılı sonuçları bu değere yakinken (genel ortalama % 12 - 13), 1995 denemelerimizde ortalama % 15.04 değeri ile daha yüksek bulunmuştur. Bunun çevre şartlarına bağlı olarak değiştiği düşünülmektedir. Emerald, Lee, Annie Oakley II, UGA Red Okra, Vaishali Badhu Ağlasun / Burdur kültür çeşitlerinde kuru madde

Çizelge 3.21. Genotiplerin meyve kalite özelliklerine ilişkin 1995 ve 1997 yılları değerlerinin karşılaştırılması [değerler yaş meyve örneği başına (%) olarak ifade edilmiştir].

	Kuru Madde		Ham Lif		Protein		Yağ	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	14,57	12,59	0,520	0,913	3,08	2,76	0,3910	0,3079
803 (Burkina Faso)	15,71	12,05	0,660	0,815	3,60	2,90	0,3372	0,3049
Ağlasun/Burdur	12,19	11,77	0,657	0,975	3,08	2,75	0,3627	0,2739
Akköy-41	17,20	13,88	0,593	0,843	4,43	3,24	0,3797	0,3198
Annie Oakley II	13,43	12,58	0,670	0,992	3,07	2,97	0,3598	0,3264
Balıkesir T-1	13,33	11,94	0,700	0,860	3,36	2,83	0,3117	0,2710
Batı Trakya	18,15	13,84	0,657	1,009	4,55	3,29	0,6460	0,3073
Emerald	13,37	13,62	0,463	0,977	3,03	2,98	0,3400	0,3088
Japonya	11,53	13,54	0,667	0,970	2,58	3,10	0,3258	0,3177
Lee	12,95	13,29	0,620	1,146	2,60	2,86	0,2663	0,2835
Parbhani Kranti	14,92	13,57	0,753	0,946	3,25	3,19	0,3230	0,3299
Pusa Makhamali	14,28	12,77	0,660	0,928	3,23	2,95	0,2947	0,2997
Pusa Sawani	14,73	12,53	0,677	0,908	3,09	2,81	0,3485	0,2956
Red Wonder	14,00	12,34	0,700	0,815	3,18	3,06	0,3372	0,3013
Selection-2	15,62	13,72	0,690	0,809	3,24	2,98	0,3343	0,3099
Sultani	15,61	12,91	0,683	0,923	3,36	3,04	0,4250	0,3116
UGA Red Okra	13,46	12,74	0,593	1,076	3,22	3,12	0,3287	0,3228
Vaishali Badhu	13,71	13,50	0,620	0,869	3,03	2,97	0,3145	0,3183
Ortalama:	14,38	12,96	0,644	0,932	3,28	2,99	0,3570	0,3060

birikiminde önemli değişmeler meydana gelmemiştir. Bu bamyalar kuru madde içerikleri bakımından % 0.2 ile % 0.7 arasında değişimler göstermişlerdir. Kuru madde içeriği artan tek çeşit Japonya'dır ve 1995'te % 11.53'den 1997'de % 13.54'e çıkmıştır. Diğer genotiplerin tamamında kuru madde miktarı % 9'dan başlayan oranlarda düşmüş, bu düşüş 803 Burkina Faso ve Batı Trakya'da % 23'e ulaşmıştır.

İlk yıl, genotipler daha düşük ham lif içeriklerine sahip oldukları halde ikinci yıl bu oran tüm meyveler için yükselmiştir. Bu özellik üzerine genotip x çevre interaksiyonunun etkisi azdır. Her iki yılda nisbeten daha düşük ham lif içeriklerine sahip genotipler Akköy-41, Vaishali Badhu, Selection-2, Pusa Sawani ve 803 Burkina Faso olarak belirlenmiştir. Bunlarda ilk yıl lif içerikleri % 0.593 ile % 0.690 arasında değişirken ikinci yıl bu oran % 0.809 ile % 0.908 arasında değişmiştir. Bu bakımdan en fazla artış gösteren genotipler Emerald (% 110.81), Lee (% 84.81), UGA Red Okra (% 81.41) ve 1051 Togo (% 75.51) olarak belirlenmiştir. 1997 yılında kuru madde birikimindeki azalmaya bağlı olarak genotiplere ait protein ve yağ içerikleri düşmüştür.

1997 yılında verimdeki artış göz önüne alındığında, meyvelerin protein içeriklerindeki düşüşler kabul edilebilir sınırlar içerisinde kalmıştır. 1997 yılında hemen tüm genotiplerin protein içeriklerinde % 8 - 9 arasında düşüş olmuştur. Bununla birlikte, her iki yılın verileri göz önüne alındığında Lee, 803 Burkina Faso ve Balıkesir T-1'in düşük protein içeriklerine sahip oldukları belirtilmelidir. Ayrıca Afrika ve Hindistan kökenli bamyaların düşük protein içeriklerine sahip olması, bamyanın bu ülkeler için bir protein kaynağı olduğu düşünülürse (Siemonsma, 1982), ilginçtir (1995 yılı introduksiyon denemesinde Hint bamyalarının düşük protein içerikleri dikkat çekmiş ancak bu Afrika bamyaları için belirgin olmamıştır). 1997 yılında protein içeriği artan tek genotip Japonya'dır. Bunda bu oran % 2.58'den % 3.1'e yükselmiştir. Meyvelerin yağ içeriklerinde % 52.43 ile % 21.24 düşüşler Batı Trakya, Sultani, Ağlasun/ Burdur ve 1051 Togo'da dikkati çekmiştir. Her iki yılın verileri birlikte değerlendirildiğinde Pusa Makhamali, Balıkesir T-1 ve Lee'nin yağ içerikleri daha düşüktür. Yağ içerikleri bakımından değişen çevrelerde daha kararlı davranan genotipler, yağ içerikleri bakımından maksimum % 1 - % 2 değişim göstermişlerdir. Bunlar Japonya, UGA Red Okra, Vaishali Badhu ve Parbhani Kranti'dir.

Yukarıda anlatılanları özetleyecek olursak; incelenen özelliklerden büyük ölçüde genotiplere bağlı olarak değişenler genellikle meyve özellikleri olmuştur. Bunlar meyve boyları, ağırlıkları ve çapları, meyve pedisel boyları, et kalınlığı, meyvelerde kuru madde birkimi ve büyük ölçüde meyvelerin tohum evi sayılarıdır. Bununla birlikte, özellikle küçük meyve boylarında, tohumluk meyve boylarında, meyve ağırlıklarında ve çaplarında çevrelere göre fenotipi göstermeyen pek çok genotipin bulunduğu da dikkati çekmiştir. Büyük ölçüde stabil kalan veya çevre etkisine karşı lineer tepkiler veren özelliklerin başında genotiplerin ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, ilk çiçeklendiği yükseklik ve boğum, yandal sayıları son bitki boyudur. Burada da sadece bazı kararlı davranmayan genotipler bu genellemeyi bozmaktadır. Verim özellikleri üzerinde çevrelerin maskeleyici etkisi ortaya çıkmıştır. Ancak olumlu çevrelere karşı doğrusal verim artışları ile cevap veren genotipler çoğunluktadır.

Ariyo (1987a; 1990c)'da çalışmamıza benzer şekilde, bitki başına meyve verimi, meyve adedi ve yandal sayısı, çiçeklenmeye kadar geçen süre, son bitki boyu ve meyve ağırlığı üzerine çevrenin lineer etki gösterdiğini bildirmektedir. Buna karşılık Ariyo (1987a, 1990b) ve Veeraragavathatham ve Irulappan (1990) meyve ağırlığı, bitki başına meyve adedi ve çiçeklenmeye kadar geçen süre özelliklerinin üzerine çevrenin maskeleyici etkisinin varlığından da söz etmektedir. Bu bakımdan, doğrudan seleksiyon uygulanarak bu özelliklerin iyileştirilmesinin zor olacağını söylemek gerekmektedir. Bununla birlikte, Ariyo ve ark. (1987) ve Ariyo (1990b,c), yandal sayısının genotipik etki altında olduğunu, ayrıca yandal sayılarının önemli verim komponentleri olduklarını da hatırlatarak, seleksiyonda, meyve verimini iyileştirmek bakımından kullanılmasını tavsiye etmektedir. Ariyo et al. (1987) ayrıca, meyve verimi ile genotipik korelasyon gösteren özelliklerin bitki başına yandal sayısı, meyve boyu ve 100 tane tohum ağırlığı olduğunu bildirmektedirler.

3.3 Melezlemede Kullanılacak Ebeveyn Seçimi

3.3.1 Faktör analizi ve özelliklerin gruplanması

Genellikle ıslah çalışmalarında pek çok bitkisel özelliğin birlikte incelenmesi gerekmektedir. Bunu yaparken, o ülkenin ihtiyaçları ve tercihleri göz önüne alınmalıdır. Ancak çok sayıda karakteri incelemek zordur. İncelenmediği durumda ise varyabilite anlaşılmaz, ve kolaylıkla kaybedilebilir. Faktör analizi 'Multivariate' analizler grubu içerisinde yer alır ve pek çok özelliğin, karşılıklı ilişkilerinden yararlanarak, bir arada incelenmesine olanak vermektedir (Yıldırım vd., 1989). Burada karakterlerin sayıca fazla olmalarından kaynaklanan karmaşa ortadan kalkmaktadır. Faktör analizi genotiplerin çok yönlü incelenmesine olanak vererek ebeveyn seçimini büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır. Yıldırım vd. (1989) patates ıslah programında da benzer bir yol izlemişlerdir. Faktör analizi ile bu indirim yapılırken gözlenen toplam varyabiliteden belirli bir azalma kabul edilir.

Çizelge 3.22'de 1995 yılında, çizelge 3.23'de 1997 yılında yapılan faktör analizi sonuçları yer almaktadır. Her iki çizelgenin ilk sütunlarında faktör grupları (Faktör 1, 2, 3 vs.) yer almaktadır. Bunlar birbirleri ile ilişkili karakterleri tek bir grup altında toplamaktadır. Bu ilişkiler korelasyon katsayılarından elde edilmektedir. Çizelgelerin 3. sütununda korelasyon matriksinden hesaplanan 'faktör katsayıları' yer almaktadır. (1995 ve 1997 yılı denemeleri için korelasyon matriksleri sırasıyla ek çizelge 4 ve 5'de verilmiştir). Bu değerler 'döndürülmüş faktör matriksi (variation matrix)'nden alınmıştır ve aynı faktör grubu içerisinde yer alan bitki özelliklerinin birbirleri ile ilişkilerini göstermektedir. Bu değerler, korelasyon katsayılarında olduğu gibi, 1'e yaklaştıkça özellikler arasındaki ilişkiler güçlenir. Eksi oldukları zaman da negatif ilişki vardır. Çizelgelerin 2. sütununda ortaklık unsurları (Communality) yer almaktadır. Bu değerler, o faktör grubu içerisinde yer alan özelliklerden birinin, diğerlerini temsil edebilme yeteneğini göstermektedir. Yüksek ortaklık unsuruna sahip (1'e yakın) karakterler o faktör grubunun karakterlerini daha iyi temsil etmektedir. Faktör analizinin korelasyondan farkı şu şekilde belirginleşmektedir: Özellikler belirli gruplar altındadır (faktör grupları) ve seçim bu gruplardan yapılır. Ayrıca ilişkili olan gruplarda özelliklerin birinin diğerleri ne derece temsil edebileceği de bilinmiş olur. Ancak, bu seçim yapılırken hangi özelliğin daha önemli olduğunu belirlemek araştırmacıya kalmaktadır.

Çizelge 3.22. 1995 yılı introdüksiyon denemesinde yer alan genotiplerin incelenen özelliklerine uygulanan faktör analizi sonuçları.

ÖZELLİKLER VE YER ALDIKLARI FAKTÖR GRUPLARI	ORTAKLIK UNSURU	FAKTÖRLER
<i>Faktör 1</i>		
İlk Çiçeklenme Yüksekliği (cm)	0,91296	0,65803
İlk Çiçeklendiği Boğum	0,92852	0,65817
İlk Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün	0,88122	0,56875
İlk Çiçeklenme / Son Bitki Boyu (%)	0,92727	0,75191
Meyve Verimi (adet) / Bitki	0,91435	-0,85631
Meyve Verimi (gram) / Bitki	0,91519	-0,86977
Verim / Dekar	0,91520	-0,86974
% Kuru Madde / Yaş Meyve	0,86824	0,80190
% Protein / Yaş Meyve	0,82481	0,84238
% Yağ / Yaş Meyve	0,82879	0,82383
<i>Faktör 2</i>		
Meyve Ağırlıkları (yurt içi)	0,77508	0,78369
Meyve Ağırlıkları (yurt dışı)	0,86484	0,87721
Meyve Çapları (yurt içi)	0,90113	0,72751
Meyve Çapları (yurt dışı)	0,88892	0,72556
Meyve Et Kalınlığı	0,85643	0,88877
Yaprak Petiol Uzunluğu	0,68376	0,71595
Yaprak Alanı	0,65229	0,54147
<i>Faktör 3</i>		
Meyve Boyu (yurt içi)	0,82078	-0,74271
Meyve Boyu (yurt dışı)	0,91162	-0,74788
Tohumluk Meyve Boyu	0,87177	-0,81960
Pedisel Boyu	0,81190	-0,71884
100 Dane Tohum Ağırlığı	0,49916	-0,38489
Yapraklarda Tüylülük	0,53587	0,56114
<i>Faktör 4</i>		
Son Bitki Boyu	0,93041	0,92358
Son Yandal Boyu	0,88157	0,91688
Boğum Arası Uzunluğu	0,82230	0,80430

Çizelge 3.22'nin devamı

ÖZELLİKLER VE YER ALDIKLARI FAKTÖR GRUPLARI	ORTAKLIK UNSURU	FAKTÖRLER
<u>Faktör 5</u>		
Son Gövde Çapı	0,73277	0,63240
<u>Faktör 6</u>		
Verimli Yandal Sayısı	0,87135	0,64541
Verim %'si / Yandal(lar)	0,74419	0,70037
% Ham Lif / Yaş Meyve	0,70981	-0,76230
<u>Faktör 7</u>		
Tohum Adedi / Meyve	0,81687	0,88022
Meyve Göz Sayısı	0,74921	0,52370

Çizelge 3.23. Seçilen genotiplerde incelenen özelliklere uygulanan faktör analizi sonuçları.

ÖZELLİKLER VE YER ALDIKLARI FAKTÖR GRUPLARI	ORTAKLIK UNSURU	FAKTÖRLER
<u>Faktör 1</u>		
Meyve Verimi (gram) / Bitki	0,96141	0,66180
Verim / Dekar	0,96147	0,66207
Meyve Ağırlıkları (yurt içi)	0,94778	0,94784
Meyve Ağırlıkları (yurt dışı)	0,97455	0,96761
Meyve Çapları (yurt içi)	0,96204	0,86614
Meyve Çapları (yurt dışı)	0,95262	0,84363
Meyve Et Kalınlığı	0,88277	0,91829
Yaprak Petiol Uzunluğu	0,81948	0,62665
<u>Faktör 2</u>		
İlk Çiçeklenme Yüksekliği (cm)	0,96651	0,94813
İlk Çiçeklendiği Boğum	0,95455	0,93664
İlk Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün	0,78559	0,85245
İlk Çiçeklenme / Son Bitki Boyu (%)	0,96494	0,91977
Son Gövde Çapı	0,84665	0,84079
Yaprak Alanı	0,90375	0,72648

Çizelge 3.23'ün devamı

ÖZELLİKLER VE YER ALDIKLARI FAKTÖR GRUPLARI	ORTAKLIK UNSURU	FAKTÖRLER
<u>Faktör 3</u>		
Son Bitki Boyu	0,93338	0,88325
Son Yandal Boyu	0,92923	0,87069
Boğum Arası Uzunluğu	0,82203	0,78219
% Ham Lif / Yaş Meyve	0,76939	-0,74113
100 Dane Tohum Ağırlığı	0,89238	0,83251
<u>Faktör 4</u>		
Meyve Boyu (yurt içi)	0,83398	0,78924
Meyve Boyu (yurt dışı)	0,90887	0,84743
Tohumluk Meyve Boyu	0,87270	0,81900
Yaprakta Tüylülük	0,76090	-0,61743
<u>Faktör 5</u>		
Meyve Verimi (adet) / Bitki	0,93889	0,70419
Tohum Adedi / Meyve	0,67165	-0,73208
Göz	0,86116	-0,67396
<u>Faktör 6</u>		
Verim %'si / Yandal(lar)	0,92150	0,78232
Verimli Yandal Sayısı	0,94562	0,74041
Meyve Pedisel Boyu	0,86772	0,58350
<u>Faktör 7</u>		
% Kuru Madde /Yaş Meyve	0,80060	0,51364
% Protein / Yaş Meyve	0,84447	0,68395
% Yağ / Yaş Meyve	0,74588	0,74401

Çizelgeler 3.24 ve 3.25'de yer alan değişkenler, her iki yıla ait faktör analizlerinin varyabiliteyi ne derece temsil ettiğinin bir göstergesidir. Çizelgelerde faktör gruplarının (her iki çizelge de 7 faktör grubu vardır)

karşısında yer alan % varyasyon, o faktör grubundan bir özelliğe göre seçim yapıldığında toplam varyasyonun yüzde kaçının seçildiğini göstermektedir. 'Eigenvalue', yada 'Özdeğerler' varyabilitenin diğer bir ifadesidir (Ariyo, 1987b) ve parametreleri azaltırken özellikler grubu için 1'in üzerinde olanlarının alınması tavsiye edilir. Çizelgelerde yer alan 'Kümülatif Varyasyon' değerleri ise başarılı bir seçimde toplam varyabilitenin yüzde kaçının seçildiğini göstermektedir.

Çizelge 3.24. 1995 yılı introdüksiyon denemesinde yer alan genotiplerde faktör gruplarının açıkladığı varyabilitenin değerlendirilmesi.

Faktörler	Eigenvalue (Özdeğerler)	Açıkladığı Varyasyon (%)	Kümülatif Varyasyon (%)
1	12,24727	38,3	38,3
2	4,98620	15,6	53,9
3	3,19426	10,0	63,8
4	1,73280	5,4	69,3
5	1,57323	4,9	74,2
6	1,36688	4,3	78,4
7	1,14796	3,6	82,0

Çizelge 3.25. 1997 yılı denemesinde yer alan (seçilen) genotiplerde faktör gruplarının açıkladığı varyabilitenin değerlendirilmesi.

Faktörler	Eigenvalue (Özdeğerler)	Açıkladığı Varyasyon (%)	Kümülatif Varyasyon (%)
1	8,09367	25,3	25,3
2	6,22040	19,4	44,7
3	5,63518	17,6	62,3
4	3,73635	11,7	74,0
5	1,88069	5,9	79,9
6	1,32882	4,2	84,0
7	1,30934	4,1	88,1

Çizelge 3.24 incelendiğinde, 1995 yılına ait faktör gruplamasında çiçeklenme özellikleri, verim özellikleri ve meyve kalite özellikleri birlikte toplam varyasyonun % 38.3'ünü (faktör 1), meyvelerin morfolojik özellikleri, petiol uzunluğu ve yaprak alanı ile birlikte toplam varyasyonun % 15.6'sını (faktör 2), meyve boyları, pedisel boyu, 100 tane ağırlığı ve tüylülük özellikleri toplam varyasyonun % 10'unu (faktör 3), bitkilerin boy özellikleri toplam varyasyonun % 5.4'ünü (faktör 4), son gövde çapı tek başına toplam varyasyonun % 4.9'unu (faktör 5), yandal özellikleri ham lif ile beraber toplam varyasyonun % 4.3'ünü (faktör 6), tohum özellikleri, meyvede tohum evi sayısı ile beraber toplam varyasyonun % 4.1'ini (faktör 7) oluşturmaktadır. Kümülatif varyasyon göz önüne alındığında faktör gruplaması toplam varyasyonun % 82'sini temsil etmektedir. Yani faktör gruplaması yapıp özelliklerin sayısını azaltmak, varyasyonda % 18'lik bir kaybı göze almak demektir. Bu grupta 1997 yılına ait faktör analizinde bazı yönleri ile değişmekle birlikte yine pek çok özelliğin birbirleri ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Burada faktör gruplaması toplam varyasyonun % 88.1'ini temsil etmektedir ve bu oran yine yüksektir (çizelge 3.25).

Her iki yıla ait faktör analizi çizelgelerinde (çizelgeler 3.22 ve 3.23) ilk dikkati çeken bulgu, incelenen toplam 32 agronomik, pomolojik ve kalite özelliklerinin 7 faktör grubu altında toplandığıdır. Bunun anlamı, bakılan özelliklerin birbirleri ile ilişkilerinin, yedi ana ilişkiye indirilebilmesi demektir. Ayrıca pek çok özellik her iki yıl birbirleri ile ilişki göstermektedir. Bunlar genel olarak şöyle sıralanabilir; çiçeklenme özellikleri (1. yıl faktör 1'de, 2. yıl faktör 2'de yer almaktadır), verim özellikleri (her iki yıl faktör 1'de yer almaktadır), meyve kalite özellikleri (1. yıl faktör 1'de, 2. yıl faktör 7'de yer almaktadır), meyvede pomolojik özellikler (1. yıl faktör 2'de, 2. yıl faktör 1'de yer almaktadır) ve bitki boy özellikleri (1. yıl faktör 4'de, 2. yıl faktör 3'de yer almaktadır).

İlk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, ilk çiçeklendiği boğum ve yükseklik, ayrıca ilk çiçeklenme yüksekliğinin son bitki boyundaki yüzde payı her iki yıl birbirleri ile önemli ilişkiler göstermişlerdir (çizelgeler 3.22 ve 3.23). Ancak 1997'de daha yüksek faktör matriksi katsayılarına sahip olmuşlardır. 1997 yılı daha olumlu koşullara sahip olduğu kabul edilirse, bu ilişkinin olumlu koşullarda kuvvetlendiği söylenebilmektedir. Bununla birlikte, bitkilerin ilk çiçeklendiği boğum, yükseklik ve ilk çiçeklenme yüksekliğinin son bitki boyundaki yüzde payı, her iki yılda da, ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına kıyasla daha yüksek ortaklık

unsurlarına sahip olmuşlardır. Bu da erken çiçeklenme bakımından seçim yapıldığında bu karakterlerden de yararlanılabileceğini, hatta bunun daha doğru olduğunu göstermektedir. Değişik araştırmacıların çiçeklenme özelliklerini belirlerken, çiçeklenmenin gerçekleştiği gün sayısının yanı sıra bu iki özelliği de ele almalarının (Ariyo, 1987a, 1990c) bu sebepten ötürü olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, çiçeklenme yüksekliği ve boğumu gibi özellikler bitkinin doğrudan morfolojisini gösteren özelliklerdir.

Martin et al. (1981) çiçeklenme özelliklerinin % 65 oranında ve orta derecede kalıtsallık gösterdiğini bildirmektedir. Ayrıca, birçok araştırmacı genotiplerin erken çiçeklenme özelliklerinin yüksek meyve verimi ile doğrudan olumlu korelasyon içerisinde olduğu bildirilmektedir. Yani erken çiçeklenen çeşitlerde yüksek verim değerlerine ulaşılmaktadır (Ariyo, 1987b; Maynard, 1987). Ancak bunlar ABD'li yazarlardır ve belirtmek gerekir ki Hint çeşitleri ABD çeşitlerinden daha erken çiçeklendikleri halde (42, 43 veya 44 günde), genellikle daha verimsiz olmuşlardır. 1997 yılı faktör denemesinde çiçeklenme özelliklerinin verim özellikleri ile aynı faktör grubunda yer almamaları da bu genellenmenin Hint çeşitleri tarafından bozulmasından kaynaklandığını düşündürmektedir. Bunun tersi olarak, 48 genotipin yer aldığı 1995 yılı introduksiyon denemesinde genotiplerin çiçeklenme süreleri bakımından 43 gün (Hint bamyaları) ile 130 (Afrika bamyaları) gün arasında büyük farklılıklar göstermeleri, çiçeklenme özelliklerinin önemli bir varyabilite oluşturmaya ve verim özellikleri ile çiçeklenme özelliklerinin güçlü korelasyon göstermelerine neden olmuştur. Bu yılki faktör gruplamasında çiçeklenme özellikleri verim özellikleri ve meyve kalite özellikleri ile birlikte toplam varyasyonun % 38.3'ünü oluşturmuştur. Ariyo (1987b; 1990a) çiçeklenme özelliklerinin genotipler arasında en büyük varyabiliteyi gösterdiğini ve bu bakımdan ayırt edici özellik olarak kullanılabileceğini bildirmektedir.

Verim özelliklerinin birbirleri ile ilişkileri her iki yılda da devam etmemiştir. Bitki başına meyve adedi özelliği diğer verim özelliklerinden farklı bir grupta yer almıştır. Bitki başına meyve adedi, meyve ağırlığı ve tahmini dekara verim ilk yıl 0.86 ile 0.87 gibi güçlü faktör matriksi katsayılarına sahipken, ikinci yıl bitki başına meyve adedi ayrı bir faktör grubunda yer almıştır. 1995'te verim özellikleri çiçeklenme özellikleri ile aynı faktör grubunda yer almaktadır ve karşılıklı negatif ilişki göstermektedir. Bunun sebebinin 1995 yılında geç çiçeklenip, çok az verim veren çeşitlerin çokluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. 1997 yılında bitki başına

meyve ağırlığı ve dekara verim özellikleri, tek meyve ağırlıkları ve çapları ile ilişki içerisinde. Bunun sebebinin, 803 Burkina Faso ve 1051 Togo gibi ağır meyveli genotiplerin verimlerinin yükselmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür (hatırlanırsa bunlarda erken çiçeklenme bakımından seleksiyon uygulanmıştır). Ayrıca, 1997 denemesinde verim özelliklerinden bitki başına meyve adedi özelliği, bitki başına tohum adedi ve meyve tohum evi sayısı ile negatif ilişki içinde olduğu görülmüştür. Verimin kolayca maskelenebilen bir özellik olduğu göz önüne alınırsa, genotiplerden yüksek verim özelliklerine sahip olanların seçilmesinin yanlış olacağı söylenebilir. Ariyo ve ark. (1987) ve Ariyo (1990b) genotiplerin meyve verimine yönelik seçiminde; özellikle 100 tohum ağırlığı ve yandal sayısı başta olmak üzere meyve uzunluğu ve ağırlığının kullanılmasını önermektedirler. Çünkü bu özellikler meyve verimi ile genotipik korelasyon göstermektedirler. Buna göre, 1995 yılında verime yönelik yapılacak bir seçimde bu özellikler göz önüne alınabilir. Eğer seçim 1997 yılında yapılmış olsaydı, meyve ağırlığı fazla olan çeşitler seçilerek, aynı zamanda verim özelliklerine yönelik bir seçimin yapılabilceği düşünülmelidir.

Verimli yandal sayısı ve yandallar başına düşen verim yüzdesi yıllara bağlı olarak kararlı bir pozitif ilişki göstermektedir. Her iki çizelgede faktör 6'da yer almaktadır. Beklenenin aksine, yandal sayısı verimle pozitif ilişkili göstermemiştir. Faktör gruplamasında yer almamakla birlikte, bitki başına yandal sayısı özelliği verim özellikleri ile 1995 yılında negatif korelasyon göstermektedir (ek çizelge 10). Bu durum yandal sayısındaki artışlara bağlı olarak verimin düştüğünü göstermektedir ki, bu, bamyanın verim komponentlerinin incelendiği literatüre ters düşmektedir. Bizim düşüncemize göre bunun sebebi, bu yıl özellikle Türkiye ve Afrika genotiplerinin verimsiz oldukları halde aşırı derecede yandal yapmaları ile açıklanabilmektedir. Bu bulgulara göre iri meyveli tiplere yönelik bir seçimde meyve verimi yükselecektir. Bununla birlikte iri meyvelerin iç piyasada alıcı bulmalarını beklemek yanlış olacaktır.

Çalışmada diğer bir bulgu, geniş yaprak yapısına sahip genotiplerin verimli olmadığı yönündedir. Ayrıca, hatırlanacağı gibi, yaprak iriliği değişen çevreye karşı büyük tepki vermektedir. Geç çiçeklenen genotiplerin geniş yaprak alanına sahip oldukları, en azından, 1997 yılına ait faktör analizi sonuçlarında dikkati çekmiştir. Ayrıca bu bitkilerde gövde çapı da geniştir. Geniş yaprak yapısının geniş gövde çapı ile olumlu ilişkisi ele alındığında, geç çiçeklenen bitkilerin vegetatif olarak büyüdükleri yönünde yorumlar

yapılabilmektedir. Burada, yaprakların iyileşen çevrede aşırı derecede büyüyerek yanıt verdiklerini de hatırlatmak yerinde olacaktır. Bulgular bu bakımdan Majanbu et al. (1986) ile uyum içerisindedir. Bamya bitkisi üzerinde oluşan meyvelerin beslenmesi ve bunun fotosentez ve azot alımı ile ilişkisi Singh (1990) ve Singh ve Singh (1991) tarafından araştırılmıştır: Gerçekte yüksek verimli ticari çeşitlerin lokal populasyonlara göre bitkinin yaprak ve gövde (source) ile meyve ve çiçekleri (sink) arasında, nitrojen ve fotosentez ürünlerinin, dağılımı bakımından mükemmel bir denge vardır (Singh, 1990). Singh ve Singh (1991) iyi geliştirilmiş ticari çeşitlerde besin maddelerinin ve asimilatların bitki içindeki dağılımlarının meyvelerin gelişmesi yönünde olduğunu bildirmektedirler.

Meyvelerin kalite özelliklerinden ham lif hariç, kuru madde, protein ve yağ oranları her iki yıl birbirleri ile pozitif olarak ilişkili bulunmuştur. Bu durum, birisinde olumlu yönde yapılacak bir seçimde, diğerlerinin de oranlarının yükseleceğini göstermektedir. Ayrıca bu özellikler 1995 denemesinde verim özellikleri ile negatif ilişki göstermişlerdir. Burada, yüksek verimli çeşitlerde kuru madde birikiminin az olduğu düşünülebilir. Ancak kalite özellikleri 1997 yılında verim özellikleri ile ilişkili olmamıştır ve ayrı bir grupta yer almıştır. Buna göre kuru madde, protein ve yağ oranları yüksek bir genotip seçilebilir. Ancak 1995 yılı faktör analizi sonuçlarına göre, meyve kalite özelliklerinin verim özellikleri ile negatif ilişki göstermesi, seçilecek bu çeşidin düşük verimli olması ihtimalini ortaya çıkarmaktadır.

Meyve ağırlıkları, çapları ve meyve et kalınlıkları birbirleriyle kararlı bir şekilde pozitif ilişki gösteren özelliklerdir. 1995'de 0.72 ile 0.89 arasında değişen faktör matriksi katsayıları, 1997'de de 0.84 ile 0.97 arasında değişmiş ve yüksek bir ilişki vermiştir. Ortaklık unsurları göz önüne alındığında, seçimin meyve çapına veya ağırlığına göre yapılması, meyve et kalınlığına göre yapılmasından daha doğru olacaktır. İnce, zarif meyve yapısına sahip genotiplerin seçimi burada mümkündür, ancak varyasyon sağlamak bakımından geniş çaplı ve dolayısıyla daha ağır meyvelere sahip genotiplerin seçimi de düşünülebilir. Ayrıca ağır meyvelerin verim özellikleri ile olumlu ilişki gösterdiği hatırlanmalıdır (Ariyo et al., 1987; Ariyo, 1990b).

1995 ve 1997 yılı sonuçları incelendiğinde, meyve boylarının her iki yılda da birbiri ile olan ilişkileri dikkat çekmektedir. Bu ilişki 1995 yılında faktör 3'de, 1997'de faktör 4'de görülebilmektedir. Meyve boylarının sahip oldukları ortaklık unsurları incelendiğinde, genel olarak yurt dışı piyasasına

göre toplanan meyvelerin meyve boyunu daha iyi yansıttığı söylenebilir, çünkü bu boylar her iki yıl daha yüksek ortaklık unsurlarına sahip olmuşlardır. Burada uzun boylu meyvelere yönelik bir seçimin yapılmasının meyve kalite özelliklerini daha geç liflenme bakımından da iyileştireceğini düşünebiliriz. Ayrıca her iki yılda da yapraktaki tüylülüğün meyve boyları ile negatif ilişkiler göstermesi ilginçtir. Bunun anlamı uzun boylu meyvelere sahip genotiplerin daha az tüylere sahip olmasıdır. Belkide seçilecek uzun meyveli genotipte tüylülük de az olacaktır.

Son bitki boyu, son yandal boyu ve boğum arası uzunlukları birbirleri ile kararlı bir şekilde pozitif ilişkilidir. Bu özellikler 1995'de faktör 4 ve 1997'de de faktör 3'de yer almışlardır. Bunun anlamı, boyu uzun olan bitkilerde genellikle yandallar ve boğum araları da uzundur. Bodur bitkiler için bunun tersi geçerlidir. Burada yapılacak seçimde bitkinin hasat sırasında omuz hizasına gelmesine dikkat edilmelidir. Yandalların az olduğu durumda bitki boyunun uzaması - ki bu en azından Hint genotiplerinin tamamı için geçerlidir - 'apikal dominansı'nin varlığı konusunda yorum yapılmasına yol açmıştır. Faktör analizi sonuçlarında yandal sayısı ile son bitki boyu aynı faktör grubunda yer almamakla birlikte, ek çizelge 11'de özellikler arasında korelasyon katsayıları incelendiğinde bu iki özellik arasında olumsuz ilişki en azından 1997 yılı için geçerlidir. Az yandal oluşturan bir çeşit büyük bir ihtimalle uzun bitki boyu yapacaktır. Ancak 'yeterli' sayıda yandal yapacak bir çeşitte ise çiçeklenmeye kadar 50 - 57 gün geçeceği de muhakkaktır. Çünkü hatırlanırsa çiçeklenme, özellikle ABD çeşitlerinde yandal geliştirmek pahasına gecikmektedir. Buna karşılık, Hint çeşitlerinin erken çiçeklenmeleri (43 - 45 gün) yandal oluşturan boğumun kalmaması pahasına gerçekleşmektedir. Burada, geliştirilecek bir çeşidin yandal sayısı, son bitki boyu ve çiçeklenme özellikleri arasındaki denge hakkında iyi karar verilmesi gerekmektedir.

Yukarıda anlatılan bulgulara göre, çiçeklenme özellikleri bakımından olumlu bir genotipin ebeveyn adayı olarak seçilmesi mümkündür. Burada ilk akla gelen Hint çeşitleri ve bunların içerisinde de Pusa Sawani ve bundan selekte edilen Selection-2'dir. Özellikle Pusa Sawani 1995 yılında 42 - 43 günde, 1997 yılında 44 - 45 günde çiçeklenmektedir. Pusa Sawani'nin çiçeklendiği yükseklik de son bitki boyunun ancak % 6.7 ve % 4.5'ine ulaştığında gerçekleşmektedir. Verimi, az yandal oluşturan bir çeşit olarak 930 kg ve 1450 kg arasında değişmektedir (burada yandalların verimdeki payı sadece % 30 - % 25'tir). Pusa Sawani ayrıca, uzun ama verimli boyu ve

az yandal sayısı ile diğer genotiplerden daha orijinal görüntü sergilemektedir. Ayrıca meyve yapısı, tüm hint genotiplerindeki gibi zarif ve incedir.

Meyve kalite özellikleri göz önüne alındığında, Batı Trakya bamyası % kuru madde (1995'de % 18 ve 1997'de % 13.8) ve protein içerikleri bakımından (1995'de % 4.55 ve 1997'de % 3.29) en ön sıralarda yer almaktadır. Ayrıca yağ oranı bakımından da (1995'de % 0.65 ve 1997'de % 0.31). Gerçi Batı Trakya geç çiçeklenmektedir (1995 ve 99 ve 1997 80 günde) ve düşük verimlidir (1995'de 10.7 meyve adedi / bitki ve 1997'de 65 meyve adedi / bitki). Ayrıca bu bamya Türkiye için çok büyük bir grup olan sultani bamyalarını temsil etmektedir.

Lee'nin seçilmesinin pek çok sebebi vardır. Bitki boyları mükemmel yüksekliğe ulaşmaktadır (1995'de 107 cm ve 1997'de 166 cm), ayrıca boğum araları kendi boyunda olan bitkilerden bile kısadır ve yıllara göre 2.48 - 2.88 cm arasında değişmektedir ve bu meyvenin görülebilmesi açısından ideal kabul edilmiştir. ABD çeşitleri içerisinde en erken çiçeklenen genotiptir (1995 53 - 54 günde ve 1997 50 - 51 günde). Hint çeşitlerinden daha geç çiçeklenmesinin tek sebebi ise Hint çeşitlerinin aksine, 5.4 (1995) ve 3.0 (1997) yandal oluşturmastır. Verimi mükemmeldir; dekara verim 1995'de 1000 kg ve 1997'de 2700 kg'dır, bu 1997'de 138 meyve adedi / bitki değerine ulaşmıştır. Lee ayrıca, istatistiklere dahil edilmeyen, robust bitki yapısı, dik petiolleri ve funikular yaprak yapısı ile de dikkat çekmiştir.

Pusa Sawani'nin istenilen meyve özelliklerini temsil ettiği düşünülürse, 1051 Togo'nun sıradışı meyve özellikleri ile de varyabilite sağlamak bakımından mükemmel olduğu söylenebilir. 1051 Togo'nun meyveleri çok kısa ama aşırı iridir (iri boylarda 20 g'ı bulmaktadır). Yaprakları palmatisekt loblanmıştır ve çok iridir. Bitki ayrıca çok güçlü gelişmektedir ve yaklaşık 4.0 cm son gövde çapına ulaşmaktadır.

Konservelik sanayiinde ve özellikle İstanbul piyasasında alıcı bulan yerli tombul bamyaları temsilen Balıkesir T-1'de Batı Trakya ile melezleme programına alınmıştır. Özellikle Balıkesir T-1 bamyası melezlemede, küçük ama tombul meyveleri, ince et yapısıyla ve yüksek tohum verimi ile ilginç olabilir.

803 Burkina Faso'nun değişik kısımlarındaki ornamental kırmızı renk bitkiye son derece güzel bir görünüm sağlamaktadır; bitkinin gövdesi kırmızı,

yaprakların ise sadece damarları kırmızıdır. Ayrıca meyve pediselinin sadece bir tarafı kırmızı olmaktadır. Bu çeşidin meyve özellikleri, geç liflenmesi ve uzun yapıda olması ile dikkati çekmiştir (maksimum ortalama 131.4 cm) ve tohumluk boyları da 26 cm'ye ulaşmaktadır. Denemede Türkiye çeşitlerinin, ABD ve Hint çeşitleri ile kıyaslandığında, daha tüylü yapıda oldukları dikkat çekmiştir. Ancak 803 Burkina Faso çok aşırı tüysüz bir çeşittir (1 cm²'de 13 - 18 tüy). UGA Red Okra, yaprakları dahil, tamamen kırmızı meyve ve bitki yapısına sahiptir. Lee den daha bodurdur ve 6.8 - 7.1 cm arasında uzun meyveleri geç kartlaşmaktadır. Ayrıca, 1 cm² yaprakta 18 - 20 trichome değerleri ile oldukça az tüylüdür.

Emerald varyabilite sağlamak bakımından melezlemeye alınmıştır. Köşesiz meyveleri çok ince (iri boyları 1.3 - 1.0 cm çapındadır) ve kesinlikle 5 gözlüdür. Lee'ye benzer, yarı bodur bitki yapısının (maksimum ortalama 165 cm) yanısıra düşük ham lif içeriği ile dikkati çekmiştir. Uzun pediselleri (1995'de 5.2 ve 1997'de 5.6 cm)'nin önemli bir kısmı hasat sırasında bitki üzerinde kalmaktadır. Ayrıca Emerald'in veriminin önemli bir kısmını (yıllara göre % 79 - % 71) yandallar taşımaktadır.

Melezlemeye alınmamakla birlikte bir sezon daha denemeye değer bulunan genotipler ise çeşitli özelliklerinden dolayı seçilmişlerdir. Pusa Makhamali, Vaishali Badhu, Parbhani Kranti ve Pusa Sawani'den selekte edilen Selection-2 pek çok özellikleri bakımından Pusa Sawani'ye alternatif oluşturmaktadırlar. Ağlasun / Burdur kötü çevre şartlarına uyumlu olarak kabul edilmiştir (1995 yılında yüksek verimli). Annie Oakley II yüksek verimli bir hibrittir. Diğer Türk çeşitleri ise tekrar gözlenmek istenmiştir.

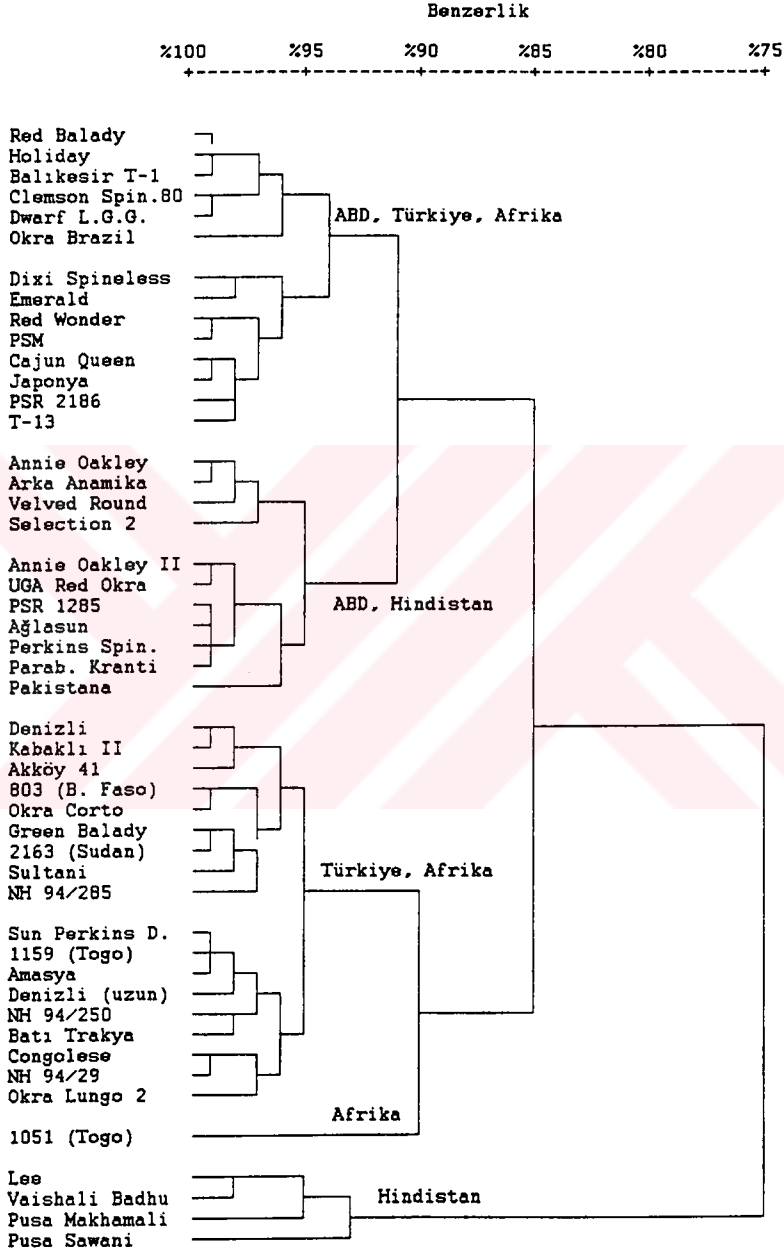
3.3.2 Cluster analizi ve genotiplerin gruplanması

Ebeveyn seçiminde, genotiplerin özelliklerinin yanısıra, farklı ekojeografik bölgelerden gelmeleri de istenmektedir. 'Hierarchical Cluster' analizinde genotipler benzerliklerine göre 'hiyerarşik kümeler' yada 'gruplar' altında toplanmakta ve bunlara ilişkin 'dendogram'lar oluşturmaktadır. 1995 yılı genotiplerinde 'gruplar arası benzerlik' ve 'en uzak komşu' (furthers neighbour) metoduna göre elde edilen dendogramlar sırasıyla şekil 3.11 ve 3.12'de yer almaktadır. Bu dendogramlardaki benzerlik skalası, aynı veya farklı kümelerdeki genotiplerin birbirleri ile ne derece benzeştiklerini göster-

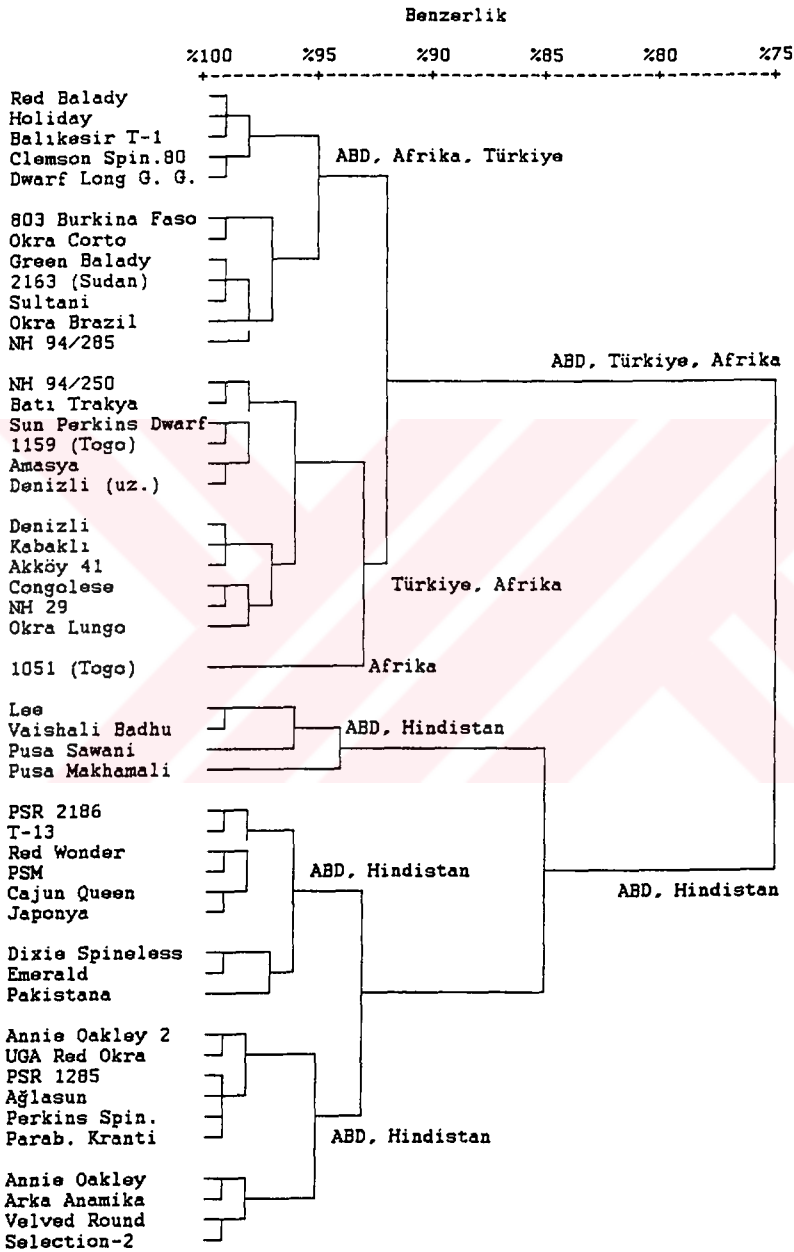
mektedir. Gruplamanın hangi özelliklere göre yapılacağını belirlemek ise araştırmacıya kalmaktadır. Genotiplerin birbirlerine benzerliklerine ilişkin öklit uzaklıkları 1995 yılı denemesi için ek çizelge 6'da ve 1997 yılı denemesi için ek çizelge 7'de yer almaktadır.

Bu analizlerde ilk dikkati çeken bulgu, ABD - Türkiye - Afrika, Türkiye - Afrika, ABD - Afrika ve ayrı ayrı gruplar halinde Afrika ve Hindistan gruplarının oluşmasıdır. Özellikle 1051 Togo'nun ayrı bir Afrika kümesini tek başına oluşturması bu genotipin diğerlerinden ne derece farklı olduğunun iyi bir göstergesidir. Hint ve Afrika bamyalarının ayrı ayrı gruplar oluşturan tek genotipler oldukları söylenebilmektedir. Bu durum bamyanın gen merkezlerinin bu iki bölge arasında tartışılması gerektiğini (Siemonsma, 1982; Hamon, 1988; Hamon and Hamon, 1991) bir kez daha doğrulamaktadır. Bununla birlikte, bamyanın diğer gen merkezi olan uzak doğu (Borssum Waalkes, 1966)'dan denemeye dahil edilen genotip olmamıştır. Uzak doğuyu genel özellikleri ile ABD bamyalarına benzeyen 'Holiday' ve 'Japonya' çeşitleri temsil etmiştir ve bu yetersizdir. Denemede yer almamaları ise bu ülkelerden elimize saf hatların geçmemesinden kaynaklanmıştır. Ayrıca, bamyanın genetik materyalinde çok daha büyük bir zenginlik olduğu düşünülebilir, çünkü bamyalar bir 'cultigene'dir ve lokal çeşitlerle yetiştiriciliği yeryüzünde çok büyük bir alana yayılmıştır (Düzüman, 1997).

Afrika ve Hindistan'ın, bamyanın gen merkezleri olduğunu göz önüne alırsak, ABD'nin hem Hindistan hem Afrika ile oluşturduğu ortak kümeler ABD'nin ıslah çalışmalarında geniş bir materyalden yararlandığını düşündürmektedir. Türkiye bamyaları Hint bamyaları ile ortak kümeler oluşturmamakta, Afrika kümeleri (veya ABD, Türkiye, Afrika kümeleri)'nde yer alabilmektedir, yani Türkiye bamyaları Hint bamyaları ile benzerlik göstermemektedir. Türkiye'de bamyalar yetiştiriciliğinin yüzyıllarca yapıldığı düşünülebilir (Martin et al., 1981) ve bu durum, Türkiye bamyalarının kökenlerini Afrika'dan almış olma ihtimalini güçlendirmektedir. Özellikle 'en uzak komşu' dendogramı incelendiğinde ABD - Türkiye - Afrika ve ABD - Hindistan şeklinde iki ayrı ana grup belirginlik kazanmaktadır. Bu sonuçlar, Bayraktar (1970) ve Vural (1996)'ın Türkiye'deki bamyaların Batı Afrika [Benin, Togo (Habeşistan)] kökenli oldukları yorumunu desteklemektedir.



Şekil 3.11 İntrodüksiyon çalışmasında yer alan genotiplerde 'gruplar arası benzerlikler' dendogramı.

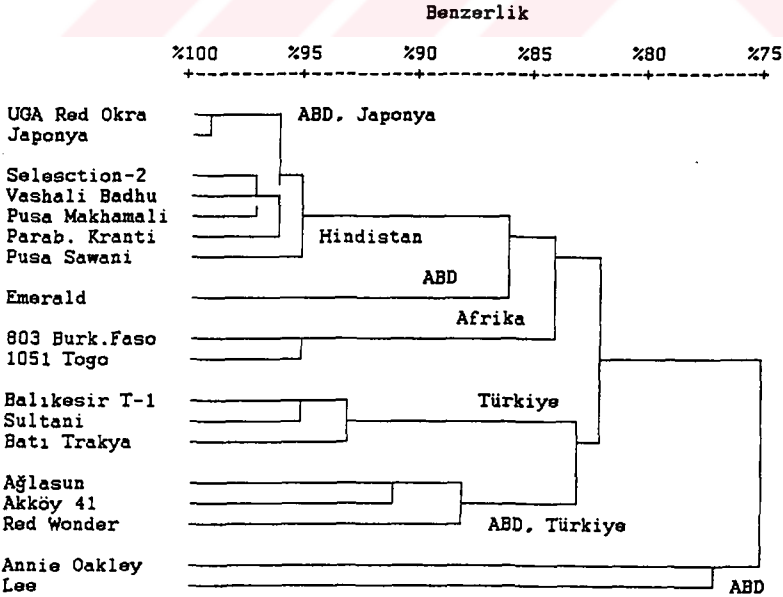
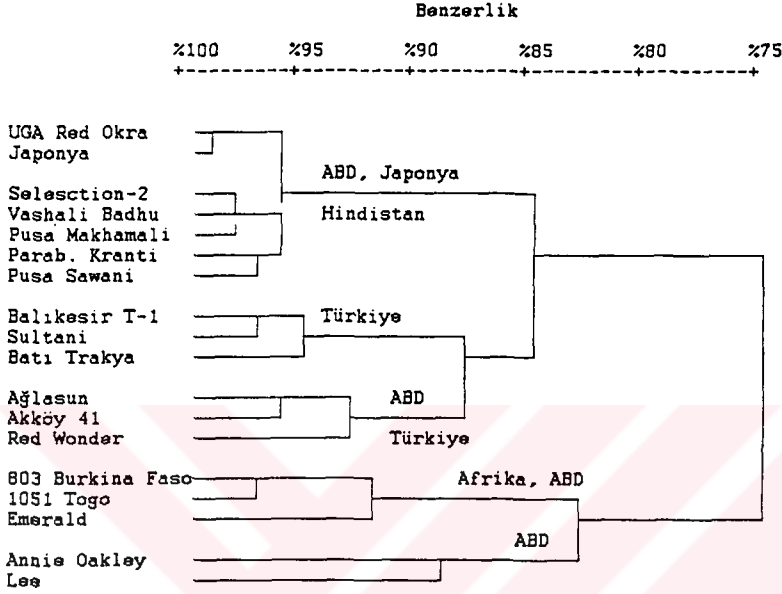


Şekil 3.12 İntrodüksiyon çalışmasında yer alan genotiplerde 'en uzak komşu' dendogramı.

1997 yılı genotiplerinin oluşturduğu dendogramlar 'gruplar arası benzerliklere' ve 'single linkage' metoduna göre elde edilmiştir ve şekil 3.13'de yer almaktadır (burada genotip sayısı azaldığı için 'single linkage' metodu çalıştırılabilmiştir). Yukarıda anlatılan bulgular bu şekillerde daha belirgin hale gelmiştir ve doğrulanmıştır. Tüm Hint çeşitlerinin tek bir küme oluşturmaları burada dikkat çekicidir. Benzer şekilde Türkiye bamyaları tek bir grup oluşturmuşlar ve ABD bamyaları ile (Red Wonder) ortaklık gösterenler benzerliğin azalması ile birlikte tek bir kümede toplanmışlardır. Annie Oakley II ve Lee de tek bir ABD kümesinde toplanmıştır. Ayrıca Japonya bamyasının da ABD (UGA Red Okra) bamyalarına benzediği anlaşılmıştır.

Ariyo (1990a) ve Ariyo ve Odulaja (1991), Nijerya aksesyonlarını 'Hierarchical Cluster' analizi ile gruplarken kontrol olarak Hint kökenli Pusa Sawani'yi kullanmışlardır. Her iki çalışmada da Pusa Sawani diğer Nijerya aksesyonlarından daha farklı genotip olarak dikkat çekmiştir ve bu bakımdan sonuçlarımızı desteklemektedir. Ancak Ariyo (1987b), Nijerya aksesyonları yanında Japonya, Türkiye, Ghana, Zambia ve Zaire aksesyonlarının da yer aldığı çalışmasında ekogeografik dağılışı ile genetik uzaklık arasında bir ilişki bulamamıştır. İncelenen literatürde en kapsamlı ekojeografik bölgeleri içeren varyabilite çalışmalarını Martin et al. (1981) yapmışlardır. Araştırmacılar Türkiye'den de 113 genotipin yer aldığı toplam 585 genotipi denemeye almış ve bunlarda 29 kalitatif ve kantitatif özelliği incelemişlerdir. Bizim çalışmalarımızın aksine Martin et al. (1981) da bamyada fenotipik benzerlikler ile ekojeografik dağılışı arasında bir ilişki bulamamışlardır. Bu çalışmada, özellikle Türkiye ve Hindistan bamyalarının bölgesel bazda ayırt edici karakterlerinin olmadığı belirlenmiştir. Bu bulgular, en azından Hint bamyaları hakkında vardığımız sonuç bakımından bizim sonuçlarımızla uyuşmamaktadır. Ancak, Martin et al. (1981) genotiplerin birbirleri ile ilişkisini inceleyen istatistik uygulamamışlardır.

Bamyanın yabani türleri göz önüne alındığında fenotipik varyabilite de genotipik varyabiliteyle paralellik göstermemektedir. Yani bir yabani türün morfolojisinin diğer türlerden farklı olması onlara genetik olarak da uzak olduğu anlamına gelmemektedir (Hamon and Yap, 1986). Çalışmamızda Türkiye genotipleri Afrika bamyaları ile kümeleşirken, Ağlasun/ Burdur bamyası istisnai olarak Hint genotipleri ile birlikte yer almıştır. Benzer şekilde, Lee'nin özelliklerinin de Hint bamyalarından çok Afrika bamyalarına benzerlik göstermesine karşın, Lee, Hint bamyalar ile



Şekil 3.13 1997 yılında seçilen genotiplerde 'gruplar arası benzerlikler' (üstte) ve 'single linkage' (altta) metoduna göre elde edilmiş dendogramlar.

aynı grupta yer almıştır. Bu bulgular, farklı kaynaklardan gelen genotiplerin birbirlerinden genetik olarak uzaklıklarının belirlenmesinde elektroforez gibi daha iyi teknolojilerin uygulanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuçlara uygulanacak istatistik bu konuda daha kapsamlı yorum yapılmasına olanak verecektir.

3.4 Diallel Analiz Sonuçları

Bu bölümde, melezleme programına seçilen Türkiye'den Batı Trakya ve Balıkesir T-1, ABD'den Lee, Emerald ve UGA Red Okra, Afrika'dan 1051 Togo ve 803 Burkina Faso ve Hindistan'dan Pusa Sawani melezleri ebeveynleri ile birlikte incelenecektir. Hatırlanırsa, bir önceki bölümde, Hint bamyalarının bizim çeşitlerimizle benzerlik göstermediklerini belirtmiştik. Buna rağmen Hindistan'dan bir tek Pusa Sawani'nin melezleme programına dahil edilmesi elimizdeki Hint çeşitlerinin birbirlerine çok benzemelerinden kaynaklanmıştır.

Heterosis ve kombinasyon ıslahında başarı genetik materyalin farklı olmasına bağlıdır ve farklılığın, farklı ekojeografik bölgelerden gelen materayalde olması ihtimali yüksektir. Bu bölümde görüleceği üzere, verim özellikleri dahil incelenen tüm özelliklerde birçok kombinasyon istatistiksel anlamda önemli genel veya özel kombinasyon gücü göstermiştir. Bunda genotip seçiminin önemli rol oynadığı düşünülmüştür.

Çalışmamızda Pusa Sawani x UGA Red Okra, Emerald x UGA Red Okra ve 803 Burkina Faso x Batı Trakya melezleri elde edilememiştir. Bamyanın kromozom sayılarında sayıca büyük varyasyonun bulunduğu bildirilmiştir. Charrier (1984)'in yaptığı derlemede, *A. esculentus*'un kromozom sayılarının genellikle $2n = 108 - 144$ arasında değiştiği, çoğunlukla $2n = 124$ yada 130 olduğu, ancak $2n = 66$ ve 72 kromozoma sahip bamyaların da bulunduğunu bildirmiştir. Bamyanın özellikle yabani türleri incelendiğinde kromozom sayıları daha da büyük bir varyasyon gösterip $2n = 38$ ile $2n = 185 - 198$ arasında değişmektedir (Hamon and Yapo, 1986). Bu bağlamda, *Abelmoschus* genusunda gen alışverişinin evrimleşme süreci boyunca devam etmiş olabileceği ve bamyanın, yabani türleri de dahil olmak üzere, türler arası bir kompleks olduğu düşünülmektedir (Koechlin, 1991). Çalışmamızda da özellikle Hindistan x ABD (Pusa Sawani x UGA Red

Okra) ve Afrika x Türkiye (803 Burkina Faso x Batı Trakya) melezlerinde başarının sağlanamamış olması, farklı ekojeografik bölgelerden gelen materyalde kromozom sayılarının farklı olabileceğini düşündürmektedir. Diğer taraftan UGA Red Okra'nın melezlerinde başarının sağlanamaması (Pusa Sawani x UGA Red Okra ve Emerald x UGA Red Okra) sadece bu genotipin diğerlerinden farklı kromozom sayısına sahip olabileceği düşüncesini akla getirmektedir.

3.4.1 Melezler ve ebeveynlerinin verim özellikleri

Genel Kombinasyon Gücü, bir hattın birden fazla kombinasyonundaki performansını göstermektedir (Griffing, 1956). Diğer bir ifadeyle, incelenen karakteri etkileyen genlerde eklemeli (aditif) etki görülmektedir. Bu durumda 'sentetik çeşit' ıslahına gidilir. Yani ıslahçı eklemeli genleri seleksiyon yoluyla bir tek çeşitte toplama yoluna gider. Bu hem kolaydır hem de başarı şansı yüksektir. İncelenen toplam 32 karakterin tamamından Genel Kombinasyon Gücü (GKG) ve Özel Kombinasyon Gücü (ÖKG) $P \leq 0.01$ istatistiki bakımından önem düzeyinde farklılıklar göstermişlerdir. Özelliklere ilişkin Genel Kombinasyon Gücü (GKG), ÖKG ve hata kareler ortalaması ek çizelge 8'de verilmiştir. Çizelge 3.26'da ebeveynlerin verim özelliklerine ait genel kombinasyon yetenekleri (GKG) verilmiştir. Bu tür çizelgelerde bir ebeveyne ait genel kombinasyon gücünün sıfırdan önemli farklılık gösterip göstermediği incelenir. Bunu yaparken LSD değeri ve bu değere göre yapılan gruplamadan yararlanılır. Genel kombinasyon gücünde istatistiki bakımdan pozitif yönde önemli artışlar, o ebeveynin çoğu kombinasyonlarda verimi yukarı çektiğini göstermektedir. İstatistiki bakımdan önemli negatif farklılıklarda ise bunun tersi sözkonusudur.

Verim özelliklerinin GKG'leri ile ilgili çizelge incelendiğinde bitki başına meyve adedi ve ağırlık bakımından özellikle Lee'nin yüksek genel kombinasyon yeteneğine sahip olduğu görülmektedir. Bunun anlamı meyve verimini pek çok genotiple oluşturduğu mezlere aktarabilmesidir. Bunu Pusa Sawani izlemiştir. Bitki başına meyve adedi değil ama ağırlık bakımından 803 Burkina Faso ve 1051 Togo'da genel kombinasyon gücü yüksek genotipler olarak dikkati çekmiştir. 803 Burkina Faso ve 1051 Togo'nun kombinasyonlarında gösterdikleri verim artışlarının, mezlelerde meyvelerin irileşmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak buna ilerde değinilecektir. Batı Trakya ve Balıkesir T-1 çeşitleri ise negatif yönde

istatistiki farklılıklar yaratan genotiplerdir. Çizelgenin son sütununda bitki başına verimden teorik olarak elde edilen dekara verim değerleri yer almaktadır.

Çizelge 3.26. Ebeveynlerin verim özelliklerine ilişkin genel kombinasyon gücü (GKG).

Ebeveynler	Meyve Adedi/ Bitki	Verim/Bitki (g)	Verim/Dekar (kg)
Balikesir T-1	-6,0668 f	-112,6493 d	-278,1461 d
Pusa Sawani	6,5816 c	30,7278 b	75,8696 b
1051 Togo	-22,7911 l	22,3384 b	55,1546 b
Lee	21,8283 a	153,3411 a	378,6166 a
Emerald	9,7116 b	18,7158 b	46,2116 b
803 Burk. Faso	-8,9018 g	55,1874 ab	136,2676 ab
UGA Red Okra	1,2549 d	-13,7919 c	-34,0528 c
Batı Trakya	-1,6168 e	-153,8693 e	-379,9211 e
LSD=	2,7819	19,7232	48,6990

Özel Kombinasyon Gücü (ÖKG), GKG'nden farklı olarak herhangi iki ebeveynin arasındaki bir melezi inceler. ÖKG, belirli bir melezin performansının ebeveynlerin genel kombinasyon gücü etkilerinin modeldeki toplamından olan sapmasıdır. Bu etkiler, o ebeveynlerin diğer kombinasyonlardaki melezlerinin performansından elde edilir. Melezin performansının modelde beklenen değerin üzerine çıkması durumunda pozitif ÖKG'nden tersi durumda da negatif ÖKG'nden söz edilir. ÖKG'nün önemli olması aslında aditif olmayan genlerin karakteri etkilediğini gösterir. Bu, dominantlık veya süper dominantlık olabilir. Yani melez (Aa) iyi ebeveyni (AA) geçer (Griffing, 1956). ÖKG'nün istatistiki önemi de GKG'ne benzer şekilde LSD gruplaması ile belirlenmektedir. Karakterlerin ÖKG'ne ilişkin değerler ek çizelgeler 9 - 40 arasında verilmiştir. Ekteki bu çizelgeler iki boyutlu çizelgelerdir. Bunlardan, varsa özel kombinasyon gücü (diagonalin üst kısmı) ve bunlara karşılık gelen heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı) istatistiki gruplaması ile birlikte incelenebilir. Bu bölümde melezlerin gerçek verileri incelenecek ve varsa ÖKG ve heterosis etkisinden söz edilecektir. Ancak bu yapılırken ÖKG'lerinin ek çizelgelerdeki istatistiki gruplaması esas alınacaktır.

Çizelge 3.27. Ebeveynler ve melezlerinin bitki başına meyve adedi değerleri.

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	70,38	111,07	63,44	108,33	102,42	71,60	118,85	75,38
Pusa Sawani		85,35	85,91	121,54	121,02	75,27		135,81
1051 Togo			51,25	88,19	70,65	69,78	74,33	69,82
Lee				137,96	124,20	119,95	117,75	114,92
Emerald					116,17	80,32		121,67
803 B. Faso						78,76	92,04	
UGA Red							88,29	91,46
Batı Trakya								65,14
LSD= 8,7973 R ² = 0,9645								
Melezler ortalaması: 97.03; Ebeveynler ortalaması: 86.66								

Çizelge 3.28. Ebeveynler ve melezlerinin bitki başına meyve verimleri değerleri (gram).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	379,61	637,56	515,53	608,90	568,78	543,90	763,63	422,54
Pusa Sawani		583,22	831,48	799,13	770,99	689,17		690,46
1051 Togo			750,97	796,95	589,00	718,03	716,84	500,15
Lee				1084,73	898,03	929,05	758,55	519,89
Emerald					693,90	627,25		623,26
803 B. Faso						801,39	719,64	
UGA Red							518,08	476,60
Batı Trakya								253,17
LSD= 62,371 R ² = 0,9642								
Melezler ortalaması: 668.61; Ebeveynler ortalaması: 633.13								

Çizelge 3.27 ve 3.28'de ebeveynlerin ve bunların çakıştığı yerlerde melezlerin gerçek verim değerleri yer almaktadır. Lee'nin verim değerleri bakımından GKG'nün yüksek olduğunu belirtmiştik. Lee gerek bitki başına meyve adedi verimi (137.96 adet / bitki) gerekse bitki başına ağırlık verimi (1084.72 g / bitki) değerleri ile denemede ilk sıralarda yer almıştır. Burada

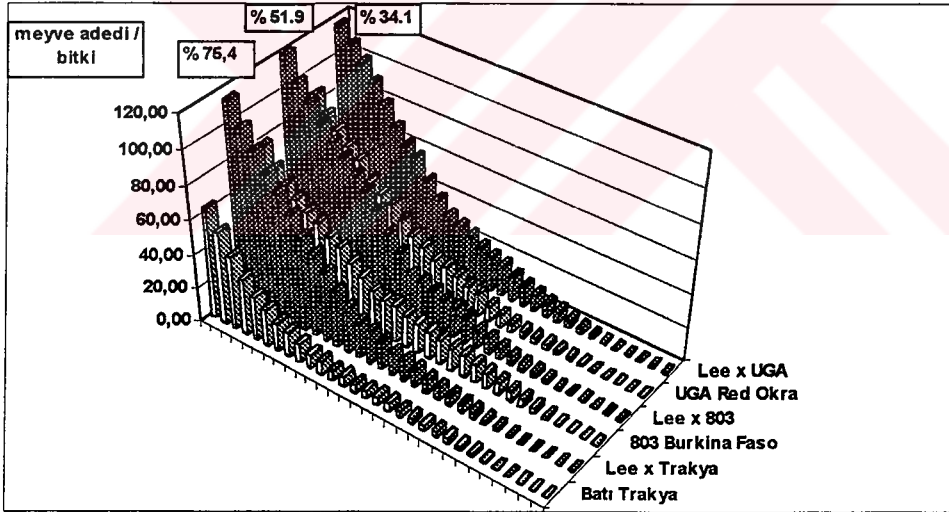
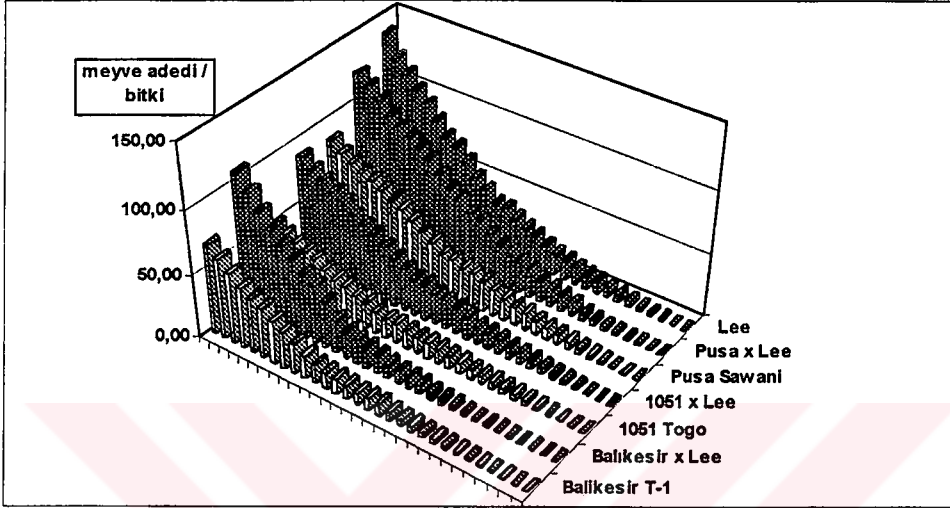
tarla ortalamaları ebeveynler için 86.66 adet / bitki ve 633.13 g / bitki'dir. Bu değerler tahmini dekara verim olarak 2678 kg'a karşılık geldiği çizelge 3.29'den izlenebilmektedir. Çizelgeler 3.27 ve 3.28'deki gerçek verim değerleri incelenirse, Lee'nin tüm kombinasyonlarda ebeveynlerin verim özelliklerini arttırdığı görülmektedir. Lee ile GKG gösteren genotipler tarlada da en verimli melezleri meydana getirmişlerdir. Lee'nin bu melezleri Lee x Emerald (124.20 meyve adedi ve 898.03 gram / bitki), Lee x Pusa Sawani (121.54 meyve adedi ve 799.13 gram / bitki), Lee x 803 Burkina Faso (119.94 meyve adedi ve 929.05 gram / bitki), Lee x UGA Red Okra (117.74 meyve adedi ve 758.55 g / bitki), Lee x Batı Trakya (114.92 meyve adedi ve 519.89 g / bitki) ve Lee x Balıkesir T-1 (108.33 meyve adedi ve 608.9 g / bitki)'dir. Bu değerler teorik olarak dekar bazında verimin 1200, 1900 hatta 2000 kg'nin üzerine çıkması anlamına gelmektedir. Melezler için tarla ortalamaları 97.02 adet / bitki, 668.61 g / bitki ve 1650.89 kg / dekadır.

Çizelge 3.29. Ebeveynler ve melezlerinin tahmini dekara verimleri (kg/da).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	937,3	1574,2	1272,9	1503,5	1404,4	1343,0	1885,5	1043,3
Pusa Sawani		1440,1	2053,0	1973,2	1903,7	1701,6		1704,8
1051 Togo			1854,2	1967,8	1454,3	1772,9	1770,0	1234,9
Lee				2678,3	2217,4	2294,0	1873,0	1283,7
Emerald					1713,3	1548,8		1538,9
803 B. Faso						1978,7	1776,9	
UGA Red							1279,2	1176,8
Batı Trakya								625,1
	LSD= 154,00				R ² = 0,9642			

Melezler ortalaması: 1650.89; Ebeveynler ortalaması: 1563.29

Lee'nin GKG, şekil 3.14 incelendiğinde daha iyi anlaşılmaktadır. Burada Lee'nin melezleri ile karşılaştırmalı olarak diğer ebeveynin verim performansları yer almaktadır ve verimdeki artışları kıyaslama imkanı vermektedir.



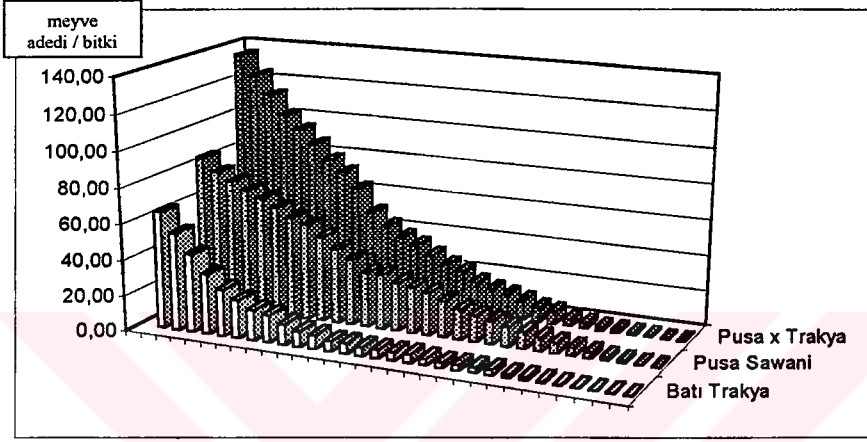
Şekil 3.14 Lee'nin melezlerinde bitki başına meyve verim özelliğini arttırmak bakımından genel kombinasyon gücü. (Lee'nin melezleri diğer ebeveynlerinin performansları ile karşılaştırılmalı olarak yer almaktadır).

Benzer şekilde, Pusa Sawani de verim değerleri bakımından yüksek GKG'ne sahiptir. Bu ticari çeşidin özellikle Balıkesir T-1, Emerald, 1051 Togo ve Batı Trakya bamyalarıyla oluşturduğu kombinasyonlarda yüksek GKG gösterdiği belirlenmiştir. 1051 Togo ve 803 Burkina Faso'nun meyve adedi bakımından değil ama ağırlık değerleri bakımından yüksek GKG gösterdiklerini belirtmiştik. Buna göre çizelgeler 3.27, 3.28 ve 3.29 incelenirse 1051 Togo'nun özellikle Balıkesir T-1, Pusa Sawani, UGA Red Okra ve Batı Trakya bamyaları için iyi GKG gösterdiği, 803 Burkina Faso da Balıkesir T-1, Pusa Sawani ve UGA Red Okra için GKG yüksek ebeveyn olarak dikkati çekmiştir.

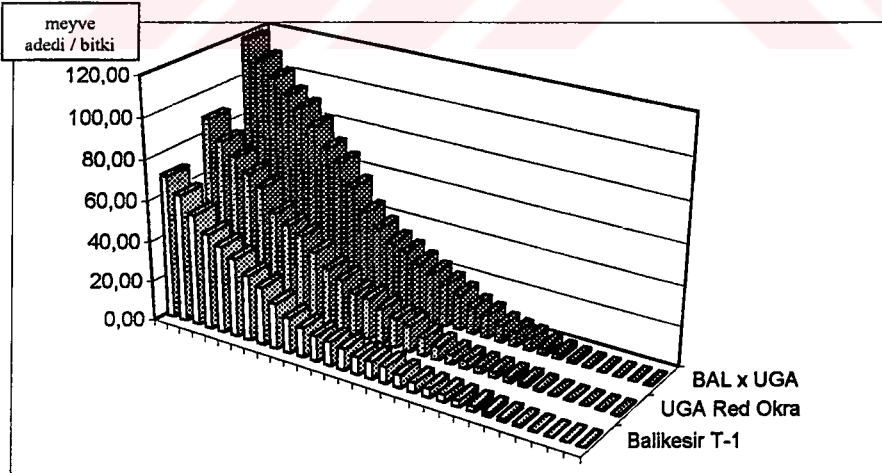
Çalışmamızda, özellikle Pusa Sawani x Batı Trakya melezinin meyve veriminde iyi ebeveyne göre heterosis gösterdiği belirlenmiştir. Pusa Sawani 85.35 ve Batı Trakya 65.14 meyve adedi / bitki değerine sahipken bunların melezlerinde bu verim değeri 135.81'e çıkmıştır. Meyve adedi verimindeki bu artış iyi ebeveynle kıyaslandığında % 60'a varan orandadır. Dikkat edilirse bu melezdeki verim değerleri denemedeki en verimli ebeveyn olan Lee'ye yaklaşmıştır. Pusa Sawani x Batı Trakya melezlerinde, bitki başına meyve adedi verim değerlerindeki iyi ebeveynin üzerinde heterosis etkisi kümülatif olarak şekil 3.15'de yer almaktadır. Verim değerleri bitki ve dekar başına ağırlık olarak ele alındığında ise, Pusa Sawani 583.22 g / bitki (1440.05 kg / da), Batı Trakya 253.17 g / bitki (625.12 kg / da) ve bunların melezleri 690.46 g / bitki (1704.84 kg / da) elde edilmiştir. Bu artış iyi ebeveyne göre kıyaslandığında o denli fazla değildir. Ancak her iki ebeveynin ve bunların melezlerinin meyve özelliklerinin piyasada kabuledilebilir yapıya sahip olmaları burada belirtilmelidir (Bkz. sayfa 138, şekil 3.18). Melezlemelerde verim artışı meyvelerin irileşmesi gibi bir nedenden kaynaklanmamıştır. Bu bakımdan, bu kombinasyon dikkate alınmalıdır.

Heterosis etkisi görülen Balıkesir T-1 x UGA Red Okra kombinasyonunda, melez (118.85 meyve adedi / bitki) iyi ebeveynden (UGA Red Okra; 88.29 meyve adedi / bitki) % 35 daha fazla verime sahip olmuştur. Bu melezin bitki başına meyve adedi verimlerine ilişkin kümülatif değerleri, ebeveynleri ile karşılaştırmalı olarak şekil 3.16'da verilmiştir. İyi ebeveynin üzerinde heterosis etkileri Pusa Sawani x Balıkesir T-1'de ve Emerald x Batı Trakya da da istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Bu melezde verim değeri iyi ebeveynden (Emerald 116.17 meyve adedi / bitki) yüksek olarak 121.67 meyve adedi / bitki'ye çıkmıştır. Balıkesir T-1 x Pusa Sawani melezi

de 111.07 meyve adedi/ bitki'ye çıkararak bu bakımdan iyi ebeveyne göre % 30 verim artışı sağlamıştır.



Şekil 3.15 Pusa Sawani x Batı Trakya melezinde bitki başına meyve adedi verimi bakımından iyi ebeveyn üzerinde görülen heterosis etkisi.



Şekil 3.16 Balıkesir T-1 x UGA Red Okra melezinde bitki başına meyve adedi verimi bakımından iyi ebeveyn üzerinde görülen heterosis etkisi.

Charrier (1984)'in yaptığı derlemede bamyada eski yıllara ait diallel denemelerin sonuçları da yer almaktadır. Buna göre bitki başına verim karakterlerinde hibrit gücünün bulunduğunu bildirmektedir. Veeraragavatham ve Irulappan (1990) ve Agarrado ve Rasco (1986), yaptıkları çalışmalarda da verim özellikleri bakımından iyi ebeveynin üzerinde heterosis bildirmektedirler. Bununla birlikte, bamyada yapılan diğer pek çok melezleme çalışmasında verim özellikleri üzerinde genellikle aditif gen etkisi önemli çıkmış ve heterosis zayıf bulunmuştur (Martin et al., 1981; Hamon et al., 1991; Koechlin, 1991). Ancak incelenen literatürde, çalışmamızda olduğu kadar farklı ekojeografik bölgelerden elde edilmiş genotiplerle melezlemelere gidilmediği de dikkati çekmiştir.

Çalışmamızda gerek ÖKG ve gerek GKG bakımından yüksek kombinasyon gücü gösteren melezlerin özellikle Afrika - ABD - Hint - Türk genotipleri arasında olması dikkat çekicidir. Türkiye'den seçilen Batı Trakya ve Balıkesir T-1 verim özellikleri bakımından hemen tüm yabancı genotipler ile melezlendiğinde genel veya özel kombinasyon gücü göstermektedirler. Batı Trakya veya Balıkesir T-1'in bulunduğu ÖKG önemli ve yüksek melezler; Pusa Sawani x Batı Trakya, Balıkesir T-1 x UGA Red Okra, Emerald x Batı Trakya, Balıkesir T-1 x Pusa Sawani ve 803 Burkina Faso x Batı Trakya'dır. Bunun dışında, Afrika x ABD (803 Burkina Faso veya 1051 Togo x Pusa Sawani) ve Hint x ABD (Pusa Sawani x Emerald) kombinasyonları da başarılı olmuştur.

Bitki başına meyve adedi verimi bakımından en verimsiz çeşitler olarak 1051 Togo, Batı Trakya ve Balıkesir T-1 dikkat çekmiştir ve sırasıyla 51.25, 65.14 ve 70.38 meyve adedi / bitki değerlerine sahiptir. Bunlardan Batı Trakya ve Balıkesir T-1 sırasıyla 253.2 ve 379.6 g / bitki değerleri ile de tarlanın en verimsiz çeşitleridir. Bu dekar bazında 600 - 900 kg meyve anlamına gelmektedir. 1051 Togo sadece meyve adedi / bitki bakımından, Batı Trakya ve Balıkesir T-1 bamyaları da hem bitki başına meyve adedi hem de ağırlığı bakımından negatif GKG'ne sahiptir. Diğer bir ifadeyle birçok melezinde verim özelliklerini düşürmüşlerdir. Bunlardan özellikle 1051 Togo x Balıkesir T-1 (63.44 meyve adedi ve 515.5 g / bitki), 1051 Togo x Batı Trakya (69.81 meyve adedi ve 500.15 g / bitki), 1051 Togo x Emerald (70.65 meyve adedi 589.00 g / bitki) Balıkesir T-1 x Batı Trakya (75.38 meyve adedi ve 422.54 g / bitki) ve Balıkesir T-1 x 803 Burkina Faso (71.59 meyve adedi ve 543.90 g / bitki) kombinasyonlarında meyve verimi tarla ortalamasının altında kalmıştır.

Ancak 1051 Togo, 51.25 düşük meyve adedi veriminin yanısıra bitki başına meyve ağırlığı verim değeri bakımından 750.97 g / bitki değeri ile ön plana çıkmıştır. Ayrıca bu bakımdan yüksek GKG'ne sahiptir (çizelge 3.26). 1051 Togo aynı ülkeden gelen 803 Burkina Faso, ve ABD'den Emerald ve Lee hariç diğer tüm melezlerinde meyve verimini arttırmıştır. Bu verim artışları dekar bazında 1200 kg (Batı Trakya) ile 2000 kg (Pusa Sawani ve Lee) arasında değişmektedir. Burada çizelge 3.28'de 1051 Togo'nun melezlerinde bitki başına meyve ağırlığı verimleri ve çizelge 3.29 dekara verim değerleri incelenirse 1051'in bu bakımdan GKG daha iyi anlaşılacaktır. 1051 Togo'nun meyve adedi değil ama ağırlığı bakımından iyi GKG göstermesi, iri meyvelere sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak buna meyve özellikleri incelenirken değinilecektir.

3.4.2 Melezler ve ebeveynlerinin verim komponentleri

Verim karmaşık bir özelliktir ve pek çok karakterin biraraya gelmesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, verimden çok, verim ile ilgili komponentlerin üzerinde durulmasının daha doğru olacağı düşünülmektedir. Çizelge 3.30'da ebeveynler ve melezlerine ilişkin verimli yandal sayıları verilmiştir. Emerald ve UGA Red Okra bitki başına sırasıyla 4.32 ve 4.07 yandal değerleri ile en fazla yandal oluşturan genotiplerdir (genel ortalama melezler için bitki başına 3.31 ve ebeveynler için 3.20 yandaldır). Ayrıca bu bakımdan yüksek GKG'ne sahiplerdir (çizelge 3.31). Her iki genotipin tüm melezlerinde bitki başına yandal sayıları düşük ebeveyne göre artmıştır. Özellikle Lee x Emerald melezinde yandal sayıları bitki başına 4.65'e ulaşmıştır. Ancak bu kombinasyonda aditif olmayan genlerin etkisi de vardır. Yani ÖKG önemlidir. 803 Burkina Faso x UGA Red Okra melezinde de benzer şekilde ÖKG önemli bulunmuştur. Burada da yandal sayısı her iki ebeveynin üzerinde 4.3'e ulaşmaktadır.

Emerald ve UGA Red Okra melezlerinde yandal sayısındaki artışa bağlı olarak yandalların taşıdığı verim yüzdesi de artmıştır. Bu bakımdan da istatistiksel olarak yüksek GKG'ne sahiptirler. Bu çizelge 3.31'den izlenebilmektedir. Çizelgeler 3.27 ve 3.28'de yer alan verim değerleri tekrar incelenirse Emerald ve UGA Red Okra ile yapılan melezlemelerde (Lee ile olanları hariç) verim artışları sağlandığı görülmektedir. Emerald'in verim özellikleri bakımından GKG önemli bulunduğu çizelge 3.26 incelenirse hatırlanacaktır. Emerald'in özellikle Balıkesir T-1, 1051 Togo ve Pusa

Sawani ile melezlerinde meyve adedi verimi % 40'a, Batı Trakya ile melezlerinde ise % 90'a ulaşmaktadır. Ağırlık değerleri ele alınırsa bu melezin verimi Batı Trakya'ya göre % 150 artmıştır. Yandalların verim yüzdesindeki paylarının artmasına bağlı olarak verimin artması özellikle Pusa Sawani x Emerald kombinasyonunda gerçekleşmiştir. Burada yandalların verimdeki payları % 120 artarken (çizelge 3.32) Pusa Sawani'ye göre verim artışı meyve adedi bakımından % 42 ve ağırlığı bakımından % 32'yi bulmaktadır. Bu dekara 1900 kg verime karşılık gelmektedir.

Çizelge 3.30. Ebeveynler ve melezlerinin verimli yandal sayıları.

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	3,30	3,35	3,63	3,51	3,89	3,46	3,76	3,24
Pusa Sawani		0,89	2,16	2,21	3,10	0,94		1,84
1051 Togo			2,92	2,81	3,26	3,22	3,21	3,06
Lee				2,96	4,65	3,18	4,17	3,64
Emerald					4,32	3,90		4,01
803 B. Faso						3,55	4,33	
UGA Red							4,07	4,13
Batı Trakya								3,61

LSD= 0,4374

R²= 0,9364

Melezler ortalaması: 3.31; Ebeveynler ortalaması: 3.20

Ortotrofik (tek gövdeli) bitkilerin de bulunduğu Pusa Sawani çeşidi bitki başına ortalama 0.89 yandal yapmaktadır (çizelge 3.30). Yandalların verimdeki payı da % 25'dir ve bu bulunan en düşük değerdir. Pusa Sawani bu bakımdan önemli negatif GKG'ne sahiptir (çizelge 3.31) ve melezlendiği genotiplerin tamamında (Balıkesir T-1 hariç) bitki başına yandal sayılarını azaltmıştır. Özellikle 803 Burkina Faso'da bu yandal sayısı 0.94 yandal / bitki değeri ile Pusa Sawani'ye yakın olarak gerçekleşmiştir. Burada yandalların önemli verim komponentleri olduğunu hatırlayalım. Pusa Sawani'nin bitki bazında verimi düşüktür (85.35 meyve•adedi / bitki; tarla ort. 86.66 meyve adedi / bitki). Bunun sebebi yandal sayısının azlığıdır. Pusa Sawani ile yapılan melezlerde de yandal sayılarındaki azalışlara bağlı olarak verimin düşmesi beklenmelidir. Ancak verim özellikleri ile ilgili çizelgeler (3.27 ve 3.28) tekrar incelenirse bunun böyle olmadığı görülebilir. Özellikle Pusa Sawani x Batı Trakya melezinde bitki başına meyve adedi 135'e ulaşmıştır.

Bu ağırlık olarak 690 g / bitki'ye karşılık gelmektedir. Bunun nedeni Pusa Sawani ile yapılan melezlerin çoğunun aşırı uzun boy yapmasıdır. Burada 'boya kaçma' terimini kullanmak çok doğru değildir. Çünkü bu melezlerde uzun dallar boyunca kısa ve verimli boğumlar bulunmaktadır (hemen tüm boğumlar verimlidir). Bitki boyları incelenirken buna detaylı olarak değinilecektir.

Çizelge 3.31. Ebeveynlerin yandal sayıları ve yandalların verimdeki paylarına ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	Yandal Sayısı	Verim/Yandal (%)
Balıkesir T-1	0,1887 b	3,8751 c
Pusa Sawani	-1,0853 e	-10,6513 g
1051 Togo	-0,2373 d	-5,9119 f
Lee	0,0533 bc	0,9418 d
Emerald	0,5200 a	4,6164 b
803 Burk. Faso	-0,0100 c	-3,0346 e
UGA Red Okra	0,4797 a	5,9808 a
Batı Trakya	0,0910 bc	4,1838 b
LSD=	0,1383	1,3134

Çizelge 3.32. Ebeveynler ve melezlerinin yandallarının verimdeki payları (%).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	58,36	59,81	49,58	55,91	61,43	55,45	63,20	62,05
Pusa Sawani		24,97	41,03	49,07	52,73	27,43		44,54
1051 Togo			39,09	39,90	41,56	49,41	51,13	75,50
Lee				55,01	63,83	55,96	66,73	53,40
Emerald					71,31	52,30		62,75
803 B. Faso						50,28	59,61	
UGA Red							65,75	64,35
Batı Trakya								55,15
	LSD= 4,153			R ² = 0,9650				

Melezler ortalaması: 54.35; Ebeveynler ortalaması: 52.49

Lee ve Pusa Sawani verimsiz yandal yapmamakla birlikte Balıkesir T-1, Batı Trakya ve 1051 Togo, hatırlanırsa çok sayıda verimsiz ve kısa yandal yapmaktadırlar. Bu ebeveynlerin, bu olumsuz özelliği melezlerine aktardığı görülmüştür. Ancak bunların Lee ve Pusa Sawani gibi ebeveynlerle oluşturdukları melezlerde verimsiz yandallara rastlanmamıştır.

Çiçeklenme davranışlarının tamamı melezlerle ebeveynleri arasında bir değere sahip olmuştur. Bu özellikle pratik anlamda en önemli çiçeklenme özelliği olan ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı için geçerlidir. Çizelge 3.34 incelenirse herhangi bir melezin ebeveynlerinden daha kısa zamanda çiçek açmasının sözkonusu olmadığı görülebilmektedir, yani negatif ÖKG bulunmamıştır. Charrier (1984) çiçeklenme özellikleri üzerinde hibrit gücünün bulunduğunu bildirmekte, ancak Koechlin (1991) bu özelliklerin aditif genlerin etkisinde olduğunu belirtmektedir. Çizelge 3.33'de ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ve diğer çiçeklenme özellikleri ile ilgili GKG'leri verilmiştir. Genellikle ebeveynlerin çiçeklenmeye kadar ihtiyaç duydukları süre 50 - 57 gün arasında değişmektedir. Bununla birlikte en erken çiçek açan Pusa Sawani, çiçeklenmek için ekimden sonra 44 - 45 güne ihtiyaç duymaktadır (çizelge 3.25). Bu, çiçeklenmenin son bitki boyunun henüz % 4.5'ine ulaştığında gerçekleştiği anlamına gelmektedir (çizelge 3.35). Pusa Sawani erken çiçeklenme özelliği bakımından istatistiksel olarak önemli negatif GKG'ne sahiptir. Yani pek çok genotiple yaptığı melezlerde çiçeklenme sürelerini 3 - 5 gün erkene almaktadır (çizelge 3.34).

Çizelge 3.33. Ebeveynlerin çiçeklenme özelliklerine ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	Çiçeklenme (Gün)	Çiçeklendiği Boğum	Çiçek.Yük- seklik (cm)	Çiçeklen./ Bit. Boyu (%)
Balıkesir T-1	-0,6667 d	0,1587 b	-1,5143 b	-0,0658 b
Pusa Sawani	-4,0000 f	-2,6180 g	-10,7616 d	-6,2825 e
1051 Togo	0,3667 c	-0,7513 d	-2,0366 b	-2,2858 c
Lee	-2,2667 e	-1,7980 f	-11,7536 d	-4,5825 d
Emerald	-0,6000 d	-0,1110 c	-1,4383 b	0,1842 b
803 Burk. Faso	0,5000 b	-1,0563 e	-6,9543 c	-2,8558 c
UGA Red Okra	0,3333 c	-0,1413 c	-1,2479 b	0,4475 b
Batı Trakya	6,3333 a	6,3173 a	35,7064 a	15,4408 a
LSD=	0,4279	0,4123	2,3679	0,8544

Çizelge 3.34. Ebeveynler ve melezlerinde ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değerleri.

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	53,7	51,0	55,3	50,0	52,3	53,3	53,3	55,0
Pusa Sawani		44,3	52,0	46,3	48,0	55,3		50,0
1051 Togo			54,3	50,0	55,7	54,7	53,3	58,3
Lee				50,3	53,3	50,7	54,7	56,0
Emerald					53,0	55,3		54,7
803 B. Faso						56,7	53,7	
UGA Red							53,3	60,0
Batı Trakya								80,3
LSD= 1,353 R ² = 0,9851								
Melezler ortalaması: 53.26; Ebeveynler ortalaması: 55.75								

Çizelge 3.35. Ebeveynler ve melezlerinin ilk çiçeklenme yüksekliğinin son bitki boyundaki payı (%).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	8,97	7,37	7,50	9,17	11,90	6,87	6,73	56,47
Pusa Sawani		4,50	4,83	4,63	11,97	6,03		4,63
1051 Togo			6,83	6,97	12,33	7,73	7,53	41,17
Lee				8,73	12,63	10,80	10,43	6,67
Emerald					19,43	13,70		11,73
803 B. Faso						13,40	10,80	
UGA Red							12,63	41,70
Batı Trakya								51,67
LSD= 2,7018 R ² = 0,9890								
Melezler ortalaması: 13.29; Ebeveynler ortalaması: 15.77								

Melezlerde çiçeklenme özelliklerini önemli derecede iyileştiren diğer bir genotipte Lee'dir. Lee; Emerald ve UGA Red Okra hariç tüm melezlerde çiçeklenmeyi genellikle 3 - 6 gün erkene almıştır (çizelge 3.34). Batı Trakya'da bu süre 80 günden 56 güne düşmüştür. Pusa Sawani ve Lee'den

başka erken çiçeklenme bakımından önemli GKG'ne sahip diğer genotipler Emerald ve Balıkesir T-1'dir.

Pusa Sawani'nin erken çiçeklenme özelliğinden ve bunu aktarabilme yeteneğinden söz ederken çiçeklenmenin gerçekleştiği boğum veya yükseklik ile ilgili çizelgeleri (çizelge 3.36 ve 3.37) incelemek de yararlı olacaktır. Çünkü hatırlanırsa çiçeklenme özelliği morfolojik olarak belirlenen bir karaktere yani yükseklik veya boğuma daha çok bağlıdır. Çiçeklenme boğumları ve yükseklikleri dikkate alınır, Pusa Sawani'nin 803 Burkina Faso, Batı Trakya ve Lee ile yaptığı kombinasyonlarda melezler çok aşağıdan çiçeklenmekte ve Pusa Sawani'ye benzemektedir. Bununla birlikte, Pusa Sawani'nin Emerald ve Balıkesir T-1 ile yaptığı melezlerde, çiçeklenme süreleri kısaldığı halde, morfolojik olarak Pusa Sawani'ye en az benzeyen melezlerdir. Emerald ortalama 32 cm yüksekten çiçeklenirken Pusa Sawani x Emerald ortalama 30 cm'den çiçeklenmiştir. Benzer şekilde Balıkesir T-1 19.23 cm'den çiçeklenirken Balıkesir T-1 x Pusa Sawani 17.20 cm'den çiçeklenmiştir (Pusa Sawani'de bu değer 13.67 cm'dir). Benzer yorumlar çiçeklenmenin gerçekleştiği boğumlar incelenerek de yapılabilmektedir. Pusa Sawani'nin 803 Burkina Faso, Batı Trakya ve Lee ile melezlerinde ise tersi bir durum söz konusudur. Buradaki melezlerde çiçeklenme çok daha aşağıdan gerçekleşmektedir.

Çiçeklenme davranışları ile yandal sayıları arasında olumsuz ilişkinin varlığına burada tekrar değinmekte yarar olacaktır. Pusa Sawani'nin özellikle 803 Burkina Faso ile yaptığı kombinasyonda, bu melezin Pusa Sawani gibi erken çiçeklenmesine bağlı olarak yandal sayılarında da önemli azalmalar olmuştur (bu melezlerin çiçeklenme davranışlarının hem süre hem de morfolojik olarak Pusa Sawani'ye benzediğini ve yandalların çiçeklenmeyi geciktirdiğini hatırlayalım). Pusa Sawani x 803 Burkina Faso melezinde Pusa Sawani'ye benzer şekilde ortotrofik tiplere de rastlanmıştır. Pusa Sawani'nin yandal sayısı bakımından önemli negatif GKG gösterdiği çizelge 3.31'den hatırlanabilir. Pusa Sawani'nin 803 Burkina Faso ile yaptığı kombinasyonda melezler bitki başına ortalama 0.94 yandal oluşturarak 0.89 yandal oluşturan Pusa Sawani'ye çok benzemektedir (803 Burkina Faso ortalama 3.55 yandal / bitki). Pusa Sawani'nin 803 Burkina Faso ile kombinasyonunda çiçeklenme yüksekliğinin ve boğumunun Pusa Sawani'deki gibi sırasıyla 14.82 cm'den ve 3.84'üncü boğumdan olması (Pusa Sawani için bu değerler 13.67 cm ve 3.67'nci boğumdur) yandalların çiçeklenmeyi geciktirdiğinin iyi bir göstergesidir.

Çizelge 3.36. Ebeveynler ve melezlerinin ilk çiçeklendikleri boğum.

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	6,51	5,90	5,57	6,56	7,15	6,24	5,65	22,49
Pusa Sawani		3,67	4,50	4,10	7,50	3,84		3,99
1051 Togo			5,15	5,67	6,83	6,70	5,99	17,94
Lee				5,40	7,19	7,14	6,03	5,53
Emerald					9,17	6,90		8,32
803 B. Faso						7,31	7,33	
UGA Red							6,43	16,39
Batı Trakya								25,93

LSD= 1,304 $R^2= 0,9829$
 Melezler ortalaması: 7.66; Ebeveynler ortalaması: 8.70

Çizelge 3.37. Ebeveynler ve melezlerinin ilk çiçeklendikleri yükseklik (cm).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	19,23	17,20	15,17	19,25	28,17	17,09	15,95	108,42
Pusa Sawani		13,67	14,67	17,52	30,46	14,82		15,02
1051 Togo			17,17	19,45	28,13	18,76	15,92	108,07
Lee				14,47	22,07	20,70	14,85	14,54
Emerald					32,07	27,42		29,88
803 B. Faso						26,40	23,50	
UGA Red							16,60	98,51
Batı Trakya								113,63

LSD= 7,488 $R^2= 0,9827$
 Melezler ortalaması: 30.22; Ebeveynler ortalaması: 31.65

Pusa Sawani'nin Emerald ve Balıkesir T-1 ile yaptığı kombinasyonlarda, özellikle melezlerin morfolojileri göz önüne alındığında, erken çiçeklenme bakımından daha zayıf GKG göstermektedir. Yani çiçeklenme özellikleri bakımından melezler Pusa Sawani'ye fazla benzememektedir ve bu özellikle melezlerin çiçeklenme yüksekliği ve boğumları incelendiğinde belirginleşmektedir. Hatırlanırsa Emerald ve Balıkesir T-1

çok yandal oluşturmaktadır. Bu melezlerin yandal sayılarında ve yandalların taşıdıkları verim paylarında da azalmaların olmadığı ve Emerald ve Balıkesir T-1'inki kadar çok olduğu çizelgeler 3.30 ve 3.32'den hatırlanabilir.

Pusa Sawani'nin özellikle Lee ile yaptığı kombinasyonda çiçeklenme özellikleri ve yandal sayıları hakkındaki bulgular incelemeye değerdir. Her iki ebeveynin çiçeklenme özellikleri bakımından önemli negatif GKG'lerine sahip olduklarını hatırlayalım; ayrıca melezlerde çiçeklenme erkenleştikçe yandal sayılarının azaldığını ve bu iki önemli verim komponentinin aralarındaki olumsuz ilişkiyi hatırlayalım. Pusa Sawani x Lee kombinasyonunda melezler hem Lee kadar çok yandallara sahiptir, hem de Pusa Sawani kadar erken çiçeklenmektedirler. Bu kombinasyon 46.3 günde çiçeklenerek, tarlada Pusa Sawani'den sonra (44.3 gün) en erken çiçeklenen melez olmuştur. Ayrıca neredeyse Lee kadar çok (2.21 yandal / bitki) yandal sayısına sahiptir (Lee: 2.96 yandal / bitki). Bu melezin yandallarının taşıdığı verim payı da Lee'ninkine benzemektedir ve yüksektir (Pusa Sawani x Lee: % 49.07; Lee: % 55.01). Gerçekte bu melezin yandal sayıları hariç, çiçeklenme, bitki boyu özellikleri gibi pek çok morfolojik özelliği Pusa Sawani'ye benzemektedir. Bu melezin verim değerleri genellikle Pusa Sawani ile Lee arasında kalmaktadır ve bu bakımdan dikkat çekmemiştir. Ancak verim unsurlarını barındırması açısından önemli bir melez olarak dikkatleri çekmiştir. Ayrıca bu melezin ABD x Hint melezi olduğunu da belirtmekte yarar vardır (gerçi 'Cluster' analizinde Lee, Hint bamyaları ile aynı kümelerde yer alabilmektedir).

Batı Trakya tüm çiçeklenme özellikleri bakımından en iyi kombinasyonu Pusa Sawani ile oluşturmuştur ve burada aralarındaki negatif ÖKG önemlidir, yani aditif olmayan genlerin etkileri görülmektedir. Batı Trakya'da çiçeklenme süresi 80 gün sürerken Pusa Sawani ile melezinde bu süre 50 güne inmiştir. Melezin ilk çiçeklendiği boğum ve yükseklik incelendiğinde de Pusa Sawani gibi 3 - 4'üncü boğumdan çiçek açtığı görülmektedir (çizelge 3.36). Çizelge 3.32'de ebeveynler ve melezlerinin ilk çiçeklendikleri yüksekliklerin son bitki boyundaki yüzde paylarını inceleyelim; Pusa Sawani x Batı Trakya melezinin 3.30 m uzunluğunda bitkiler meydana getirdiği düşünülürse, ilk çiçeklenmenin son bitki boyunun % 4.63'üne ulaştığında gerçekleştiği söylenebilmektedir. Melezlerin morfolojisi bu bakımdan Pusa Sawani'ye çok benzemekte, hatta bitki boy özellikleri göz önüne alınırsa Pusa Sawani'nin abartılmış halidir.

Batı Trakya'nın Emerald ile melezlerinde ÖKG de yüksek bulunmuştur. Çizelge 3.34 incelenirse burada melezlerin Emerald gibi davrandığı izlenebilmektedir; Emerald 53 günde çiçek açarken Emerald x Batı Trakya 54 - 55 günde çiçek açmıştır (Batı Trakya 80.3 günde çiçek açmaktadır). Hatta melezleri Emerald'e göre ortalamada yaklaşık 1 boğum aşağıdan çiçeklenmiştir (çizelge 3.36). Gerçekte Batı Trakya bamyası çiçeklenme özellikleri bakımından önemli pozitif GKG'ne sahiptir. Yani diğer tüm melezlerinde çiçeklenmeyi iyi ebeveyne göre 3 - 5 gün daha geç gerçekleştirmektedir. Ancak çizelgeler 3.36 ve 3.37'de çiçeklenme boğumu veya yüksekliği ele alındığında melezin Batı Trakya'ya mı yoksa daha erken çiçeklenen diğer ebeveyne mi benzediği netleşmektedir. Batı Trakya özellikle Balıkesir T-1, 1051 Togo ve UGA Red Okra'nın çiçeklenme yüksekliklerini önemli derecede arttırmıştır. Bu ebeveynler 5 - 7'inci boğumdan çiçek açarlarken 25'inci boğumdan çiçek açan Batı Trakya ile melezlendiklerinde melezler 16 - 22'inci boğumlardan çiçek açmışlardır. Yani melezler bu bakımdan daha çok Batı Trakya'ya benzemektedirler.

Ebeveynler ve melezlerinin son bitki boyları, yandal boyları ve boğum arası uzunlukları sırasıyla çizelgeler 3.39, 3.40 ve 3.41'de yer almaktadır. Ebeveynlerin GKG'leri ise çizelge 3.38'de verilmiştir. Charrier (1984) ve Veeraragavathatham ve Irulappan (1990) bitki boyu üzerine aditif genlerin yanı sıra aditif olmayan genlerin de etkisinin görüldüğünü bildirmektedirler. Çalışmamızda da Pusa Sawani x Batı Trakya melezleri için benzer şeyler söylemek mümkündür; Pusa Sawani 304.23 cm bitki boyu ve 215.03 cm yandal boyu ile denemede en uzun boylu ebeveyndir. Pusa Sawani x Batı Trakya melezleri 329.53 cm ortalama bitki boyu ve buna paralel 247.03 cm yandal boyları ile denemenin en uzun bitkileri olmuşlardır. Ancak bu denli uzun bitki boyu hasadı önemli ölçüde zorlaştırmaktadır. Diğer uzun ebeveynler 1051 Togo ve Batı Trakya'dır. Pusa Sawani, 1051 Togo ve Batı Trakya bamyaları ile yapılan melezler de gerek bitki boyu gerekse yandal boyu bakımından önemli ÖKG ve GKG göstermişlerdir. GKG ele alındığında bu ebeveynler melezlendikleri çoğu genotipte boylarını artırmaktadırlar (çizelge 3.38). 1051 Togo ve 803 Burkina Faso genotipleri ise boğum arası uzunluklarını arttırmak bakımından önemli pozitif GKG'ne sahiptirler. İstatistiksel bakımdan önemli ÖKG; 1051 Togo x Lee, Balıkesir T-1 x UGA Red Okra, Emerald x Batı Trakya ve Pusa Sawani x Batı Trakya'da görülmüştür. Bu kombinasyonlarda iyi ebeveynin boyuna göre % 10 ile 25 arasında boy artışı olmuştur.

Çizelge 3.38. Ebeveynlerin bitki boyu özellikleri, boğum arası uzunlukları ve gövde çaplarına ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	Bitki Boyu (cm)	Yandal Boyu (cm)	Boğum Arası (cm)	Gövde Çapı (cm)
Balıkesir T-1	-6,3833 d	-3,2733 cd	0,0761 d	0,0366 bc
Pusa Sawani	48,7200 a	27,1300 a	0,3851 b	-0,0408 b-d
1051 Togo	19,1433 b	-6,2900 d	1,0141 a	-0,0184 b-d
Lee	-23,2867 e	-15,1667 e	-1,2043 g	-0,0934 cd
Emerald	-10,1033 d	0,0433 c	-0,3753 f	0,0869 b
803 Burk. Faso	-7,3167 d	-0,7267 c	0,2361 c	-0,1164 de
UGA Red Okra	-30,5233 f	-13,5200 e	-0,1559 e	-0,2454 e
Batı Trakya	9,7500 c	11,8033 b	0,0241 d	0,3909 a
LSD=	6,4439	4,2085	0,1406	0,1470

Çizelge 3.39. Ebeveynler ve melezlerinin son bitki boyları (cm).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	213,67	240,47	202,37	207,03	236,57	243,73	244,00	200,57
Pusa Sawani		304,23	306,00	285,90	295,30	251,33		329,53
1051 Togo			250,83	288,63	227,90	259,47	211,27	260,03
Lee				166,03	172,80	190,63	141,90	214,07
Emerald					165,57	191,50		273,57
803 B. Faso						200,50	218,97	
UGA Red							131,43	209,47
Batı Trakya								220,03
	LSD = 20,377			R ² = 0,9543				

Melezler ortalaması: 236.12; Ebeveynler ortalaması: 206.54

Burada hatırlanacak olursa, Pusa Sawani x Batı Trakya melezlerinde verim özellikleri bakımından yüksek meyve verimi ve buna bağlı olarak önemli pozitif ÖKG belirlenmiştir. Yine meyve verim değerlerindeki bu artış melezlerin çok uzun bitki boyu özelliklerine sahip olmalarına bağlanmıştır (çizelge 3.39 ve 3.40). Bunun yanı sıra çizelge 3.41'den bu melezin boğum arası uzunlukları incelenirse, bitkilerin uzun boylu olmasına rağmen boğum aralarının diğer uzun genotiplerdekine kıyasla o denli uzamadığı ve tarla ortalamasına yakın bir değerde olduğu (5.89 cm) görülebilmektedir.

Çizelge 3.40. Ebeveynler ve melezlerinin son yandal boyları (cm).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	166,23	194,03	150,60	171,80	187,27	161,07	197,20	172,87
Pusa Sawani		215,03	197,63	223,43	203,53	194,50		247,03
1051 Togo			165,90	171,17	168,40	185,37	154,73	177,43
Lee				136,33	147,67	161,27	132,33	168,03
Emerald					161,03	153,67		236,77
803 B. Faso						172,30	211,20	
UGA Red							124,97	157,23
Batı Trakya								188,80
	LSD= 13,309			R ² = 0,9451				

Melezler ortalaması: 181.05; Ebeveynler ortalaması: 166.33

Boya kaçmayan genotipler; UGA Red Okra, Lee ve Emerald olarak belirlenmiştir. Lee ve UGA Red Okra ıslahçıları tarafından yarı bodur ticari çeşitler olarak tanıtılmıştır (McFarran and Goode, 1977; Corley, 1985). UGA Red Okra denememizde 131.43 cm bitki boyu ve 124.97 cm yandal boyu ile en kısa genotip olarak değerlendirilmiştir. Boya kaçmaması iyidir ancak 4.25 cm ortalama boğum aralıkları bu boyda bir bitki için fazla gözükmemektedir. 165.56 cm bitki boyu ve 161.03 yandal boyuna sahip Emerald'in de boğumları uzundur (4.61 cm). Ancak Lee, 166.03 cm bitki boyu ve 136.33 cm yandal boyuna sahip olduğu halde 2.88 cm ortalama boğum aralıkları ile mükemmel performans göstermiştir.

Özellikle Lee ve UGA Red Okra'da bitki boyu, yandal boyu ve boğum aralarını azaltan yönde önemli GKG saptanmıştır. Melezlendikleri çoğu genotipin boyunda genellikle 10 - 20 cm azalmalar meydana getirmişlerdir. Ancak çizelgeler 3.39 ve 3.40 incelenirse UGA Red Okra, Lee ve Emerald ebeveynleri, kendi aralarında yapılan melezler hariç (Lee x UGA Red Okra ve Lee x Emerald), diğer melezlemelerin tümünde bitki boyu özelliklerinin fazla olduğu (200 cm'nin üzerine çıktığı) görülecektir. Bu sonuç, uzun bitki boyu özelliğinin kısa boya baskın olduğu yorumuna yol açmıştır. Benzer tartışmalar Charrier (1984) ve Martin et al. (1981) tarafından yapılmıştır.

Çizelge 3.41. Ebeveynler ve melezlerinin boğum arası uzunlukları (cm).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	5,13	6,23	6,71	5,71	7,38	5,93	6,02	5,74
Pusa Sawani		6,76	7,56	5,79	5,98	6,02		5,89
1051 Togo			7,36	6,48	6,53	7,23	7,25	6,88
Lee				2,88	2,99	5,47	3,74	5,25
Emerald					4,61	5,66		5,63
803 B. Faso						5,80	7,60	
UGA Red							4,25	6,40
Batı Trakya								5,80

LSD= 0,4448

R²= 0,9634

Melezler ortalaması: 6.08; Ebeveynler ortalaması: 5.32

Benzer bir düşünce bitkilerin boğum arası uzunlukları için de geçerlidir; çizelge 3.41'den izleneceği üzere nisbeten bodur olan UGA Red Okra, Lee ve Emerald ebeveynleriyle aralarında yapılan melezler hariç (Lee x UGA Red Okra ve Lee x Emerald), tüm melezlerde boğum aralıkları uzamaktadır. Bu durum da kısa boğum aralıklarının uzun aralıklara göre resesif bir karakter olduğunu düşündürmektedir.

3.4.3 Melezler ve ebeveynlerinin diğer bitki özellikleri

Çizelge 3.42'de melezler ve ebeveynlerinin gövde çapı değerleri ele alınmıştır. Gözlemsel olarak yapılan değerlendirmede bitkilerin iri olup olmamaları hakkında karar verirken; bitki boyu, yaprak alanı gibi karakterlerin yanısıra özellikle bitkilerin gövde çaplarının bunu belirlediğini belirtmiştik. UGA Red Okra bodur ve cılız bir yapıya sahiptir. Bu anlamda son gövde çapı ortalama 3.12 cm'ye ulaşmaktadır. UGA Red Okra haricinde Lee ve Pusa Sawani'de ince gövde çapına sahiptir (sırasıyla 3.55 cm ve 3.70 cm). Ancak Lee'nin bitki özelliklerinin çok robust bir yapısı vardır. Bu nedenle bitki boyu ile gövde çapı oranına bakılarak cılız olduğu yorumuna varmak yanlış olacaktır. Bununla birlikte uzun bitki boyuna sahip Pusa Sawani 3.70 cm'lik gövde çapı ile cılız ve uzundur (Hint genotiplerinin ortak özellikleri). Bu bitkilerden özellikle UGA Red Okra melezlendiği

genotiplerde bitkileri cılızlaştırmak bakımından önemli GKG'ne sahiptir (çizelge 3.38). Özellikle Batı Trakya ve 1051 Togo'da ile oluşturduğu melezler UGA Red Okra gibi cılızlaşmışlardır. Batı Trakya ve 1051 Togo sırasıyla 4.81 cm ve 4.03 cm çaplara sahipken UGA Red Okra ile melezlerinde bu değerler sırasıyla 3.76 cm ve 3.48 cm'ye düşmüştür. Batı Trakya ve 1051 Togo UGA Red Okra ile melezlendiğinde bitki boyu özelliklerinin de sırası ile 10 cm ve 40 cm azaldığını burada hatırlatmak yerinde olacaktır.

Çizelge 3.42. Ebeveynler ve melezlerinin son gövde çapı değerleri (cm).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	4,06	4,14	3,98	4,40	3,91	3,85	4,11	4,04
Pusa Sawani		3,70	3,91	3,87	3,90	3,86		4,65
1051 Togo			4,03	3,96	3,89	4,25	3,48	4,48
Lee				3,55	4,36	3,37	4,05	4,14
Emerald					4,00	3,60		5,34
803 B. Faso						4,02	4,00	
UGA Red							3,12	3,76
Batı Trakya	LSD=	0.4649		R ² =	0.7481			4,81

Melezler ortalaması: 4.05; Ebeveynler ortalaması: 3.91

Sulandığında iri bitkiler meydana getiren Batı Trakya'nın ortalama gövde çapı 4.81 cm'dir. Bu genotip önemli pozitif GKG'ne sahiptir (çizelge 3.38); Balıkesir T-1 ile yaptığı melezi hariç, tüm melezlerinde gövde çapını arttırmıştır. Özellikle Emerald'in 4.00 cm olan gövde çapını 5.34 cm'ye ulaştırmıştır. Bu melezin 2.70 cm boyunda bitkiler meydana getirdiği hatırlanırsa aşırı iri melezler olduklarını vurgulamak gerekir. Burada bitki iriliği bakımından bir heterosis meydana gelmiştir.

Lee x Emerald ve özellikle Lee x UGA Red Okra çok güzel melezler meydana getirmektedirler. Bu melezler ebeveynleri gibi verimli ve kısa boyludur, bu bakımdan meyvelerinin toplanması kolaydır. Lee x UGA Red Okra melezinde UGA Red Okra'nın kırmızı rengi de melezlere aktarılmakta

ve çok güzel bir görünüm oluşturmaktadır. Lee'nin ise tarla ortalamasına göre ince yapısı (3.55 cm gövde çapı) yanısıra robust görünümü de melezlerinde görülmektedir. Ancak bu melezler ABD x ABD melezleridir ve meyve tipleri bakımından bizim piyasamızda da beğenilmemeleri söz konusudur.

Çizelge 3.43'de melezler ve ebeveynlerinin yaprak alanı, petiol uzunlukları ve yapraktaki tüylülük değerlerine ilişkin GKG'leri verilmektedir. 1051 Togo, Batı Trakya ve 803 Burkina Faso güçlü büyüme özelliklerinin yanısıra büyük yaprak alanlarına sahip bitkiler olarak da dikkat çekmişlerdir. Bu çizelge 3.44'den görülebilmektedir. Bunlardan Batı Trakya ve özellikle 1051 Togo bu bakımından yüksek GKG'ne sahip olmuşlardır. 1051 Togo ve Batı Trakya'nın kendi aralarında yapılan melezlemede ise ÖKG önemli bulunmuştur. Sırasıyla 1236.93 cm² ve 1192.76 cm² yaprak alanları değerlerine sahip 1051 Togo ve Batı Trakya'nın melezlerinde bu değer 1655.30 cm²'ye çıkmıştır. Tarla ortalamaları melezler ve ebeveynler için sırasıyla 971.10 ve 935.29 cm²'dir.

UGA Red Okra, Lee ve Pusa Sawani sırasıyla 554.70 cm², 688.90 cm² ve 714.73 cm² yaprak alanları ile denemede en küçük yaprak alanlarına sahip bitkiler olarak dikkat çekmişlerdir. Bu genotipler, bu özelliklerini aktarabilmek bakımından da yüksek GKG'ne sahiptirler.

Çizelge 3.43. Ebeveynler ve melezlerinin yaprak alanı, petiol uzunlukları ve yapraktaki tüylülük değerlerine ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	Yaprak Alanı	Tüylülük	Petiol Uzunluğu
Balıkesir T-1	17,9425 cd	3,4334 a	-1,9533 d
Pusa Sawani	-82,9742 e	-0,0236 cd	-0,3767 c
1051 Togo	191,1725 a	2,5888 b	2,4600 b
Lee	-168,1675 f	-1,7999 e	-0,3167 c
Emerald	-17,8075 cd	0,4074 c	-0,1567 c
803 Burk. Faso	49,9692 c	-5,3969 f	3,7300 a
UGA Red Okra	-123,8575 ef	-0,5536 d	-2,9167 d
Batı Trakya	133,7225 b	1,3444 b	-0,4700 c
LSD=	47,8123	0,9000	0,5846

Çizelge 3.44. Ebeveynler ve melezlerinin yaprak alanı değerleri (cm²).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	1101,1	917,3	1106,6	889,6	983,3	936,3	867,0	945,6
Pusa Sawani		714,7	1133,3	656,8	756,9	1026,5		947,3
1051 Togo			1236,9	931,0	1001,2	1296,9	981,9	1655,3
Lee				688,9	825,2	752,1	639,1	915,1
Emerald					864,6	1095,1		1128,3
803 B. Faso						1128,7	832,7	
UGA Red							554,7	1057,4
Batı Trakya								1192,8
	LSD= 151,20			R ² = 0,8870				

Melezler ortalaması: 971.10; Ebeveynler ortalaması: 935.29

Afrika'dan 803 Burkina Faso ve 1051 Togo uzun petiollere sahip genotipler olarak dikkati çekmişlerdir (sırasıyla 48.36 cm ve 43.80 cm). Bu çizelge 3.45'de görülebilmektedir. Her iki genotip uzun petiol özelliklerini melezlerine aktarabilme yeteneği bakımından yüksek GKG'ne sahiptirler (çizelge 3.43). Balıkesir T-1 ve özellikle UGA Red Okra sırasıyla 36.70 cm ve 32.53 cm petiol uzunlukları ile denemede en kısa petiole sahip genotiplerdir. Bu bakımdan yüksek GKG'ne sahiptirler.

Çizelge 3.45. Ebeveynler ve melezlerinin petiol uzunlukları (cm).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	36,70	38,90	43,53	41,30	36,60	40,63	32,67	37,20
Pusa Sawani		38,10	41,63	37,30	39,37	46,43	—	39,67
1051 Togo			43,80	44,37	39,60	47,67	39,20	44,77
Lee				41,27	39,47	41,70	35,83	38,10
Emerald					40,23	46,23	—	39,97
803 B. Faso						48,37	41,17	—
UGA Red							32,53	39,67
Batı Trakya								39,60
	LSD= 1,849			R ² = 0,9393				

Melezler ortalaması: 40.52; Ebeveynler ortalaması: 40.08

Lee de 41.26 cm'lik uzun petiollere sahiptir ve hatırlanırsa petiolleri diğer genotiplerden farklı olarak gövdeden daha dik açı ile gelişmektedir. Yaprak özellikleri de küçük ama funikular (huni şeklinde)'dir. Bu özellikler robust bir bitkiyi tamamlayıcı nitelikte olmaktadır ve çok güzel bir görünüm arz etmektedir. Rakamsal olarak verilemese de, Lee'nin tüm melezlerinde az çok robust bitki özellikleri dikkat çekmiştir. Özellikle Lee'nin 1051 Togo ile yaptığı melezler ise bu bakımdan olağanüstüdür. Bu melezler yukarıda sayılan özellikler bakımından temelde Lee'ye çok benzemekle birlikte büyük ve palmatisekt yaprak yapısını 1051 Togo'dan almıştır. Bu bakımdan meydana gelen güçlü bitkiler diğer güçlü bitkilerden ayrı olarak daha çok süs bitkisine benzemektedirler.

Süs bitkisine benzeyen diğer bir genotip ise 803 Burkina Faso'dur. Güçlü yapısı ve büyük yapraklarına ek olarak kırmızı renkli gövdesi ve damarlı yaprakları ile mükemmel bir görünüm arz etmektedir. Kırmızı renk, hatırlanacağı gibi, yeşile baskın bir özelliktir (Martin et al., 1981; More and Vibhute, 1983). Bu bakımdan 803 Burkina Faso ve UGA Red Okra'nın tüm melezlerinde ebeveynlerine benzer kırmızı bitki özellikleri görülmüştür. Ancak, gözlemsel olarak yapılan değerlendirmede, bu kırmızı rengin 803 Burkina Faso veya UGA Red Okra'nın rengi kadar koyu kırmızı olmadığını da belirtmek gerekmektedir.

Yapraktaki tüylülük özelliğinin de aditif genlerin etkisi altında olduğu belirlenmiştir. Az tüylü genotipler olan 803 Burkina Faso, Lee ve UGA Red Okra sırasıyla 12.98, 14.47 ve 17.85 trichome / 1cm^2 yaprak alanıdır. Burada ebeveyn ortalaması 22.25 trichome / 1cm^2 yaprak alanına sahiptir. Bunlardan özellikle 803 Burkina Faso önemli negatif GKG'ne sahiptir (çizelge 3.43). Bu ebeveyn Balıkesir T-1, Emerald ve Pusa Sawani'nin tüylülük değerlerini sırasıyla % 90, % 87 ve % 40 oranlarında azaltmıştır (çizelge 3.46). Gerçi Pusa Sawani çok tüylü bir genotip değildir ve buna bağlı olarak fazla kaşıdırmayan bir çeşittir. Ancak kaşıdırmadığı hakkındaki bu yorumda bitkinin kolay hasat edilebilir olması ile de ilişkili olabileceğini söylemek gerekir. Bununla birlikte Balıkesir T-1 34.65 trichome / 1cm^2 yaprak alanı değeri ile çok tüylü ve kaşıdıran bir çeşittir. Bu çeşit, bu bakımdan yüksek pozitif GKG'ne sahiptir. Özellikle Lee ve UGA Red Okra'da birim yaprak alanı başına tüylülük değerlerini % 100 ve % 50 oranlarında arttırmıştır. Balıkesir T-1'den hariç 1051 Togo (24.55) ve Batı Trakya (23.26) da önemli pozitif GKG'ne sahip olmuşlardır. Özellikle UGA Red Okra x Batı Trakya melezinde tüylülük değeri tüylü ebeveyn üzerinde % 50 oranında artmıştır.

Çizelge 3.46. Ebeveynler ve melezlerinin yapraklarında bulunan trichom sayısı (trichome / 1cm²)

	Balikesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Bati Trakya
Balikesir T-1	34,65	22,91	30,43	28,21	26,76	18,87	25,34	22,69
Pusa Sawani		22,64	25,39	25,46	26,04	16,50		24,70
1051 Togo			24,55	27,93	25,54	24,17	27,37	26,13
Lee				14,47	21,12	17,14	19,21	24,17
Emerald					27,57	15,18		20,80
803 B. Faso						12,98	14,72	
UGA Red							17,85	34,96
Bati Trakya								23,26
	LSD= 2,846				R ² = 0,9298			
	Melezler ortalaması: 23.67; Ebeveynler ortalaması: 22.75							

3.4.4 Melezler ve ebeveynlerinin tohum özellikleri

Tohum özellikleri aditif olan özellikler arasındadır ve ebeveynlerin GKG'leri çizelge 3.47'de verilmiştir. Melezler ve ebeveynlerinde tohumların 100 tane ağırlığı ise çizelge 3.48'de yer almaktadır. Tohumları küçük olan ebeveynlerden Lee (6.52 g/ 100 tohum) bu bakımdan yüksek GKG göstermiştir. Ebeveynlerin genel ortalaması 7.12 g/ 100 tohum'dur. Lee, UGA Red Okra ve Batı Trakya bamyaları hariç tüm ebeveynlerde bu ağırlığı 0.9 gram (803 Burkina Faso), 0.6 gram (Pusa Sawani) veya 0.3 gram (Balıkesir T-1, 1051 Togo ve Emerald) arasında düşürdüğü saptanmıştır. UGA Red Okra (6.58 g/ 100 tohum), Emerald (6.70 g/ 100 tohum) ve Batı Trakya (6.71 g/ 100 tohum) da küçük tohum özellikleri ile yüksek GKG'ne sahip genotipler olmuşlardır.

İri tohum yapısı ise 803 Burkina Faso (7.79 g/ 100 tohum), Balıkesir T-1 (7.68 g/ 100 tohum) ve Pusa Sawani (7.66 g/ 100 tohum)'de gözlenmiştir. Bunlardan özellikle Pusa Sawani ve Balıkesir T-1 bu özellik bakımından daha yüksek GKG'ne sahip olmuştur. ÖKG 1051 Togo x Emerald kombinasyonu için belirlenmiştir. 1051 Togo 7.35 g/ 100 tohum iriliğinde tohumlara sahip ve Emerald küçük tohumlu bir genotip olmasına karşılık (6.70 g/ 100 tohum) melezlerinde bu değer 7.96 g/ 100 tohum'a ulaşmıştır (çizelge 3.48).

Çizelge 3.47. Ebeveynler ve melezlerinin tohum özelliklerine ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	100 Tane Ağırlığı	Tohum /. Meyve (adt.)
Balıkesir T-1	0,2768 a	13,3025 a
Pusa Sawani	0,3258 a	-4,7875 de
1051 Togo	0,0901 c	2,8358 c
Lee	-0,3983 f	-8,1008 e
Emerald	-0,1963 de	-2,2108 d
803 Burk. Faso	0,2261 b	9,4358 b
UGA Red Okra	-0,2143 e	-1,4808 d
Batı Trakya	-0,1099 d	-8,9942 e
LSD=	0,0924	3,7313

Çizelge 3.48. Ebeveynler ve melezlerinde 100 tohum ağırlığı (g/ 100 tohum).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	7,68	7,78	7,57	7,28	7,66	7,63	7,46	7,14
Pusa Sawani		7,66	7,81	7,07	7,55	7,90		7,66
1051 Togo			7,35	7,06	6,74	7,34	6,82	7,96
Lee				6,52	6,45	6,82	6,55	6,85
Emerald					6,70	7,14		6,93
803 B. Faso						7,79	7,68	
UGA Red							6,58	6,77
Batı Trakya								6,71
LSD= 0,2922				R ² = 0,9051				

Melezler ortalaması: 7.26; Ebeveynler ortalaması: 7.12

Balıkesir T-1 ebeveyni ile yapılan pek çok kombinasyonda meyve başına tohum adedi bakımından yüksek heterosis oranları dikkat çekmiştir. Sadece Afrika genotipleri ile melezlemeler yapan Koechlin (1991) ise bu özelliğin aditif genlerin kontrolünde olduğunu bildirmektedir. Yüksek heterosisi değerleri, Balıkesir T-1'in 803 Burkina Faso, 1051 Togo ve UGA

Red Okra ile yaptığı kombinasyonlarda görülmüştür. Çizelge 3.49'da yer alan meyve başına tohum verimleri incelenirse bu daha iyi anlaşılacaktır. Balıkesir T-1 meyve başına ortalama 78.10 adet tohum vermektedir. 803 Burkina Faso meyve başına 89.63, 1051 Togo 80.67, UGA Red Okra 66.57 ve Emerald ise 72.13 adet tohum vermektedir. Balıkesir T-1'in 803 Burkina Faso ile kombinasyonunda 143.10, 1051 Togo ile 114.40, UGA Red Okra ile 106.77 ve Emerald ile 97.40 tohum / meyve verimine ulaşılmıştır. Tüm melezlerde tohum verimi iyi ebeveyni geçmiş ve yüksek ÖKG'ne sahip olmuştur.

Çizelge 3.49. Ebeveynler ve melezlerinin meyve başına tohum verimleri (adet).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	78,10	94,07	114,40	91,40	97,40	143,10	106,77	82,37
Pusa Sawani		74,43	81,07	56,83	80,10	90,07		67,40
1051 Togo			80,67	89,30	85,63	83,50	77,47	88,33
Lee				63,43	77,60	78,10	84,00	67,57
Emerald					72,13	95,87		63,30
803 B. Faso						89,63	90,73	
UGA Red							66,57	72,97
Batı Trakya								67,20
	LSD= 11,800			R²= 0,8806				
	Melezler ortalaması: 86.38; Ebeveynler ortalaması: 74.02							

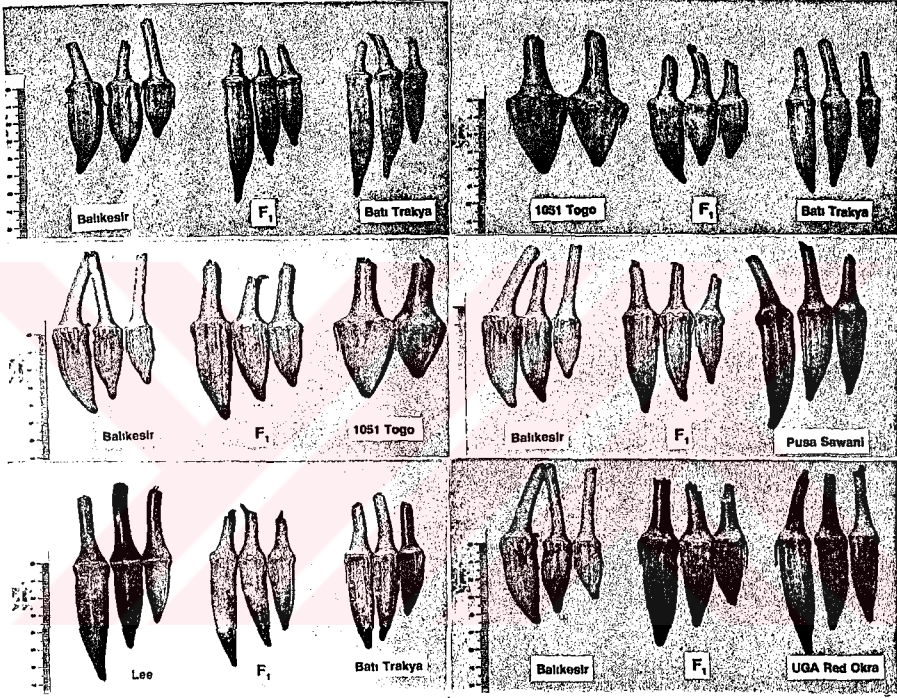
Balıkesir T-1 ve ayrıca 803 Burkina Faso'nun meyve başına tohum verimi bakımından GKG'leri de önemli bulunmuştur (çizelge 3.47). Dikkat edilirse Balıkesir T-1'in yukarıda belirtilen kombinasyonlarının haricindeki melezlerinde de tohum verimini mutlaka yükselttiği gözlenmiştir (çizelge 3.49). Balıkesir T-1'in 7.68 g/ 100 tohum ağırlığı ile iri tohumlara sahip olduğunu ve bu bakımdan Pusa Sawani'den sonra en iyi pozitif GKG gösterdiğini belirtirsek, Balıkesir T-1'in melezlerinde, tohum sayısındaki artışa bağlı olarak, tohumların küçülmediğini de söylemek gerekecektir. Tohum sayısı arttığı halde tohumların küçülmemesi özellikle Balıkesir T-1'in ÖKG gösterdiği 803 Burkina Faso, 1051 Togo, UGA Red Okra ve Emerald

ile yaptığı melezlerde kayda değerdir. Bu durum melezlerin çizelge 3.48'da yer alan tohum ağırlıkları ile çizelge 3.49'da yer alan meyve başına tohum ağırlıkları değerleri kıyaslandığında görülebilmektedir. Melezlerinde meyve başına tohum verimini azaltan genotipler ise Batı Trakya, Lee ve Pusa Sawani'dir. Bunlar sırasıyla meyve başına 67.20, 63.43 ve 74.43 tohum adedine sahiptir.

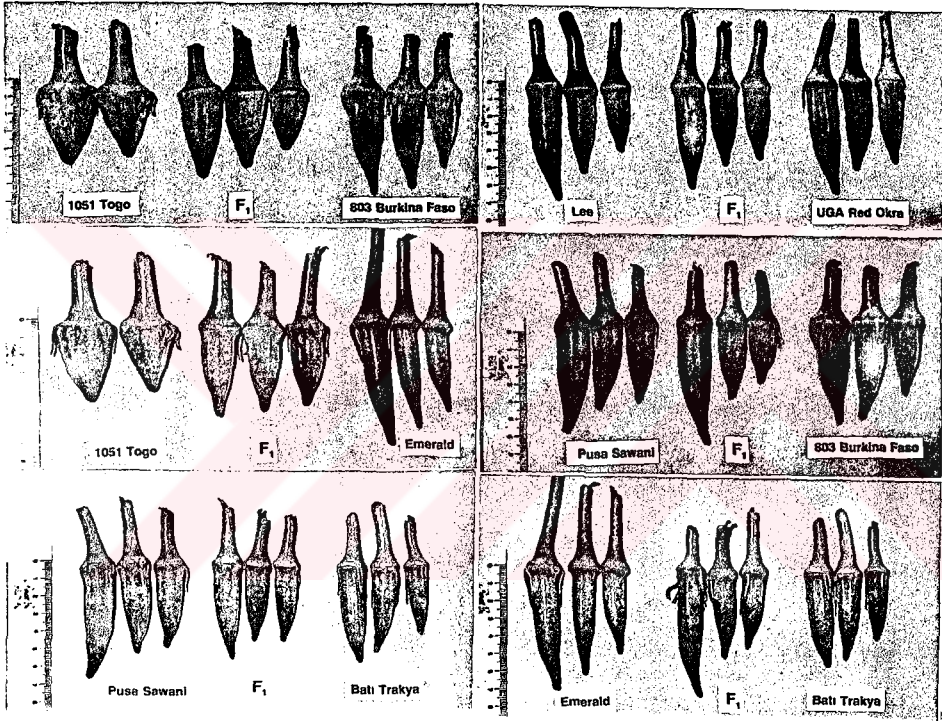
3.4.5 Melezler ve ebeveynlerinin morfolojik meyve özellikleri

Bazı melezlerin meyvelerinin yapısal özellikleri ebeveynleri ile karşılaştırmalı olarak sayfalar 137 ve 138'de yer almaktadır (bir sonraki sayfa). Burada şekil 3.17'de; Balıkesir T-1'in Batı Trakya, 1051 Togo, Pusa Sawani ve UGA Red Okra ile ve Batı Trakya'nın Lee ve 1051 Togo ile kombinasyonundan elde edilen meyveler yer almaktadır. Şekil 3.18'de ise 1051 Togo x 803 Burkina Faso, Lee x UGA Red Okra, 1051 Togo x Emerald, Pusa Sawani x 803 Burkina Faso, Pusa Sawani x Batı Trakya ve Emerald x Batı Trakya melezlerinin meyveleri yer almaktadır.

Melezlerde ve ebeveynlerinde incelenen meyve boyları değerlerine çizelgeler 3.50, 3.51 ve 3.52'de yer verilmiştir. Çizelge 3.53'de ise ebeveynlerin bu özelliklere ilişkin GKG'leri verilmiştir. Genel olarak Afrika genotiplerinin melezlerde meyve boylarını uzatma veya kısaltmada en etkili genotipler olduğu söylenebilir. Tombul ve kısa meyvelere sahip ebeveynlerle (1051 Togo) yapılan melezlerde boylar kısalmış, diğer uzun meyvelere sahip ebeveynlerde (803 Burkina Faso) yapılanlarda artmıştır. 1051 Togo gerek yurt içi (3.12 cm) ve yurt dışı (4.78 cm) meyve boylarında, gerekse olgun meyve boylarında (11.51 cm) kısa meyve yapısına sahiptir. Benzer şekilde Balıkesir T-1'de de, yurt içi (2.34 cm), yurt dışı (4.98 cm) ve olgun meyve boyları (13.81 cm) kısadır. Ebeveynler için tarla ortalaması yurt içi, yurt dışı ve olgun boylarda 3.72, 6.19 ve 19.59 cm'dir. Her iki genotipin melezleri tüm boylarda önemli negatif GKG göstermişlerdir. Genellikle bu iki ebeveyn Batı Trakya ile yaptıkları kombinasyonlar hariç, diğer tüm melezlerinde meyve boyları kısalmıştır. Emerald, 803 Burkina Faso ve Pusa Sawani ise uzun meyvelere sahip ebeveynlerdir ve bu bakımdan önemli GKG göstermişlerdir. Bunlarda yurt içi boyları 4.21 - 4.36 cm, yurt dışı 6.26 - 7.19 cm ve tohumluk boylarda 20.22 - 26.40 cm arasında değişmektedir. Bu genotiplerin iyi uyuma gösterdikleri kombinasyonlarda meyve boylarını genel olarak 0.6 ile



Şekil 3.17 Bazı melez kombinasyonlarının meyve yapısı (I)



Şekil 3.18 Bazı melez kombinasyonlarının meyve yapısı (II)

Çizelge 3.52. Ebeveynler ve melezlerinin olgun (tohumluk) meyve boyu değerleri (cm).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	13,81	17,88	13,09	16,09	20,71	22,85	18,73	19,11
Pusa Sawani		20,22	19,13	18,01	27,75	21,04		21,61
1051 Togo			11,51	16,46	21,17	17,11	17,76	21,96
Lee				16,93	22,02	18,98	21,26	19,69
Emerald					24,02	24,71		22,49
803 B. Faso						26,40	25,24	
UGA Red							22,63	21,99
Batı Trakya								21,17
	LSD= 1,115				R²= 0,9755			
	Melezler ortalaması: 20.27; Ebeveynler ortalaması: 19.59							

Çizelge 3.53. Ebeveynler ve melezlerinin meyve boylarına ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	Meyve Boyu (cm)	Meyve Boyu (cm)	Olgun Meyve Boy (cm)	Pedicel Boyu (cm)
Balıkesir T-1	-0,4173 g	-0,4552 e	-2,5013 f	0,5328 a
Pusa Sawani	0,1103 c	0,2788 ab	0,5064 d	0,4778 a
1051 Togo	-0,3283 f	-0,5648 f	-3,1386 g	0,1972 b
Lee	0,0427 d	-0,0252 d	-1,4719 e	0,1338 b
Emerald	0,3023 a	0,1065 c	2,6081 a	-0,1165 c
803 Burk. Faso	0,2257 b	0,2925 a	2,1914 b	-0,1298 c
UGA Red Okra	0,1017 cd	0,2332 b	0,9681 c	-0,4638 d
Batı Trakya	-0,0370 e	0,1342 c	0,8378 cd	-0,6315 e
LSD=	0,0546	0,0549	0,3526	0,1055

Balıkesir T-1 x Batı Trakya, Balıkesir T-1 x 1051 Togo, 803 Burkina Faso x UGA Red Okra, Pusa Sawani x Emerald ve 1051 Togo x Batı Trakya melezlerinde aditif olmayan genlerin etkisi önemli bulunmuştur ancak burada melezlerin iyi ebeveyni önemli ölçüde geçmeleri sözkonusu olmamıştır. Bununla birlikte, Charrier (1984), Agarrado ve Rasco (1986) ve Veeraraga-

Afrika genotiplerinde iri bitki özelliklerinin yanı sıra, meyve yapılarının da iri olduğu dikkat çekmiştir; 1051 Togo yurt içi ve yurt dışı piyasasına göre sırasıyla 10.15 ve 19.55 g/ meyve ağırlıkları, 803 Burkina Faso'da sırasıyla 7.33 ve 13.11 g/ meyve ağırlıklarına sahiptir (çizelgeler 3.55 ve 3.56). Buna bağlı olarak çizelge 3.57'de meyve ağırlıkları değerlerine ilişkin GKG'leri incelenirse her iki Afrika kökenli ebeveynin gerek yurt içi gerekse yurt dışı piyasalarına göre toplanan meyvelerde önemli pozitif GKG gösterdikleri belirlenmiştir. Bu genotiplerden özellikle 1051 Togo'nun melezlerinde meyve irilikleri artmıştır. Bu değerler 1051 Togo'nun Balıkesir T-1, UGA Red Okra, Emerald, Lee, Pusa Sawani ile melezlerinde % 20 - % 60 artarken, Batı Trakya ile melezinde küçük boylarda % 80, iri boylarda % 110'a varmaktadır.

Çizelge 3.55. Ebeveynler ve melezlerinin yurt içi piyasasına göre meyve ağırlıkları (g).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	4,10	4,26	5,75	4,33	4,00	5,11	4,34	3,49
Pusa Sawani		4,98	5,88	4,86	4,97	6,86		3,58
1051 Togo			10,15	6,83	5,59	8,14	6,41	4,90
Lee				5,58	4,90	5,35	4,95	3,25
Emerald					4,72	5,27		3,53
803 B. Faso						7,33	5,42	
UGA Red							4,45	3,72
Batı Trakya								2,35

LSD= 0,3939

R²= 0,9822

Melezler ortalaması: 5.03; Ebeveynler ortalaması: 5.46

Balıkesir T-1 ve Batı Trakya bamyaları ise en ufak meyveli ebeveynlerdir. Bunlar Afrika genotiplerinin aksine yurt içi ve yurt dışı hasat boylarında meyvelerin ağırlıklarını azaltan yönde etkileri ve bu bakımdan önemli negatif GKG'ne sahip ebeveynler olarak dikkat çekmişlerdir. Özellikle Batı Trakya, 1051 Togo ve Lee'de sırasıyla 10.15 g ve 5.58 g olan yurt içi ağırlıklarını sırasıyla 4.90 g ve 3.25 g'a; 19.55 g ve 9.59 g olan yurt dışı ve yurt içi ağırlıklarını sırasıyla 9.08 g ve 5.77 g'a düşürdüğü

saptanmıştır. Batı Trakya ve Balıkesir T-1 haricinde Emerald de her iki piyasaya göre toplanan meyve ağırlıklarında azalmalar meydana getirmiştir.

Çizelge 3.56. Ebeveynler ve melezlerinin yurt dışı piyasasına göre meyve ağırlıkları (g).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	6,85	7,49	10,19	7,03	7,62	10,10	7,73	7,71
Pusa Sawani		8,36	11,08	8,19	7,36	11,12		6,34
1051 Togo			19,55	13,10	11,15	13,99	12,65	9,08
Lee				9,59	9,43	9,71	7,64	5,77
Emerald					7,28	10,56		6,66
803 B. Faso						13,11	9,62	
UGA Red							7,54	6,60
Batı Trakya								4,88
LSD= 0,739 R ² = 0,9829								
Melezler ortalaması: 9.12; Ebeveynler ortalaması: 9.64								

Çizelge 3.57. Ebeveynler ve melezlerinin meyve ağırlıkları (meyve ağırlığı I yurt içi; meyve ağırlığı II yurt dışı) ve çaplarına (meyve çapı I yurt içi; meyve çapı II yurt dışı) ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	Meyve Ağırlığı I (g)	Meyve Ağırlığı II (g)	Meyve Çapı I (cm)	Meyve Çapı II (cm)
Balıkesir T-1	-0,6633 f	-1,1542 e	-0,0011 c	-0,0007 c
Pusa Sawani	-0,0709 c	-0,5702 d	-0,0301 d	-0,0543 d
1051 Togo	1,7678 a	3,7235 a	0,3239 a	0,4673 a
Lee	-0,0479 c	-0,3045 c	-0,0321 d	-0,0563 d
Emerald	-0,3369 e	-0,6662 d	-0,1104 e	-0,1763 e
803 Burk. Faso	0,9738 b	1,7342 b	0,0449 b	0,0570 b
UGA Red Okra	-0,2316 d	-0,5548 d	-0,0421 d	-0,0443 d
Batı Trakya	-1,3909 g	-2,2078 f	-0,1531 f	-0,1923 e
LSD=	0,1246	0,2337	0,0171	0,0218

Meyve ağırlık değerlerine ilişkin ÖKG değerleri incelendiğinde iyi ebeveynin üzerinde heterosis etkisi gösteren melez kombinasyonu olmadığı dikkat çekmiştir. Bununla birlikte, 1051 Togo'da en çok ağırlık kayıpları, Batı Trakya ve Balıkesir T-1 ile yaptığı melezlerde meydana gelmiştir (yaklaşık % 100). Bu duruma Batı Trakya ve Balıkesir T-1 açısından bakıldığında her iki ebeveyn en çok ağırlık artışını 1051 Togo ile yaptıkları melezlerde göstermişlerdir. Afrika x Türkiye genotipleri arasında ÖKG'nün önemli bulunmasının sebebinin en uç genotiplerin melezlenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 3.57'de meyve çapları değerlerine ilişkin GKG'leri incelenirse bu değerlerin ağırlık değerlerine ait GKG ile paralellik gösterdikleri dikkat çekmektedir; Afrika genotiplerinden özellikle 1051 Togo ve kısmen 803 Burkina Faso her iki boydaki meyvelerin çaplarını arttırmaktadır. GKG, özellikle geniş meyvelere sahip 1051 Togo için istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu genotip melezlendiği tüm ebeveynlerde meyve çaplarını arttırarak yurt içi piyasasında 1.30 - 1.60 cm arasına (çizelge 3.58); yurt dışı piyasasında 1.60 - 2.00 cm arasına (çizelge 3.59) getirmiştir. Meyve çapları ile meyve ağırlıkları arasında yüksek ilişki bulunduğunu burada hatırlarsak, 1051 Togo'nun melezlerinde ağırlık artışının bu çap artışına bağlı olarak arttığını söylemek doğru olacaktır.

Gerçekte 1051 Togo'nun meyveleri, çizelgeler 3.58 ve 3.59'da verilen meyve çapı değerlerinden daha kalındır. Ancak meyve çapları standart bir şekilde meyvelerin boyun noktalarından alınmıştır. Çünkü meyveleri lobut şeklinde olanlarda boyun noktasının incelmesinden kaynaklanacak yanılmaları engellenmek istenmiştir. Bu genotipin tüketilebilir meyvelerinin çapları boyun noktasında 3 cm'in üzerine çıkmaktadır.

Batı Trakya ve Emerald bamyaları denemede en ince meyvelere sahip ebeveynler olarak dikkat çekmişlerdir. Batı Trakya 0.90 cm, Emerald ise 0.97 cm meyve çaplarına sahiptir. Yurt dışı piyasasına göre ise çapları sırasıyla 1.02 cm ve 1.12 cm arasındadır. Her iki ebeveyn melezlendikleri genotiplerle meyve çaplarını inceltmek bakımından önemli negatif GKG'ne sahiptir. Bu durum çizelge 3.57'de görülebilmektedir. Özellikle yurt içi piyasası düşünüldüğünde bu önem kazanmaktadır. Batı Trakya ebeveyni ile yapılan melezlemelerde en ince meyve yapısına sahip melezler elde edilmiştir. Batı Trakya, Pusa Sawani'nin meyve çaplarında % 15 - 17, Lee'nin % 23 - 21 ve 1051 Togo'nun % 50 - 60 azalmalar meydana getirmiştir. Bu

Balıkesir T-1 bamyası yurt içinde tombul bamyaya olarak tanındığı halde meyve çaplarını arttıramamaktadır. Bunun nedeni, tombul olmasının yanı sıra küçük meyvelere sahip olması ve bu nedenle iri meyveli genotiplerin yanında meyve çapı bakımından onlardan daha geniş durmaması şeklinde açıklanabilmektedir. Bununla birlikte ufak olduğu göz ardı edilirse göze tombul gelmektedir. Balıkesir T-1 bamyasının özellikle UGA Red Okra ile melezi meyve özellikleri bakımından mükemmel görünmektedir. Burada kırmızı renkte tombul Balıkesir T-1 meyveleri elde edilmiştir. Gerçi meyve çapları değerleri incelendiğinde bu değişmemektedir. Ancak tombullaşma göz ile görülebilmektedir.

1051 Togo x Batı Trakya kombinasyonu her iki meyve boyu için tarladaki en kalın ve en ince meyvelere sahip ebeveynlerin kombinasyonudur. 1051 Togo en ince çaplı meyvelerini Batı Trakya ile yaptığı melezlerde oluşturmuştur. Buna Batı Trakya açısından bakıldığında Batı Trakya'nın bir tek 1051 Togo ile melezinde meyve çapları kalındır. Bu iki genotip arasındaki ÖKG ağırlık değerlerinde olduğu gibi çap değerleri bakımından da ortaya çıkmıştır. Bunun nedeninin iki genotipin çok farklı olmalarından kaynaklandığı düşünülmüştür. Agarrado ve Rasco (1986) da ÖKG'nde meyve çapları ile meyve ağırlıkları bakımından paralellik gözlemiştir. 1051 Togo x Batı Trakya melezinin Balıkesir T-1 yani Balıkesir'in tombul bamyasına müthiş bir benzerlik gösterdiğini burada belirtmek gerekmektedir. Bu melezin Afrika x Türkiye melezi olması ve yine bir başka Türkiye çeşidine benzemesi (Balıkesir T-1) kaydadeğer bir bulgudur (Bkz. sayfa 137, şekil 3.17). Benzer şekilde 803 Burkina Faso'nun (ve melezlerinin) pediselinde ve meyve ucunda görülen az miktarda kırmızı renklenme de Bornava manikürlü bamyasını hatırlatmaktadır. Bu, bizim çeşitlerimizin Afrika'dan geldiği düşüncesi ile bağdaşan bir bulgu olarak yorumlanmıştır.

Melezler ve ebeveynlerinin meyve özelliklerine ilişkin istatistiksel anlamdaki bulguların yanı sıra, diğer bazı gözlemsel bulguları da şu şekilde belirtmek yerinde olacaktır: Batı Trakya uzun lobut ve Balıkesir T-1 ise tombul lobut şeklinde meyve özelliklerine sahiptir. Bu bakımdan Batı Trakya ve özellikle Balıkesir T-1 melezlerinin hemen tamamında meyvelerin az çok lobut şeklinde oldukları görülmüştür. Pediselin meyve ile birleştiği yerlerden alınan çap değerlerinde (çizelgelerde yer verilmemiştir), özellikle Emerald'in, ince meyvelere sahip olduğu halde, pediselin meyve ile birleştiği yerde çapı bariz şekilde kalındır. Emerald'in hemen tüm melezlerinde bu özellik gözlenmiştir. Yine Türkiye'den Batı Trakya ve Balıkesir T-1 bamyalarının

taze meyvelerinin açık sarı olduğunu hatırlayalım. Bu özelliğin koyu yeşil - yeşil meyve rengine sahip ebeveynlerle (Pusa Sawani, Emerald ve Lee) yapılan melezlerde koyu yeşil ile açık yeşil renklerinin arasında bir renk aldığını söylemek mümkündür. Tamamiyle kırmızı meyvelere sahip UGA Red Okra ile yapılan melezlemelerde (kırmızı x yeşil) meyvelerin kırmızı olduğu, ancak UGA Red Okra'ninkiler kadar koyu kırmızı olmadığını belirtmek gerekmektedir. 803 Burkina Faso'nun pediselinde görülen az miktarda kırmızı leke melezlerine aktarılmış ve bunlara çok hoş bir görünüm kazandırmıştır. Bu melezler özellikle Bornova manikürlü bamyasını hatırlatmaktadır. 1051 Togo, Pusa Sawani ve Batı Trakya bamyalarında epicalyx segmentlerinin az çok meyve üzerinde kaldıklarını hatırlarsak, bu çeşitlerin melezlerinde de epicalyx segmentlerinin meyve üzerinde kaldıkları belirlenmiştir. Yukarıda gözlemsel olarak verilen meyve özelliklerinin ebeveynlerin arasında yapıları sahip oldukları göz önüne alınırsa bu özelliklerin de aditif etkili genler tarafından kontrol edildikleri düşünülebilir.

Meyvelerdeki tohum evi sayıları ve et kalınlıklarına ilişkin GKG'leri çizelge 3.60'da verilmektedir. Çizelge 3.61'de ebeveynler ve melezlerinin tohum evi sayıları yer almaktadır; Lee ve Emerald istisnasız 5 tohum evine sahip meyveler meydana getirmektedir. Bunun haricinde Pusa Sawani (5.16 tohum evi) ve Batı Trakya (5.03) bamyaları az da olsa 6 tohum evine sahip meyveler meydana getirmektedirler. Ancak bunların meyveleri beş tohum evine sahip olarak kabul edilmektedir. Tombul (1051 Togo ve Balıkesir T-1) veya iri (1051 Togo ve 803 Burkina Faso) meyvelerde ise tohum evi sayısı ortalamada 7.7 - 7.4 arasında değişmektedir. Beş tohum evine sahip meyveler (Lee, Emerald, Batı Trakya ve Pusa Sawani) ile daha fazla tohum evi sayısına sahip olan iri veya tombul meyveler (1051 Togo ve 803 Burkina Faso ve Balıkesir T-1) arasında GKG önemli bulunmuştur. Diğer bir ifade ile beş tohum evi sayısına sahip meyveler tohum evi sayısını azaltmak, iri ve tombul meyveler ise arttırmak bakımından GKG göstermektedirler. Bununla birlikte tohum evi sayısı 5 olanlar, tohum evi sayısı daha fazla olanlarla melezlendiğinde tohum evi sayısı çok tohum evine sahip olanlara yakın olmaktadır. Bu beş tohum evine sahip olma özelliğinin çok tohum evine sahip olma özelliğine göre resesif olduğunu düşündürmektedir.

Çizelge 3.60. Ebeveynler ve melezlerinin tohum evi sayılarına ve et kalınlıklarına ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	Tohum Evi Sayısı	Et Kalınlığı (mm)
Balıkesir T-1	0,5258 c	-0,0426 f
Pusa Sawani	-0,3842 e	-0,0173 e
1051 Togo	0,8558 a	0,0758 a
Lee	-0,7475 g	0,0100 c
Emerald	-0,6042 f	0,0165 b
803 Burk. Faso	0,7358 b	0,0178 b
UGA Red Okra	0,1992 d	-0,0076 d
Batı Trakya	-0,5808 f	-0,0527 g
LSD=	0,0588	0,0024

İnce et yapısı aditif ve kolay aktarılabilen bir karakter olarak belirlenmiştir (çizelge 3.60). Lezzet için yeterli bir ölçüt olmamakla birlikte, meyvelerde ince et yapısı duysal olarak belirlenen lezzet özelliği ile olumlu ilişki gösteren tek metrik özelliktir. Yerli genotiplerden Batı Trakya ve Balıkesir T-1 ve kısmen Pusa Sawani ince et yapısını melezlerine aktarabilecek etkiye sahip olmuşlardır. Bu genotipler sırasıyla 0.116 cm, 0.152 cm ve 0.165 cm meyve et kalınlığına sahip olmuşlardır. Tarla ortalaması ebeveynler için 0.229 cm ve melezleri için 0.209 cm'dir. Çizelge 3.62'de melezler ve ebeveynlerinin et kalınlığı değerleri verilmektedir. Bu çizelge incelenecek olursa; özellikle Batı Trakya, Pusa Sawani hariç tüm melezlerinde meyve eti çaplarında 0.4 ile 0.7 mm azalmalar meydana gelmiştir. Batı Trakya'nın 1051 Togo ile melezinde bu 2.5 mm'ye yakındır. Batı Trakya'nın lezzetsiz bulunduğunu, Balıkesir T-1'in de en lezzetli genotiplerden olduğunu hatırlayalım; bu genotip meyve et kalınlıklarını Batı Trakya kadar azaltmıştır (0.4 - 0.3 mm arasında azaltmıştır). Bununla birlikte, bu bakımdan dikkate alınması daha doğru olacaktır.

1051 Togo 0.45 cm et kalınlığı ile bu bakımdan diğer genotiplerden çok farklıdır. Bunu en yakından takip eden diğer kalın et yapısına sahip ebeveynler ancak 0.255 cm (803 Burkina Faso), 0.250 cm (Lee) ve 0.240 cm (Emerald) et kalınlığına sahiptirler. Özellikle 1051 Togo başta olmak üzere yukarıda belirtilen genotipler kalın et yapısı bakımından önemli GKG'ne

3.4.6 Melezler ve ebeveynlerinin meyve kalite özellikleri

Çizelge 3.63'de ebeveynlerin ve melezlerinin meyve kalite özellikleri bakımından GKG'ü incelenmektedir. Meyvelerde kuru madde birikimini arttırmak bakımından Batı Trakya ve Emerald yüksek GKG'leri ile ön plana çıkmışlardır. Çizelge 3.64'de bu genotiplerin meyvelerinde sırasıyla % 13.84 ve % 13.62 kuru madde birikimi olduğu ve bu değerlerin tarla ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir (ebeveynler ortalama % 12.82 ve melezler % 12.94 kuru madde birikimi göstermektedirler). Denemede en yüksek kuru madde birikimi olan melezler Batı Trakya ile elde edilen melezlerdir. Bunların tamamında kuru madde birikimi diğer ebeveynin üzerinde olmuştur. Bunlar; Batı Trakya'nın 1051 Togo (% 13.98), Emerald (% 13.92), UGA Red Okra (% 13.76), Pusa Sawani (% 13.65) Lee (% 13.44) ve Balıkesir T-1 (% 13.43) ile yaptığı kombinasyonlardır. Denemedeki en az kuru madde birikiminin Balıkesir T-1 (% 11.94), 803 Burkina Faso (% 12.05) ve bunların melezlerinde olduğu (% 11.84) dikkat çekmiştir. 803 Burkina Faso x UGA Red Okra kombinasyonu ise her iki ebeveyni geçmiştir. 803 Burkina Faso % 12.05, UGA Red Okra ise % 12.74 kuru madde birikimlerine sahipken bu oran melezlerinde % 13.79'a ulaşmıştır.

Çizelge 3.63. Ebeveynler ve melezlerinin meyve kalite özelliklerine ilişkin genel kombinasyon güçleri (GKG).

Ebeveynler	Kuru Madde (%)	Ham Lif (%)	Protein (%)	Yağ (%)
Balıkesir T-1	-0,4630 e	-0,0323 d	-0,0257 c	-0,0144 e
Pusa Sawani	-0,1350 d	-0,0209 c	-0,0497 c	-0,0055 d
1051 Togo	-0,1083 d	-0,0439 d	-0,1040 d	-0,0046 d
Lee	0,0977 c	0,0702 a	-0,0703 cd	-0,0021 d
Emerald	0,2383 b	-0,0151 c	0,0260 b	-0,0009 c
803 Burk. Faso	-0,3823 e	-0,0479 d	-0,0520 c	0,0033 c
UGA Red Okra	0,0973 c	0,0523 ab	0,0597 b	0,0087 b
Batı Trakya	0,6553 a	0,0376 b	0,2160 a	0,0155 a
LSD=	0,1438	0,0161	0,0495	0,0048

Çizelge 3.64. Ebeveynler ve melezlerinin meyvelerinde kuru madde birikimi (%).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	11,940	12,170	12,750	12,330	12,640	11,840	12,573	13,430
Pusa Sawani		12,527	12,480	13,080	13,127	12,393		13,650
1051 Togo			12,590	12,863	13,073	12,277	12,560	13,977
Lee				13,293	13,173	12,573	13,170	13,443
Emerald					13,623	12,503		13,923
803 B. Faso						12,050	13,793	
UGA Red							12,740	13,760
Batı Trakya								13,837
LSD= 0,4546 R ² = 0,8707								
Melezler ortalaması:12.94; Ebeveynler ortalaması: 12.83								

Ham lif değerleri bamya meyvelerinin kalitelerini belirleyen önemli unsurlardır ve çizelge 3.65'de yer almaktadır. İstatistiksel anlamda iyi ebeveynin altında (veya üzerinde) ham lif oranına sahip meleze rastlanmamıştır. Pusa Sawani x 1051 Togo melezi her iki ebeveynin altında ham lif oranına sahip olmakla birlikte (% 0.849) bu istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte 803 Burkina Faso, 1051 Togo ve Balıkesir T-1 bu düşük ham lif özelliğini melezlerine aktarmak bakımından önemli aditif etkiler göstermişlerdir (çizelge 3.63). Bamyanın sellüloz içeriğinin aditif genlerin kontrolünde olduğu Elangovan et al. (1983) tarafından da bildirilmektedir. Bunlardan 803 Burkina Faso ve Balıkesir T-1 bamyaları sırasıyla % 0.815 ve % 0.860 ham lif değerleri ile denemede en az ham lif oranına sahip ebeveynlerdir. 1051 Togo'nun ham lif oranı da düşüktür (% 0.913) (ebeveynler için genel ortalama % 0.963'dir). 803 Burkina Faso melezlendiği ebeveynlerde ham lif oranlarını Pusa Sawani'de % 2, 1051 Togo'da % 3, Lee'de % 5, Emerald'de % 7 ve UGA Red Okra'da % 11 azaltmaktadır. 1051 Togo'nun da negatif GKG yüksektir. Ancak ham lif değerleri 803 Burkina Faso'nun üzerindedir. Yüksek ham lif oranı Lee'de belirlenmiştir (% 1.146). Bunu nispeten, yüksek değerler ile UGA Red Okra (% 1.076) ve Batı Trakya (% 1.009) izlemiştir. Bu genotipler önemli pozitif GKG'lerine sahiptirler ve en yüksek ham lif değerleri bunların kendi aralarında oluşturdıkları melezlerde görülmüştür. Bu bağlamda, Lee x UGA

Red Okra % 1.127, UGA x Batı Trakya % 1.036 ve Lee x Batı Trakya % 0.985 ham lif içeriklerine sahip olmuşlardır. Ayrıca Lee, özellikle 803 Burkina Faso'nun ham lif değerini % 34 arttırmıştır.

Çizelge 3.65. Ebeveynler ve melezlerde meyvelerin ham lif içerikleri (%).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	0,8599	0,8860	0,9135	0,9939	0,9360	0,8700	1,0907	0,9641
Pusa Sawani		0,9081	0,8491	0,9824	0,9613	0,8919		1,1339
1051 Togo			0,9125	0,9908	0,8961	0,8862	0,9078	0,9893
Lee				1,1458	0,9402	1,0880	1,1266	0,9855
Emerald					0,9767	0,9134		0,9778
803 B. Faso						0,8149	0,9716	
UGA Red							1,0763	1,0364
Batı Trakya								1,0093
LSD= 0,0510 R ² = 0,9126								
Melezler ortalaması: 0.967; Ebeveynler ortalaması: 0.963								

Protein değerleri özellikle Batı Trakya bamyasında yüksek bulunmuştur (% 3.287) ve bu ebeveyn bu özelliği bakımdan önemli pozitif GKG'ne sahiptir (çizelge 3.63). Çizelge 3.66 incelendiğinde çalışmada en yüksek protein değerine sahip melezler genellikle Batı Trakya'nın melezleri olduğu görülecektir. Özellikle 1051 Togo x Batı Trakya (% 3.347), Emerald x Batı Trakya (% 3.327), Balıkesir T-1 x Batı Trakya (% 3.297) ve UGA Red Okra x Batı Trakya (% 3.213) yüksek protein değerlerine ulaşmıştır (genel ortalama % 2.942'dir). Ancak burada 1051 Togo x Batı Trakya kombinasyonunda aditif olmayan genlerin de etkisi olduğu belirtilmelidir. Protein özellikleri bakımından yüksek GKG sahip diğer ebeveyn UGA Red Okra'dır. Ancak bunun en iyi melezlerinden biri Batı Trakya ile olanıdır. Diğerleri ise aditif olmayan genlerin de önemli olduğu 803 Burkina Faso (% 2.897) x UGA Red Okra (% 3.117) kombinasyonudur (% 3.313).

Çizelge 3.66. Ebeveynler ve melezlerde meyvelerin protein içerikleri (%).

	Balıkesir T-1	Pusa Sawani	1051 Togo	Lee	Emerald	803 B. Faso	UGA Red	Batı Trakya
Balıkesir T-1	2,833	2,883	3,040	2,850	2,917	2,857	2,970	3,297
Pusa Sawani		2,807	2,863	2,950	2,933	2,850		3,167
1051 Togo			2,757	2,800	2,837	2,600	2,697	3,347
Lee				2,860	2,997	2,777	2,947	2,993
Emerald					2,980	3,047		3,327
803 B. Faso						2,897	3,313	
UGA Red							3,117	3,213
Batı Trakya								3,287
	LSD= 0,1566				R²= 0,8487			
	Melezler ortalaması: 2.979; Ebeveynler ortalaması: 2.942							

Düşük protein oranına sahip ebeveynler 1051 Togo (% 2.757), Pusa Sawani (% 2.807), Balıkesir T-1 (% 2.833), Lee (% 2.860) ve 803 Burkina Faso (% 2.897)'dur. Bu ebeveynlerden 1051 Togo, Lee ve 803 Burkina Faso için negatif GKG'leri önemli bulunmuştur. Özellikle 1051 Togo x 803 Burkina Faso % 2.600 protein oranı ile en düşük protein içeriğine sahip melezdir.

Batı Trakya bamyası meyvelerin protein içeriklerini iyileştirmenin yanı sıra meyve yağı oranlarını da arttıran tek ebeveyn olarak belirlenmiş ve bu bakımdan önemli derecede yüksek GKG'ne sahip olmuştur (çizelge 3.63). Çizelge 3.67'de melezlerin ebeveynlere kıyasla yağ içerikleri verilmektedir. Bu ebeveyn özellikle Lee, Pusa Sawani, UGA Red Okra, Emerald, Balıkesir T-1 ve 803 Burkina Faso bamyaları ile iyi kombinasyon göstermektedir. Bu melezlerde meyve yağ oranları % 0.301'den başlayıp % 0.388'e ulaşmaktadır. Genel ortalama melezler için % 0.301, ebeveynler için % 0.300'dır. Lee (% 0.284) x Batı Trakya (% 0.307) melezinde (% 0.388) ise yağ oranı % 8 artmıştır, ancak burada aditif olmayan genlerin etkisi de önemli bulunmuştur. UGA Red Okra Batı Trakya'dan daha yüksek yağ oranlarına sahiptir (Batı Trakya % 0.307, UGA Red Okra % 0.323). Ancak UGA Red Okra melezlerinde bu özelliği iyileştirmektedir, çünkü bu bakımdan GKG önemli bulunmamıştır. 803 Burkina Faso x UGA Red Okra kombinasyonu gerçi yüksek yağ verimine sahiptir (% 0.353). Ancak bu kombinasyon için ÖKG önemli bulunmuştur. Meyve yağı oranları düşük genotipler olarak Balıkesir

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

1995 ve 1997 yılları arasında yürütülen çalışmalarda ABD, Hindistan, Afrika ve Türkiye'den çok sayıda ticari çeşidin veya saf hattın bölgeye introduksiyonu yapılmıştır. İncelenen literatürde, bugüne kadar Türkiye'de yabancı bamyaya germ plazm kaynaklarının introduksiyon çalışmasına rastlanmamıştır. Özellikle ABD ve Hindistan'dan gelen ticari çeşitler, yerli genotiplerle kıyaslandığında, yüksek verim özellikleri ile dikkat çekmişlerdir. Ayrıca yerli ticari çeşitlerin, özellikle Hint ve ABD genotipleri ile karşılaştırıldığında, pek çok agronomik özelliklerinde önemli problemler olduğu anlaşılmıştır; bunlar arasında; boğumların dallar üzerinde geniş aralıklarla yer alması, 'boş geçen' boğumların fazlalığı, bitkilerin çok sayıda verimsiz yandal oluşturmaları sayılabilir. Bunlara ek olarak, yerli çeşitler iyi bakım şartlarına bitki boyu, yaprak alanı gibi tüm bitkisel özelliklerinde aşırı büyüme göstererek cevap vermektedirler. Bu arada verimlerindeki artışlar yabancı çeşitlerdeki kadar fazla olmamaktadır.

Melezleme programından elde edilen sonuçlara göre, ebeveynler arasında görülen ÖKG'ne dayanarak F_1 hibrit ıslahı yapılması zor görülmektedir. Çünkü F_1 melez gücü görülen kombinasyonlarda çok uzun bitki boyu gibi (Pusa Sawani x Batı Trakya) istenmeyen bitkisel özellikler de görülmüştür. Ayrıca, Lee'nin genel kombinasyon gücü ele alındığında, heterosis etkileri görülen melezlerle aynı - hatta daha yüksek - verim değerlerine ulaşılmıştır. Diğer taraftan, özellikle ABD ve Hint çeşitleri ile karşılaştırıldığında, yerli genotipler sadece verim özellikleri bakımından değil, pek çok yönden iyileştirilmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Verim özellikleri ve daha pek çok olumlu yönü bakımından özellikle Lee ve erken çiçeklenme bakımından da Pusa Sawani kombinasyon ıslahı programına mutlaka seçilmelidir. Bu arada aditif olmayan genlerin neden olduğu verim artışından vazgeçmeyi kabullenmek gerekmektedir. 803 Burkina Faso'nun da az tüylü olma ve ornamental görünümü bakımından ıslah programına dahil edilmesi düşünülebilir.

Yabancı literatür ışığı altında incelendiğinde, Türkiye'deki bamyaya yetiştiriciliğinin biraz farklı olduğu dikkati çekmektedir; Türkiye'de bamyaya çorak ve kurak arazilerin bitkisi olarak kabul edilmektedir ve uzun vadeli düşünmedikçe bamyanın yüksek kültürel işlemler görmesi beklenemez. Gerçi bamyaya, köklerinde ozmotik düzenleme yaparak kurağa önemli derecede

dayanmaktadır (Wullschleger and Oosterhuis, 1991), ancak yabancı literatürde sulamanın, ticari bamya yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktör olduğu (Hamon et al., 1986; Hamon and Hamon, 1991) ve verimde % 70'e varan kayıplara neden olabileceği bildirilmektedir (Mbagwu and Adesipe, 1987). Ayrıca yabancı literatürde, bamyanın tuzluluğa da hassas olduğu bildirilmektedir (Maas, 1986). Özellikle Türkiye koşullarında bamyanın stres fizyolojisi üzerinde çalışmaların yapılması gerektiği söylenmelidir. İslah edilecek bamya çeşidinde özellikle susuzluk stresi koşullarına dayanıklılığın sağlanması ve ıslah programının buna göre yönlendirilmesi çok önemlidir. Lee'nin ıslahçıları, McFarran ve Goode (1977), bu robust bitki yapısının stres koşullarına dayanmak bakımından da mükemmel bir yapı olduğunu bildirmektedirler. Eğer araştırmacıların dedikleri susuzluk stresi yaratan kurak ve çorak araziler için doğruysa - ki bunun araştırılması yerinde olacaktır - Lee, Türkiye'deki bamya yetiştiriciliği bakımından büyük önem arz etmektedir.

Germplazm kaynaklarının bölgeye introduksiyonunun yapılması sırasında sayıca kontrol edilebilecek düzeyde tutulmalarına dikkat edilmiştir. Bununla birlikte, bamya gen kaynaklarında, gözleme imkanı bulamadığımız kadar çok sayıda aksesyon bulunmaktadır. Ayrıca dikkat edilirse, uzak doğu bamyanın gen merkezlerinden biri olarak kabul edilmesine karşın, buradan yeterli sayıda genotip çalışmalarımızda yer almamıştır. Japonya'dan temin edilen 'Japonya' ve 'Holiday' çeşitlerinin genel özellikleri ile ABD çeşitlerine benzedikleri göz önüne alınırsa, bu önemli gen merkezini temsil etmekten çok uzak olduklarını belirtmek doğru olacaktır.

Yukarıda anlatılanlar dikkate alındığında, çalışmaların sayıca daha fazla genotiple yapılmasının doğru olacağını belirtmek gerekmektedir. Bu denli kapsamlı bir çalışmada hasat işçiliğinin bertaraf edilmesine yönelik ön çalışmaların yapılması ilginç olabilir. Genotiplerde hiç hasat yapmadan verim özelliklerinin tahmin edilebilmesine yönelik basit seleksiyon kriterlerinin belirlenmesi (ör. tepe tomurcuğu ağırlığı veya hacmi; tohumluğa bırakılan bitkilerde ve normal hasat yapılanlarda lineer ilişkilerin var olup olmaması gibi), verim özellikleri bakımından pek çok genotipin bir arada incelenmesine olanak verebilir. Çünkü bamya yetiştiriciliğinin dar alanlarda sınırlı kalmasına hasat işçiliğinin zorluğu sebep olmaktadır.

Farklı ekojeografyadan gelen genotiplerin melezlenmeleri durumunda farklı genleri biraraya toplama şansının daha yüksek olacağı muhakkaktır.

Hindistan önemli bir gen merkezi olmasına rağmen, bu bölgeyi temsilen bir tek Pusa Sawani'nin melezleme programına alınması, denemede yer alan Hint bamyalarının tümünün birbirlerine çok benzemelerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, uzak doğu gen merkezi de önemlidir ve Filipin gen kaynaklarında iyi temsil edilmektedir (Bettencourt and Konopka, 1990). Bu nedenle melezleme yoluna gidilmese de ıslaha yönelik diğer çalışmalarda bu gen kaynağından daha çok yararlanılması son derece önemlidir.

Genetik olarak birbirlerinden daha uzak tiplerin belirlenmesi amacıyla elektroforez yöntemi uygulama alanı bulabilir. Bu yöntemle göre oluşturulmuş bir dendrogram genotiplerin birbirlerine olan benzerliklerini daha doğru yansıtacaktır. Bu durum da birbirlerinden çok farklı bamyalar genotiplerinin melezlenmesi sözkonusu olacak ve aynı karakterleri etkileyen farklı genlerin biraraya toplanması kolaylaşacaktır.

Bamya üretiminde özellikle külleme önemli ve riskli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bamyanın kendi gen kaynakları veya yabani türleri küllemeye dayanıklılık bakımından tarla koşullarında taranmalıdır. Başlatılacak bir bamya ıslah programına, en azından küllemeye toleranslılığın entegre edilebilme olanakları tartışılmalıdır.

Konserve sanayiine yönelik olarak meyvede teknolojik özelliklerin belirlenmesi ve ıslah çalışmasının buna göre yönlendirilmesi çok önemlidir (Woodroof and Shelor, 1958). Bamyaların sanayi işlemlerine uygun olması Türkiye açısından şarttır. Ev bahçelerini süslemek ve taze tüketim için yapılacak masraflı bir ıslah çalışmasının Türkiye için şu an lüks olduğu söylenebilir. Meyve kalite özelliği olarak değerlendirmeye alınamayan diğer bir özellik sümüksü madde olarak bilinen karbonhidrat kökenli musilaj'dır. Afrika insanları hariç, yüksek musilaj içeriği bamya meyvelerini pek çok kişi için tüketilmez hale getirmektedir.

Kurutulmuş bamya tüketimi şu an için Afrika ülkeleri gibi gelişmekte olan ülkeler için düşünülmektedir (Okoh, 1984). Bununla birlikte, son yıllarda avrupa pazarında kurutulmuş tarım ürünleri konserveye bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Zira doğal görünürler ve katkı maddeleri içermeme riski azdır.

Bamyada özellikle subtropik ve ılıman iklim kuşağında ekim zamanlarının riskli dönemler olduğu bilinmektedir. Bamyanın çimlenme ve

ıkış zelliklerinin iyileştirilmesi de büyük önem taşımaktadır. Burada, yapılacak bir n çalışma ile, çeşitlerin çimlenme ve çıkış özelliklerinin iyileştirilmesi ıslah çalışmalarına entegre edilebilir. Bulgularda yer almamakla beraber, alışmamızda Amasya'nın iek bamyasının mkemmek çıkış özelliklerine sahip olduğu gözlenmiştir.

Türkiye'de geleneksel olarak yetiştirilen bamya konusunda çok az sayıda çalışma mevcuttur. Başlatılacak bir bamya ıslahı programına, bu çalışmada ele alınan konular haricinde, yukarıda anlatılanların da, en azından belirli ölçüde entegre edilmesi gerekecektir. Bunlar yapılırken, Türkiye'deki bamya yetiştiriciliği ve tüketimi ile ilgili ihtiyaçları mutlaka göz önüne alınmalıdır.



KAYNAKLAR DİZİNİ

- Adejonwo, K. O., M. K. Ahmed, S. T. O. Lagoke, and S. K. Karikari, 1989, Effects of variety, nitrogen and period of weed interference on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus*). Nigerian J. Weed Sci. 2:21-27.
- Agarrado, R. E., and E. T. Rasco, Jr., 1986, The potential of F₁ hybrids in okra. Philippine J. Crop Sci. 11. In: 2nd Scientific Meeting Federation Crop Sci., 1986, Societies of the Philippines. Benguet State Univ. La Trinidad. (Abstr.).
- Aken'Ova, M. E., and C. A. Fatokun, 1984, Outcrossing in okra (*Abelmoschus esculentus* [L.] Moench). Beitrage Tropischen Landwirtschaft Veterinarmedizin 22:149-153.
- Ariyo, O. J., 1987a, Stability of performance of okra as influenced by planting date. Theor. Appl. Gen. 74:83-86.
- Ariyo, O. J., 1987b, Multivariate analysis and the choice of parents for hybridization in okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). Theor. Appl. Gen. 74:361-363.
- Ariyo, O. J., 1990a, Measurement and classification of genetic diversity in okra (*Abelmoschus esculentus*). Ann. Appl. Biol. 116:335-341.
- Ariyo, O. J., 1990b, Variation and heritability of fifteen characters on okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). Trop. Agr. 67:213-216.
- Ariyo, O. J., 1990c, Effectiveness and relative discriminatory abilities of techniques measuring genotype x environment interaction and stability in okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). Euphytica 47:99-105.
- Ariyo, O. J., 1993, Genetic diversity in West African okra (*Abelmoschus caillei*) (A. Chev.) Stevels- Multivariate analysis of morphological and agronomical characteristics. Gen. Resources Crop Evol. 40:25-32.
- Ariyo, O. J. and A. Odulaja, 1991, Numerical analysis of variation among accessions of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench), *Malvaceae*. Ann. Bot. 67:527-531.
- Ariyo, O. J., M. E. Aken'Ova, and C. A. Fatokun, 1987, Plant character correlations and path analysis of pod yield in okra (*Abelmoschus esculentus*). Euphytica 36:677-686.

- Asoegwu, S. N., 1987, Comparison of tillage systems for the production of egusi-melon (*Colocynthis citrullus* L.) and okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) in Eastern Nigeria. *Crop Res.* 27:77-90.
- Bayraktar, 1970, Sebze Yetiştirme, cilt II, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 169, İzmir.
- Bettencourt, E., and J. Konopka, 1990, Directory of germplasm collections. 4. Vegetables. IBPGR Rome Italy.
- Blennerhassett, R. M., and B. M. El-Zeftawi, 1986, Productivity and growth of six okra cultivars. *Australian J. Expt. Agr.* 26:625-629.
- Borssum Waalkes, van, J., 1966, Malesian *Malvaceae* revised. *Blumea* 1:1-251.
- Bryant, L. A., J. Montecalvo Jr., K. S. Morey, and B. Loy, 1988, Processing, functional, and nutritrional properties of okra seed products. *J. Food Sci.* 53:810-816, 856.
- Burow, M. D. and J. G. Coors, 1993, Diallel analysis and simulation, User's Guide, 1993, Univ. Wisconsin, USA
- Candlish, J. K., L. Gourley, and H. P. Lee, 1987, Dietary fiber and starch contents of some Southeast Asian vegetables. *J. Agr. Food Chem.* 35:319-321.
- Charrier, A., 1984, Genetic resources of the genus *Abelmoschus* Med. (okra). (English translation). IBPGR, Rome.
- Corley, W. L., 1985, UGA Red okra: a new edible ornamental. Res. Report, Agr. Expt. Sta., Univ. Georgia. 484.
- Düzyaman, E., 1996, Okra: Botany and Horticulture. *Horticultural Reviews*, vol. 21, 41-72. Jules Janick (edt.), John Wiley and Sons, Inc., New York, ABD.
- Elangovan, M., C. R. Muthukrishnan, and I. Irulappan, 1983, Evaluation of bhendi hybrids and their parents for crude fibre content. *South Indian Hort.* 31:241-243.
- El-Mahdy, A. R., and L. A. El-Sebaiy, 1984, Preliminary studies on the mucilages extracted from okra fruits, taro tubers, Jew's mellow leaves and fenugreek seeds. *Food Chem.* 14:237-249.
- Fatokun, C. A., 1987, Wide hybridization in okra. *Theor. Appl. Gen.* 74:483-486.
- Gawande, P. S., and N. L. Peshney, 1987, Seasonal incidence and chemical control of powdery mildew of bhendi (*Abelmoschus esculentus* L.) in Vidarbha. *PKV Res. J.* 11:54-57.
- Gönül, M., 1983, Duyusal değerlendirilmede sonuca güveni etkileyen faktörler, *Gıda* 8 (6):287-295.

- Griffing, B., 1956, Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems, *Australian Journal of Biological Sciences*, 9:463-493.
- Hamon, S., 1988, Organisation évolutive du genre *Abelmoschus* (Gombo): co-adaptation et evolution de deux species de gombo cultivées en Afrique de l'ouest *A. esculentus* et *A. caillei*. Edit. ORSTOM, T.D.M. 46.
- Hamon, S., and A. Charrier, 1983, Large variation of okra collected in Benin and Togo. *Plant Genetic Resources Newslett.* 56:52-58.
- Hamon, S., and P. Hamon, 1991, Future prospects of the genetic integrity of two species of okra (*Abelmoschus esculentus* and *A. caillei*) cultivated in West Africa. *Euphytica* 58:101-111.
- Hamon, S., and J. Koechlin, 1991a, The reproductive biology of okra. 1. Study of the breeding system in four *Abelmoschus* species. *Euphytica* 53:41-48.
- Hamon, S., and J. Koechlin, 1991b, The reproductive biology of okra. 2. Self-fertilization kinetics in the cultivated okra (*Abelmoschus esculentus*), and consequences for breeding. *Euphytica* 53:49-55.
- Hamon, S., and D. H. vanSloten, 1989, Characterisation and evaluation of okra. p. 173-196. In: A. H. D. Brown, O. H. Frankel, D. R. Marshall, and J. T. Williams (eds.), *The use of plant genetic resources*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Hamon, S., and A. Yapo, 1986, Perturbation induced within the genus *Abelmoschus* by the discovery of a second edible okra species in West Africa. *Acta Hort.* 182:133-143. In: first international symposium on taxonomy of cultivated plants, ORSTOM.
- Hamon, S., J. C. Clement, J. M. Leblanc, and A. Kochko, de, 1986, The cultivated okra in West Africa: collecting missions in Guinea. *Plant Genetic Resources Newslett.* 65:34-37.
- Hamon, S., A. Charrier, J. Koechlin, D.H. Sloten, van., and D.H. van Sloten, 1991, Potential improvement of okra (*Abelmoschus* spp.) through the study of its genetic resources (in French). *Plant Genetic Resources Newslett.* 86:9-15.
- Hermann, M., M. Makadji, and H. J. Daunicht, 1990, Effect of intra-row spacing on time course of growth and fruit yield of okra. *Scientia Hort.* 45:37-48.
- IBPGR, 1991, Report on international workshop on okra genetic resources. pp 2-3. 8-12 Oct., 1990. IBPGR, Rome.

- İnan, Y., 1986, Akköy bamyası ıslahı sonuç raporu, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova
- İnan, Y., 1988, Kabaklı bamyası ıslahı sonuç raporu, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova
- İnan, Y., 1992, Balıkesir bamyası ıslahı sonuç raporu, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova
- Iremiren, G. O., 1988, Frequency of weeding okra (*Abelmoschus esculentus*) for optimum growth and yield. Expt. Agr. 24:247-252.
- Iremiren, G. O., A. W. Osara, and D. A. Okiy, 1991, Effects of age of harvesting after pod set on the growth, yield and quality of okra (*Abelmoschus esculentus*). Expt. Agr. 27:33-37.
- Jain, R. K., and D. S. Bhatti, 1984, Screening of germplasm of some vegetable crops for resistance to root-knot nematode *Meloidogyne javanica*. Haryana Agr. Univ. J. Res. 14:261-262.
- Jambhale, N. D., and Y. S. Nerkar, 1983, Screening of okra cultivars, related species and interspecific hybrid derivatives for resistance to powdery mildew. In: National seminar on breeding crop plants for resistance to pests and diseases. Tamil Nadu Agr. Univ. Coimbatore. (Abstr.).
- Jambhale, N. D., and Y. S. Nerkar, 1986, 'Parbhani Kranti', a yellow vein mosaic-resistant okra. HortSci. 21:1470-1471.
- Kakar, K. L., and G. S. Dogra, 1988, Insect-pests of okra, *Abelmoschus esculentus* (Linn.) Moench. and their control under mid-hill conditions. J. Insect Sci. 1:195-198.
- Koechlin, J, 1991, African okras (*Abelmoschus* spp.): study of the diversity with regard to breeding (in french) p. 180. In: Travaux et Documents Microfiches 72. Thesis, Institut National Agronomiques Paris-Grignon.
- Maas, E. V., 1986, Salt tolerance of plants, Applied Agricultural Research, vol. 1, No: 1, pp. 12-26, Springer Verlag, New York Inc.
- Majanbu, I. S., V. B. Ogunlela, M. K. Ahmed, and J. D. Olarewaju, 1985, Response of two okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) varieties to fertilizers: yield and yield components as influenced by nitrogen and phosphorus application. Fertilizer Res. 6:257-267.
- Majanbu, I. S., V. B., Ogunlela, and M. K. Ahmed, 1986, Response of two okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) varieties to fertilizers: growth and nutrient concentration as influenced by nitrogen and phosphorus application. Fertilizer Res. 8:297-306.
- Martin, F. W., A. M. Rhodes, M. Ortiz, and F. Diaz, 1981, Variation in Okra. Euphytica 30:697-705.

- Matsushita, T., K. Aoyama, F. Manda, A. Ueda, M. Yoshida, and J. Okamura, 1989, Occupational dermatoses in farmers growing okra (*Hibiscus esculentus* L.). *Contact Dermatitis* 21:321-325.
- Maynard, D. N., 1987, Performance of okra cultivars in a high management cultural system. *Proc. Florida State Hort. Soc.* 100:246-249.
- Mbagwu, J. S. C., and F. A. Adesipe. 1987. Response of three okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) cultivars to irrigation at specific growth stages. *Scientia Hort.* 31:35-43.
- McFerran, J. and M. J. Goode, 1977, Lee, a new fresh - market and Home-garden okra variety, *Arkansas Farm Research*, 6.
- McLaurin, W. J., R. J., Constantin, J. F. Fontenot, and D. W. Newsom, 1984, Effects of nitrogen on quality factors of canned okra. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 109:524-526.
- More, D. C., and U. D. Vibhute, 1983, Inheritance of pigmentation in okra. *J. Maharashtra Agr. Univ.* 8:137-140.
- Naumann, C. and R., Bassler, 1993, *Methodenbuch Band III. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln*, VDLUFA - Verlag Darmstadt, Deutschland
- Nwoke, F. I. O., 1986, Effects of intercalated long days on photoperiodic induction and development of flowers and fruits in *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. *J. Plant Physiol.* 125:417-425.
- Okoh, P. N., 1984, An assessment of the protein, mineral and vitamin losses in sun-dried Nigerian vegetables. *Nutr. Rep. Int.* 29:359-364.
- Perkins, D. Y., C. M. Julian and S. D. Dallyn, 1952, Influence of pod maturity on vegetative and reproductive behaviour of okra. *Americ. Soc. Hort. Sci.* 60:311-314.
- Quagliotti, L., and A. Lotito, 1989, Un ortaggio nuovo per l'Italia: l'okra. *Informatore Agrario* 45:59-65.
- Scott, S. J., J. McFerran, and M. J. Goode, 1990, 'Jade' okra. *HortSci.* 25:127-128.
- Sharma, N. K., and B. S. Dhankhar, 1989, Evaluation of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) genotypes against shoot and fruit borer (*Earias* spp.) under field conditions. *Haryana J. Hort. Sci.* 18:123-129.
- Siemonsma, J. S., 1982, *La Culture du Gombo (Abelmoschus spp.) legume fruit tropical avec reference speciale a la Cote d'Ivoire*. These Univ. Wageningen, Pays Bas.
- Singh, S., 1990, Comparative analysis of growth and productivity in improved and local varieties of okra. *J. Andaman Sci. Assoc.* 6:5-12.

- Singh, S., and Singh, 1991, Source-sink relationship in okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench.). Indian J. Plant Physiol. 34:126-130.
- Singh, S., A. B. Mandal, and T. Ram, 1990, Physico-chemical changes in developing fruits of okra. Indian J. Plant Physiol. 33:266-268.
- Sistrunk, W. A., L. G. Jones, and J. C. Miller, 1960, Okra pod growth habits. Am. Soc. Hort. Sci. 76:486-491.
- Stevels J. M. C., 1988, Une nouvelle combinaison dans *Abelmoschus* Medik. (*Malvaceae*), un gombo d'Afrique de l'Ouest et Centrale. B. Mus. Natn. Paris 4 eme serie, 10, section B, 2:137-144.
- Şafak, A., M. E. Ergun, G. Şimşek, 1993, Türkiye'de açıkta yetiştirilen bamyanın üretimi ve pazarlamasının ekonomik yönden değerlendirilmesi üzerine araştırma, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova
- Tenga, A. Z., and D. P. Ormrod, 1985, Responses of okra (*Hibiscus esculentus* L.) cultivars to photoperiod and temperature. Scientia Hort. 27:177-187.
- Uthamasamy, S., 1985, Influence of leaf hairiness on the resistance of bhendi or lady's finger, *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, to the leafhopper, *Amrasca devastans*, (Dist.). Trop. Pest Manag. 31:294-295, 341, 345.
- Veeraragavathatham, D., and I. Irulappan, 1990, Genetic analysis in okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). South Indian Hort. 38:75-82.
- Velayudhan, K. C., and M. P. Upadhyay, 1994, Collecting okra, eggplant and their wild relatives in Nepal. Plant Genetic Resources Newslett. 97:55-57.
- Vural, 1996, Kişisel görüşmeler, E. Ü. Z. F., İzmir.
- Vural, H., 1971. Önemli yazlık sebze çeşitlerinin tohum verimleri üzerinde araştırmalar E. Ü. Z. F. Dergisi, 8:2, İzmir.
- Woodroof, J. G., and E. Shelor, 1958, Okra for Processing. Ga. Agr. Expt. Sta. Bul. 56:5-51.
- Wullschleger, S. D., and D. M. Oosterhuis, 1991, Osmotic adjustment and the growth response of seven vegetable crops following water-deficit stress. HortSci. 26:1210-1212.
- Yıldırım, M. B., Kaşlı, A., Kalıpçıoğlu, Z., 1979, Diallel Analizler: 2. Griffing tipi diallel analiz, E. Ü. Elektronik Hesap Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2:1, 29-37.
- Yıldırım, M. B., C. F. Çalışkan, M. İ. Çağırğan, 1989, Patateste çeşitli özelliklerin faktör analizi, Cumhuriyet Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 5:1, 93 - 106.

EK ÇİZELGELER

Ek çizelge 1. İntrodüksiyon denemesinde yer alan genotiplerin özelliklerine ilişkin kareler ortalamaları.

Serbestlik Derecesi:	Çeşit 47	Hata 94
Meyve Verimi / Bitki (adet)	1119,8500 **	11,3000
Verim / Bitki (g)	37985,7000 **	354,3000
Verim / Dekar (kg)	231583,0000 **	2160,0000
İlk Çiçek. Kadar Geçen Gün	1339,5884 **	0,8440
İlk Çiçeklendiği Boğum	424,5000 **	10,5100
İlk Çiçek. Yüksekliği (cm)	3546,6000 **	115,0000
Çiçek. Yük. / Bitki Boyu (%)	2164,8800 **	57,2700
Son Bitki Boyu	2922,5000 **	484,3000
Yandal Boyu	1069,5000 **	240,5000
Boğum Arası Uzunluğu	2,4572 **	0,2534
Son Gövde Çapı	0,4167 **	0,1201
Yandal Sayısı	7,9946 **	0,3568
Verim %'si / Yandal(lar)	383,0900 **	49,5400
Yaprak Alanı	11610,0000 **	276,7000
Petiol Uzunluğu	22,0610 **	3,5280
Tüylülük (1cm ²)	2810,6200 **	38,4900
Meyve Boyu (yurt içi)	1,1972 **	0,0327
Meyve Boyu (yurt dışı)	4,4261 **	0,0829
Tohumluk Meyve Boyu	37,2913 **	0,6409
Pedisel Boyu	3,2652 **	0,2300
Meyve Ağırlığı (yurt içi)	2,6754 **	0,0406
Meyve Ağırlığı (yurt dışı)	10,0862 **	0,1647
Meyve Çapları (yurt içi)	0,0962 **	0,0006
Meyve Çapları (yurt dışı)	0,3244 **	0,0088
Meyve Et Kalınlığı	0,0068 **	0,0002
Meyve Göz Sayısı	4,515E 0 **	8,806E -4
100 Dane Ağırlığı	1,0687 **	0,1251
Tohum Adedi /Meyve	1219,4700 **	47,4100
Kuru Madde (%)	10,4815 **	0,9002
Ham Lif (%)	0,0326 **	0,0042
Protein (%)	0,6506 **	0,0625
Yağ (%)	0,0315 **	0,0014

** P<=0.01 önem düzeyindeki farklılıkları ifade etmektedir

Ek çizelge 2. Genotip x yıl interaksyonlarına ilişkin kareler ortalamaları.

	Yıl	Çeşit	Yıl*Çeşit	Hata
Serbestlik Derecesi:	1	15	15	62
Meyve Verimi / Bitki (adet)	40916,3100 **	2289,7500 **	1000,9600 **	28,6700
Verim / Bitki (g)	1439827,0000 **	148740,0000 **	59213,0000 **	1054,0000
Verim / Dekar (kg)	8778087,0000 **	906808,0000 **	361000,0000 **	6429,0000
İlk Çiçek. Kadar Geçen Gün	319,0100 **	728,5490 **	71,1660 **	1,0750
İlk Çiçeklendiği Boğum	235,1880 **	305,4990 **	22,9460 **	6,2600
İlk Çiçek. Yüksekliği (cm)	83,0100 ns	4348,4100 **	291,0600 **	54,4800
Çiçek. Yükl. / Bitki Boyu (%)	5925,1800 **	1586,0800 **	366,2000 **	35,1700
Son Bitki Boyu	206275,9000 **	12521,4000 **	2178,8000 **	310,6000
Yandalı Boyu	167626,3000 **	4981,5000 **	1463,8000 **	132,5000
Boğum Arası Uzunluğu	69,3430 **	9,3572 **	0,9487 **	0,1773
Son Gövde Çapı	15,1289 **	1,1137 **	0,3011 **	0,0758
Yandal Sayısı	100,3890 **	12,1385 **	3,0439 **	0,1461
Verim %'si / Yandal(lar)	3368,2500 **	693,3900 **	139,5500 **	20,5400
Yaprak Alanı	8421017,0000 **	88254,0000 **	88639,0000 **	5862,0000
Petiol Uzunluğu	9574,0120 **	42,4340 **	13,4510 **	3,3720
Tüylülük (1cm ²)	10160,9600 **	1000,9800 **	436,5400 **	11,2700
Meyve Boyu (yurt içi)	15,9740 **	1,0707 **	0,4789 **	0,0337
Meyve Boyu (yurt dışı)	0,2594 *	2,9124 **	0,3883 **	0,0446
Tohumluk Meyve Boyu	381,2441 **	62,7925 **	6,0136 **	0,5159
Pedisel Boyu	3,3078 **	4,1745 **	0,3102 *	0,1577
Meyve Ağırlığı (yurt içi)	4,8420 **	3,0840 **	0,5811 **	0,0422
Meyve Ağırlığı (yurt dışı)	0,5720 *	9,9968 **	1,6260 **	0,1337
Meyve Çapları (yurt içi)	0,0001 ns	0,0396 **	0,0082 **	0,0009
Meyve Çapları (yurt dışı)	0,0925 **	0,0754 **	0,0106 **	0,0032
Meyve Et Kalınlığı	0,0154 **	0,0075 **	0,0009 **	0,0001
Meyve Göz Sayısı	0,0234 ns	3,4653 **	0,1241 **	0,0165
100 Dane Ağırlığı	58,3284 **	1,0935 **	0,5293 **	0,1009
Tohum Adedi /Meyve	377,2300 **	582,4000 **	245,6500 **	52,9900
Kuru Madde (%)	37,3002 **	6,8588 **	3,4967 **	0,4227
Ham Lif (%)	2,0185 **	0,0136 **	0,0245 **	0,0014
Protein (%)	1,6433 **	0,6020 **	0,3030 **	0,0310
Yağ (%)	0,0601 **	0,0119 **	0,0108 **	0,0007

Ns: önemsiz, * P<=0.05 ve ** P<=0.01 önem düzeyindeki farklılıkları ifade etmektedir.

Ek çizelge 3. 1995 ve 1997 yılı denemelerinde yer alan genotiplerin verim özelliklerine ilişkin değerler.

	Meyve / Adedi Bitki		Gram/ Bitki		kg/ Dekar	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997
1051 (Togo)	11,47	51,25	120,2	750,6	296,8	1854,3
803 (Burkina Faso)	16,39	78,76	101,9	801,5	251,7	1978,8
Ağlasun/Burdur	51,94	45,59	290,3	229,8	716,8	567,5
Akköy-41	20,40	77,45	72,7	308,7	179,6	762,4
Annie Oakley II	57,82	143,86	274,5	886,6	677,8	2189,2
Balıkesir T-1	39,30	70,38	160,1	381,2	395,2	941,2
Batı Trakya	10,68	65,14	34,9	256,4	86,1	633,1
Emerald	43,55	116,17	210,8	682,4	520,5	1684,9
Japonya	47,77	93,91	227,2	500,1	561,1	1234,9
Lee	66,02	137,96	410,4	1084,6	1013,4	2678,0
Parbhani Kranti	53,12	116,19	271,5	561,4	670,3	1386,1
Pusa Makhamali	77,06	80,46	483,8	471,6	1194,5	1164,3
Pusa Sawani	65,28	85,35	378,3	583,2	934,2	1440,0
Red Wonder	40,98	68,72	209,2	291,3	516,5	719,4
Selection-2	65,45	102,38	333,1	524,5	822,6	1295,1
Sultani	25,85	70,86	114,4	334,4	282,4	825,7
UGA Red Okra	49,79	85,63	294,5	502,8	727,2	1241,4
Vaishali Badhu	78,99	94,59	439,3	525,0	1084,7	1296,2
Ortalama:	45,66	88,04	245,9	537,6	607,3	1327,4

Ek çizelge 4. 1995 yılı introdüksiyon denemesinde yer alan genotiplerin karakterleri arasında korelasyon katsayıları.

	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
K1	0,46	0,43	0,34	-0,01	0,35	0,48	-0,30	-0,18	-0,28	0,18	0,12	0,42	0,32	-0,19	0,29
K2		0,84	-0,11	0,64	0,19	0,31	-0,02	-0,02	-0,03	0,17	0,00	0,23	0,17	-0,35	-0,07
K3			-0,14	0,58	0,16	0,24	0,06	0,02	0,06	0,08	-0,02	0,12	0,04	-0,27	-0,12
K4				-0,36	0,08	0,15	-0,25	-0,44	-0,45	-0,30	-0,23	0,23	0,19	-0,09	0,40
K5					-0,05	0,08	0,27	0,22	0,25	0,19	0,09	-0,01	-0,01	-0,10	-0,23
K6						0,39	-0,18	-0,11	-0,23	0,43	0,33	0,51	0,42	-0,04	0,33
K7							-0,26	-0,09	-0,26	0,37	0,42	0,53	0,45	-0,09	0,40
K8								0,71	0,85	0,03	0,01	-0,60	-0,60	0,58	-0,54
K9									0,84	0,31	0,36	-0,41	-0,40	0,52	-0,44
K10										0,09	0,15	-0,63	-0,64	0,52	-0,61
K11											0,69	0,53	0,43	0,11	0,03
K12												0,48	0,49	0,22	0,21
K13													0,91	-0,39	0,62
K14														-0,37	0,58
K15															-0,19
K16															
K17															
K18															
K19															
K20															
K21															
K22															
K23															
K24															
K25															
K26															
K27															
K28															
K29															
K30															
K31															

Karakterlerin açıklamaları (K1, K2 vs.) sayfa 172'de yer almaktadır.

Çizelgede kalın yazı ile yazılmış rakamlar istatistiksel anlamda önemlidir.

Ek çizelge 5. 1997 yılında denemeye alınan genotiplerin karakterleri arasında korelasyon katsayıları.

	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
K1	0,17	0,19	0,30	0,07	0,77	0,37	0,13	-0,20	-0,10	0,00	0,02	0,01	-0,05	-0,20	0,31
K2		0,91	-0,56	0,82	0,18	-0,18	0,20	0,14	0,19	0,10	0,17	0,15	0,14	-0,61	-0,10
K3			-0,40	0,73	0,06	-0,27	0,37	0,32	0,34	-0,10	-0,04	-0,12	-0,11	-0,53	-0,28
K4				-0,38	0,25	0,35	0,07	-0,21	-0,25	0,13	0,09	-0,03	-0,07	0,49	0,30
K5					0,20	-0,18	0,15	-0,02	-0,03	0,23	0,28	0,28	0,28	-0,58	0,13
K6						0,57	0,03	-0,38	-0,33	0,38	0,38	0,36	0,30	-0,14	0,59
K7							-0,08	-0,12	-0,23	0,59	0,58	0,40	0,39	0,42	0,44
K8								0,65	0,77	-0,20	-0,24	-0,53	-0,58	0,06	-0,26
K9									0,85	-0,16	-0,15	-0,42	-0,39	0,16	-0,61
K10										-0,32	-0,33	-0,56	-0,55	0,04	-0,55
K11											0,96	0,88	0,84	0,21	0,55
K12												0,90	0,89	0,11	0,55
K13													0,97	-0,05	0,62
K14														-0,09	0,58
K15															0,03
K16															
K17															
K18															
K19															
K20															
K21															
K22															
K23															
K24															
K25															
K26															
K27															
K28															
K29															
K30															
K31															

Karakterlerin açıklamaları (K1, K2 vs.) sayfa 172'de yer almaktadır.

Çizelgede kalın yazı ile yazılmış rakamlar istatistiksel anlamda önemlidir.

Korelasyon karakterlerinde kullnılan kısaltmalar.

K1	Son Gövde Çapı
K2	Son Bitki Boyu
K3	Yandal Boyu
K4	Yandal Sayısı
K5	Boğum Arası Uzunluğu
K6	Yaprak Alanı
K7	Petiol Uzunluğu
K8	Tohumluk Meyve Boyu
K9	Meyve Boyu (yurt içi)
K10	Meyve Boyu (yurt dışı)
K11	Meyve Ağırlığı (yurt içi)
K12	Meyve Ağırlığı (yurt dışı)
K13	Meyve Çapları (yurt içi)
K14	Meyve Çapları (yurt dışı)
K15	Pedisel Boyu
K16	Meyve Göz Sayısı
K17	Meyve Et Kalınlığı
K18	Kuru Madde (%)
K19	Yağ (%)
K20	Ham Lif (%)
K21	Protein (%)
K22	100 Dane Ağırlığı
K23	Tohum Adedi /Meyve
K24	İlk Çiçek. Yüksekliği (cm)
K25	İlk Çiçeklendiği Boğum
K26	İlk Çiçek. Kadar Geçen Gün
K27	Tüylülük (1cm ²)
K28	Verim %'si / Yandal(lar)
K29	Meyve Verimi / Bitki (adet)
K30	Çiçek. Yük. / Bitki Boyu (%)
K31	Verim / Bitki (g)
K32	Verim / Dekar (kg)

Ek çizelge 6. 1995 yılı introduksiyon denemesinde yer alan genotiplerde 'Cluster' analizine ilişkin gruplama basamakları ve öklit uzaklıkları katsayıları (sol sütun 'Gruplar Arası' ve sağ sütun 'En Uzak Komşu').

Basamak	Öklit Kat.	Öklit Kat.	Basamak	Öklit Kat.	Öklit Kat.
1	52,814	52,814	24	93,022	105,649
2	53,831	53,831	25	93,039	118,717
3	55,457	55,457	26	101,802	120,422
4	59,948	59,948	27	105,638	122,546
5	60,197	60,197	28	105,667	123,475
6	64,785	64,785	29	109,515	124,592
7	65,166	65,166	30	111,189	129,781
8	69,236	69,236	31	113,623	133,891
9	69,260	71,033	32	117,829	135,654
10	70,351	71,685	33	120,125	143,390
11	71,033	72,555	34	131,496	153,697
12	72,555	73,018	35	133,394	172,733
13	73,018	75,158	36	140,061	186,960
14	74,827	76,156	37	145,799	206,994
15	75,158	79,217	38	147,707	211,583
16	77,973	80,460	39	161,632	228,727
17	80,460	85,249	40	167,670	246,647
18	81,735	85,270	41	173,616	247,153
19	83,757	86,545	42	190,006	319,293
20	85,249	87,865	43	229,837	349,950
21	86,545	93,009	44	278,701	369,275
22	89,713	93,284	45	290,531	421,735
23	93,009	98,333	46	441,358	739,822
			47	701,913	1222,283

Ek çizelge 7. 1997 yılı genotiplerine ilişkin 'Cluster' analizinde gruplama basamakları ve öklit uzaklıkları (sol sütun 'Single Linkage' ve sağ sütun 'Gruplar Arası').

Basamak	Öklit Katsayıları	Öklit Katsayıları
1	88,6010	88,6010
2	141,1503	141,1503
3	147,0449	164,0485
4	154,4289	182,9798
5	163,4707	184,3609
6	182,6803	191,8999
7	182,9798	230,3135
8	184,3609	261,0483
9	220,3869	262,3954
10	262,3954	295,2068
11	317,7861	376,5080
12	367,7002	406,5839
13	394,9559	540,5783
14	416,4025	583,2000
15	441,3197	741,0524
16	540,5783	825,7649
17	592,2395	1204,7500

Ek çizelge 8. Melezlerin ve bunların Genel (GKG) ve Özel (ÖKG) Kombinasyon Güçlerine ilişkin kareler ortalaması.

	Melezler	G.K.G	Ö.C.G	Hata
Serbestlik Derecesi:	35	7	28	70
Meyve Verimi / Bitki (adet)	1568,431 **	5373,314 **	617,210 **	28,840
Verim / Bitki (g)	77991,387 **	278179,004 **	27944,483 **	1449,632
Verim / Dekar (kg)	475478,387 **	1696000,000 **	170364,449 **	8837,709
İlk Çiçeklen.Kadar Geçen Gün	90,142 **	268,067 **	45,661 **	0,682
İlk Çiçeklendiği Boğum	72,791 **	221,714 **	35,561 **	0,633
İlk Çiçeklenme Yüksekliği (cm)	2376,552 **	6802,863 **	1269,975 **	20,895
Çiçek. Yük. / Bitki Boyu (%)	490,865 **	1339,319 **	278,751 **	2,720
Son Bitki Boyu	6324,830 **	19309,152 **	3078,750 **	154,736
Yandal Boyu	2256,104 **	5738,496 **	1385,506 **	66,003
Boğum Arası Uzunluğu	3,880 **	12,232 **	1,792 **	0,074
Son Gövde Çapı	0,477 **	1,055 **	0,333 **	0,081
Yandal Sayısı	2,094 **	7,635 **	0,709 **	0,071
Verim %'si / Yandal(lar)	352,988 **	1063,269 **	175,417 **	6,428
Yaprak Alanı	131220,026 **	463158,388 **	48235,435 **	8518,814
Petiol Uzunluğu	39,224 **	140,462 **	13,915 **	1,274
Tüylülük (1cm2)	79,988 **	227,729 **	43,052 **	3,018
Meyve Boyu (yurt içi)	0,490 **	1,929 **	0,130 **	0,011
Meyve Boyu (yurt dışı)	0,861 **	3,317 **	0,247 **	0,011
Tohumluk Meyve Boyu	36,836 **	136,172 **	12,002 **	0,463
Pedisel Boyu	1,348 **	5,200 **	0,385 **	0,041
Meyve Ağırlığı (yurt içi)	6,368 **	28,381 **	0,864 **	0,058
Meyve Ağırlığı (yurt dışı)	23,462 **	103,919 **	3,348 **	0,204
Meyve Çapları (yurt içi)	0,136 **	0,627 **	0,014 **	0,001
Meyve Çapları (yurt dışı)	0,280 **	1,276 **	0,030 **	0,002
Meyve Et Kalınlığı	0,012 **	0,049 **	0,002 **	0,000
Meyve Göz Sayısı	2,970 **	12,852 **	0,500 **	0,013
100 Dane Ağırlığı	0,601 **	2,130 **	0,219 **	0,032
Tohum Adedi /Meyve	758,915 **	1930,940 **	465,909 **	51,883
Kuru Madde (%)	1,027 **	3,839 **	0,324 **	0,077
Ham Lif (%)	0,020 **	0,064 **	0,009 **	0,001
Protein (%)	0,102 **	0,311 **	0,050 **	0,009
Yağ (%)	0,002 **	0,003 **	0,001 **	0,000

** P<=0.01 önem düzeyindeki farklılıkları ifade etmektedir.

Ek çizelge 9. Melezlerin bitki başına meyve adedi özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		15,83 bc	-2,43	-2,15	4,05	-8,16 d	28,94 a	-11,66 cd
Pusa	25,72		7,39	-1,59	10,00 cd	-17,14 bc	-5,53	36,12 a
1051	-6,94	0,56		-5,58	-11,00 cd	6,75	1,14	-0,50
Lee	-29,63	-16,42	-49,78		-2,06	12,29 bd	-0,06	-0,01
Emer.	-13,75	4,85	-45,52	-13,76		-15,21 bd	-8,66 d	18,85 b
803	-7,17	-10,08	-8,98	-18,02	-35,84		4,96	12,82 bd
UGA	30,56	8,74	-13,96	-20,22	-19,14	3,75		-2,91
Trak.	5,00	50,46	4,68	-23,04	5,50	18,27	3,16	
LSD=	8,35							

Ek çizelge 10. Melezlerin bitki başına meyve ağırlığı özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		58,8 cg	-54,9	-92,5 ad	2,0	-59,4 be	229,3 a	28,3
Pusa	54,3		117,7 bc	-45,7	60,8 cg	-57,5	-9,1	152,9 b
1051	-235,4	80,5		-39,5	-112,8 ac	-20,2	47,6	-29,0
Lee	-475,8	-285,6	-287,8		65,2 cg	59,8	-41,7	-140,3 a
Emer.	-125,1	77,1	-162,0	-186,7		-107,4 ad	3,0	97,7 be
803	-257,5	-112,2	-83,4	-155,7	-174,1		17,5	106,6 bd
UGA	245,6	85,4	-34,1	-326,2	-25,3	-81,8		-16,5
Trak.	42,9	107,2	-250,8	-564,8	-70,6	-132,8	-41,5	
LSD=	59,2							

Ek çizelge 11. Melezlerin dekara verim özelliklerine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		145,1 cg	-135,5	-228,4 ad	4,9	-146,6 be	566,3 a	70,0
Pusa	134,2		290,6 bc	-112,8	150,2 cg	-141,9	-22,4	377,5 b
1051	-581,3	198,8		-97,4	-278,5 ac	-49,9	117,4	-71,7
Lee	-1174,9	-705,2	-710,6		161,1 cg	147,6	-103,0	-346,4 a
Emer.	-308,9	190,3	-399,9	-461,0		-265,1 ad	7,3	241,2 be
803	-635,8	-277,1	-205,8	-384,4	-430,0		43,2	263,1 bd
UGA	606,3	210,8	-84,3	-805,4	-62,4	-201,9		-40,7
Trak.	106,0	264,8	-619,3	-1394,6	-174,4	-327,9	-102,4	
LSD=	146,1							

Ek çizelge 12. Melezlerin ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		1,85 bd	1,82 bd	-0,88	-0,21	-0,31	-0,15	-4,48 c
Pusa	-2,67		1,82 bd	-1,21 df	-1,21	5,02 a	2,85 b	-6,15 b
1051	1,00	-2,33		-1,91 de	2,09 bd	-0,01	-1,18	-2,18 d
Lee	-3,67	-4,00	-4,33		2,39 bc	-1,38 df	2,79 bc	-1,88 de
Emer.	-1,33	-5,00	1,33	0,33		1,62 cd	-0,55	-4,88 c
803	-3,33	-1,33	-2,00	-6,00	-1,33		-0,98	-7,65 a
UGA	-0,33	-0,33	-1,00	1,33	-0,33	-3,00		-0,48
Trak.	-25,33	-30,33	-22,00	-24,33	-25,67	-27,33	-20,33	
LSD=	1,28							

Ek çizelge 13. Melezlerin ilk çiçeklendikleri boğum özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		0,47	-1,73 de	0,31	-0,79	-0,75	-2,25 d	8,12 a
Pusa	-0,61		-0,02	0,63	2,34 cd	-0,38	2,53 c	-7,60 a
1051	-0,95	-0,65		0,33	-0,19	0,62	-1,01	4,48 b
Lee	0,05	-1,30	0,27		1,21	2,10 cd	0,08	-6,88 ab
Emer.	-2,02	-1,67	-2,33	-1,97		0,18	0,02	-5,78 bc
803	-1,07	-3,47	-0,61	-0,17	-2,26		0,64	-5,49 c
UGA	-0,86	1,23	-0,45	-0,40	-1,51	0,02		2,33 cd
Trak.	-3,45	-21,95	-8,00	-20,41	-17,62	-18,27	-9,54	
LSD=	1,24							

Ek çizelge 14. Melezlerin ilk çiçeklendiği yükseklik özelliklerine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		-1,06	-11,82 c	1,98	0,58	-4,98	-11,82 c	43,69 a
Pusa	-2,03		-3,07	9,50 c	12,12 c	1,99	11,69 c	-40,47 a
1051	-4,07	-2,50		2,70	1,06	-2,79	-11,34 c	43,86 a
Lee	0,02	3,06	2,28		4,72	8,87 c	-2,69	-39,95 a
Emer.	-3,90	-1,61	-3,94	-10,00		5,27	2,37	-34,93 ab
803	-9,31	-11,59	-7,64	-5,70	-4,65		1,16	-29,07 b
UGA	-3,28	13,62	-1,25	-1,75	-1,85	-2,90		33,52 b
Trak.	-5,22	-98,62	-5,57	-99,09	-83,76	-83,41	-15,12	
LSD=	7,11							

Ek çizelge 15. Melezlerin ilk çiçeklenme yüksekliğinin son bitki boyundaki payına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		-0,13	-3,99 de	-0,03	-2,06	-4,06 de	-7,49 c	27,25 a
Pusa	-1,60		-0,44	1,65	4,22 de	1,33	5,29 cd	-18,37 a
1051	-1,47	-2,00		-0,01	0,59	-0,97	-4,47 de	14,17 b
Lee	0,20	-4,10	-1,77		3,19 de	4,39 de	0,72	-18,04 a
Emer.	-7,53	-7,47	-7,10	-6,80		2,53	-1,18	-17,74 a
803	-6,53	-7,37	-5,67	-2,60	-5,73		-0,64	-13,13 b
UGA	-5,90	0,67	-5,10	-2,20	-6,13	-2,60		11,97 b
Trak.	4,80	-47,03	-10,50	-45,00	-39,93	-38,37	-9,97	
LSD=	2,56							

Ek çizelge 16. Melezlerin yandal sayılarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		0,963 a	0,398	-0,019	-0,102	0,001	-0,195	-0,323
Pusa	0,050		0,199	-0,038	0,382	-1,245	0,632 ab	-0,446
1051	0,333	-0,757		-0,290	-0,310	0,187	-0,319	-0,081
Lee	0,207	-0,747	-0,150		0,793 ab	-0,147	0,350	0,212
Emer.	-0,427	-1,217	-1,060	0,333		0,106	-0,973	0,119
803	-0,087	-2,607	-0,327	-0,370	-0,417		0,580	-0,055
UGA	-0,310	-0,757	-0,860	0,100	-1,007	0,267		0,279
Trak.	-0,373	-1,770	-0,557	0,027	-0,303	-0,303	0,067	
LSD=	0,415							

Ek çizelge 17. Melezlerin yandalların taşıdığı verim özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		12,66 b	-2,31	-2,84	-0,99	0,67	-0,59	0,05
Pusa	1,45		3,66	4,85 cd	4,83 cd	-12,82 a	5,09 cd	-2,93
1051	-8,78	1,94		-9,07 ad	-11,08 ab	4,42 d	-2,88	23,30 a
Lee	-2,46	-5,94	-15,12		4,34 d	4,12 d	5,87 cd	-5,66 d
Emer.	-9,88	-18,58	-29,75	-7,48		-3,22	-10,18 ac	0,02
803	-2,92	-22,85	-0,87	0,95	-19,01		2,73	-0,73
UGA	-2,55	-11,40	-14,62	0,98	-16,96	-6,14		0,25
Trak.	3,68	-10,61	20,35	-1,75	-8,56	-0,80	-1,40	
LSD=	3,94							

Ek çizelge 18. Melezlerin son bitki boyu özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-31,41 ab	-39,94 ab	7,16	23,51 ag	27,89 Af	51,36 ab	-32,34 ab
Pusa	-63,77		8,59	30,92 af	27,14 ag	-19,61 c	-11,64	41,52 ae
1051	-48,47	1,77		63,23 a	-10,68	18,10	-6,90	1,60
Lee	-6,63	-18,33	37,80		-23,35 bc	-8,31	-33,83 ab	-1,94
Emer.	22,90	-8,93	-22,93	6,77		-20,62 C	47,18 ac	44,38 ad
803	30,07	-52,90	8,63	-9,87	-9,00		27,26 af	4,12
UGA	30,33	-68,13	-39,57	-24,13	70,53	18,47		0,70
Trak.	-19,47	25,30	9,20	-5,97	53,53	16,07	-10,57	-29,01 ab
LSD=	19,33							

Ek çizelge 19. Melezlerin son yandal boyu özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-7,60	-17,62 ab	12,46 c	12,72 c	-12,71 c	36,21 ab	-13,44 b
Pusa	-21,00		-0,99	33,69 b	-1,42	-9,68	-10,29	30,32 b
1051	-15,63	-17,40		14,84 c	-3,13	14,60 c	-3,24	-5,86
Lee	5,57	8,40	5,27		-14,99 ab	-0,62	-16,76 ab	-6,38
Emer.	21,03	-11,50	2,50	-13,37		-23,43 ab	16,80 c	47,14 a
803	-11,23	-20,53	13,07	-11,03	-18,63		47,67 a	-7,76
UGA	30,97	-33,93	-11,17	-4,00	20,07	38,90		-18,83 ab
Trak.	-15,93	32,00	-11,37	-20,77	47,97	-7,70	-31,57	-12,59
LSD=	12,63							

Ek çizelge 20. Melezlerin boğum arası uzunluğu özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,142	-0,297	0,921 c	1,769 a	-0,299	0,186	-0,271
Pusa	-0,530		0,244	0,692 cd	0,060	-0,512 c	-0,063	-0,436 c
1051	-0,653	0,197		0,760 cd	-0,023	0,069	0,481 d	-0,069
Lee	0,573	-0,977	-0,877		-1,341 a	0,524 d	-0,817 bc	0,520 d
Emer.	2,250	-0,780	-0,830	-1,617		-0,118	0,697 cd	0,064
803	0,130	-0,740	-0,127	-0,327	-0,140		1,609 ab	-0,094
UGA	0,887	-0,683	-0,107	-0,510	1,470	1,807		0,618 cd
Trak.	-0,053	-0,877	-0,477	-0,543	-0,170	0,283	0,603	
LSD=	0,422							

Ek çizelge 21. Melezlerin son gövde çapı değerlerine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		0,127	-0,056	0,436	-0,231	-0,091	0,295	-0,405
Pusa	0,087		-0,052	-0,017	-0,164	-0,007	0,315	0,282
1051	-0,073	-0,117		0,048	-0,199	0,361	-0,277	0,090
Lee	0,343	0,173	-0,070		0,342	-0,441 b	0,368	-0,175
Emer.	-0,143	-0,097	-0,137	0,357		-0,388	0,188	0,841 a
803	-0,207	-0,167	0,220	-0,653	-0,420		0,341	-0,245
UGA	0,050	0,353	-0,547	0,497	0,050	-0,023		-0,410
Trak.	-0,770	-0,160	-0,330	-0,670	0,527	-0,763	-1,057	
LSD=	0,441							

Ek çizelge 22. Melezlerin yaprak alanı özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		19,19	-65,69	76,65	20,05	-94,79	9,74	-169,21 a
Pusa	-183,77		61,99	-55,24	-105,50	96,33	214,79 a	-66,63
1051	-130,37	-103,60		-55,15	-135,31	92,58	-48,56	367,26 a
Lee	-211,50	-57,97	-305,93		48,03	-92,85	-31,99	-13,63
Emer.	-117,73	-107,70	-235,73	-39,37		99,83	149,62 a	49,21
803	-192,40	-102,20	59,93	-376,57	-33,53		-56,52	-175,74 a
UGA	-234,10	256,37	-255,03	-49,77	106,53	-295,93		84,39
Trak.	-247,17	-245,50	418,37	-277,70	-64,50	-221,67	-135,37	
LSD=	143,43							

Ek çizelge 23. Melezlerin petiol uzunluklarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		0,811	2,608 ab	3,151 a	-1,709	-1,562	-2,882 ab	-0,795
Pusa	0,800		-0,869	-2,425 a-c	-0,519	2,661 ab	3,375 a	0,095
1051	-0,267	-2,167		1,805 a-c	-3,122 a	1,058	-0,762	2,358 a-c
Lee	0,033	-3,967	0,567		-0,479	-2,132 a-c	-1,352	-1,532
Emer.	-3,633	-0,867	-4,200	-1,800		2,241 a-c	3,155 a	0,175
803	-7,733	-1,933	-0,700	-6,667	-2,133		-0,065	-3,179 a
UGA	-4,033	2,400	-4,600	-5,433	0,267	-7,200		2,635 ab
Trak.	-2,400	0,067	0,967	-3,167	-0,267	-7,867	0,067	
LSD=	1,754							

Ek çizelge 24. Melezlerin tüylülük özelliklerine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-3,86 ac	1,06	3,23 bd	-0,44	-2,52	-0,89	-5,44 a
Pusa	-11,74		-0,53	3,93 b	2,30	-1,43	0,89	0,02
1051	-4,22	0,84		3,78 bc	-0,81	3,62 bc	1,98	-1,16
Lee	-6,44	2,82	3,37		-0,84	0,98	-1,79	1,27
Emer.	-7,89	-1,54	-2,03	-6,45		-3,18 ad	0,46	-4,31 ac
803	-15,78	-6,14	-0,39	2,67	-12,39		-2,68 cd	4,37 b
UGA	-9,31	1,03	2,82	1,36	-3,90	-3,13		10,81 a
Trak.	-11,96	1,44	1,58	0,91	-6,78	0,41	11,70	
LSD=	2,70							

Ek çizelge 25. Melezlerin yurt içi meyve boylarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		0,030	0,202 b	0,151	0,075	0,008	0,382 a	0,391 a
Pusa	-0,690		-0,029	-0,143	0,024	0,050	-0,186 c	-0,130
1051	0,130	-0,660		0,089	0,076	-0,074	-0,080	-0,148
Lee	-0,217	-0,403	-0,190		0,138	-0,062	0,045	-0,033
Emer.	-0,610	-0,133	-0,520	-0,087		-0,058	-0,378 b	0,194 b
803	-0,680	-0,110	-0,673	-0,290	-0,100		0,209 b	-0,162
UGA	-0,117	-0,387	-0,490	0,007	-0,543	0,040		0,048
Trak.	0,090	-0,470	-0,360	-0,020	-0,110	-0,470	-0,070	
LSD=	0,164							

Ek çizelge 26. Melezlerin yurt dışı meyve boylarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,117	-0,427 ab	0,087	0,325 ad	0,019	0,425 ab	0,467 a
Pusa	-1,203		-0,194 d	-0,031	-0,009	0,188 d	-0,482 a	-0,060
1051	-0,147	-1,390		0,020	0,401 ab	0,205 cd	0,361 ac	0,360 ad
Lee	-0,433	-0,687	-0,610		-0,142	-0,064	-0,018	-0,033
Emer.	0,000	-0,533	-0,033	-0,100		0,174 d	-0,310 bd	0,032
803	-0,677	-0,150	-0,600	-0,330	0,040		-0,023	-0,397 ab
UGA	-0,303	-0,880	-0,477	-0,317	-0,477	-0,030		-0,034
Trak.	0,047	-0,557	-0,170	-0,023	0,173	-0,503	-0,173	
LSD=	0,165							

Ek çizelge 27. Melezlerin olgun meyve boylarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,242	-1,387 c-e	-0,061	0,483	3,039 b	0,143	0,650
Pusa	-2,340		1,642 c	-1,142 e	4,515 a	-1,775 c-e	-1,325 de	0,149
1051	-0,713	-1,093		0,950	1,583 c	-2,067 b-d	-0,193	4,140 a
Lee	-0,840	-2,210	-0,467		0,763	-1,857 c-e	1,643 c	0,204
Emer.	-3,313	3,727	-2,850	-2,003		-0,213	-3,427 a	-1,076 e
803	-3,550	-5,357	-9,293	-7,417	-1,693		1,960 c	-2,880 ab
UGA	-3,897	-2,357	-4,870	-1,367	-3,753	-1,160		0,060
Trak.	-2,067	0,440	0,787	-1,483	-1,533	-6,130	-0,640	
LSD=	1,058							

Ek çizelge 28. Melezlerin pedisel boylarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,115	0,169	-0,065	-0,329 b	0,006	-0,065	-0,226
Pusa	-0,413		0,093	-0,038	-0,672 a	0,779 a	-0,068	0,177
1051	-0,477	-0,177		-0,021	-0,252	-0,320 b	-0,281	0,024
Lee	-0,370	-0,330	-0,660		-0,099	-0,058	0,368 b	-0,043
Emer.	-1,790	-2,120	-2,047	-1,233		0,055	-0,663 a	0,253
803	-0,277	0,510	-0,937	-0,013	-0,743		0,249	0,048
UGA	-0,717	-0,707	-1,267	0,043	-1,860	0,230		-0,317
Trak.	-1,040	-0,260	-0,437	-0,850	-1,710	-0,737	-1,470	
LSD=	0,317							

Ek çizelge 29. Melezlerin yurt içi meyve ağırlıklarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,131	-0,476 c	-0,087	-0,121	-0,322	0,107	0,419 d
Pusa	-0,723		-0,945 a	-0,146	0,256	0,836 b	0,208	-0,080
1051	-4,397	-4,273		-0,015	-0,966 a	0,277	-0,254	-0,602 bc
Lee	-1,257	-0,723	-3,320		0,163	-0,697 b	0,108	-0,436 c
Emer.	-0,720	-0,010	-4,560	-0,680		-0,488 c	0,474 d	0,136
803	-2,217	-0,467	-2,007	-1,977	-2,057		-0,444 c	0,322
UGA	-0,117	0,047	-3,743	-0,630	0,307	-1,907		0,218
Trak.	-0,613	-1,400	-5,250	-2,333	-1,190	-2,300	-0,733	
LSD=	0,374							

Ek çizelge 30. Melezlerin yurt dışı meyve ağırlıklarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,017	-1,611 ab	-0,743 ac	0,205	0,285	0,204	1,837 b
Pusa	-0,863		-1,308 ac	-0,167	-0,642	0,721 cd	1,010 cd	-0,120
1051	-9,357	-8,470		0,446	-1,142 ac	-0,699 ac	0,250	-1,671 a
Lee	-2,560	-1,400	-6,450		1,166 c	-0,951 ac	-0,732 ac	-0,953 ac
Emer.	0,343	-1,000	-8,400	-0,163		0,260	1,106 cd	0,299
803	-3,013	-1,993	-5,557	-3,400	-2,550		-0,794 ac	0,359
UGA	0,190	0,763	-6,897	-1,950	1,580	-3,493		0,128
Trak.	0,863	-2,020	-10,470	-3,823	-0,617	-3,993	-0,940	
LSD=	0,701							

Ek çizelge 31. Melezlerin yurt içi meyve çaplarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,055 a-c	-0,052	0,020	-0,058 a-c	-0,030	0,057 b	0,058 b
Pusa	-0,113		-0,083 a-c	-0,004	-0,049	0,056 b	0,066 b	0,000
1051	-0,520	-0,580		-0,015	0,017	-0,008	-0,041	-0,104 a
Lee	-0,040	-0,067	-0,513		-0,024	-0,042	-0,022	-0,044
Emer.	-0,197	-0,163	-0,560	-0,167		0,033	0,146 a	0,017
803	-0,033	0,023	-0,430	-0,077	-0,080		-0,026	0,102 ab
UGA	-0,013	0,020	-0,550	-0,097	0,177	-0,070		0,016
Trak.	-0,123	-0,157	-0,723	-0,230	0,017	-0,053	0,003	
LSD=	0,051							

Ek çizelge 32. Melezlerin yurt dışı meyve çaplarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,052	-0,111 ab	0,020	0,003	-0,047	0,058	0,156 c
Pusa	-0,093		-0,127 ab	0,043	-0,070 ab	0,060	0,101 cd	-0,031
1051	-0,763	-0,833		-0,032	0,022	0,022	0,020	-0,162 a
Lee	-0,023	-0,017	-0,740		0,042	-0,031	-0,110 ab	-0,055
Emer.	-0,160	-0,230	-0,807	-0,140		0,065	0,223 a	-0,022
803	-0,020	0,033	-0,573	-0,060	-0,083		-0,037	0,138 c
UGA	0,027	0,073	-0,677	-0,160	0,213	-0,053		-0,011
Trak.	-0,023	-0,207	-1,007	-0,253	0,000	-0,027	-0,037	
LSD=	0,065							

Ek çizelge 33. Melezlerin meyvelerin tohum evi sayılarına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		0,320 d	-0,186 c	0,317 d	-0,393 ab	-0,433 a	0,237 d	0,384 bd
Pusa	-0,467		0,590 b	-0,240 ac	-0,416 a	0,810 a	0,280 d	-0,406 a
1051	-0,133	-0,267		0,020	0,077	-0,130	-0,093	0,487 bc
Lee	-0,833	-0,133	-1,200		-0,053	0,007	-0,156	-0,076
Emer.	-1,400	-0,167	-1,000	0,000		0,864 a	0,500 bc	-0,186 c
803	-0,133	0,200	0,133	-0,967	0,033		-0,040	-0,060
UGA	0,033	0,200	-0,367	-0,600	0,200	-0,067		0,277 d
Trak.	-0,600	-0,133	-0,567	-0,033	0,000	-0,867	0,000	
LSD=	0,176							

Ek çizelge 34. Melezlerin meyve eti kalınlığına ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		0,009	-0,016 c	-0,031 b	0,024 bc	-0,032 b	0,006	-0,007
Pusa	-0,002		-0,041 b	0,006	0,018 bc	-0,001	0,021 bc	0,016 bc
1051	-0,227	-0,226		-0,016 c	-0,009	-0,014	-0,032 b	-0,056 a
Lee	-0,100	-0,038	-0,173		0,004	0,003	0,002	-0,001
Emer.	-0,029	-0,010	-0,160	-0,007		-0,010	-0,013	0,000
803	-0,098	-0,042	-0,163	-0,011	-0,017		0,010	0,031 b
UGA	-0,031	0,009	-0,207	-0,033	-0,031	-0,022		0,002
Trak.	-0,041	-0,006	-0,277	-0,080	-0,063	-0,046	-0,045	
LSD=	0,015							

Ek çizelge 35. Melezlerin meyve kuru madde özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Balık.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Balık.		-0,148	0,405	-0,221	-0,051	-0,231	0,023	0,322
Pusa	-0,357		-0,193	0,201	0,107	-0,005	0,062	0,214
1051	0,160	-0,110		-0,042	0,027	-0,149	-0,345	0,514 b
Lee	-0,963	-0,213	-0,430		-0,079	-0,058	0,059	-0,226
Emer.	-0,983	-0,497	-0,550	-0,450		-0,269	-0,312	0,114
803	-0,210	-0,133	-0,313	-0,720	-1,120		1,162 a	-0,249
UGA	-0,167	0,200	-0,180	-0,123	-0,683	1,053		0,091
Trak.	-0,407	-0,187	0,140	-0,393	0,087	-0,897	-0,077	
LSD=	0,431							

Ek çizelge 36. Melezlerin meyve ham lif içeriklerine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		-0,012	0,199 c	-0,025	-0,054 be	-0,036	-0,035	0,136 d
Pusa	-0,022		0,046 df	0,099 de	-0,014	-0,019	-0,001	0,030
1051	0,001	-0,063		0,004	-0,056 be	-0,215 a	-0,230 a	0,264 b
Lee	-0,152	-0,163	-0,155		0,070 df	-0,072 be	-0,013	-0,123 bc
Emer.	-0,041	-0,015	-0,081	-0,206		0,102 de	-0,076 be	0,114 de
803	0,010	-0,016	-0,026	-0,058	-0,063		0,335 a	-0,155 b
UGA	0,014	-0,109	-0,169	-0,019	-0,109	-0,105		-0,033
Trak.	-0,045	0,125	-0,020	-0,160	-0,031	-0,042	-0,040	
LSD=	0,048							

Ek çizelge 37. Melezlerin meyve protein içeriklerine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

X21	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		-0,052	-0,033	0,166 bc	0,344 b	-0,109	0,162 bc	-0,259 ac
Pusa	0,050		0,158 bc	-0,087	0,188 bc	0,116	-0,084	0,215 bc
1051	0,207	0,057		0,139	-0,386 a	-0,212 ac	-0,292 ab	0,751 a
Lee	-0,010	0,090	-0,060		-0,185 ac	-0,244 ac	-0,073	0,122
Emer.	-0,063	-0,047	-0,143	0,017		-0,119	0,438 b	0,007
803	-0,040	-0,047	-0,297	-0,120	0,067		0,439 b	-0,089
UGA	-0,147	-0,137	-0,420	-0,170	-0,137	0,197		-0,135
Trak.	0,010	-0,120	0,060	-0,293	0,040	-0,307	-0,073	
LSD=	0,149							

Ek çizelge 38. Melezlerin meyve yağ içeriklerine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		-0,006	0,016 c	-0,004	0,007	0,003	-0,015	0,001
Pusa	-0,020		0,006	-0,011	-0,004	-0,005	-0,003	0,012
1051	-0,010	-0,011		-0,002	-0,002	-0,001	-0,031 a	-0,017 ab
Lee	-0,004	-0,013	-0,016		-0,022 ab	-0,020 ab	0,012	0,074 a
Emer.	-0,017	-0,018	-0,015	-0,033		0,008	-0,008	0,002
803	-0,012	-0,012	-0,010	-0,023	0,002		0,040 b	-0,019 ab
UGA	-0,043	-0,022	-0,049	-0,003	-0,022	0,030		-0,004
Trak.	-0,004	0,015	-0,014	0,081	0,009	-0,006	-0,002	
LSD=	0,015							

Ek çizelge 39. Melezlerin 100 dane ağırlığı özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		-0,052	-0,033	0,166	0,344 bc	-0,109	0,162	-0,259
Pusa	0,107		0,158	-0,087	0,188	0,116	-0,084	0,215 bc
1051	-0,110	0,150		0,139	-0,386 a	-0,212	-0,292 ab	0,751 a
Lee	-0,400	-0,583	-0,287		-0,185	-0,244	-0,073	0,122
Emer.	-0,020	-0,107	-0,610	-0,243		-0,119	0,438 b	0,007
803	-0,167	0,107	-0,457	-0,977	-0,650		0,439 b	-0,089
UGA	-0,220	-0,397	-0,533	-0,030	0,563	-0,110		-0,135
Trak.	-0,537	0,007	0,613	0,140	0,227	-0,533	0,067	
LSD=	0,277							

Ek çizelge 40. Melezlerin meyve başına tohum verimi özelliğine ilişkin özel kombinasyon güçleri (diagonalin üst kısmı) ve heterosis değerleri (diagonalin alt kısmı).

	Bahk.	Pusa	1051	Lee	Emer.	803	UGA	Trak.
Bahk.		1,92	14,63 b	2,57	2,68	36,73 a	11,31 bc	-5,57
Pusa	15,97		-0,61	-13,91	3,47	1,79	9,04	-2,45
1051	33,73	0,40		10,93	1,38	-12,40	-7,52	10,86
Lee	13,30	-17,60	8,63		4,28	-6,87	9,95	1,03
Emer.	19,30	5,67	4,97	5,47		5,01	6,46	-9,13
803	53,47	0,43	-6,13	-11,53	6,23		-0,85	2,33
UGA	28,67	11,97	-3,20	17,43	14,27	1,10		-0,19
Trak.	4,27	-7,03	7,67	0,37	-8,83	-3,23	5,77	
LSD=	11,19							

ÖZGEÇMİŞ

30 Ağustos 1968 tarihinde İzmir'de doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Almanya'da tamamladıktan sonra, 1986 yılında İzmir Özel Fatih Lisesi'nden mezun oldum. 1990 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nden mezun oldum ve aynı yıl yüksek lisans çalışmalarına başladım. 1991 yılından bu yana aynı bölümün Sebze Yetiştirme ve Islahı Bilim Dalı'nda Araştırma görevlisi olarak çalışmalarımı sürdürmekteyim.

T.C. YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANLAMA MERKEZİ