

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

BAZI PATATES (*Solanum tuberosum* L.) ÇEŞİT VE HATLARINDA
GENOTİP X ÇEVRE ETKİLEŞİMLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR



DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN : Prof. Dr. M. Emin TUGAY

HAZIRLAYAN: GÜNGÖR YILMAZ

TEMMUZ/1993

TOKAT

G.O.Ü FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

TOKAT

Bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. M. Emin TUGAY

Üye : Prof. Dr. M. Birkan YILDIRIM

Üye : Yard. Doç. Dr. Hüseyin KOÇ

ONAY

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.13. / .08. / 1993

Fen Bilimleri Enstitüsü
Müdürü

Doç. Dr. Osman ÇAKMAK

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	7
2.1. Çevre Koşullarının Genel Etkileri	7
2.2. Genotip-Çevre interaksiyonlarının Ölçülmesi, Yorumlanması ve Etkileri	20
3. ÖZDEK VE YÖNTEM	29
3.1. Özdek	29
3.1.1. Denemelerin Kurulduğu Yerler, Toprak Analizleri ve Meteorolojik Özellikleri ..	29
3.1.2. Denemede kullanılan hat ve çeşitlerin bazı özellikleri	33
3.2. Yöntem	39
3.2.1. Deneme deseni	39
3.2.2. Kültürel işlemler	40
3.2.3. Gözlem ve ölçümler	41
3.2.4. İstatistikî analizler	45
3.2.4.1. Varyans analizleri	45
3.2.4.2. Stabilite analizleri	45
4. BULGULAR	51
4.1. Çevre Koşullarının Etkileri	51
4.1.1. Çıkış Süresi	51
4.1.2. Çıkış - Çiçeklenme Süresi	54
4.1.3. Bitki Boyu	58
4.1.4. Ana Sap Sayısı	61
4.1.5. Yaprak Alanı (cm ²)	65
4.1.6. Yumru Verimi (kg/da)	68
4.1.7. Pazarlanabilir Yumru Verimi (kg/da)	73
4.1.8. Ocakta Yumru Sayısı	76

4.1.9. Ana Sap Başına Yumru Sayısı	80
4.1.10. Ortalama Yumru Ağırlığı (g)	83
4.1.11. Tek Ocak Verimi	86
4.1.12. Yumru Büyüklüğü Dağılımları	89
4.1.13. Özgül Ağırlık	98
4.1.14. Kuru Madde Oranı (%)	98
4.1.15. Nişasta Oranı (%)	104
4.1.16. Yumru indeksi	107
4.1.17. Olgunlaşma Süresi (gün)	110
4.2. Stabilite Parametreleri	114
4.2.1. Yumru verimi	114
4.2.2. Pazarlanabilir Yumru Verimi	119
4.2.3. Bitki Boyu (cm)	124
4.2.4. Ana Sap Sayıları	128
4.2.5. Kuru Madde Oranı (%)	132
5. TARTIŞMA	137
5.1. Çevresel Koşulların Çeşitli Özelliklere Etkileri	137
5.1.1. Fenolojik Özellikler	137
5.1.2. Morfolojik, Fizyolojik ve Teknolojik Özellikler	139
5.1.3. Verim ve Verimle ilgili Özellikler	143
5.1.4. Kalite ve Teknolojik Özellikler	146
5.2. Stabilite Özellikleri	150
5.2.1. Yumru Verimi	150
5.2.2. Pazarlanabilir Yumru Verimi	153
5.2.3. Bitki Boyu	154
5.2.4. Ana Sap Sayısı	155
5.2.5. Kuru Madde Oranı	156
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	157

7. ÖZET	162
8. SUMMARY	164
TEŞEKKÜR	166
KAYNAKÇA	167
EKLER	177



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Sayfa

3.1. Deneme Yerlerinin Toprak Analizleri	30
3.2. Deneme Yerlerine ilişkin Bazı Meteorolojik Veriler	31
3.3. Genotip ve Çevre interaksiyonları için Düzenlenen iki Yanlı Tablo	46
4.1. Çıkış Süresine Ait 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	52
4.2. Çıkış Süresine Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	52
4.3. Çıkış Süresine Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	52
4.4. Çıkış Süresine Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri ..	52
4.5. Çıkış Süresi Duncan Gruplamaları	53
4.6. Çıkış - Çiçeklenme Süresi 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	56
4.7. Çıkış-Çiçeklenme Süresi, Birleştirilmiş Yılların (1991+1992) Varyans Analizleri	56
4.8. Çıkış-Çiçeklenme Süresine Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	56
4.9. Çıkış-Çiçeklenme Süresine Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	56
4.10. Çıkış-Çiçeklenme Süresi Duncan Gruplamaları	57
4.11. Bitki Boyuna Ait 1991 - 1992 Yılları Varyans Analizleri	59
4.12. Bitki Boyuna Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	59
4.13. Bitki Boyu Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	59
4.14. Bitki Boyuna Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri ..	59
4.15. Bitki Boyu Duncan Gruplamaları	60
4.16. Ana Sap Sayılarına Ait 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	63

4.17. Ana Sap Sayısılarına Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	63
4.18. Ana Sap Sayısılarına Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	63
4.19. Ana Sap Sayılarına Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	63
4.20. Ana Sap Sayısı Duncan Gruplamaları	64
4.21. Yaprak Alanına Ait 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	66
4.22. Yaprak Alanına Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	66
4.23. Yaprak Alanına Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	66
4.24. Yaprak Alanına Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	66
4.25. Yaprak Alanı Duncan Gruplamaları	67
4.26. Yumru Verimlerine ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	70
4.27. Yumru Verimine ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	70
4.28. Yumru Verimine ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	70
4.29. Yumru Verimine Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri ..	70
4.30. Toplam Yumru Verimi (kg/da) Duncan Gruplamaları ..	71
4.31. Pazarlanabilir Yumru Veriminlerine ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	74
4.32. Pazarlanabilir Yumru Verimlerine ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	74
4.33. Pazarlanabilir Yumru Verimlerine ilişkin Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	74
4.34. Pazarlanabilir Yumru Verimlerine ilişkin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	74
4.35. Pazarlanabilir Yumru Verimi Kg/da	75

4.36. Ocakta Yumru Sayısalarına ilişkin 1991 ve 1992 Yılı Varyans Analizleri	78
4.37. Ocakta Yumru Sayısalarına ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	78
4.38. Ocakta Yumru Sayılarına ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	78
4.39. Ocakta Yumru Sayılarına Ait Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	78
4.40. Ocakta Yumru Sayısı Duncan Gruplamaları	79
4.41. Ana Sap Başına Yumru Sayısalarına ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	81
4.42. Ana Sap Başına Yumru Sayısalarına ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	81
4.43. Ana Sap Başına Başına Yumru Sayısı, Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	81
4.44. Ana Sap Başına Yumru Sayısı, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	81
4.45. Ana Sap Başına Yumru Sayısı Duncan Gruplamaları ..	82
4.46. Ortalama Yumru Ağırlığına ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	84
4.47. Ortalama Yumru Ağırlığına ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	84
4.48. Ortalama Yumru Ağırlığına ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri ..	84
4.49. Ortalama Yumru Ağırlığı, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	84
4.50. Ortalama Yumru Ağırlığı (g) Duncan Gruplamaları ..	85
4.51. Tek Ocak Verimine ilişkin 1991 ve 1992 Yılı Varyans Analizleri	87
4.52. Tek Ocak Verimlerine ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	87
4.53. Tek Ocak Verimlerine ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	87
4.54. Tek Ocak Verimi, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri ..	87

4.55. Tek Ocak Verimi (g) Duncan Gruplamaları	88
4.56. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi, 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	92
4.57. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi, Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	92
4.58. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi, Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	92
4.59. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi, Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri ..	92
4.60. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi (Kg/da) Duncan Gruplamaları	93
4.61. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi, 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	94
4.62. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi, Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	94
4.63. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi, Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	94
4.64. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	94
4.65. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi (Kg/da) Duncan Gruplamaları	95
4.66. 3cm'den Küçük Yumru Verimi, 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	96
4.67. 3cm'den Küçük Yumru Verimi, Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	96
4.68. 3cm'den Küçük Yumru Verimi, Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	96
4.69. 3cm'den Küçük Yumru Verimi, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	96
4.70. 3 cm'den Küçük Yumruların Verimi (Kg/da) Duncan Gruplamaları	97
4.71. Özgül Ağırlık'a ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	99
4.72. Özgül Ağırlık'a ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	99
4.73. Özgül Ağırlık'a ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	99

4.74. Özgül Ağırlık'a Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	99
4.75. Özgül Ağırlıklara Ait Duncan Gruplamaları	100
4.76. Kuru Madde Oranı'na ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	102
4.77. Kuru Madde Oranı'na ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	102
4.78. Kuru Madde Oranı, Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	102
4.79. Kuru Madde Oranı, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	102
4.80. Kuru Madde Oranı (%)'na Ait Duncan Gruplamaları ..	103
4.81. Nişasta Oranı'na ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	105
4.82. Nişasta Oranı'na ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	105
4.83. Nişasta Oranı'na ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	105
4.84. Nişasta Oranına Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	105
4.85. Nişasta Oranı (%)'na Ait Duncan Gruplamaları	106
4.86. Yumru indeksine ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	108
4.87. Yumru indeksine ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	108
4.88. Yumru indeksine ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	108
4.89. Yumru indeksine ilişkin Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	108
4.90. Yumru indeksi Duncan Gruplamaları	109
4.91. Olgunlaşma Süresi'ne Ait 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri	111
4.92. Olgunlaşma Süresi'ne Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri	111

4.93. Olgunlaşma Süresi'ne Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri	111
4.94. Olgunlaşma Süresi, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri	111
4.95. Olgunlaşma Süresine Ait Duncan Gruplamaları	112
4.96. Yumru Verimlerine (Kg/da) Ait Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu	115
4.97. Yumru Verimlerine İlişkin Stabilite Parametrelerinin Tahmini	116
4.98. Yumru Verimlerine İlişkin Stabilite Parametrelerinin Tahmini	116
4.99. Pazarlanabilir Yumru Verimlerinin (Kg/da) Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu	120
4.100. Pazarlanabilir Yumru Verimine Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini	121
4.101. Pazarlanabilir Yumru Verimine Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini	121
4.102. Bitki Boyuna Ait Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu	125
4.103. Bitki Boylarına İlişkin Stabilite Parametrelerinin Tahmini	126
4.104. Bitki Boylarına Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini	126
4.105. Ana Sap Sayılarına Ait Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu	129
4.106. Ana Sap Sayılarına Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini	130
4.107. Ana Sap Sayılarına Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini	130
4.108. Kuru Madde Oranları (%) Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu	133
4.109. Kuru Madde Oranlarına (%) Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini	134
4.110. Kuru Madde Oranlarına Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini	134

EK ÇİZELGELERİN LİSTESİ

1. Yumru Verimlerine ilişkin Genotip x Çevre interaksiyon Etkileri	178
2. Pazarlanabilir Yumru Verimlerine ilişkin Genotip x Çevre interaksiyon Etkileri	178
3. Ana Sap Sayısına ilişkin Genotip x Çevre interaksiyon Etkileri	179
4. Bitki Boyuna ilişkin Genotip x Çevre interaksiyon Etkileri	179
5. Kuru Madde Oranına ilişkin Genotip x Çevre interaksiyon Etkileri	180
6. Araştırmada Ele Alınan Genotiplerin Stabilite Parametrelerine Göre Stabilite Durumları	181

GÖSTERİMLERİN LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
3.1. Tokat 1991 Yılı iklim Diyagramı	34
3.2. Tokat 1992 Yılı iklim Diyagramı	34
3.3. Tokat Uzun Yıllar iklim Diyagramı	34
3.4. Niksar 1991 Yılı iklim Diyagramı	35
3.5. Niksar 1992 Yılı iklim Diyagramı	35
3.6. Niksar Uzun Yıllar iklim Diyagramı	35
3.7. Sivas 1991 Yılı iklim Diyagramı	36
3.8. Sivas 1992 Yılı iklim Diyagramı	36
3.9. Sivas Uzun Yıllar iklim Diyagramı	36
3.10. Genotiplerin Finlay ve Wilkinson'un (1963) bı Değerlerine Göre Sınıflandırılması	48
4.1. Yumru Verimlerinin Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamasına Göre Stabilite Durumları	117
4.2. Pazarlanabilir Yumru Verimi Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamalarına Göre Stabilite Durumları	122
4.3. Bitki Boylarının Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamasına Göre Stabilite Durumları	127
4.4. Ana Sap Sayılarının Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamasına Göre Stabilite Durumları	131
4.5. Kuru Madde Oranlarının Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamalarına Göre Stabilite Durumları	135

1. GİRİŞ

Patates, Türkiye'de tarımı yapıлып ta kökeni Türkiye olmayan ender bitkilerden biridir. Dünya'da yaklaşık 25 milyon ha'lık dikim alanında 300 milyon ton'luk üretimiyle buğday, mısır ve çeltik'ten sonra dördüncü sırayı almaktadır (Anonymous, 1991). Besleme değeri bakımından da önemli bitkilerden biri olup, buğday ve çeltik'e oranla birim alandan daha fazla kuru madde kaldırmakta ve daha fazla kalori üretmektedir. Bu özelliğinden dolayı dünya'da giderek artan açlık sorununa çözüm olabilecek alternatif bitkilerden biridir.

Ülkemizde patates tarımı yaklaşık 200 yıldan beri yapılmasına rağmen, patatesle ilgili araştırmalara 1930'lu yıllarda başlanmış ancak planlı, programlı ve organize çalışmalara 1976 yılında geçilebilmiştir. Ülkemizde patatesle ilgili organize çalışmaların lokomotif, Ülkesel Patates Araştırma ve Eğitim Projesinin yürürlüğe girmesi olmuştur. Türkiye ekolojik koşulları ve coğrafik konumu itibariyle önemli bir patates üreticisi ülkedir. 1992 yılı verilerine göre yaklaşık 200 bin ha'lık dikim alanı ve 4 milyon ton'luk bir üretime sahiptir (Anonymous, 1992). Patatesle ilgili araştırmalarda elde edilen dekara verimler daha yüksek seyretmesine rağmen istatistikî verilerde Türkiye ortalaması olarak dekara yaklaşık 2000 kg patates üretilmektedir. Patates üretimindeki bazı olumsuzluklar ve elverişsiz koşulların birim alan verimini aşağıya çekmesine rağmen, araştırma çalışmalarından elde edilen bulgular yakın gelecekte patatesin dekara veriminin daha yükseklerle çıkarılabileceğinin göstergesidir.

Patatesin ülke tarımı ve ekonomisinde son derece önemli

bir gıda ve sanayi hammaddesi olması, tarımına önem verilmesini zorunlu hale getirmektedir. Patates yemekten salataya, jips, pomfrit, püre, patates unu, kurutulmuş patates ve pek çok gıda endüstrisinde (Winiger ve Ludwing, 1974), nişasta sanayisinde, tutkal, ispirto, dekstrin ve pudra yapımında tıpta (Uğur ve ark., 1991) kullanımına kadar, çok geniş kullanım alanına sahip ender bitkilerden biridir.

Ekolojik koşullarımızın ana ürün, ikinci ürün ve hatta turfanda üretimine de uygun olması dünyanın önemli ihracatçı ülkelerinden birisi olmamızı gerektirirken, halen bu şansımızı kullanamamaktayız. Bu noktadan hareketle öncelikle patates dikimi yapılan bölgelerimizde kullanım amacına ve pazar değerine uygun çeşitlerin seçimi ve daha sonra ithalatçı ülkelerin istediği zaman ve kalitede ürün verebilen çeşitlerin eldesi için özellikle patates ıslahçılarına büyük görevler düşmektedir.

Ülkemizde son yıllarda artan patates ıslah çalışmalarının yanısıra, tohumluk sanayisinde özel sektörün de yer almasıyla ülkemize çok sayıda yeni çeşit getirilmiştir. Bunların bir kısmı tescil edilerek, bir kısmı da üretim izni verilerek çeşitli üretim bölgelerine girmişlerdir. Ülkemizin iklim koşulları Avrupa ülkelerine göre biraz daha farklılık göstermekte ve özellikle yazları sıcak ve kurak olmaktadır. Avrupa ülkelerinden (Fransa, Almanya, Hollanda) getirilen çeşitlerin pek çoğu yüksek sıcaklıktan dolayı ülkemize iyi adapte olamamakta veya verimleri düşük olabilmektedir (Arslan, 1988).

Ülkemize son yıllarda çok sayıda çeşidin girişi aslında

kaçınılmaz bir sonuçtur. Nitekim hızlı nüfus artışıyla birlikte birim alandan daha fazla verim alınmasının gereği, tarım kültürünün ve diğer tarımsal girdi sağlama olanaklarının artışına paralel olarak yerel çeşitlere ayrılan ekim alanlarını giderek azaltmaktadır. Bununla beraber üretime yeni giren çeşitlerde yüksek oranda genetik saflığa önem verilmesi, dolaylı olarak tarım alanlarında varolan genetik çeşitliliğin giderek azalmasına neden olmaktadır. Yerel çeşitlerin heterozigot veya daha geniş gen tabanlarına sahip olmalarından dolayı, elverişsiz çevre koşullarından daha az etkilenmesi ve daha stabil olmaları sonucunu vermektedir.

Yeni tescilli çeşitler ise yerel çeşitlere oranla olumsuz çevre koşullarından daha kolay ve daha fazla etkilenmeleri ve buna ilaveten stabilitelerinin daha düşük olabileceği düşünülmektedir (Zencirci ve ark., 1990)

Bunların yanında yeni tescilli çeşitlerin kullanılmaları kaçınılmazdır. Bu durumda bu gibi çeşitlerin olumsuz çevre koşullarından etkilenmelerinin azaltılması veya bu koşullardan daha az etkilenen çeşitlerin seçimi gerekmektedir.

Bitki ıslahçıları gözledikleri fenotipin genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonlarının bir sonucu olduğunun farkındadırlar. Aynı zamanda aynı genotipin bütün çevre koşullarında aynı fenotipi vermeyeceği veya belli bir çevrede bütün genotiplerin aynı şekilde görünmeyeceğini de bilmektedirler. Genotiplerde kararlılığın olmayışından kaynaklanan varyans, genotip x çevre interaksiyonu olarak şekillenmektedir. Bu interaksiyonun varlığı ve derecesi hem bitki ıslahçıları ve hem de kantitatif genetikçiler açısından

büyük önem taşımaktadır (Knight, 1970).

Genotip x çevre interaksiyonunun varlığı ve önemli bir etkisinin bulunması durumunda, fenotip ile genotip arasındaki ilişki zayıflar; başka bir ifadeyle fenotipin genotipi yansıtırma derecesi azalır. Bu nedenle genotipleri belirli bir karakter bakımından geliştirmenin söz konusu olduğu durumlarda, bu zayıf ilişki nedeniyle ıslah programının hedefine ulaşması zorlaşmaktadır. Fenotip ile genotip arasındaki bu ilişkiyi zayıflatıcı etkileri ve genotipik varyansı tanımak gereği vardır.

Islah edilen yeni çeşitlerin adaptasyonlarında geniş veya dar bir çevrede yetiştirme yetenekleri dikkate alınır. Eğer belirli bir karakter bakımından elde varolan genotiplerin geniş bir alanda üretimi söz konusu ise, o genotiplerin çevrelerle düşük, özel bir alanda üretimleri söz konusu ise yine o genotiplerin yüksek bir genotip x çevre interaksiyonu göstermeleri beklenir (İkiz, 1972).

Son yıllarda çevresel farklılıklardan daha az etkilenen universal genotiplerin geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Bunun için ıslahçılar önceleri daha çok subjektif kriterlere, daha sonra ortalama gibi basit istatistiklere bağlı kalmışlar, ancak 1960'lerden sonra adaptasyon için matematiksel kriterler geliştirmeye başlamışlardır (İkiz, 1976).

Genotip x çevre interaksiyonlarının ölçümü, tahmini ve yorumlanması konusunda pek çok metodolojik çalışmalar ortaya konmuştur (Knight, 1970; Freeman, 1973; Hill, 1975; Mather, 1975; Lin ve Thomp-son, 1975; Mather ve Caligari, 1974; Wright 1976; Wood, 1976; Lin ve Binns, 1978; Hardwick, 1981; Becker

ve Leon, 1988). Bu çalışmaların ışığında patates, buğday, arpa, mısır, sorghum, kolza, şeker pancarı ve diğer pek çok bitkide son yıllarda genotip x çevre interaksiyonlarına ilişkin çalışmalar yürütülmüştür (Terry ve ark., 1970; Tai, 1970; Tai ve Young, 1972; Macarthur ve Kilick, 1976; Campbell ve Kern, 1982; Hühn ve Leon, 1984; Hühn, 1987; Saeed ve ark., 1987; Kang ve Gorman, 1989; Yue ve ark., 1990; Gorman ve ark. 1989; Abd-el Moneim ve ark., 1990; Gravois ve ark., 1991; Yang ve Baker, 1991).

Bitki ıslahçıları programlarına başlamadan önce, ıslah edilecek çeşidin veriminin ne olacağı, hangi koşullar altında ve hangi bölgelerde yetiştirilebileceği gibi çeşitli konuları baştan saptamalıdır. Ancak bundan sonra, ıslahçı adaptasyon ve stabilite parametrelerini kullanarak ıslah ettiği hatlar arasında seçme yapabilir (Yıldırım ve ark., 1979).

Son yıllarda Türkiye'ye giren pek çok çeşidin ve ıslah edilen yeni hat ve çeşitlerin, adaptasyon sınırlarını belirlenmesi ve genotip x çevre etkileşimlerinin ortaya konması gerekmektedir.

Bu çalışma, Orta Kuzey Geçit Bölgesinde yer alan Tokat ve Orta Doğu Geçit Bölgesinde yer alan Sivas illerinin (Tuğay ve Akdağ, 1989) ana ürünlerinden birisi olan patates tarımının daha da geliştirilmesi, yeni çeşitlerin çevrelere olan tepkilerinin ve mevcut çeşitlerle karşılaştırılarak stabilite durumlarının ortaya konması gereğinden hareketle yürütülmüştür. Bu amaçla birbirinden farklı ekolojik özelliklere sahip olan Sivas, Tokat-Kazova ve Niksar Ovası, deneme yerleri olarak seçilmiştir. Bu çevrelerde incelenen genotiplerin bir

kısmı söz konusu yerlerde halen tarımı yaygın olarak yapılan çeşitler, yurt dışından ülkemize son yıllarda giren çeşitler ve Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen hatlar ve çeşit adaylarıdır. Bu genotiplerin çevrelerle olan ilişkileri, stabilite durumları, yeni ıslah hatlarının mevcut çeşitlerle performanslarının karşılaştırılması ve hepsinden önemlisi ileriki yıllarda yapılacak patatesin ıslahı ve ilgili çalışmalara geniş bir taban oluşturmak; patates ıslah kriterlerini, çeşit x çevre etkileşimlerini belirlemek ve temel bilgi birikimini arttırmak önemli hedeflerimizi oluşturmaktadır.



2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

2.1. Çevre Koşullarının Genel Etkileri

Bütün bitkiler gibi patates bitkisi de değişen iklim ve toprak koşulları ile yetiştirmeden doğan önemli değişikliklerden çeşitli şekillerde etkilenmektedir.

Burton (1981), patatesin optimum sıcaklık isteğinin 20 °C civarında olduğunu, bundan itibaren sıcaklığın her 5 °C yükselmesiyle fotosentez oranının % 25 oranında azaldığını, 30 °C' ye çıkmasıyla net asimilasyonun 0'a düştüğünü belirtmektedir. Deniz (1986), 1982-1984 yılları arasında Ankara yöresinde 10 çeşitle yürüttüğü çalışmasında dikimler yıllara göre 7-26 Mayıs tarihleri arasında yapılmış ve çıkış süreleri 16-20 gün arasında değişmiştir.

Manrique (1990), hava sıcaklığının 20 °C'nin altına düştüğünde dikimden yaklaşık 34 gün sonra yumru oluşumunun başladığını bildirmiştir.

Uygun bir patates verimi için yumruların büyüme hızının yüksek olması ve büyümenin uzun bir süre devam etmesi gerekir. Yumrunun oluşumunda özümleme ile üretilen karbonhidratlar kullanılmaktadır. Özümleme kayıplarının az olması için sıcaklığın gündüzleri normal geceleri ise biraz daha düşük olması istenir (Yıldırım, 1979).

Midmore (1988), patatesten net fotosentez için hava sıcaklığının 16-25 °C'de en uygun olduğunu, gece sıcaklığının 20 °C'nin üzerine çıktığında yumru üretiminin genellikle durduğunu; gölgeliklerin patates için uygun olduğunu yüksek sıcaklıklarda ise kuru madde üretiminin düşük sıcaklıklara göre daha az olduğunu bildirmektedir.

Krug (1965), patates çeşitlerinin büyüme ve gelişmesinin önemli oranda hava koşullarına bağlı olduğunu, düşük sıcaklığın ($12^{\circ}\text{C}/8^{\circ}\text{C}$, gün/gece) gün uzunluğuna hassasiyeti azalttığını, orta derecede ($20^{\circ}\text{C}/15^{\circ}\text{C}$, gün/gece) sıcaklığın 12 saatlik kısa gün koşullarında uzun gün koşullarına göre yumruların daha erken oluştuğunu, yüksek sıcaklıkta ($28^{\circ}\text{C}/23^{\circ}\text{C}$, gün/gece) çiçek oluşumunun engellendiğini ve uzun gün koşullarında olgunluk grupları (erkenci, orta erkenci, geçici vb.) arasındaki farklılıkların daha da azaldığını ifade etmektedir.

Bartholdi (1945), çiçeklenmenin yeşil aksamı % 9 ve yumru ağırlığını % 10 azalttığını, meyve bağlamanın yeşil aksamı % 18 ve yumru ağırlığını da % 23 oranında azalttığını, bununla birlikte çeşitlerin çiçek ve meyve bağlamalarından daha çok yumru verimine ve vejetatif gelişmeye çevre koşullarının daha etkili olduğunu belirtmektedir (Şenol'dan, 1971).

Manrique ve ark. (1990), patates çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine göre geçici (160-180 gün), orta-geçici (130-150 gün) ve erkenci (60-80 gün) şeklinde sınıflandırılabilirliğini belirtmektedir.

İncekara (1973), bu sınıflandırmayı çok erkenci (70-80 gün), erkenci (80-90 gün), orta erkenci (90-100 gün), ortancı (100-120 gün), geçici (120-140 gün) ve çok geçici (140 günden fazla) şeklinde yapmıştır.

Gelişme dönemindeki iklim faktörlerinin etkilerini inceleyen Bodlaender (1968), uzun süreli yüksek sıcaklığın yumru verimiyle ters bir ilişkisinin olduğunu, özellikle gelişmenin ilk dönemlerinde yüksek sıcaklığın son yumru verimini

en fazla etkilediğini belirtmektedir.

Her ne kadar hava sıcaklığı ile toprak sıcaklığı arasında yakın ilişki olsa bile topraktaki sıcaklık değişiminin daha az olması ve daha fazla sürmesinden dolayı toprak sıcaklığının da ayrıca önemi vardır. Bunun için Epstein (1966), patates çeşitlerinin büyüme ve gelişmesinde toprak sıcaklığının etkisi üzerine yaptığı araştırmasında; 4 farklı sıcaklık uygulaması ile verim ve özgül ağırlıkta farklılıkların önemli olduğunu, sıcaklığın 22 °C'ye yükselmesiyle yumru veriminin arttığını (422.6 g/ocak) 29 °C'de verimin en aza (237.2 g) düştüğünü, 9 °C'de ise oluşan yumru sayısının en fazla, fakat küçük çaplı olduğunu, sıcaklığın 9 °C den 16 °C'ye çıkmasıyla özgül ağırlığın 1.063'den 1.067'ye çok az bir artış, daha yüksek toprak sıcaklıklarında ise hızlı bir azalma gösterdiğini, 29 °C'de ise 1.040 ile en düşük değeri verdiğini belirtmektedir.

Gregory (1954), gün uzunluğu ve sıcaklığın patatesin yetiştirilmesi, gelişmesi ve yumru oluşumu üzerine bir takım etkilerinin olduğunu belirterek, uzun gün ve yüksek sıcaklığın bitkinin toprak üstü organlarının gelişmesini olumlu yönde, yumru oluşumunu ise olumsuz yönde etkilediğini, kısa gün ve düşük sıcaklığın ise bitkinin toprak üstü kısımlarının gelişmesini geciktirip, yumru oluşumunu artırdığını ifade etmektedir.

Değişen yükseltilerin patatesin verim ve bazı özelliklerine nasıl yansıdığını belirlemeye yönelik çalışmada Jaros (1965), patatesin veriminin, yüksekliğin artmasıyla ters ilişkili olduğu, verimdeki azalmanın yumru büyüklüğü dağı-

lışında farklılıklar meydana getirdiğini, düşük (260m) yerlerde büyük/küçük yumru oranı 1:2 iken, 910 m'de bu oranın 1:4.5'e yükseldiğini bildirmektedir (Güler, 1993). Benzer bir çalışmada Caesar ve Krug (1965) Seylan'da yüksek rakımda (1900 m) yürüttüğü araştırmasında gün uzunluğunun suni olarak 18 saate çıkarılmasıyla özellikle geçici çeşitlerin, orta erkencilere göre gün uzunluğuna karşı daha fazla olumlu reaksiyon gösterdiğini ifade etmektedir.

Manrique (1989), patatesin filizlenerek toprak yüzeyine çıkışını, sıcaklığın etkisinin yanında toprağın yapısı ve su içeriğinin de etkilediğini belirterek, toprağın su içeriği $0.34 \text{ m}^3/\text{m}^3$ olduğunda Kennebec patates çeşidinin dikimden 20 gün sonra bile geçirimsizliğinin artışıyla çıkışın geciktiğini bildirmektedir. Buna paralel olarak Linde de (1982) dikimden sonra ve çıkıştan önce düşen yağışların da çıkışı olumsuz yönde etkilediğinden bahsetmektedir (Manrique, 1989).

Toprak sıcaklığının patatesin yumru oluşturma ve bitki boyuna etkilerini belirlemeye çalışan Scaramella-Petri (1968), toprak üstü sıcaklığının 20°C ve toprak altı sıcaklığının sırasıyla 15°C , 20°C , 25°C , 30°C 'lik uygulamalarında gelişmenin ilk 8 haftasında yüksek toprak sıcaklığının daha yüksek boylu bitkiler oluşturduğunu ancak, 15°C toprak altı sıcaklığında yumru oluşumunun diğer sıcaklık uygulamalarından daha erken olduğunu belirlemiştir. Ewing de (1981) yüksek toprak sıcaklığının verimi olumsuz yönde etkilediğini vurgulamaktadır. Çalışkan (1980), yüksek sıcaklık ve uzun gün koşullarında yumru sayısı ve bitki başına yumru veriminin önemli ölçüde azaldığını, bitki boyunun ise

arttığını, kısa gün ve düşük sıcaklık koşullarında ise bitki boyunun azalmasına karşılık, yumru sayısı ve bitki başına yumru veriminin arttığını bildirmiştir.

Haverkort ve ark.(1990), patatesten çıkıştan sonra erken dönemde gelen kuraklığın sap başına stolon sayısını azalttığını, stolonlardaki yumruların sayısında ise çok önemli bir değişme olmadığını, daha geç dönemlerde gelebilecek kurak dönemlerin yumruların ve stolonların sayılarını etkilemediğini, sap başına yumru sayısının özellikle dikimden sonraki ilk 40 günlük dönemde düşen yağışların (17.5-120 mm) olumlu yönde etkilediğini bildirmektedirler.

Patatesin gelişmesinin çeşitli safhalarında sıcaklık, ışık ve gün uzunluğunun etkilerini belirlemeye çalışan Manrique ve ark. (1990), toprak sıcaklığının 21 °C'ye çıkmasıyla, çıkışın hızlandığını, bitki boyunun uzaması için optimum hava sıcaklığının 18 °C olmasının yanında, 25 °C'de daha hızlı olduğunu, sıcaklığın 21-24 °C arasında olduğunda optimum yaparak gelişiminin sağlandığını, *tuberosum* grubu çeşitlerinin daha uzun gün koşullarında yumru oluşturduğunu ancak, kısa günlerin yumrudaki kuru madde oranını artırdığını bildirmektedirler.

Fahem ve Haverkort'un (1988) bildirdiklerine göre; ışık kullanım etkinliğinin daha yüksek olması durumunda; kuru madde oranı, bitki başına ana sap sayısı, ana sap başına yumru sayısı, hasat indeksi ve toplam yumru veriminin daha yüksek olduğunu, bundan dolayı bu özellikler bakımından ilkbahar dikimlerinde, sonbahar dikimlerinden daha iyi sonuçlar alındığını belirtmektedirler.

Vidner (1988), pek çok çeşitte ocaktaki sap sayısı ile ocaktaki yumru sayısı arasında olumlu ilişki bulunduğunu bildirmiştir.

Arıoğlu (1990), yüksek sıcaklığın patatesin toprak üstü gelişmesini hızlandırıldığını, ancak yumru oluşumunu geciktirdiğini bildirmektedir. Ayrıca toprak sıcaklığının yumru oluşumunda 20 °C'nin üzerine çıktığında yumru oluşumunun gerilediğini, 27 °C'nin üzerinde ise yumrulara sekonder yumru oluşmaya başladığını, uzun günlerin yumru oluşumunu geciktirdiğini, kısa günlerin ise yumru oluşumu bakımından uygun olduğunu da belirtmektedir.

Winkler (1968), yüksek rakımlı yerlerde yalnız erkenci ve orta erkenci patates çeşitlerinin yetiştirilmesinin uygun olduğunu, ışık şiddetinden ve sıcaklığın net özümlemeyi etkilediğini, aynı koşullar altında aynı olgunlaşma grubunda yer alan çeşitler arasında farklılık bulunmadığını, Haziran ve Ağustos aylarındaki en uygun sıcaklığın 17 °C olması gerektiğini belirtmiştir.

Girgin ve ark. (1989), patates yumrularındaki ikincil büyümenin yüksek sıcaklıklardan dolayı meydana geldiğini özellikle bazı çeşitlerin yumrularında ikincil büyümenin daha fazla olduğunu bildirmektedirler. Nitekim Tahtacıoğlu ve ark. (1988), Erzurum'da yaptıkları çalışmalarında kurak ve sıcak geçen yıllarda Granola çeşidinin ikincil büyümeye daha yatkın olduğunu belirtmişlerdir.

Exring (1981), kısa gün koşullarında yumrulardaki kuru madde oranının arttığını, yaprak alanı küçük olan çeşitlerinin daha iyi yumru verimi sağladığını, yumru oluşumunu, su stre-

si, fotoperyot ve besin elementleri eksikliği gibi faktörlerin olumsuz yönde etkilediğini bildirmektedir. Lemaga ve Cae-sar (1990), patates bitkisinde yaprak alanı, yumru sayısı ve bitki başına yumru veriminin gün uzunluğunun ve ana sap sayısının artışıyla arttığını belirterek, ana sap sayısı ve yaprak alanının yumru sayısı ve yumru verimiyle olumlu, ortalama yumru ağırlığıyla ise olumsuz bir ilişki gösterdiğini de ifade etmektedir. Yine aynı araştırmacılar verimi belirleyici olarak yumru sayısının yumru ağırlığından daha etkili olduğunu, zira yumru sayısı ile ana sap sayısı ve yumru verimi arasındaki olumlu ilişkinin gün uzunluğuna göre değişmediğini de bildirmektedirler.

Çalışkan'a göre (1979), yüksek sıcaklık ve uzun gün koşulları çeşitlerin boyları üzerine aynı şekilde etki yapmaktadır. Araştırmacı bitki boyunu 12.5 °C'de 99.2 cm, 22.5 °C de ise 137.2 cm olarak bulmuştur. Yumru sayısının bir çeşit özelliği olduğunu ancak sıcaklık, gün uzunluğu ve ışık yoğunluğundan fazlaca etkilendiğini de belirtmektedir. 12.5 °C ile 22.5 °C sıcaklıkları arasında bitki başına yumru sayısında 6.6'lık bir fark olduğu, tek yumru ağırlığı bakımından en yüksek ağırlığın en düşük sıcaklıkta saptandığı, gün uzunlukları arasındaki farkın yüksek sıcaklıkta ortalama yumru ağırlığında 2.6 g olduğu, çok erkenci ve erkenci çeşitlerin en yüksek ağırlığa uzun gün ve düşük sıcaklıkta ulaştığı, buna karşılık orta geçcilerin kısa gün koşullarına daha iyi uyum sağladığı vurgulanmıştır.

Yıldırım (1979), sıcaklık ile gün uzunluğu arasında interaksiyon olduğunu, düşük sıcaklık ve uzun gün koşullarında

orta erkenci çeşitlerin daha yüksek verim getirdiğini, gün uzunluğunun artması ile bitki boyunun arttığını belirtmektedir. Sıcaklığın patates çeşitlerinin yumru oluşumunu etkilediğini, özellikle düşük gece sıcaklıklarında yumru oluşumunun erken başladığını 18 °C, 23 °C toprak sıcaklığının ise yumru gelişmesi için uygun olduğunu, farklı sıcaklıkları olan değişik yükseklikteki yerlerde farklı çeşitlerin üretilmeleri gerektiğini ifade etmektedir.

Ingram (1984), yumru oluşumunun stolonların ucunda asimilatların birikmesiyle başladığını ancak sıcaklıkla yakından ilgili olduğunu belirtmekte, oransal olarak, sıcaklığın artmasıyla yumru oluşumunun hızlandığını, ancak sıcaklık, yumru oluşumu başlangıcı optimum sıcaklığı olan, 14-16 °C'den daha yukarı çıktığında yumru oluşumu gecikmekte veya durmakta olduğunu bildirmektedir.

Girgin ve ark. (1990), patates bitkisinde yapılacak olan sulamalarda özellikle yumru oluşumu başlangıcından, yumruların büyük bir kısmının normal büyüklüğe erişinceye kadar geçen dönemde, toprakta bitki tarafından alınabilecek miktarda, sürekli olarak, su bulundurulması gerektiğini özellikle hava sıcaklığının 30-32 °C ve toprak sıcaklığının 18-22 °C'yi geçmesi halinde yumru kalitesinin düşmemesi amacıyla az miktarda su verilecek sık aralıklarla sulamanın yapılmasını önermektedirler.

Hide de (1987) patatesten zamanında ve normal sulamalar, erken sulamalara göre yumru verimlerini artırdığını ve erken sulamaların ilk yumru oluşumunu geciktirdiğini, yumru sayısını da azalttığını bildirmektedir.

Işığın patatesin gelişmesi ve yumru verimine etkisini ışık yoğunluğu, gün uzunluğu ve ışık kalitesinin belirlediğini (Boadlaender, 1963), ışık yoğunluğunun 0'dan 0.74 w/m²'ye doğru artırılmasıyla özümleme oranının arttığını ve en yüksek özümleme oranının % 60 ve % 75'inin sırasıyla 0.11 ve 0.21 w/m²'de meydana geldiğini (Burton, 1966) bildirmektedir (Manrique ve ark.'dan, 1990).

Levy ve ark. (1990), geç olgunlaşan çeşitlerin yüksek sıcaklıklara karşı, erkencilere oranla daha hassas olmakla birlikte daha verimli olduklarını ancak, yüksek sıcaklıkta kısıntılı su uygulamasının, verimi özellikle geçici çeşitlerde daha fazla düşürdüğünü ifade etmektedirler.

Larsson ve ark. (1979), İsveç'te ve değişik çevrede yürüttükleri denemelerinde çeşitlerin verimlerinin 3.5-5.2 t/da arasında değiştiğini, çevreler arasındaki farklılıkların çeşitler arasındaki farklılıklardan kaynaklanıp, çeşitlerin kuru madde içeriğinin % 22-29 arasında değişim gösterdiğini ve yüksek verimli yerlerden elde edilen yumruların genelde düşük oranda kuru madde içerdiğini bildirmektedirler.

Marinus ve Bodlaender (1975), patatesten yüksek sıcaklıklar ile yumru verimi arasında, çeşitlerin erkenci, orta erkenci ve geçici olmalarına göre değişmekle beraber genellikle olumsuz bir ilişki var olduğunu belirtmektedir. Bunun yanında artan sıcaklıkların (16 °C'den 27-28 °C'ye) patatesten çiçeklenmeyi hızlandığını, yumru/sap oranını azaltarak sap miktarını artırdığını, yumrulardaki ikincil yumru oranını yükselttiğini hatta kuru madde içeriğinin de azaldığını bildirmektedir.

Manhas ve Sukumaran (1988), belli aralıklarla karıkla sulanan ve bir nehir yatağından devamlı sulanan olmak üzere iki ayrı çevrede yürüttükleri çalışmalarında; karıkla sulama yapılan yerde öğle vakti en yüksek düzeye çıkan özümleme oranının öğleden sonra yarıya indiğini, nehir yatağından sulanıp, toprağın 20-30 cm'lik kısmının devamlı nemli tutulduğu yerde ise günlük özümleme oranının saat 9.00-16.00 arasında yaklaşık 0.9 mg/m² saniye olup, değişmediğini ifade ederek yumru veriminin nehir yatağından sulanan üründe % 30 daha fazla olduğunu bildirmektedirler.

Krishnappa (1989), topraktaki besin maddelerinin ve N, P, K gübreleri ilave edilmesinin, patatesteki kuru madde, N, P ve K birikimini artırdığını, kuru madde birikiminin olgunluğa kadar devam ederek, dekara günde ortalama 9.4 kg kadar olduğunu ve bu kuru maddenin de % 83'ünün yumrularla biriktirildiğini, ayrıca kuru madde ve besin maddeleri birikiminin en yüksek olduğu zamanın dikimden 40-70 gün sonraki dönem olduğunu bildirmektedir.

Günel ve Karadoğan (1991), topraktaki azot oranı ile patates bitkisinin bazı özellikleri arasındaki ilişkilerden bahsederek; N oranının yüksek düzeylerde olması sap gelişmesini özendirerek, yumru oluşumunu geciktirdiğini, bitkinin daha kaba yapılı ve su oranının yüksek olmasından dolayı soğuğa dayanıklılığının azaldığını hatta ikincil yumru büyümesini de özendirerek, düşük N oranının ise, bitkinin yetiştirme süresini kısaltarak normal ürün vermesini engellediğini belirtmektedir.

Pandita ve Sidhu (1980), çok sayıda patates çeşidi ile

yaptıkları çalışmalarında sap sayısı ve ortalama yumru ağırlığı ile verim arasında olumlu, bitki boyu ve bitki başına yumru sayısı ile verim arasında ise olumsuz, ayrıca ortalama yumru ağırlığı ile bitki başına yumru sayısı arasında da olumsuz bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (Eraslan'dan 1988).

Bunun yanında Thompson ve Taylor (1974), birim alandaki sap sayısının artmasıyla ortalama yumru ağırlığının arttığını ancak m² de 70 sap olduğunda yumru ağırlıklarının da belli bir ağırlıkta sabitleştiğini bildirmişlerdir.

Patateste çeşitli tarımsal ve fizyolojik özelliklerin kalıtımı ve bunlar arasındaki ilişkileri inceleyen Eraslan (1988), bitki boyunun en yüksek kalıtım derecesine, verimin ise en düşük kalıtım derecesine sahip olduğunu bildirmiştir. Bitki boyu ve ana sap sayısının verimle olumlu ve önemli bir ilişkisi olduğunu, olgunlaşma süresi ile verim arasında ise dikkate değer bir ilişki olmadığını, sap sayısının yumru sayısı ile olumlu, ortalama yumru ağırlığı ile ise olumsuz bir ilişki içinde bulunduğunu belirtmektedir.

Dobias ve Radek (1988) tek yumru ağırlığının yumru verimi ile olumlu, parseldeki ana sap sayısı ve sap başına yumru sayısı ile çeşitlere göre değişmekle beraber olumsuz bir ilişki içinde olduğunu belirtmektedir.

Arslan ve Kevseroğlu (1991), Bafra ovasında yürüttükleri çalışmalarında; patateste bitki boyu ile ocak başına yumru sayısı, ocak başına yumru verimi ile büyük yumru oranı, ortalama yumru ağırlığı ile büyük yumru oranı arasında pozitif ve çok önemli ilişkilerin bulunduğunu belirtmişlerdir.

Patatesle ilgili pek çok araştırmalara konu olan yaprak alanı, bitki başına yumru sayısı ve bitki boyunun yumru verimiyle doğrudan ilgili olduğunu Maity ve Chatter (1977), 50 kadar değişik patates çeşidi ile aynı vegetasyon döneminde yaptıkları deneme ile belirlemişlerdir.

Schippens (1976), patates için özellikle sanayide, özgül ağırlık, kuru madde, nişasta ve indirgen şekerin çok önem taşıdığını belirterek, özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta oranlarının birbirleriyle doğrusal ilişkiye sahip olduklarını bildirmiştir.

Ifenkwe ve Allen (1978), yumru iriliği ile yumrudaki kuru madde miktarları arasındaki ilişkiyi inceleyerek, yumru iriliğinin artışıyla kuru madde oranının belli bir düzeye kadar arttığını, bundan sonra ise azalma eğilimi gösterdiğini başka bir ifadeyle aralarında kuadratik bir ilişki olduğunu belirtmektedir.

Patatesin bazı özellikleri arasındaki ilişkileri inceleyen Lopez ve ark. (1987), bitki boyu ile yumru sayısı ve yumru verimi; ortalama yumru ağırlığı ve olgunlaşma ile verim, yumru sayısı ve yumru ağırlığı ile verim arasında önemli olumlu etkileşimler ortaya koymuşlardır. Bitki boyu ile özgül ağırlık; olgunluk ile yumru sayısı ve özgül ağırlık; yumru sayısı ile yumru ağırlığı, verim ve özgül ağırlık; yumru ağırlığı ve özgül ağırlık arasında önemli olumsuz ilişki olduğunu, genotip x çevre interaksiyonunu ise etkilemediğini kaydetmişlerdir.

Haynes ve ark. (1989), beyaz et renkli patateslerde verim ile özgül ağırlık arasında genellikle ters bir ilişki ol-

duğunu hatta çeşitli devletler ve sanayi kuruluşlarının bile özgül ağırlığı yüksek olarak ıslah edilen çeşitlerde verimlerinin düşük olduğu düşüncesine sahip olmalarına rağmen günümüzdeki ıslah çalışmalarına ilişkin yaklaşımın, özgül ağırlığı ve verimi kabul edilebilir bir düzeyde olan çeşitlerin belirlenmesi ve tarımının devam ettirilmesi gereği yönünde olduğunu vurgulamaktadırlar.

Cole (1975), patates bitkisi yumrularının kabuk, damar doku ve öz kısımlarını özgül ağırlıkları, dolayısıyla kuru madde içeriği bakımından karşılaştırdığında, en yüksek özgül ağırlığa yumrunun damar dokusunun sahip olduğunu bunu kabuk ve öz kısımlarının izlediğini bildirmekte, ayrıca yumru büyüklüğü arttıkça özgül ağırlığın buna bağlı olarak da kuru madde oranının arttığını belirtmektedir.

Patateste kuru madde üretimi ile ışık alımı arasındaki ilişkiyi inceleyen Manrique ve Kiniry (1990), tropik iklimin ve özümleme için alınan ışığın patatesin kuru madde üretimine, bitkinin çıkışından yumru gelişmesine kadar olumlu ve doğrusal bir etki yaptığını belirterek, özümleme için tutulan aktif ışığın her 1.0 mJ'nin patatesde yaklaşık 2.3 g kuru madde ürettiğini bildirmektedir.

Başka bir çalışmada Manrique (1990), patates yumrusundaki kuru maddenin yumrunun asli bir unsuru olduğunu ancak, agronomik uygulamalar ve çevre koşulları tarafından kolaylıkla değişebileceğini, örneğin ılıman iklim ve ova koşulları yumru kuru madde oranının azalma eğiliminde olduğunu, rakım ve yumru büyüklüğünün artışıyla da kuru madde oranının arttığını belirtmektedir.

Patatesin verim düzeyini tohumluk niteliği (% 51), çeşit özelliği (% 21), gübreleme (% 15) ve bitki koruma işlemlerinin (% 12) belirlendiği bildirilmektedir (Gorea ve ark.1986).

Burton (1980), yumru oluşumu başlangıcının, gün uzunluğu ile yaprak yüzeyindeki sıcaklıktan etkilendiğini, Kuzey Amerida ve Kuzey Avrupa gibi uzun gün koşullarına adapte olmuş klonların, kısa gün koşullarına getirilmesi ile sıcaklığın yüksek olmadığı durumlarda çok erken yumru oluşturdıklarını ve oluşan kuru maddenin çoğunun gelişen yumrulara gittiğini, sonuçta yaprakların tarla yüzeyini kaplamalarının yetersiz olduğunu belirtmiştir. Bunun aksine kısa gün koşullarına uyum gösteren çeşitler, uzun gün koşullarına götürüldüklerinde yumru oluşumu gecikmeye başlamıştır. Bu arada kuru maddenin büyük bir kısmı yaprak gelişmesi için harcanır. Yapraklar çok iyi özümleme yaparlar ancak özümleme ürünlerinin az bir kısmı yumru verimi için depolanır. Yetiştirilen klonun yumru veriminin yüksek olması uygun zamanda yumru oluşumunun başlamasına bağlıdır. Bu uygun zaman ise yaprakların toprak yüzeyini yeterince örttüğü dönem olarak tanımlanmıştır (Arca'dan 1989).

2.2. Genotip-Çevre interaksiyonlarının Ölçülmesi, Yorumlanması ve Etkileri

Bitki ıslahında genotip x çevre interaksiyonları çeşit adaylarının önerilmesi konusunda katkıda bulunmak üzere gelişme göstermiş; ıslah çalışmaları sonunda belirlenen ümitli hat ve klonların önerilecekleri bölgelerde yetiştirilerek bunların o bölgedeki uyum durumları ve verim yeteneklerinin önceden bilinmeside tescil aşamasında son derece yararlı gö-

rülmüştür. Bu alandaki çalışmalar daha çok istatistik yöntem geliştirme ve kriter tanımlama şeklinde yapılmış ve halen de devam ettirilmektedir (Yıldırım ve ark., 1991).

Genotip x çevre interaksiyonuna ait varyans komponentlerinin belirlenmesi bitki ıslahçısına, ıslah programlarının ilk kademelerinde uygulayacağı seleksiyon işlemlerinde önemli katkı sağlayacaktır (Yıldırım ve ark., 1979).

Bitki ıslahı çalışmalarının esas amacı farklı yerlerde veya yıllarda meydana gelen farklı çevrelerde sürekli yüksek verim veren genotiplerin seçilmeleridir. Seçim çoğu kez farklı çevrelerde genotiplerin aynı oransal performansı göstermesini engelleyen genotip x çevre interaksiyonlarından dolayı etkili olamamaktadır (Knight, 1969). Bu durum araştırmacı yazarların genotip x çevre interaksiyonlarını bazı çevrelerin doğrusal bir fonksiyonu olarak kabul ettiklerini ifade etmektedir.

Genotip çevre interaksiyonları konusunda çalışan Finlay ve Wilkinson (1963), Wricke (1965), Eberhart ve Russell (1966); bu etkileşimlerin ıslah açısından görünüşünü ortaya koyarken; Bucio Alanis (1966), Bucio Alanis ve Hill (1966), Perkins ve Jinks (1968), bu çalışmaları genetik bir gelişme olarak ortaya koymuşlardır (Knight, 1969).

Ele alınan ve incelenen genotiplerin çoğundan farklı olan bir genotip, ortalamanın ister altında ister üstünde olsun, regresyon hattı civarında belirgin bir sapma gösterecektir. Regresyondan olan bu sapma, Eberhart ve Russell (1966) ve Breese (1969) tarafından stabilite olarak adlandırılmıştır.

Buna göre Finlay ve Wilkinson (1963) ile Eberhart ve Russell'a göre (1966) genotiplerin adaptasyonları, her bir genotip için elde edilen regresyon katsayılarının "1" 'e Perkins ve Jinks (1968) ve Baker'a göre (1969) hesaplanan regresyon katsayılarının ise "0" 'a karşı aldıkları duruma bakılarak yorumlanmıştır.

Comstock ve Moll (1963) tarafından önerilen varyans komponentleri ile saptanan genotip x çevre interaksyonları, çeşitlerrin farklı çevrelere karşı reaksiyonlarını ortaya koyar, ancak çeşitlerin tek tek stabiliteleri hakkında bilgi vermez (Baker, 1769).

Wricke (1965) stabilite kriteri olarak ortalama verimin genel ortalamadan yüksek olması koşuluyla, her genotipin, genotipin x çevre interaksyonu etkilerin karaler toplamı olarak ekovalans değerini önermiştir. Araştırmacı eğer genotipin ekovalans değeri küçük ise o genotipin stabil olduğunu bildirmiştir.

Ebahart ve Russel (1966) stabilite ölçütü olarak regresyon katsayısı yanısıra regresyon sapmalarını da kullanılarak bunun sıfırdan önemli derecede farklı olmayan ve regresyon katsayısının 1'e yakın olan genotiplerin ortalama değerlerinin genel ortalamadan yüksek olması koşuluyla kullanılabiceğini bildirmişlerdir.

Shukla (1972) genotip x çevre interaksyonlarının bir kısmı regresyonların heterojenliğinden ileri gelebileceğinden genotipleri regresyon katsayılarına göre sınıflandırmanın yetersiz olabileceğini belirtmiştir.

Ketata (1984), genotiplerin stabilitelerini belirlemede,

denemelerin yürütülen çevrelerde gözlenen özellikleri itibarıyla sıralanmalarının genel ortalaması ve bunların standart sapmasının da kullanılabileceğini, bu her iki kriterin de düşük olması durumunda , genotiplerin değişen çevre koşullarına iyi uyum gösterdilerinin anlaşılacağını ifade etmektedir (Zencirci ve ark., 1990).

Becker (1981), bir genotipin farklı çevreler içinde sabit bir verim göstermesi halinde biyolojik anlamda stabil, eğer bir çevrenin belirlenen verimlilik düzeyinde olması halinde agronomik anlamda stabil olduğunu bildirmektedir.

Tarla koşullarında verimi ve gelişmeyi pek çok çevre faktörü etkilemektedir. Sıcaklık, ışık ve nem gibi bazıları kontrol edilemez. Finlay ve Wilkinson (1963) çevreyi ölçmek için genotiplerin ortalama responsunu kullanmaları ve çevre değişimleriyle beraber verimdeki küçük bir dalgalanmayı da gösteren özellik olması nedeniyle yönteminin tercih edildiğini ancak, Knight (1969) bunun çok sayıda çeşidin incelendiği durumda geçerli olduğunu ifade etmektedir.

Stabilite kavramını Becker (1981) biyolojik ve tarımsal stabilite olmak üzere iki kısımda incelemiştir. Biyolojik anlamda stabilite çeşitlerin farklı çevrelerde sabit bir verim göstermesini, tarımsal anlamda stabilite ise, bir çeşidin belli bir çevrede, o çevrenin belirlenen verimlilik düzeyinde olmasını ifade eder.

Stabilite analizlerinin yapılabilmesi için önce genotip x çevre interaksyonu varyanslarının istatistiksel olarak önemli olması gerekmektedir. Bunun için de çok sayıda yer ve yıllarda tekrarlanmış, denemelerin birleştirilmiş varyans a-

nalizi çizelgesindeki genotip x yer, genotip x yıl ve genotip x yer x yıl interaksiyonu kareler ortalamalarının F testi ile kontrol edilerek ortaya konması gerekir (Arshad, 1990). interaksiyonlar önemli bulunduktan sonra yapılacak işlem, genotiplerin çevrelerdeki ortalama değerlerini kullanarak iki yanlı genotip x çevre çizelgesinin oluşturulmasıdır (ikiz, 1972, 1976; Yıldırım ve ark., 1979). Bu tabloda daha sonra genotiplerin (Y) çevre ortalaması (X) üzerine olan regresyon katsayıları (Finlay ve Wilkinson, 1963) ve bu regresyondan olan sapmaların karesi (Eberhart ve Russell, 1966) gibi stabilite kriterleri hesaplanabilir (Arshad, 1990).

Adaptasyon ifade eden regresyon katsayısını tahmin edebilmek için genotipleri ve çevreleri içeren iki yanlı tablo Comstock ve Moll (1963) tarafından geliştirilmiştir. Bu çizelgedeki çevreler yer ve yıl kombinasyonlarını ifade edecek şekilde düzenlenmiştir.

işte Finlay ve Wilkinson (1963) bu çizelgeden yararlanarak her bir genotip için değişik çevrelerden elde edilen ortalama değerlerin çevre ortalamaları üzerindeki regresyon katsayısını tahmin etmiştir.

Regresyon katsayısı Yates ve Cochran (1938) tarafından önerilmiş ve ilk kez Finlay ve Wilkinson (1963) tarafından kullanılmıştır.

Regresyon katsayılarının hesaplanmasının farklı olmasının yanında regresyon katsayılarının istatistik özellikleri de birbirinden farklıdır. Örneğin, Finlay ve Wilkinson (1963) Eberhart ve Russell (1966) tarafından verilen regresyon katsayısının beklenen değerinin "1" 'e Perkins ve Jinks (1968)

ve Baker'a göre (1969) bulunan regresyon katsayısı beklenen değeri ise "0" 'a eşit olduğu bu araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Tai (1971) patates bölge verim denemelerinin stabilite analizlerini yaparken regresyon yöntemindeki regresyon katsayısı ve regresyondan sapmalar kriterlerine ek olarak alfa (α) ve lamda (λ) parametrelerini, çevre, blok ve hata varyasyonunu kullanarak elde etmiştir. Araştırmacıya göre en stabil genotip, çevreden çevreye performansı değişmeyen genotiptir. Bu da $\alpha = -1$ ve $\lambda = 1$ olduğunda gerçekleşecektir. Bu ideal duruma ulaşamadığı için ortalama stabilite kavramını $\alpha = 0$ ve $\lambda = 1$ olarak tanımlanmıştır. 2 yıl süre ile 3 ayrı lokasyonda yürütülen verim denemesinin stabilite analizi sonucunda (Y-ekseni) ve (X-ekseni) ile yaptığı grafiklerde 6 hat ve 2 standart patates çeşidinin stabilite durumlarını incelenmiş ve kontrol çeşitlerinin daha stabil olduklarını bildirilmiştir.

Yıldırım ve ark. (1991) genotip x çevre interaksiyonunun önemli bulunması bir halinde bölgede yapılacak ıslah çalışmalarında seçim yapılırken çok yerde ve çok yılda tekrara dayalı seleksiyon yapılmasının gerekli olduğunu vurgulamaktadırlar.

Eberhart ve Russell (1966) ve Alanis (1966) Finlay ve Wilkinson'dan (1963) farklı olarak bu defa genotip ortalamalarının çevre etkileri üzerindeki regresyon katsayısını tahmin etmişlerdir. Araştırmacılar burada söz konusu olan çevre etkilerini; çevre ortalamasından genel ortalamayı çıkarmak suretiyle bulmuşlardır.

Perkins ve Jinks (1968), her bir genotip için farklı be-

lirlenen genotip x çevre interaksiyon etkilerinin çevre ortalamaları üzerindeki regresyon katsayılarını hesaplayarak genotiplerin adaptasyonları hakkında bilgi vermişlerdir.

Tai ve Young (1980), farklı çevrelerde yetiştirilmiş olan patates klonlarının stabilitelerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada konuya model açısından yaklaşmış ve regresyon analizi tekniğinin yanısıra Path analizi yoluyla bölge denemelerinde deneme yapılmayan çevreler için verim tahminlerinde bulunmuşlardır. Bu çalışma sonunda regresyon modelinin daha basit olduğu ve verim dışındaki özellikler için bile kullanılabileceği ileri sürülmüştür.

Arshad (1990), çeşitli stabilite parametrelerini kullanarak bir değerlendirme yaptığı çalışmasında, Finlay-Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısı yanında regresyondan sapmaların karesi (Eberhart ve Russell, 1966) kriterlerinin de ilave edilmesiyle ile yapılan stabilite analizinin daha etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Genotiplerin adaptasyon özellikleriyle ilgili olarak yapılan çalışmalarda Baker (1969) daha değişik bir yaklaşımda her bir genotip için değişik çevrelerden elde edilen genotip x çevre interaksiyon etkilerinin çevre etkileri üzerinden regresyon katsayısını belirleyerek yoruma gitmiştir.

Bütün bu yaklaşımların yanında Tai (1971), Lin ve ark. (1986) bu üç değişik şekilde hesaplanan regresyon katsayısının yorumlanmasıyla genotiplerin adaptasyonları hakkında aynı sonuca varıldığını belirtmişlerdir.

Plaisted ve Peterson (1959), patatesle yaptıkları stabilite çalışmasında, genotipleri mümkün olan ikili kombinasyon-

lar şeklinde ele alarak aralarındaki çevreler üzerindeki değişkenlikleri karşılaştırmışlardır. Bunun sonucunda en küçük varyansa sahip olan genotipi en stabil genotip olarak değerlendirmişlerdir.

Ancak bu yöntemi kullandığında **Kraslan (1988)**, tescil edilmiş çeşidin en düşük stabiliteye sahip olduğunu bulmuştur.

Arca (1989), patatestе fizyolojik özellikler için çeşit x yer interaksiyonunu, % kuru madde için çeşit x yer ve çeşit x yıl interaksiyonunu, tarımsal özellikler için ise çeşit x yer, çeşit x yıl ve çeşit x yer x yıl interaksiyonlarının etkili olduğunu belirlemiş ve bunlara göre fizyolojik özelliklerin 2' den fazla yerde, % kuru madde ve tarımsal özellikler için ise 2' den fazla yer ve yıldaki denemelerin değerlendirilmesinin gereğine işaret etmiştir.

Lin ve Binns (1988), yıllar itibarıyla çeşidin gösterdiği değişimin de stabilite parametresi olarak kullanılabileceğini bildirmektedir. Bunun için aynı deneme yerlerinde değişik yıllarda bir çeşidin verimi kullanılarak hesaplanan çeşidin yıllar arasındaki standart sapmaları belirlenir. Böylece bu çeşitlerin kontrol edilemeyen yıl farklılıklarından ne kadar etkilendiklerini anlaşılır.

Ayrıca **Lin ve ark. (1986)**, her hangi bir genotipin çevreler arası varyansının küçük, çevrelere olan uyumu denemenin genel ortalamasına yakın ve çevre indeksindeki regresyondan sapma kareler ortalaması küçük olduğunda da, stabil olduğunun düşünülebileceğini belirtmişlerdir.

Çeşitlerin bu çevrelerdeki verimlerinin aritmetik ortalamalarının stabilite konusunda fikir verdiği, ayrıca çeşidin

en düşük verimli çevrede ortalama verime göre gösterdiği verim artışı ve bunun yüzdesi veya o çevrede en yüksek verime sahip çeşitten daha yüksek verimli olması; çeşidi kötü çevre şartlarında da tercih edilir yapmaktadır (Zencirci ve ark., 1990).

Çeşitlerin çevrelerdeki verim değerleri kullanılarak hesaplanan çeşit varyansı ve standart sapmasının da bazı araştırmacılar tarafından ikisi birarada ya da ayrı ayrı, çeşitlerin kararlı olup olmadığını belirlemede kullanıldığı yine Zencirci ve ark. (1990) tarafından bildirilmektedir.

Zencirci ve ark. (1990), Orta Anadolu Bölgesinin 15 değişik çevresinde 9 buğday genotipi ile 2 yıl yürüttükleri çalışmaları sonunda stabilite istatistiklerinin çeşit geliştirmede ve belli bir yöre için önermede kullanılabileceğini ancak çeşit seçiminde agronomik, morfolojik, patolojik ve teknolojik özellikleri de gözönünde bulundurmak gerektiğini, stabilite istatistiklerinin tek başlarına kullanıldıklarında farklı çeşitlerin seçilmelerine yol açtığını, bu nedenle farklı stabilite tiplerinin birarada kullanılarak çeşit seçilmesinin daha uygun olacağını önermektedirler. Arshad da (1990) patatestte yaptığı stabilite çalışmalarında Finlay ve Wilkinson (1963) ile Perkins ve Jinks (1968) yöntemleri arasında $b_1=1+B_1$ şeklinde matematiksel bir ilişki bulunduğunu, Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyondan olan sapmaların varyansı da bir kriter olarak ilave edildiğinde daha uygun bir stabilite yöntemi olabileceğini, Shukla (1972), Wricke (1962) ve Hanson'un (1970) stabilite kriterlerinin aynı sonuçları verdiğini de vurgulamıştır.

3. ÖZDEK VE YÖNTEM

3.1. ÖZDEK

3.1.1. Denemelerin Kurulduğu Yerler, Toprak Analizleri ve Meteorolojik Özellikleri

Denemeler 1991 ve 1992 olmak üzere 2 yıl süreyle Tokat (Kazova), Niksar (Niksar ovası) ve Sivas (Yukarı Yıldızlı-Sıcak Çermik mevki) olmak üzere 3 ayrı yerde yürütülmüştür.

Tokat (Kazova); Karadeniz ve iç Anadolu bölgeleri arasındaki geçit bölgede Yukarı Yeşilırmak Havzasında yer almakta olup, denizden yüksekliği ortalama 600 m'dir. Karadeniz'in 110 km güneyinde bulunan Kazova'nın uzunluğu 56 km, genişliği ise ortalama 6 km olup, ortasından Yeşilırmak geçmektedir. Alanı 29812 ha. olan Kazova'da tarla tarımı hakim olup, arazinin % 18.2'sinde sulamasız, % 63.8'inde sulamalı tarım yapılmaktadır (Anonymous, 1991).

Niksar ; Karadeniz ve Orta Anadolu Bölgeleri arasındaki geçit bölgede Yeşilırmak Havzasında yer alır. Denizden yüksekliği ortalama 300 m'dir. Uzunluğu 25 km olan, genişliği 1-4 km arasında değişen 10215 ha'lık Niksar ovasında halkın çoğunluğu tarımla uğraşmaktadır. Sulanan alanların yaklaşık % 70'inde çeşitli tarla bitkileri yetiştirilmektedir (Anonymous, 1991).

Sivas; iç Anadolu Bölgesinin Yukarı Kızılırmak Havzasında yer almaktadır. Ortalama yüksekliği 1200-1300 m dolayındadır. Sulanabilir tarım arazileri küçük sahalar halindeki yan dere havzalarıdır. Yörede tarım denilince akla tahıl ve hayvancılık gelmektedir. İl'in tarım arazilerinin yaklaşık yarısı nadasa bırakılmaktadır (Anonymous, 1991).

Deneme yerleri topraklarına ilişkin analizleri içeren veriler Çizelge 3.1'de verilmiştir. Deneme alanlarındaki toprakların yıllar itibariyle bazı farklılıkları görülmektedir. Tokat Kazova'da 1991 yılında yürütülen denemenin toprak bünyesi killi tınlı olup, alkali reaksiyona sahip ve orta derecede organik madde içermiştir. 1992 yılında ise deneme killi toprak bünyesine sahip, nötr reaksiyonlu ve organik maddesi az olan bir toprakta kurulmuştur.

Niksar ovasında 1991 ve 1992 yılında killi, organik madde içereği 1991 yılında % 1.8 (az), 1992 yılında ise % 3 organik madde (iyi) ve yüksek oranda K_2O içeren topraklarda denemeler yürütülmüştür.

Çizelge 3.1. Deneme Yerlerinin Toprak Analizleri

Yerler veya Yıllar	Derinlik (cm)	İşba	Total Tuz (%)	pH	Kireç (%)	Bitkilere Yararışlı		
						P_2O_5 Kg/da	K_2O Kg/da	Organik Madde (%)
Tokat	0-20	63	0.019	8.3	10.1	12.1	39.8	2.6
1991	20-40	65	0.024	8.3	11.2	7.7	36.5	2.8
Tokat	0-20	72	0.023	8.5	7.5	7.8	53.0	1.7
1992	20-40	82	0.034	8.6	10.4	3.5	47.8	2.3
Niksar	0-20	72	0.086	8.1	11.6	10.4	93.7	1.8
1991	20-40	75	0.082	8.2	12.8	6.2	86.5	1.9
Niksar	0-20	73	0.059	8.9	18.4	13.1	197.5	3.0
1992	20-40	73	0.053	8.9	18.8	7.2	178.5	3.3
Sivas	0-20	64	0.088	8.1	19.3	11.2	170.0	1.9
1991	20-40	67	0.078	8.1	18.4	8.8	147.4	1.9
Sivas	0-20	49	0.053	8.4	9.4	1.6	222.3	1.0
1992	20-40	50	0.046	8.4	10.3	9.8	185.2	1.3

Çizelge 3.2. Deneme Yerlerine ilişkin Bazı Meteorolojik Veriler

		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Temm.	Ağus.	Eylül	Ekim
TOKAT	Ortalama sıcaklık 1991	0.0	-0.8	7.1	12.4	15.0	19.3	23.1	22.8	19.0	15.1
	Ortalama sıcaklık 1992	-1.9	-3.5	6.2	12.0	14.5	19.1	20.2	22.1	17.2	15.6
	Uzun yıllar 1950-1980**	1.7	3.8	7.5	12.2	16.3	19.8	21.9	21.8	18.4	13.6
	Yağış miktarı (mm) 1991	19.7	35.5	28.4	141.0	125.0	29.6	0.2	-	25.2	76.7
	Yağış miktarı (mm) 1992	25.5	47.0	15.2	47.6	54.6	41.9	26.6	7.8	10.4	43.5
	Uzun yıllar 1933-1980	50.1	40.4	44.2	53.2	59.1	42.3	13.3	9.8	21.3	28.9
	Ortalama nisbi nem 1991	66.9	61.0	56.3	60.6	57.5	54.3	50.4	50.2	49.7	63.4
	Ortalama nisbi nem 1992	73.7	73.2	59.0	55.2	63.3	67.5	64.6	63.7	64.6	62.8
	Uzun yıllar (1965-1991)	67.5	62.8	59.3	58.9	59.7	56.9	53.7	54.7	58.4	64.5
	Ortalama sıcaklık 1991	3.6	3.1	9.4	14.4	17.1	21.6	24.2	23.0	19.5	16.5
	Ortalama sıcaklık 1992	0.9	0.3	-	-	-	21.2*	21.8	23.1	18.8	17.4
	Uzun yıllar 1937-1970**	5.3	7.1	9.1	14.4	18.6	21.6	23.7	23.4	20.4	14.4
NİKSAR	Yağış miktarı (mm) 1991	29.8	52.6	39.0	119.8	162.1	28.3	19.8	7.5	38.6	81.4
	Yağış miktarı (mm) 1992	38.2	60.7	-	-	-	30.9*	33.9	12.0	12.0	5.6
	Uzun yıllar 1937-1970	59.0	53.9	62.0	47.4	49.8	36.2	10.8	11.7	22.9	31.3
	Ortalama nisbi nem 1991	66.0	60.0	57.0	62.0	64.0	61.0	59.0	60.0	60.0	66.0
	Ortalama nisbi nem 1992	66.0	66.0	-	-	-	73.0*	70.0	67.0	65.0	60.0
	Uzun yıllar 1937-1974	65.0	58.0	57.0	49.0	49.0	46.0	43.0	46.0	47.0	59.0
	Ortalama sıcaklık 1991 ¹	-4.7	-5.4	4.0	9.7	11.9	17.4	21.0	20.1	16.1	12.1
	Ortalama sıcaklık 1992 ¹	-8.7	-9.3	-0.7	8.3	12.2	16.0	18.1	20.2	14.5	12.0
	Uzun yıllar 1950-1980	-4.0	-2.3	2.0	8.5	13.3	16.6	19.5	19.6	15.6	10.4
	Yağış miktarı (mm) 1991	19.1	50.0	38.1	74.6	126.8	45.5	3.5	-	6.2	36.9
	Yağış miktarı (mm) 1992	16.7	56.2	41.9	35.5	34.8	97.6	12.8	6.2	16.8	29.1
	Uzun yıllar 1933-1980	14.4	39.9	42.4	56.7	59.8	34.5	7.7	7.1	18.2	28.7
SİVAS	Ortalama nisbi nem 1991	78.0	74.0	67.0	65.0	64.0	62.0	57.0	58.0	57.0	65.0
	Ortalama nisbi nem 1992	76.0	77.0	73.0	58.0	59.0	66.0	59.0	55.0	60.0	61.0
	Uzun yıllar (1965-1991)**	75.0	76.0	71.0	63.0	61.0	57.0	53.0	52.0	55.0	62.0

* 15 günlük verilerdir.

- 1992 yılının Mart, Nisan ve Mayıs aylarında Niksar Meteoroloji istasyonu kapalı olduğu için veriler elde edilememiştir.

** Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

¹ Meteoroloji istasyonu Verileri, Tokat

Sivas yöresinde 1991 yılında denemenin yürütüldüğü yerdeki toprak bünyesi killi tınlı, 1992 yılında ise tınlı olmuştur. Çizelge 3.1'de verildiği gibi organik madde bakımından da farklılıklar görülmekte ve 1991 yılında % 1.9, 1992 yılında ise % 1.0 organik madde içermiştir.

Deneme yerlerine ait meteorolojik veriler Çizelge 3.2'de, iklim diyagramları ise gösterim 3.1-3.9'da verilmiştir.

Tokat Kazova'da denemenin yürütüldüğü yıllarda (1991 ve 1992) patatesin yetiştirme dönemi boyunca (Nisan-Eylül) gerçekleşen sıcaklık değerleri 12-23 °C arasında değişmiş olup uzun yıllar sıcaklık verileriyle büyük bir benzerlik göstermektedir. Yağışların dağılımı incelendiğinde; 1991 yılında ilkbahar yağışlarının fazla olmasının yanında Temmuz ve Ağustos aylarında belirgin bir kuraklık yaşandığı ve hemen hemen hiç yağış olmadığı görülmektedir. 1992 yılında patatesin yetiştirme mevsimi boyunca düşen yağmur miktarı (141.3 mm) 1991 yılından (180.0 mm) daha az olmakla birlikte aylara göre dağılımı daha dengeli olmuştur.

Niksar Ovası'nda her iki yılda da (1991, 1992) patatesin yetiştirme mevsimi boyunca aylık ortalama sıcaklıkların patates için uygun olduğu görülmektedir. 1992 yılında Niksar'da Mart, Nisan ve Mayıs aylarında meteoroloji istasyonunun kapalı olmasından dolayı veriler elde edilememiştir. Yağışlar her iki yılda da Tokattan daha fazla olmuş, ve Temmuz ve Ağustos aylarındaki yağışların eksikliği sulamayı gerektirmiştir.

Sivas'ta ise Mayıs ayında patatesin ancak sürebileceği kadar bir sıcaklık olmuş ve diğer aylarda ise optimuma yakın, her iki yılda da ortalama sıcaklık 18 °C dolayında gerçekleş-

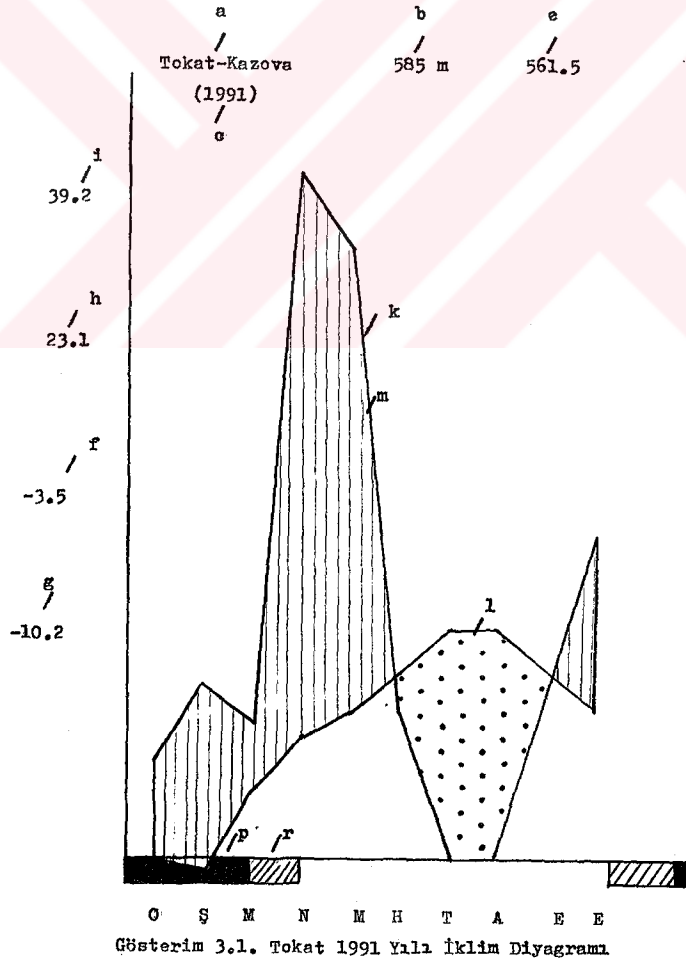
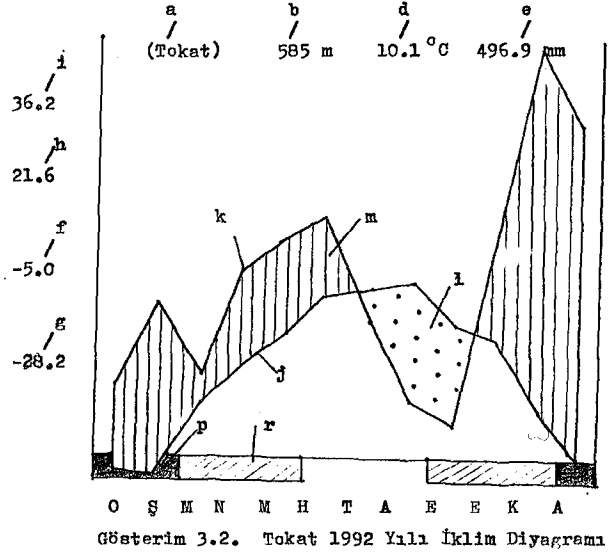
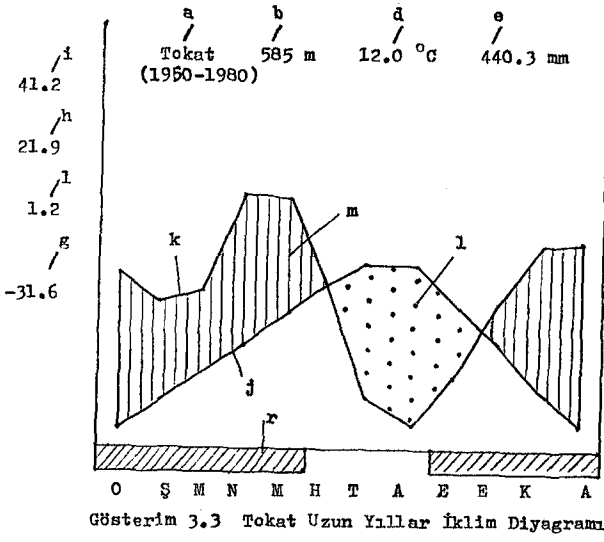
miştir. Bu, Tokat ve Niksar'ın ortalama sıcaklığından daha düşük olmuştur. Sivas'ta özellikle kritik dönem olan Temmuz ve Ağustos aylarında her iki yılda da (özellikle 1991) az yağış düşmüş ancak, 1992 yılında yağış düzeni 1991 yılına göre daha düzenli olarak gerçekleşmiştir.

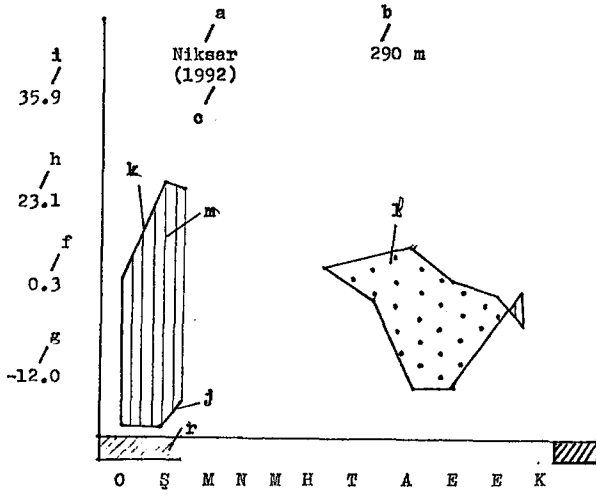
İklim diyagramları Walter'e göre hazırlanmış olup, gösterimler üzerinde bulunan işaretlerin anlamları şu şekildedir (Tuğay, 1988).

- a: Ölçümlerin yapıldığı yer
 - b: Deniz düzeyinden yükseklik (m)
 - c: Gözlem yılları
 - d: Yıllık ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)
 - e: Yıllık toplam yağış (mm)
 - f: En soğuk ayın ortalama tabanı ($^{\circ}\text{C}$)
 - g: Mutlak taban (ölçülen en düşük sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$))
 - h: En sıcak ayın ortalama tabanı ($^{\circ}\text{C}$)
 - i: Mutlak tavan (ölçülen en yüksek sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$))
 - j: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi
 - k: Aylık toplam yağış eğrisi ($10^{\circ}\text{C} = 20 \text{ mm}$)
 - l: Kurak dönem (noktalı)
 - m: Nemli dönem (dikey çizgili)
 - p: Günlük ort. tabanı 0°C 'nin altındaki aylar (siyah)
 - r: Mutlak tabanı 0°C 'nin altındaki aylar (yan taralı)
- O.....A= Ocak'tan Aralık'a değin aylar.

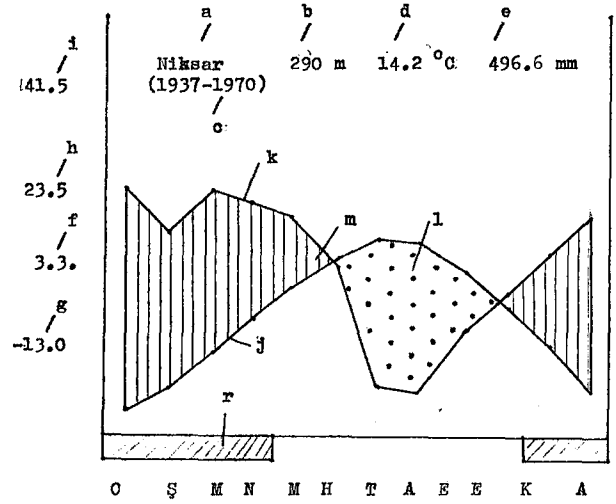
3.1.2. Denemede kullanılan hat ve çeşitlerin bazı özellikleri

Denemede aşağıda kısaca özellikleri belirtilen 15 farklı genotip kullanılmıştır.

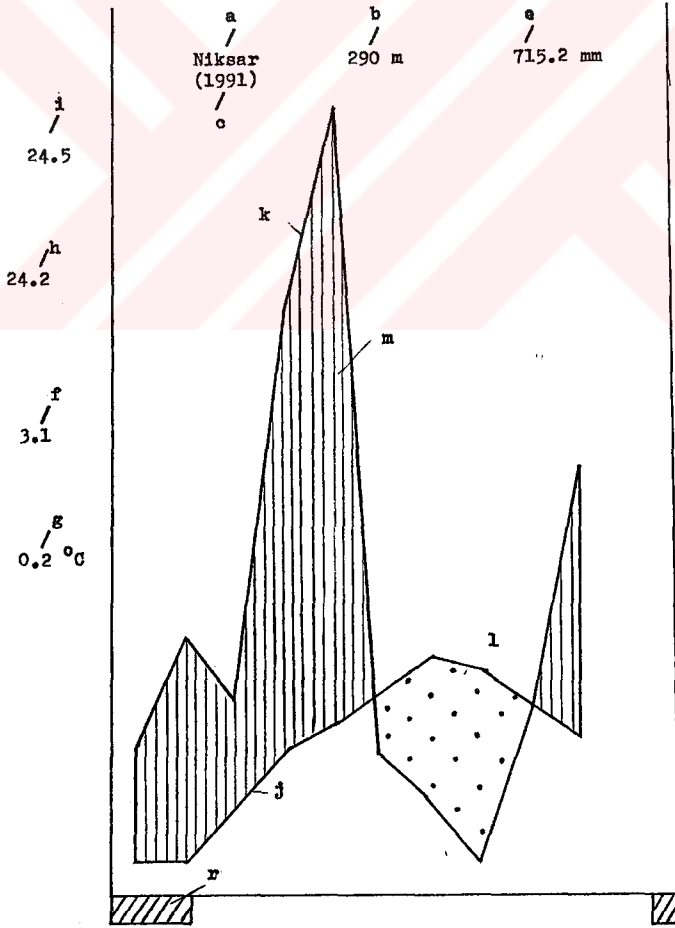




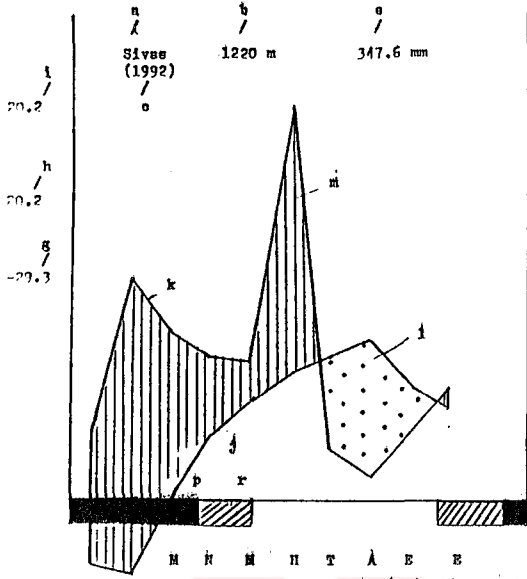
Gösterim 3.5. Naksar 1992 Yılı İklim Diyagramı



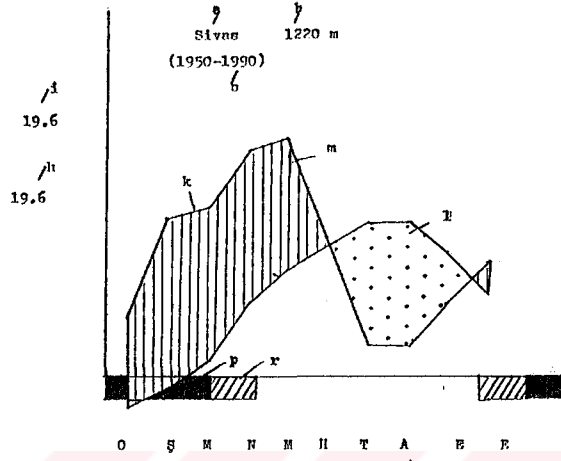
Gösterim 3.6. Naksar Uzun Yıllar İklim Diyagramı



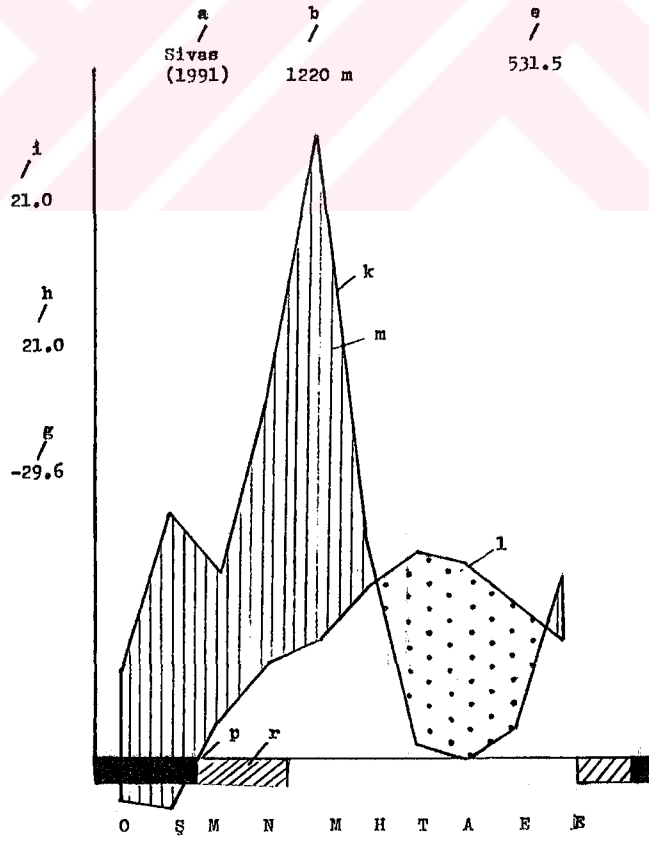
Gösterim 3.4. Naksar 1991 Yılı İklim Diyagramı



Gösterim 3.8. Sivas 1992 Yılı İklim Diyagramı



Gösterim 3.9. Sivas Uzun Yıllar İklim Diyagramı



Gösterim 3.7. Sivas 1991 Yılı İklim Diyagramı

1- 79007.6: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bir klondur. Ebeveynleri Kanada orijinli F6124 ve B5440.2 olup, melezlemede ana olarak F6124 nolu hat kullanılmıştır. Orta erkenci, virüs hastalıklarına dayanıklı, gösterişli bitki habitüsüne sahiptir (Anonymous, 1993).

2- 81016.10: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen orta erkenci, yaprak kıvrıcıklığı virüsü ile tozlu uyuza duyarlı mozaik virüslerine orta dayanıklı bir klondur. Bu klon Serrana X DTO.28 melezlemesinden elde edilmiştir (Anonymous, 1993).

3- 82034.1: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Serrana X PI/PS melezlemesinden elde edilen bir klondur. Orta erkenci ve virüs hastalıklarına orta derecede dayanıklıdır (Anonymous, 1993).

4- 82109.7: Bu klon da Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Atzimba X Grandifolia melezinden geliştirilmiştir. Erkenci-orta erkenci olum grubuna giren, nişasta oranı yüksek ve depolanma kabiliyeti iyi olan yemeklik bir çeşittir. Tozlu uyuz hastalığına duyarlıdır (Anonymous, 1993).

5- Marfona: 1975 yılında Hollanda'da melezleme ıslahı yöntemiyle elde edilen bir çeşittir. Yumru şekli yuvarlak, iri ve yemekliktir. Virüs hastalıklarına dayanıklı ve depolanmaya uygun olup orta erkenci olum grubuna girmektedir (Anonymous, 1993).

6- İlona: Almanya'da melezleme yöntemiyle ıslah edilmiştir. Yumru şekli oblong olup, yüksek verimli ve yemeklik bir çeşittir. Erkenci olum grubuna giren, virüs ve bakteriyel hastalıklara dayanıklılığı iyi olan bir çeşittir (Anonymous,

1993).

7- **isola**: 1950 yılında Almanya'da ıslah edilen bu çeşit Türkiye'de 1975 yılında tescil edilmiştir. Yuvarlak-oval yumruları olan orta geçici leafroll ve Y-virüsüne karşı dayanıklıdır (Anonymous, 1993).

8- **Ausonia**: Orta erkenci, uzun-oval yumruları olan yemeklik bir çeşittir. 1975 yılında Hollanda'da melezleme ıslahıyla elde edilmiş olup, Y virüsüne dayanıklı bir çeşittir (Anonymous, 1993).

9- **Agria**: 1977 yılında melezleme yöntemiyle Almanya'da ıslah edilmiştir. Uzun oval yumruları olan, orta erkenci, Y- ve A- virüslerine dayanıklı cips, parmak patates ve yemeklik olarak kullanılan bir çeşittir (Anonymous, 1993).

10-**Concorde**: Hollanda'da 1973 yılında melezleme ıslahı yöntemiyle elde edilmiştir. Oval yumruları olan erkenci ve virüs hastalıklarına dayanıklı bir çeşittir (Anonymous, 1993).

11- **Resy**: 1954 yılında Hollanda'da melezleme ıslahı yoluyla elde edilen bir çeşittir. Türkiye'de 1975 yılında tescil edilmiştir. Oval yumrulara sahip, erkenci, verimli, A, Y, X ve leafroll virüslerine karşı az duyarlıdır (Anonymous, 1993).

12-**Yaylakızı**: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 1990 yılında melezleme yoluyla elde edilmiştir. Yuvarlak-oval yumruları olan yemeklik ve kızartmalık olarak değerlendirilebilen geçici bir çeşittir. Patates yaprak kıvrıcıklığı virüsüne orta, X ve Y-virüslerine karşı ise iyi dayanıklıdır (Anonymous, 1993).

13-Sarıköz: Türkiye'de uzun yıllardan beri yetiştirilen Almanya orijinli erkenci ve yemeklik bir çeşittir. Seleksiyon yöntemiyle ıslah edilmiştir. Virüs hastalıklarına karşı dayanıklıdır (Anonymous, 1993).

14-Sultan: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 1979 yılından itibaren yürütülen ıslah çalışmaları sonucunda geliştirilen ve 1991 yılında üretim izni alınan bir çeşittir. Yarı yatık büyüyen, orta erkenci, yumruları uzun oval olan yemeklik bir çeşittir. X ve Y-virüslerine karşı dayanıklıdır (Anonymous, 1993).

15- Granola: 1975 yılında Almanya'da ıslah edilmiştir. Türkiye'de 1984 yılında tescil edilmiş olup, yuvarlak-oval ve depolanmaya dayanıklı yumruları olan, orta erkenci yemeklik bir çeşittir. A ve Y-virüslerine orta derecede dayanıklıdır (Anonymous, 1993).

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme deseni

Deneme 1991 ve 1992 yıllarında Tokat, Niksar ve Sivas olmak üzere 3 ayrı çevrede daha önce belirtilen 15 genotiple Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur (Düzgüneş ve ark., 1987). Her blokta çeşitler rastgele dağıtılarak parsel aralarında ek mesafe olmaksızın ard arda dikilmişlerdir. Buna göre parsel aralarında kenar sıralara gerek kalmamıştır. Ancak blokların baş ve sonlarına isabet eden çeşitlere birer sıra kenar eklenmiştir. Böylece blokların baş ve sonlarına denk gelen çeşitler 4'er sıra, diğerleri ise 3'er sıradan oluşmuştur. Dikim her çeşit için $2.10 \text{ cm} \times 4.20 \text{ cm} = 8.82 \text{ m}^2$ alanındaki parsellere, her sırada

12 ocak ve toplam 36 ocak olacak şekilde ayarlanmıştır. Sıralar arası mesafe 70 cm ocaklararası mesafe ise 35 cm olarak düzenlenmiştir (Kuşman ve ark., 1988). Her ocağa ortalama 40-70 g ağırlığında seçilen sağlıklı tohumluk yumrularından 1'er adet dikilmiştir. Gözlem, ölçüm ve hasatta sıraların baş ve sonlarından birer ocak dikkate alınmamış net olarak 30 ocak değerlendirilmiştir.

3.2.2. Kültürel işlemler

Denemelerin kurulduğu her iki yılda ve çevrelerde ilk toprak işleme sonbaharda (1992 yılında Sivas'ta ilkbaharda) kulaklı pullukla yapılarak kışa girilmiştir. Dikim yatağı hazırlığı ise ilkbaharda toprak ve iklim koşulları uygun olduğu anda diskaro çekilerek tırmıkla düzeltilmesi şeklinde yapılmıştır.

Dikimden önce dekara 10 kg saf azot olacak şekilde % 21'lik amonyum sülfat, 15 kg P_2O_5 olacak şekilde ise % 43'lük triple süper fosfat gübreleri atılarak tırmıkla karıştırılmıştır (İlisulu, 1986).

Dikim 1991 yılında denemenin yürütüldüğü her üç çevrede karık makinası ile 70 cm aralıklarla açılan karıklara, 1992 yılında Sivas ve Niksarda belle yine 70 cm aralıklarda açılan ocaklara (Tokat'ta ise karık makinası ile açılan karıklara) yapılmıştır.

Dikim tarihleri 1991 yılında Tokat'ta 27 Nisan, Niksar'da 24 Nisan, Sivas'ta 29 Nisan; 1992 yılında ise Tokat'ta 1 Mayıs, Niksar'da 2 Mayıs, Sivas'ta 12 Mayıs tarihlerinde yapılmıştır.

Bitkiler 3-5 yapraklı olduğu dönemde ilk çapa, bundan 3 hafta sonra da ikinci çapa boğaz doldurma şeklinde yapılmıştır. İkinci boğaz doldurma stolonların oluşmaya başladığı çiçeklenme öncesi dönemde, aynı zamanda sulama karıklarının açılması şeklinde yapılarak, dekara 5 kg daha saf azot olacak şekilde % 26'lık amonyum nitrat gübresi verilmiştir.

1991 yılında her üç çevrede ilk sulama ikinci boğaz doldurma ve ikinci gübre verme işleminden hemen sonra yapılmış, ancak 1992 yılında bu dönemdeki yağışların yeterli olmasından dolayı sulama yapılmamıştır.

Patates için özellikle yumru oluşumunun başlangıcından, yumruların büyük bir kısmının normal büyüklüğe erişinceye kadar geçen dönemde, toprakta bitki tarafından alınabilecek miktarda sürekli olarak su bulunmalıdır (Girgin ve ark., 1990). Bundan dolayı 1991 yılında her üç deneme bölgesinde üç'er, 1992 yılında ise doğal yağışların yeterli olmasından dolayı Tokat'ta iki, Niksar'da bir, Sivas'ta ise iki kez sulama yeterli olmuştur. Tarımsal mücadele olarak, denemelerin her iki yılında da patates böceğinden başka mücadeleyi gerektirecek bir düzeyde hastalık ve zararlı ile karşılaşılmamıştır. Patates böceğine karşı, görüldüğü zamanlarda, ortalama her yetiştirme döneminde üçer kez Decis'le ilaçlama yapılarak mücadele edilmiştir.

3.2.3. Gözlem ve ölçümler

Bu çalışmada genotipler üzerinde yapılan ölçüm ve incelenen özelliklerle bunların değerlendirilmeleri aşağıdaki gibidir. Bu ölçümler kenar tesirleri hariç tutulup parsellerdeki diğer 30 ocakta yapılmıştır.

Çıkış süresi (gün): Genotiplerin çıkış süreleri dikildikleri çevrelerde % 50'sinin çıkış sağladığında, dikimden bu zamana kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

Çıkıştan çiçeklenme başlangıcına kadar geçen süre (gün): Her çevrede ayrı ayrı her genotipin çiçek tomurcukları belirip çiçeklenmeye başladığı zamana kadar geçen süre belirlenerek gün olarak ifade edilmiştir. Çiçek tomurcuklarının olduğu dönem patatesten yaklaşık olarak stolonların gelişmeye başladığı dönemi ifade etmektedir (Girgin ve ark., 1990).

Bitki boyu (cm): Bitki üzerindeki çiçeklerin dökülmeye başladığı ve yeşil aksam büyümesinin tamamlandığı dönemde (M.B. Yıldırım, 1991, sözlü görüşme) her parselde tesadüfen seçilen 20 bitkinin toprak yüzeyinden çiçek sapının altına kadar olan yüksekliği ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Ana sap sayısı: Yumru oluşturabilecek saplara ana sap denmektedir (Thomson ve Taylor, 1974). Vegetatif gelişmenin tamamlandığı dönemde her parselde tesadüfen seçilen 20 ocaktaki ana sapsar ayrı ayrı sayılarak ortalaması adet olarak belirlenmiştir.

Yaprak alanı (cm²): Parseldeki bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği dönemde ölçümü yapılan patatesin her bileşik yaprağındaki primer yan yaprakçıklar ve terminal yaprakçıkların uzunluk ve genişliği ölçülerek aşağıdaki formüllere göre alanları hesaplanmış ve her bir yaprakçığın alanı toplanarak tek yaprak alanı bulunmuştur (Simmonds, 1964).

Yan yaprakçıklar için; $U \times G \times 0.750 = \text{cm}^2$

Terminal yaprakçık için; $U \times G \times 0.715 - 0.7 = \text{cm}^2$

U = Yaprakçık uzunluğu (cm)

G = Yaprakçık genişliği (cm)

Bu ölçümler her parselde 10 adet bitkinin 3'ü üst, 3'ü alt ve 4'ü ortada olmak üzere toplam 10 adet yaprağında yapılarak ortalaması alınmış ve cm^2 olarak ifade edilmiştir (C. Çalışkan, 1991, sözlü görüşme).

Olgunlaşma süresi (gün): Çıkıştan itibaren hasat olgunluğuna kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

Hasat belirtileri olarak; vegetatif aksamın özümleme yapamayacak şekilde kurumuş olması, yumruların stolonlardan rahatlıkla ayrılabilmesi ve yumruların ideal kabuk olgunluğuna sahip olması dikkate alınmıştır (Esendal, 1990).

Tek ocak verimi (g): Her parselden hasat edilen yumruların toplam ağırlığı parseldeki ocak sayısına bölünerek bulunmuştur.

Toplam yumru verimi (kg/da): Her parselden elde edilen verim dekara çevrilerek hesaplanmıştır.

Ocakta yumru sayısı: Her parselden hasat edilen yumruların sayısı parseldeki ocak sayısına bölünerek tek ocaktaki yumru sayısı belirlenmiştir.

Ana sap başına yumru sayısı: Parseldeki yumru sayısı, parseldeki ana sap sayısına bölünerek elde edilmiştir.

Ortalama yumru ağırlığı (g): Parseldeki toplam yumru verimi, parselden hasat edilen yumru sayısına bölünerek bulunmuştur.

Pazarlanabilir yumru verimi (kg/da): Her parselden elde edilen 4.5 cm çapından büyük sağlıklı yumruların verimi bulu-

narak dekara çevrilmesiyle hesaplanmıştır (M. B. Yıldırım, Sözlü Görüşme) yumruların çapları kumpasla ölçülmüştür.

3-5.5 cm çapları arası yumruların verimi (kg/da): 3 cm ile 5.5cm çapları arası yumrular kumpasla ölçülerek dekara verimleri belirlenmiştir (Haverkort ve ark., 1990). 3 cm çapından küçük yumruların verimi (kg/da): 3 cm çapından küçük yumruların parseldeki ağırlıkları belirlenerek dekara çevrilmiştir.

Yumru indeksi: Her parselden hasat edilen pazarlanabilir büyüklükteki yumrulardan tesadüfen alınan 30 adet yumrunun eni (çapı) ve boyu (taç-göbek arası) kumpasla ölçülmüş ve ortalama değerleri ayrı ayrı belirlenerek, boy/en x 100 şeklinde hesaplanmıştır (Yıldırım ve ark., 1991).

Özgül ağırlık : Hasattan sonra orta büyüklükteki yumrulardan yıkanmış temizlenmiş kesik ve çürük olmayan havadaki net ağırlığı 5 kg olan yumrular Raimann Terazisiyle esaslarına uygun olarak su içindeki ağırlığı da belirlenerek, (havadaki net ağırlık) / (havadaki net ağırlık -sudaki net ağırlık) şeklinde hesaplanarak bulunmuştur (Simmonds, 1977).

Kuru madde oranı (%): Raimann terazisi esasıyla belirlenen özgül ağırlığın, karşılığı olan kuru madde oranları hazırlanmış Çizelgelerden okunmuştur (İncekara, 1973).

Nişasta oranı (%): Kuru maddenin belirlenmesinde olduğu gibi özgül ağırlık esasına göre hazırlanan cetvellerden yapılan okumalarla hesaplanmıştır (İncekara, 1973).

3.2.4. istatistikî analizler

3.2.4.1. Varyans analizleri

2 yıl süreyle 3 çevrede 15 genotiple yürütölen denemelerin istatistikî analizleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Faköltesi Tarla Bitkileri Bölümündeki bilgisayarla MSTAT programı yardımıyla yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı her yıl ve her 3 çevrede Düzgüneş ve ark. (1987) ile Yurtsever'in (1983) Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun varyans analizleri uygulanmıştır. Varyans analizleri;

- a- Tekli denemeler (tek yıl, tek lokasyon)
- b- Her bir çevrede ayrı olmak üzere yıllar birleştirilmiş,
- c- Her yıl ayrı ayrı, yerler birleştirilmiş ve
- d- Yıllar ve yerler birleştirilerek yapılmıştır.

Bütün varyans analizlerinde F değerklerinin önemeîilikleri belirlenmiş ve denemede kullanılan çeşitlerin "Duncan" sıralamaları Düzgüneş ve ark. (1987) ile Yurtsever'e göre (1983) yapılmıştır.

3.2.4.2. Stabilite analizleri

iki yıl süreyle üç yerde ve onbeş genotiple yürütölen denemenin istatistikî anlamda çevrelerdeki stabilite durumlarını incelemek için Finlay ve Wilkinson (1963), Francis ve Kannenberg (1978), Wricke (1962), Shukla (1972), Hanson (1970), Eberhart ve Russell (1966), Perkins ve Jinks (1968) ve Baker (1969) tarafından belirlenen stabilite parametreleri kullanılmıştır. Bu parametrelerin hesaplanması için genotip, yer ve yıl kombinasyonu olarak çevreleri içeren ve Çizelge 3.3'de verilen iki yanlı tablolar oluşturulmuştur.

Çizelge 3.3. Genotip ve Çevre interaksionları için
Düzenlenen İki Yanlı Tablo

Genotipler	Çevreler			Genotip ortalaması ($\bar{X}_{i..}$)	Genotip Etkisi (C_i)
	C_1	C_j	C_c		
G_1	$X_{11.}$	$X_{1j.}$	$X_{1c.}$	$\bar{X}_{1..}$	$\bar{X}_{1..}-\bar{X}_{...}$
G_i	$X_{i1.}$	$X_{ij.}$	$X_{ic.}$	$\bar{X}_{i..}$	$\bar{X}_{i..}-\bar{X}_{...}$
G_g	$X_{g1.}$	$X_{gj.}$	$X_{gc.}$	$\bar{X}_{g..}$	$\bar{X}_{g..}-\bar{X}_{...}$

Çevre

Ortalaması

Genel ortalama

($\bar{X}_{.j.}$) $\bar{X}_{.1.}$ $\bar{X}_{.j.}$ $\bar{X}_{.c.}$

$\bar{X}_{...}$

Çevre etkisi $\bar{X}_{.1.}$ $\bar{X}_{.j.}$ $\bar{X}_{.c.}$

(C_j) $-\bar{X}_{...}$ $-\bar{X}_{...}$ $-\bar{X}_{...}$

Çizelge 3.3'de:

$X_{1j.}$ = Tekerrürlerin ortalaması olarak i'inci genotipin
j'inci çevredeki fenotip değeri

$\bar{X}_{1..}$ = Çevre ve tekerrürlerin ortalaması olarak i'inci
genotipin değeri

$\bar{X}_{.j.}$ = Genotip ve tekerrürlerin ortalaması olarak j'inci
çevrenin değeri

$\bar{X}_{...}$ = Bütün çevre, genotip ve tekerrürler üzerinden elde
edilen genel ortalama

Yukarıdaki 2 yanlı tabloda aşağıdaki istatistik model
varsayılmıştır.

$X_{1j.} = m + g_1 + C_j + (gC)_{1j} + \bar{e}_{1j.}$ Burada;

m = genel ortalama olup $(\bar{X}...)$ ile

g_1 = i'inci genotipin etkisi olarak $(\bar{X}_{1..} - \bar{X}...)$ ile

C_j = j'inci çevrenin etkisi olarak $(\bar{X}_{.j} - \bar{X}...)$ ile

$(gC)_{1j}$ = i'inci genotipin j'inci çevre ile interaksyonu olarak $(X_{1j.} - \bar{X}_{1..} - \bar{X}_{.j} + \bar{X}...)$ ile tahminlenmiştir (Arshad, 1990).

Yukarıda açıklaması yapılan Çizelge esas alınarak stabilize parametreleri hesaplanmıştır.

Bu parametrelerin biri Finlay ve Wilkinson'a göre (1963) hesaplanan "regresyon katsayısı" (b_1) dır. Bu regresyon katsayısı her genotipin değişik çevrelerdeki fenotipik değerinin çevre ortalamaları üzerine regresyon şeklinde aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$b_1 = \frac{\sum_{j=1}^6 (X_{1j.} - \bar{X}_{1..}) (\bar{X}_{.j} - \bar{X}...)}{\sum_{j=1}^6 (\bar{X}_{.j} - \bar{X}...)^2}$$

(i: genotipler, 1-15)

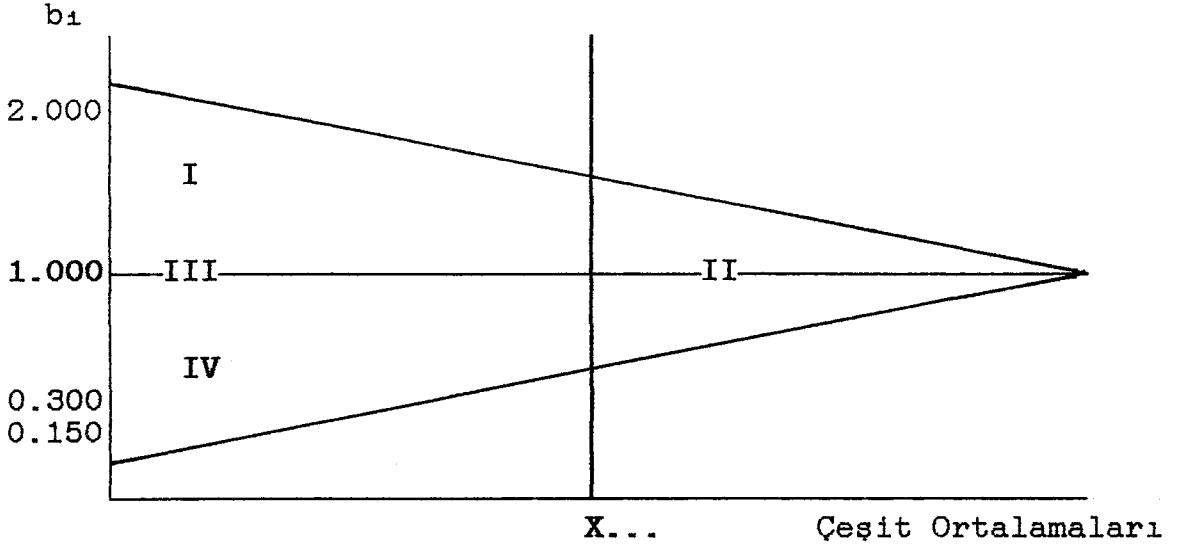
(j: çevreler, 1-6)

$(\bar{X}_{1j.} - \bar{X}_{1..})$: i'inci genotipin fenotip değeri ile bütün çevreler üzerindeki genotip ortalaması arasındaki farktır.

$(\bar{X}_{.j} - \bar{X}...)$: j'inci çevrenin etkisidir.

Bu formüle göre hesaplanan regresyon katsayıları (b_1) aşağıdaki Gösterim 3.10'da gösterilen yerlere yerleştirilerek ifadelendirilmiştir.

Finlay ve Wilkinson'a göre (1963) düzenlenen Gösterim 3.1'de belirtilen alanlar şu şekilde ifadelendirilebilir: I. bölge genotiplerin ortalama değerlerinin deneme genel ortalamasından düşük, regresyon katsayıları, ortalama regresyondan yüksek olan genotipleri içerir. Bu genotipler "iyi çevre koşullarına özel adaptasyon gösteren" genotiplerdir.



Gösterim 3.10. Genotiplerin Finlay ve Wilkinson'un (1963) b_1 Değerlerine göre Sınıflandırılması.

II. bölge, ortalama değeri genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı ortalama regresyon'a eşit veya yakın olan genotipleri içerir. Bu genotipler "bütün çevre koşullarına iyi adapte olmuş" genotiplerdir. III. bölge, ortalama değerleri genel ortalamadan düşük, regresyon katsayısı ortalama regresyona eşit veya yakın olan genotipler olup, bu genotipler "bütün çevrelere iyi uyum gösteremeyen" genotiplerdir. IV. bölge'ye giren genotipler ise, ortalama değerleri, genel ortalamadan, regresyon katsayıları da ortalama regresyondan düşük olan ve "uygun olmayan çevre koşullarına özel adaptasyon gösteren" genotiplerdir.

Eberhart ve Russell (1966) tarafından verilen yönteme göre:

Her bir genotipin değişik çevrelerde almış olduğu değerin çevre ortalamaları üzerine olan regresyondan sapma (hata) kareler ortalaması stabilite parametresi olarak alınmıştır. Bu, şu şekilde formüle edilmiştir:

$$S^2_d = \frac{1}{(q-2)} [\sum_{j=1}^q (X_{1j} - \bar{X}_{1.})^2 - b^2 \sum_{j=1}^q (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2]$$

$(X_{1j} - \bar{X}_{1.})$: i'inci genotipin fenotip değeri ile, bütün çevreler üzerindeki genotip ortalamaları arasındaki farktır.

$(\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})$: j'inci çevrenin etkisi

(b_1) : Finlay ve Wilkinson (1963) regresyon katsayısı

q: çevrelerin sayısıdır.

Hanson (1970), genotiplerin adaptasyon yeteneklerinin saptanmasında öklit uzaklığı yöntemini kullanmıştır. Bu yöntem regresyon yaklaşımında olan bir stabilite istatistiği olduğu, genotipler üzerindeki çevre etkileri varyansının bir kısmını da içerdiği için Utz (1972) tarafından "genotipik stabilite" (D_1^2) olarak adlandırılmıştır (Becker ve Leon, 1988). Genotipik stabilite aşağıdaki şekilde ifade edilir:

$$D_1^2 = \sum_j (X_{1j} - \bar{X}_{1.} - b_{min} \bar{X}_{.j} + b_{min} \bar{X}_{..})^2$$

b_{min} : Bütün çevrelerdeki en düşük regresyon katsayısı

Utz'a göre (1972) çevre varyansı, ekovalans ve kareler ortalaması sapması genotipik stabilitelerin özel durumları olarak kabul edilebilir. Eğer $b_{min} = 0$ ise $D_1^2 / (E-1)$ çevre varyansını ölçer. $b_{min} = 1$ ise D_1^2 ekovalansı ölçer. Eğer $b_{min} = b_i$ $D_1^2 / (E-2)$ kareler ortalaması varyansını ifade eder (Becker ve Leon, 1988).

Becker ve Leon (1988), genotipik stabilitenin bazı araştırmacılar tarafından tavsiye edilmesine rağmen, fazlaca kullanılmadığını ve istatistikî özellikleri konusunda fazlaca araştırma yapılmadığını bildirilmektedir.

Francis ve Kannenberg (1978) tarafından verilen stabilite yöntemlerinde ise her genotipin bütün çevreler üzerinden

olan varyansı (S_i^2) aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$S_i^2 = \sum_{j=1}^j (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 / (q-1)$$

Araştırmamızda, i: 1,...15 ve j: 1, ...6 olmuştur.

Francis ve Kannenberg (1978) tarafından verilen bir diğer parametre ise değişkenlik katsayısıdır. Her genotipe ait değişkenlik katsayısı (% CV_i) aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$CV_i = \frac{\sqrt{S_i^2}}{\bar{X}_i} \times 100$$

S_i^2 = i'inci genotipin varyansıdır.

Perkins ve Jinks (1968) tarafından her bir genotip için bulunan genotip x çevre interaksiyon etkilerinin çevre ortalamaları üzerine regresyonu aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$B_i = \sum_{j=1}^j (X_{ij} - \bar{X}_i - \bar{X}_{.j} + \bar{X}_{..}) (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..}) / \sum_{j=1}^j (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2$$

$(X_{ij} - \bar{X}_i - \bar{X}_{.j} + \bar{X}_{..})$ = i'inci genotipin j'inci çevre ile genotip x çevre etkisidir.

$\sum_{j=1}^j (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2$ = çevre ortalamalarının kareler toplamıdır.

Perkins ve Jinks'in (1968) ayrıca her genotip için bulunan genotip x çevre interaksiyon etkilerinin çevre ortalaması üzerindeki regresyondan olan sapma kareler ortalaması, aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$S^2_d = \frac{1}{(q-2)} [\sum_{j=1}^j (X_{ij} - \bar{X}_i - \bar{X}_{.j} + \bar{X}_{..})^2 - B_i^2 \sum_{j=1}^j (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2]$$

$\sum_{j=1}^j (X_{ij} - \bar{X}_i - \bar{X}_{.j} + \bar{X}_{..})^2$ = i'inci genotipin j'inci çevre ile genotip x çevre interaksiyon etkisinin kareler toplamı,

$\sum_{j=1}^j (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})^2$ = çevre ortalamalarının kareler toplamıdır.

4. BULGULAR

4.1. Çevre Koşullarının Etkileri

4.1.1. Çıkış Süresi

Tokat, Niksar ve Sivas olmak üzere üç ayrı yerde iki yıl süreyle yürütülen araştırma sonuçlarının varyans analizleri; a- yerler ve yıllar ayrı ayrı, b- yerlerde yıllar birleştirilerek, c- yıllarda yerler birleştirilerek, d- yerler ve yıllar birleştirilerek yapılmış ve elde edilen bulgulara ilişkin F değerleri Çizelge 4.1, 4.2, 4.3 ve 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4'de görüldüğü gibi her iki yılda da (1991 ve 1992) bütün çevrelerde (Tokat, Niksar ve Sivas) araştırmada kullanılan çeşitler arasında çıkış süresi bakımından istatistiksel olarak % 1 düzeyinde farklılık vardır. Çizelge 4.2'de yılların birleştirilmesiyle yapılan varyans analizlerinde, çeşitler arasındaki farklılıkların yanısıra çıkış süresinde Tokat Kazova'da % 5 düzeyinde, Sivas yöresinde ise % 1 düzeyinde yıllar arasındaki farklılıkların da önemli olduğu görülmektedir. Deneme yerlerinin her iki yılda ayrı ayrı birleştirilerek yapılan varyans analizlerinde; çıkış sürelerine çeşitler arasındaki farklılıkların yanısıra yerlerin ve çeşit x lokasyon etkileşimlerinin de istatistiksel olarak etkili olduğu görülmektedir (Çizelge 4.3). Çizelge 4.4'de ise çeşitlerin çıkış sürelerine; yerlerin, yılların, yıl x yer etkileşiminin, çeşitler arasındaki farklılıkların, çeşit x yıl, çeşit x yer ve çeşit x yıl x lokasyon etkileşimlerinin de istatistiksel olarak önemli etkilerinin olduğu görülmektedir. Çeşitlerin çıkış sürelerine ilişkin Duncan gruplamaları Çizelge 4.5'de verilmiştir. Buna göre; 1991 yılında Tokat'ta

Çizelge 4.1. Çıkış Süresine Ait 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.30	0.72	0.70
Çeşitler	14	4.24**	5.85**	15.64**
Hata	28			
	CV %	7.75	6.68	3.64
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	3.64	1.61	3.74
Çeşitler	14	7.84**	8.08**	3.30**
Hata	28			
	CV %	4.99	5.66	5.04

Çizelge 4.2. Çıkış Süresine Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	0.87	4.40	6.42
Tekerrür(Y)	4	1.302	1.08	2.64
Çeşitler	14	8.66**	11.94**	10.08**
ÇeşitXYıl	14	1.97*	1.55	5.41**
Hata	56			
CV %		6.49	6.21	4.38

Çizelge 4.3. Çıkış Süresine Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	402.38**	79.07**
Tekerrür(L)	6	0.49	3.07
Çeşitler	14	15.88**	13.52**
ÇeşitxLok.	28	1.84*	2.48**
Hata	84		
CV %		6.05	5.21

Çizelge 4.4. Çıkış Süresine Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	429.51**
Yıl	1	6.60*
YılxLokasyon	2	6.04**
Tekerrür(LY)	12	1.57
Çeşitler	14	25.57**
ÇeşitxLokasyon	28	2.26**
ÇeşitxYıl	14	4.22**
ÇeşitxYılxLokasyon	28	1.95**
Hata	168	
CV %		5.66

**, * İstatistikî olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.5. Çıkış Süresine ilişkin Duncan Gruplamaları

Genotipler	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
————— 1991 yılı —————				
79007.6	24.0 ab	19.7 abc	27.3 a	23.7 ab
81016.10	20.0 bcde	19.0 bcde	26.7 ab	21.9 cde
82034.1	21.7 abcde	20.3 abc	23.3 cdef	21.8 cde
82109.7	19.7 cde	18.0 bcde	24.0 cde	20.6 def
Marfona	20.7 abcde	18.3 bcde	25.3 abc	21.4 cdef
ilona	22.3 abcd	18.0 bcde	25.3 abc	21.9 cde
isola	21.3 abcde	20.7 ab	25.0 bcd	22.3 bcd
Ausonia	19.0 de	16.0 e	21.3 f	18.8 g
Agria	23.7 abc	20.3 abc	25.3 abc	23.1 abc
Concorde	20.3 bcde	17.3 cde	21.7 f	19.8 fg
Resy	18.0 e	16.3 de	22.0 ef	18.8 g
Yaylakızı	24.7 a	20.3 abc	26.3 ab	23.8 ab
Sarıkız	20.0 bcde	19.3 bcd	22.7 ef	20.7 def
Sultan	20.0 bcde	18.3 bcde	23.0 def	20.4 efg
Granola	23.0 abcd	22.7 a	27.3 a	24.3 a
Ortalama	21.2	18.98	24.4	21.5
LSD (%)	3.71	2.86	2.01	1.62
————— 1992 yılı —————				
79007.6	20.7 cdef	16.3 d	23.3 abcd	20.1 defg
81016.10	22.7 abcd	17.3 d	24.3 abc	21.4 bcd
82034.1	21.0 cdef	20.3 abc	25.3 ab	22.2 abc
82109.7	20.3 def	16.7 d	22.0 cd	19.7 fg
Marfona	20.0 def	17.0 d	23.0 abcd	20.0 defg
ilona	21.7 bcde	18.0 cd	23.7 abcd	21.1 cdef
isola	23.3 abc	20.7 ab	22.3 bcd	22.1 abc
Ausonia	19.3 ef	17.0 d	23.0 abcd	19.8 efg
Agria	22.3 abcd	20.7 ab	25.7 a	22.9 ab
Concorde	20.0 def	18.0 cd	23.3 abcd	20.4 def
Resy	18.7 f	17.0 d	21.0 d	18.9 g
Yaylakızı	24.7 a	20.7 ab	25.0 abc	23.4 a
Sarıkız	22.3 abcd	18.3 bcd	23.3 abcd	21.3 cd
Sultan	22.0 abcde	17.7 d	24.0 abcd	21.2 cde
Granola	24.0 ab	21.0 a	23.7 abcd	22.9 ab
Ortalama	21.5	18.44	23.53	21.17
LSD (%)	2.42	2.35	3.05	1.37
————— Birleştirilmiş yıllar —————				
79007.6	22.3 abcd	18.0 cd	25.3 ab	21.9 bcde
81016.10	21.3 bcde	18.2 cd	25.5 ab	21.7 cdef
82034.1	21.3 bcde	20.3 ab	24.3 abc	22.0 bcd
82109.7	20.0 def	17.3 cd	23.0 cdef	20.1 gh
Marfona	20.3 def	17.7 cd	24.2 abcd	20.7 fg
ilona	22.0 bcd	18.0 cd	24.5 abc	21.5 cdef
isola	22.3 bcd	20.7 ab	23.7 bcde	22.2 bc
Ausonia	19.2 ef	16.5 d	22.2 ef	19.3 hi
Agria	23.0 abc	20.5 ab	25.5 ab	23.0 ab
Concorde	20.2 def	17.7 cd	22.5 def	20.1 gh
Resy	18.3 f	16.7 d	21.5 f	18.8 i
Yaylakızı	24.7 a	20.5 ab	25.7 a	23.6 a
Sarıkız	21.2 bcde	18.8 bc	23.0 cdef	21.0 defg
Sultan	21.0 cde	18.0 cd	23.5 cde	20.8 efg
Granola	23.5 ab	21.8 a	25.5 ab	23.6 a
Ortalama	21.3	18.7	24.0	21.4
LSD (%)	2.14	1.79	1.61	1.05

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

çıkış süresinin ortalama 18.0-24.7, Niksarda 16.0-22.7, Sivas'ta ise 21.3-27.3 gün arasında değiştiği görülmektedir. 1992 yılında ise çıkış sürelerinin Tokat, Niksar ve Sivas'ta sırasıyla 18.7-24.7, 16.3-21.0 ve 21.0-25.7 gün arasında değişmiştir.

Birleştirilmiş yılların Tokat Kazova'da en kısa sürede çıkış yapan çeşit ortalamaları 18.3 gün ile Resy çeşidi olmuştur. Marfona, Ausonia, Concorde ve 82109.7 numaralı klon da Resy çeşidi ile aynı grupta yer almıştır. Niksar ve Sivas çevrelerinde de aynı genotipler daha kısa sürede çıkış yapan genotipler arasında yer almışlardır. Çıkış süresi çevre ortalaması olarak yılların birleştirilmesi sonucunda Tokat 21.3, Niksar 18.7, Sivas ise 24.0 gün olmuştur.

Birleştirilmiş yıllarda ortalama olarak gösterilen ve her üç yerde ve her iki yıldaki ortalaması olarak ifade edilen sütünde (Çizelge 4.5) görüldüğü gibi; çıkış süreleri ortalama olarak 21.4 gün olmuştur. En kısa sürede çıkış gösteren çeşit 18.8 gün ile 11 nolu Resy çeşidi olmuştur. Ancak Ausonia çeşidi ile arasında istatistikî olarak fark olmadığı da görülmektedir. En uzun sürede çıkış yapan çeşitler ise her iki yılın ve üç yerin ortalaması olarak Granola (23.6 gün), Yaylakızı (23.6 gün) ve Agria (23.0 gün) olmuştur.

4.1.2. Çıkış - Çiçeklenme Süresi

Denemelerde patates bitkilerinin çıkışından çiçeklenmelerine kadar geçen süreleri gösteren varyans analizlerine ilişkin Çizelgeler 4.6, 4.7, 4.8 ve 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi denemelerin yürütüldüğü bütün çevrelerde her iki yılda da çeşitler arasında istatis-

tiki öneme sahip farklılıklar vardır. Bu farklılıkların çizelge 4.7'de görüldüğü gibi farklı yıllardan da etkilendiği, yani çeşitler arasındaki farklılıklara, yılların ve çeşit x yıl etkileşimlerinin de istatistiksel olarak etkili olduğu anlaşılmaktadır. Çizelge 4.8'de çıkış-çiçeklenme arasında çeşitler arasındaki farklılığa; yerlerin birleştirilerek yapılan varyans analizlerinde yerlerin, Çizelge 4.9'da görüldüğü gibi çeşitlerin yıllar ve yerler üzerinden birleştirilerek yapılan varyans analizlerinde; lokasyonlar, yıllar, çeşitler ve bu varyasyon kaynaklarının kendi aralarındaki interaksiyonlarının da istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir.

Denemelerin yürütüldüğü yerler ve yıllarda çıkış-çiçeklenme süresi bakımından ayrı ayrı yapılan Duncan gruplandırmaları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

1991 yılı Tokat Kazova'da çıkış-çiçeklenme süreleri ortalama 26.7 ile 52.3 gün arasında, Niksar'da 26.0 gün ile 40.7 gün, Sivas'ta ise 42.0 ile 60.0 gün arasında değişmiştir. 1992 yılında ise Tokat, Niksar ve Sivas'ta sırasıyla ortalama çıkış-çiçeklenme süreleri 41.1, 35.3 ve 46.1 gün olmuştur.

Yılların birleştirilmesiyle elde edilen Duncan gruplandırmalarında Tokat Kazova'da en kısa sürede çiçeklenmeye gelen çeşit 28.3 gün ile Ausonia, en uzun sürede ise 82109.7 numaralı klon olmuştur. Niksar ovasında çıkış ile çiçeklenme arasında geçen süre bakımından en kısa 29.7 gün ile İlona ve Ausonia, en uzun sürede ise 40.7 gün ile Granola çeşidi olmuştur. Sivas'taki denemede ise çiçeklenme başlangıcı ola-

Çizelge 4.6. Çıkış - Çiçeklenme Süresi 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	1.37	2.29	7.43
Çeşitler	14	34.60**	24.95**	20.77**
Hata	28			
	CV %	5.62	4.32	4.01
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.9	0.22	0.34
Çeşitler	14	20.25**	12.88**	8.19**
Hata	28			
	CV %	5.41	6.22	6.23

Çizelge 4.7. Çıkış-Çiçeklenme Süresi, Birleştirilmiş Yılların (1991+1992) Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	55.59**	19.42*	47.10**
Tekerrür (Y)	4	0.78	0.85	2.80
Çeşitler	14	48.28**	23.16**	19.34**
ÇeşitXYıl	14	6.05**	9.98**	5.77**
Hata	56			
CV %		5.51	5.40	5.11

Çizelge 4.8. Çıkış-Çiçeklenme Süresine Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	286.62**	901.32**
Tekerrür(L)	6	3.94	0.24
Çeşitler	14	46.34**	28.96**
ÇeşitXLok.	28	17.77**	4.65**
Hata	84		
CV %		4.65	6.00

Çizelge 4.9. Çıkış-Çiçeklenme Süresine Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	1021.22**
Yıl	1	3.95*
YılXLokasyon	2	109.18**
Tekerrür(LY)	12	1.65
Çeşitler	14	64.64**
ÇeşitXLokasyon	28	12.28**
ÇeşitXYıl	14	6.54**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	7.03**
Hata	168	
CV %		5.36

**, * istatistikî olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.10. Çıkış-Çiçeklenme Süresine ilişkin Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	52.3 a	31.0 fg	53.7 bc	45.7 b
81016.10	34.0 fg	30.0 g	49.0 cd	37.7 de
82034.1	44.3 bcd	33.67 def	56.0 ab	44.7 b
82109.7	48.7 ab	36.3 bcd	60.0 a	48.3 a
Marfona	40.7 de	34.7 cde	45.7 de	40.3 c
ilona	34.3 fg	30.7 fg	46.0 de	37.0 e
isola	32.7 fg	36.7 bcd	52.3 bc	40.9 c
Ausonia	26.7 h	29.3 g	42.0 e	32.7 f
Agria	37.7 ef	38.0 abc	57.0 ab	44.2 b
Concorde	46.3 bc	36.7 bcd	55.3 ab	46.1 ab
Resy	31.3 gh	39.7 ab	45.0 de	38.7 cde
Yaylakızı	35.3 fg	26.0 h	59.0 a	40.1 cd
Sarıköz	32.7 fg	31.3 efg	52.0 bc	38.7 cde
Sultan	33.3 fg	31.3 efg	52.3 bc	39.0 cde
Granola	42.3 cde	40.7 a	56.7 ab	46.6 ab
Ortalama	38.2	33.7	52.2	41.4
LSD (%1)	4.84	3.29	4.73	2.39
1992 yılı				
79007.6	43.3 bc	38.7 abc	42.3 de	41.4 d
81016.10	36.0 de	34.0 cde	36.7 e	35.6 ef
82034.1	45.0 bc	37.0 bc	44.0 cd	42.0 cd
82109.7	51.0 a	34.0 cde	45.3 bcd	43.4 bcd
Marfona	42.7 bc	38.0 abc	47.0 abcd	42.6 cd
ilona	35.3 e	28.7 e	45.0 bcd	36.3 ef
isola	41.0 cd	36.0 bcd	47.3 abcd	41.4 d
Ausonia	30.0 f	30.0 e	40.7 de	33.6 f
Agria	45.7 bc	33.0 a	54.0 a	47.6 a
Concorde	47.0 ab	41.0 ab	50.0 abc	46.0 ab
Resy	37.3 de	30.7 de	44.7 cd	37.6 e
Yaylakızı	45.0 bc	37.3 bc	52.3 ab	44.9 abc
Sarıköz	34.7 ef	31.0 de	42.3 de	36.0 ef
Sultan	36.7 de	30.0 e	47.7 abcd	38.1 e
Granola	45.3 bc	40.7 ab	52.3 ab	46.1 ab
Ortalama	41.1	35.3	46.1	40.8
LSD (%1)	5.02	4.96	6.48	3.04
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	47.8 ab	34.8 cd	48.0 cd	43.6 b
81016.10	35.0 g	32.0 de	42.8 ef	36.6 e
82034.1	44.7 bcd	35.3 c	50.0 bc	43.3 bc
82109.7	49.8 a	35.2 c	52.7 ab	45.9 a
Marfona	41.7 de	36.3 bc	46.3 cde	41.4 cd
ilona	34.8 g	29.7 e	45.5 de	36.7 e
isola	36.8 fg	36.3 bc	50.3 bc	41.2 d
Ausonia	28.3 h	29.7 e	41.3 f	33.1 f
Agria	41.7 de	40.5 a	55.5 a	45.9 a
Concorde	46.7 abc	38.8 ab	52.7 ab	46.1 a
Resy	34.3 g	35.2 c	44.8 def	38.1 e
Yaylakızı	40.2 ef	31.7 e	55.7 a	42.5 bcd
Sarıköz	33.7 g	31.2 e	47.2 cd	37.3 e
Sultan	35.0 g	30.7 e	50.0 bc	38.6 e
Granola	43.8 cd	40.7 a	54.5 a	46.3 a
Ortalama	39.6	34.5	49.2	41.1
LSD (%1)	3.36	2.87	3.87	1.91

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

rak en kısa zamanda; 41.3 günle ile Ausonia, en uzun sürede ise, 55.7 gün ile Yaylakızı gelmiştir. Yerlerin birleştirilmesiyle elde edilen verilerde, en kısa sürede çiçeklenmeye gelen genotip 33.1 gün ile Ausonia en uzun sürede ise 46.3 gün ile Granola olmuştur. Ancak Concorde ve Agria çeşidiyle 82109.7 numaralı klon arasında istatistikî olarak bir fark olmamış ve aynı grupta yer aldıkları görülmüştür (Çizelge 4.10).

4.1.3. Bitki Boyu

1991 ve 1992 yıllarında Tokat, Niksar ve Sivas'ta 15 ayrı genotiple yürütülen araştırmada yıllar ve yerlerdeki bitki boyu bakımından çeşitler arasında gözlenen farklılıkları veren varyans analizlerine ilişkin Çizelgeler; 4.11, 4.12, 4.13 ve 4.14'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.11 ve 4.12'de görüldüğü gibi bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu farklılıkların çeşitlerden başka yıllar arasındaki farklılıklardan da meydana geldiği Çizelge 4.12'de görülmektedir.

Yerlerin ve yılların birleştirilmesiyle oluşturulan çizelge 4.13'te görüldüğü gibi yerlerin, bitki boylarının farklılığına etkili olduğu, çeşit x yer interaksiyonlarının her iki yılda da istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

Çeşitler, yıllar ve yerler birleştirilerek yapılan varyans analizlerinde Çizelge 4.14'te görüldüğü gibi yer yıl ve çeşitler ile bu değişkenlerin kendi aralarındaki interaksiyonları bitki boylarının istatistiksel anlamda değişiklikler

Çizelge 4.11. Bitki Boyuna Ait 1991 - 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.08	0.91	2.35
Çeşitler	14	9.21**	19.35**	11.96**
Hata	28			
	CV %	7.04	4.38	4.97
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.73	5.00	2.10
Çeşitler	14	20.74**	14.65**	3.50**
Hata	28			
	CV %	4.78	4.62	7.40

Çizelge 4.12. Bitki Boyuna Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	248.31**	314.57**	16.81*
Tekerrürler (Y)	4	0.32	3.72	2.16
Çeşitler	14	25.67**	27.29**	9.64**
ÇeşitXYıl	14	1.18	4.97**	2.06*
Hata	56			
CV %		5.90	4.60	6.40

Çizelge 4.13. Bitki Boyu Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	176.50**	279.78**
Tekerrür (L)	6	0.76	2.88
Çeşitler	14	31.49**	25.82**
ÇeşitXLok.	28	2.59**	4.53**
Hata	84		
CV %		5.60	5.45

Çizelge 4.14. Bitki Boyuna Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	822.43**
Yıl	1	787.97**
YılXLokasyon	2	226.57**
Tekerrürler (YL)	12	1.99
Çeşitler	14	53.62**
ÇeşitXLokasyon	28	4.82**
ÇeşitXYıl	14	2.77**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	2.62**
Hata	168	
CV %		5.54

**, * istatistikî olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.15. Bitki Boyuna ilişkin Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	60.7 de	68.4 cd	48.0 g	59.0 e
81016.10	82.2 ab	88.7 a	63.2 bcde	78.0 ab
82034.1	69.0 cde	72.8 cd	62.7 bcde	68.2 c
82109.7	61.5 de	65.3 d	56.2 ef	61.0 de
Marfona	69.2 cde	73.1 cd	60.7 cde	67.7 c
ilona	68.7 cde	75.9 bc	62.9 bcde	69.1 c
isola	75.3 bc	83.3 ab	64.7 abcd	74.4 b
Ausonia	57.8 e	65.3 d	50.7 fg	58.0 e
Agria	77.7 abc	82.4 ab	70.7 a	76.9 b
Concorde	65.5 cde	68.0 cd	61.3 bcde	65.0 cd
Resy	60.5 e	68.2 cd	57.4 def	62.0 de
Yaylakızı	88.6 a	89.9 a	68.9 ab	82.5 a
Sarıkız	67.0 cde	69.7 cd	65.5 abc	67.4 c
Sultan	73.2 bcd	69.7 cd	60.8 cde	67.9 c
Granola	66.9 cde	68.5 cd	61.7 bcde	65.7 cd
Ortalama	69.6	73.9	61.0	68.2
LSD (%1)	11.05	7.30	4.73	4.74
1992 yılı				
79007.6	69.3 def	95.9 efg	61.9 bc	75.8 def
81016.10	86.0 b	120.7 a	67.7 abc	91.5 b
82034.1	76.5 cde	95.5 efg	62.7 bc	78.2 de
82109.7	70.7 def	90.7 fg	67.3 abc	76.3 def
Marfona	78.4 bcd	117.3 ab	73.5 ab	89.7 b
ilona	71.9 def	104.5 cde	64.1 bc	80.2 cde
isola	84.2 bc	99.7 defg	72.7 ab	85.5 bc
Ausonia	65.4 f	88.1 g	58.4 c	70.6 f
Agria	84.5 bc	113.6 abc	70.7 abc	89.6 b
Concorde	72.8 def	108.0 bcd	63.9 bc	81.6 cd
Resy	68.2 ef	93.4 efg	61.6 bc	74.4 ef
Yaylakızı	101.3 a	117.6 ab	76.8 a	98.6 a
Sarıkız	82.3 bc	94.8 efg	67.8 abc	81.6 cd
Sultan	86.5 b	109.4 abcd	62.4 bc	86.1 bc
Granola	67.3 ef	101.3 def	61.5 bc	76.7 def
Ortalama	77.7	103.4	66.2	82.4
LSD (%1)	8.38	10.79	11.05	5.59
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	65.1 h1	82.2 gh1	55.0 ef	67.4 gh
81016.10	84.1 b	104.7 a	65.5 bcd	84.7 b
82034.1	72.7 defg	84.2 fgh	62.7 cd	73.2 ef
82109.7	66.1 gh1	78.0 h1	61.8 cde	68.6 g
Marfona	73.8 def	95.2 cd	67.1 abc	78.7 d
ilona	70.3 efgh	90.2 def	63.5 cd	74.7 ef
isola	79.7 bcd	91.5 cde	68.7 abc	80.0 cd
Ausonia	61.6 i	76.7 i	54.6 f	64.3 h
Agria	81.1 bc	98.0 bc	70.7 ab	83.3 bc
Concorde	69.2 efgh	88.0 efg	62.6 cd	73.3 ef
Resy	64.3 h1	80.8 h1	59.5 def	68.3 g
Yaylakızı	95.0 a	103.7 ab	72.9 a	90.5 a
Sarıkız	74.6 cde	82.2 gh1	66.6 abcd	74.5 ef
Sultan	79.8 bcd	89.6 def	61.6 cde	77.0 de
Granola	67.1 fgh1	84.9 efgh	61.6 cde	71.2 fg
Ortalama	73.6	88.7	63.6	75.3
LSD (%1)	6.69	6.29	6.27	3.62

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli değildir.

göstermelerinde etkili olmuştur.

Araştırmada bitki boyu bakımından çeşitler, yerler ve yıllar arasındaki farklılıkları gruplandıran Duncan dizilişleri Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Bu Çizelgede 1991 yılı Tokat Kazova'da bitki boylarının 57.8-88.6 cm, Niksar'da 65.3-89.9 cm ve Sivas'ta ise 48.0-70.7 cm arasında değiştiği görülmüştür. Aynı yıl yerlerin birleştirilmesiyle elde edilen ve ortalama olarak gösterilen gruplandırmada en yüksek bitki boyuna 82.5 cm ile Yaylakızı, en düşük bitki boyuna ise 58.0 cm ile Ausonia çeşidi sahip olmuştur.

1992 yılı verilerinde yerler itibariyle bitki boyu ortalamaları Tokat'ta 77.7 cm, Niksar'da 103.4 cm ve Sivas'ta 62.2 cm olmuştur. Aynı yıl bu üç lokasyonun ortalaması olarak en uzun boylu çeşit 98.6 cm ile Yaylakızı, en kısa boylu çeşit yine Ausonia olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Yıl x yer x çeşit interaksiyonlarından elde edilen Duncan gruplamalarında; en uzun boylu çeşit Yaylakızı, en kısa boylu çeşit Ausonia olmuş, ancak 79007.6 numaralı klonda istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Araştırmanın Niksar Ovasında her iki yılda da 81016.10 numaralı klonun en uzun boylu çeşitlerle aynı grupta yer almış olması dikkat çekmektedir (Çizelge 4.15).

4.1.4. Ana Sap Sayısı

Patateste ana sap sayısı ile verim arasında sıkı bir ilişki vardır. Bundan dolayı incelenen ana sap sayısının çeşitler, yerler ve yıllara göre gösterdiği değişimlere ait varyans analizleri Çizelge 4.16, 4.17, 4.18 ve 4.19'da veril-

miştir.

Çizelge 4.16'da bütün deneme yerlerinde araştırmanın her iki yılında da anasap sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu, 1991 yılında Niksar Ovasında bu farklılığın önemli olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.17'de yıllar yerlerde birleştirildiğinde; deneme yerlerinde çeşitler arasındaki farklılıkların yanısıra yıllar ve yıl x yer interaksiyonlarının da önemli olduğu görülmektedir.

Yerler yıllarda birleştirildiğinde; ana sap sayıları arasındaki farklılıkta yerlerin farklılıklarının da istatistiksel olarak önemli etkisi olduğu Çizelge 4.18'de görülmektedir.

Çizelge 4.19'da çeşitler, yıllar ve yerler birleştirilerek yapılan varyans analizlerinde bu üç varyans unsurunun yanısıra bunların kendi aralarındaki interaksiyonlarının da önemli olduğu görülmektedir.

Ana sap sayılarına ilişkin varyans analizleri sonuçlarına göre yapılan Duncan gruplandırmaları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Bu Çizelgede 1991 yılında Niksar Ovasında ana sap sayıları bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığı, Tokat Kazova'da en fazla ana sapa sahip olan genotipin Marfona (6.9 adet) olduğu, en az ana sap sayısı ise Granola (4.1 adet) çeşidinde belirlenmiştir. Sivas yöresinde ise sap sayıları ortalama 4.0 (79007.6 nolu klon) ile 5.9 (82034.1 nolu klon) arasında değişmiştir.

Çizelge 4.16. Ana Sap Sayılarına Ait 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.06	0.07	1.18
Çeşitler	14	3.23**	1.76	4.17**
Hata	28			
	CV %	16.41	12.3	10.60
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.13	1.93	1.44
Çeşitler	14	22.79**	5.31**	2.85**
Hata	28			
	CV %	8.30	13.30	17.2

Çizelge 4.17. Ana Sap Sayılarına Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	866.50*	29.30**	23.45**
Tekerrürler (Y)	4	0.08	1.22	1.38
Çeşitler	14	13.09**	5.22**	3.02**
ÇeşitXYıl	14	4.41**	2.69**	3.23**
Hata	56			
CV %		12.23	12.97	14.94

Çizelge 4.18. Ana Sap Sayılarına Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	7.88*	5.78*
Tekerrür (L)	6	0.29	1.40
Çeşitler	14	5.52**	13.89**
ÇeşitXLok.	28	1.79*	2.79**
Hata	84		
CV %		13.43	13.30

Çizelge 4.19. Ana Sap Sayılarına Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	9.97**
Yıl	1	130.36**
YılXLokasyon	2	1.47*
Tekerrürler (LY)	12	0.94
Çeşitler	14	14.91**
ÇeşitXLokasyon	28	2.59**
ÇeşitXYıl	14	5.97**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	2.16**
Hata	168	
CV %		13.41

**, * istatistikî olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.20. Ana Sap Sayısına ilişkin Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	4.3 bc	4.1	4.0 c	4.1 d
81016.10	6.5 ab	6.0	5.2 abc	5.9 a
82034.1	6.2 abc	5.4	5.9 a	5.8 ab
82109.7	5.2 abc	4.8	4.6 abc	4.9 bcd
Marfona	6.9 a	5.1	4.8 abc	5.6 ab
ilona	5.0 abc	5.1	5.8 a	5.3 abc
isola	5.6 abc	5.5	5.4 ab	5.5 ab
Ausonia	4.5 bc	4.5	4.1 bc	4.4 cd
Agria	4.7 abc	5.1	5.8 a	5.2 abc
Concorde	4.2 c	5.0	5.8 a	5.0 abcd
Resy	4.7 abc	4.8	5.1 abc	4.8 bcd
Yaylakızı	6.3 abc	4.9	5.7 a	5.7 ab
Sarıköz	5.5 abc	4.9	4.5 abc	5.0 abcd
Sultan	5.2 abc	4.5	5.2 abc	5.0 abcd
Granola	4.1 c	4.5	4.8 abc	4.5 cd
Ortalama	5.2	4.9	5.1	5.1
LSD (%1)	1.95		1.23	0.85
1992 yılı				
79007.6	6.2 def	6.0 abcd	6.7 abc	6.3 bcd
81016.10	8.8 ab	7.5 a	7.5 ab	8.0 a
82034.1	5.8 def	6.9 ab	6.0 abc	6.2 bcd
82109.7	5.6 efg	4.3 de	5.7 abc	5.2 de
Marfona	6.7 de	6.3 abcd	5.6 abc	6.2 bcd
ilona	6.5 def	5.3 bcde	5.9 abc	5.9 cd
isola	10.0 a	6.9 ab	6.2 abc	7.7 a
Ausonia	6.0 def	5.6 abcde	5.2 bc	5.6 de
Agria	5.7 efg	5.4 bcde	4.5 c	5.2 de
Concorde	4.2 fg	3.8 e	5.3 bc	4.7 e
Resy	5.3 fg	5.5 abcde	6.2 abc	5.7 d
Yaylakızı	7.2 cd	6.4 abc	7.0 abc	6.9 abc
Sarıköz	8.2 bc	5.9 abcd	7.2 abc	7.1 ab
Sultan	6.1 def	6.9 ab	8.2 a	7.1 ab
Granola	4.4 g	4.8 cde	4.7 c	4.6 e
Ortalama	6.5	5.8	6.1	6.2
LSD (%1)	1.22	1.75	2.38	1.02
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	5.3 cde	5.8 bcd	5.3 abc	5.2 def
81016.10	7.7 a	6.8 a	6.4 ab	6.9 a
82034.1	6.0 bc	6.1 ab	6.0 abc	6.0 bc
82109.7	5.4 cde	4.6 cd	5.2 abc	5.0 ef
Marfona	6.8 ab	5.7 abc	5.2 abc	5.9 bcd
ilona	5.8 bcd	5.2 bcd	5.9 abc	5.6 cde
isola	7.8 a	6.2 ab	5.8 abc	6.6 ab
Ausonia	5.2 cde	5.1 bcd	4.6 c	5.0 ef
Agria	5.2 cde	5.3 bcd	5.2 bc	5.2 def
Concorde	4.7 de	4.4 d	5.5 abc	4.9 f
Resy	5.0 cde	5.2 bcd	5.6 abc	5.3 def
Yaylakızı	6.7 ab	5.7 abc	6.4 ab	6.3 bc
Sarıköz	6.8 ab	5.4 bcd	5.9 ab	6.0 bc
Sultan	5.6 bcd	5.7 abc	6.7 a	6.0 bc
Granola	4.2 e	4.7 cd	4.8 a	4.5 f
Ortalama	5.9	5.4	5.6	5.6
LSD (%1)	1.11	1.08	1.29	0.66

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli değildir.

1992 yılında, yerler birleştirildiğinde en fazla ana sap sayısına sahip olan fenotipler 81016.10 numaralı klon (8.0 adet) ile isola (7.7 adet) çeşidi olmuş ancak Yaylakızı, Sarıkız ve Sultan çeşitleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.20).

Yıllar ve yerler birleştirildiğinde ana sap sayısı ortalama 5.6 adet olmuştur. Ana sap sayısı en fazla olan genotip 81016.10 (6.9 adet) en az olan genotip ise Granola (4.9 adet) olmuştur (Çizelge 4.20).

4.1.5. Yaprak Alanı (cm^2)

Araştırmanın yürütüldüğü her yıl ve yerde patates çeşitlerinin tek yaprak alanları cm^2 olarak belirlenmiştir. Elde edilen verilerin varyans analizlerine ilişkin F değerleri çizelge 4.21, 4.22, 4.23 ve 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.21'de görüldüğü gibi 1991 ve 1992 yılında bütün yerlerde çeşitler arasında yaprak alanı bakımından farklılıklar bulunmuştur. Çizelge 4.22'de bu farklılığın farklı yıllar ve Çizelge 4.23'te farklı yerlerden kaynaklandığı da görülmektedir. Çizelge 4.22'de Tokat kazova'da yaprak alanı bakımından yıllar arasında fark olmadığı görülmektedir.

Çeşitler, yıllar ve yerler birleştirilerek yapılan varyans analizlerine ilişkin F değerleri Çizelge 4.24'te verilmiştir. Bu Çizelgede yaprak alanları arasındaki farklılığın çeşitler, yerler ve yıllar ile çeşit x yıl, çeşit x yer, yıl x yer ve çeşit x yıl x yer etkileşimlerinden kaynaklandığı görülmektedir. Bu farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.24).

Yaprak alanlarına ilişkin Duncan dizilişleri Çizelge

Çizelge 4.21. Yaprak Alanına Ait 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.19	0.30	1.15
Çeşitler	14	7.87**	6.04**	7.64**
Hata	28			
	CV %	15.75	12.87	12.98
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	3.74	0.62	1.70
Çeşitler	14	10.90**	5.23**	15.93**
Hata	28			
	CV %	13.76	16.62	10.32

Çizelge 4.22. Yaprak Alanına Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	0.01	28.72**	85.47**
Tekerrür (Y)	4	1.72	0.52	1.43
Çeşitler	14	17.16**	9.45**	18.13**
ÇeşitXYıl	14	1.18	1.52	5.77**
Hata	56			
CV %		14.79	15.12	11.47

Çizelge 4.23. Yaprak Alanına Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas 1991 F	Tokat+Niksar+Sivas 1992 F
Lokasyonlar	2	30.30**	13.63**
Tekerrür (L)	6	0.45	1.65
Çeşitler	14	18.53**	21.94**
ÇeşitXLok.	28	1.57	2.34**
Hata	84		
CV %		13.98	13.88

Çizelge 4.24. Yaprak Alanına Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	16.45**
Yıl	1	59.18**
YılXLokasyon	2	20.83**
Tekerrürler (YL)	12	1.12
Çeşitler	14	38.19**
ÇeşitXLokasyon	28	1.84**
ÇeşitXYıl	14	2.70**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	2.17**
Hata	168	
CV %		13.95

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.25. Yaprak Alanına ilişkin Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	90.5 cdef	121.0 abc	90.5 bcde	100.6 de
81016.10	111.9 bcdef	102.7 bcde	104.3 abcd	106.3 cd
82034.1	74.8 ef	100.6 bcde	76.7 def	84.0 ef
82109.7	75.9 def	109.0 bcde	82.5 cdef	89.2 de
Marfona	118.1 abcd	129.1 ab	116.9 ab	121.4 bc
ilona	132.5 abc	121.6 abc	113.4 abc	121.5 bc
isola	69.8 f	82.3 de	57.9 f	70.0 f
Ausonia	142.2 ab	134.0 ab	103.5 abcd	126.6 ab
Agria	104.0 bcdef	91.8 cde	85.8 bcdef	93.8 de
Concorde	115.0 bcde	118.0 abcd	84.7 cdef	105.9 cd
Resy	156.4 a	151.7 a	124.9 a	144.3 a
Yaylakızı	70.5 f	74.3 e	62.0 ef	68.9 f
Sarıköz	95.4 cdef	103. bcde	96.7 abcd	98.4 de
Sultan	91.3 cdef	101.5 bcde	110.4 abc	101.1 de
Granola	116.9 abcde	107.5 bcde	102.7 abcd	109.1 bcd
Ortalama	104.3	109.9	94.2	102.8
LSD (%)	37.07	31.91	27.58	17.85
1992 yılı				
79007.6	88.7 cdef	154.3 ab	120.3 cde	121.1 bcde
81016.10	139.4 a	161.4 a	120.2 cde	140.3 bc
82034.1	78.7 def	101.6 bcde	105.3 de	95.2 fgh
82109.7	69.5 ef	102.3 bcde	93.0 ef	88.3 fgh
Marfona	139.1 a	119.7 abcde	146.1 bc	138.3 bc
ilona	126.5 ab	134.8 abcd	129.3 cd	130.2 bcd
isola	61.1 f	83.8 de	100.4 def	81.8 gh
Ausonia	121.5 abc	139.6 abc	148.2 abc	136.4 bc
Agria	87.3 cdef	118.3 abcde	147.6 abc	117.7 cde
Concorde	126.0 ab	135.9 abcd	164.2 ab	142.0 b
Resy	141.1 a	170.0 a	178.1 a	163.1 a
Yaylakızı	71.8 def	77.4 e	72.4 f	73.9 h
Sarıköz	99.8 bcde	129.7 abcde	126.7 cd	118.7 cde
Sultan	100.8 bcde	125.8 abcde	100.4 def	109.0 def
Granola	107.6 abcd	99.5 cde	97.4 def	101.5 efg
Ortalama	103.9	124.3	123.3	117.2
LSD (%)	32.27	46.60	28.70	20.20
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	89.6 def	137.7 ab	105.4 cdef	110.9 cd
81016.10	125.6 ab	132.1 abc	112.2 bcde	123.3 bc
82034.1	76.8 ef	101.1 cd	91.0 efg	89.6 e
82109.7	72.7 ef	105.7 cd	87.8 fg	88.7 e
Marfona	128.6 ab	129.4 bc	131.5 b	129.8 b
ilona	129.5 ab	128.2 bc	121.3 bcd	126.3 b
isola	65.5 f	83.1 d	79.1 gh	75.9 ef
Ausonia	131.9 ab	136.8 ab	125.9 bc	131.5 b
Agria	95.6 cde	105.0 cd	116.7 bcd	105.8 d
Concorde	120.4 bc	126.9 bc	124.5 bc	123.9 bc
Resy	148.7 a	160.9 a	151.5 a	153.7 a
Yaylakızı	71.1 ef	75.9 d	67.2 h	71.4 f
Sarıköz	97.6 cde	116.4 bc	111.7 bcde	108.5 d
Sultan	96.0 cde	113.7 bc	105.4 cdef	105.0 d
Granola	112.2 bcd	103.5 cd	100.0 def	105.3 d
Ortalama	104.1	117.1	108.7	110.0
LSD (%)	23.71	27.25	19.20	13.32

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli değildir.

4.25'te verilmiştir. Araştırmmanın 1991 yılı Tokat lokasyonunda tek yaprak alanları 69.8 (isola) ile 156.4 cm² (Resy) arasında değişmiştir. Niksar'da ise tek yaprak alanı en düşük olan çeşit Yaylakızı en fazla olan çeşit ise diğer yerlerde de olduğu gibi Resy çeşiti olmuştur.

1992 yılında Tokat Kazova'da Resy, Marfona, 81016.10 numaralı klon, ilona, Ausonia, Concorde ve Granola geniş yaprak alanına sahip genotipler olarak aynı grupta yer almışlardır. Her iki yılda ve bütün yerlerde tek yaprak alanı en düşük olan genotipler olarak Yaylakızı ve isola çeşitleri belirtilmiştir.

Yıllar ve yerler birleştirildiğinde Çizelge 4.25'in son sütununda görüldüğü gibi; en düşük yaprak alanına 71.4 cm² ile Yaylakızı ve 75.9 cm² ile isola sahip olmuştur. Ancak 82034.1 ve 82109.7 numaralı genotiplerde istatistiksel olarak aynı grupta yer almaktadır. Tek yaprak alanı en çok olan çeşit ise Resy (153.7 cm²) olmuştur. Birleştirilmiş yıllarda yerlerin ortalama tek yaprak alanları Tokat, Niksar ve Sivas'ta sırasıyla 104.1, 117.1 ve 108.7 cm² olmuştur (Çizelge 4.25).

4.1.6. Yumru Verimi (kg/da)

1991 ve 1992 yılında Tokat, Niksar ve Sivas'ta yürütülen denemelerden elde edilen yumru verimlerine ilişkin varyans analizlerinin F değerlerini içeren Çizelgeler sırasıyla 4.26, 4.27, 4.28 ve 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.26 incelendiğinde Tokat ve Niksar'da her iki yılda da çeşitler arasında verim bakımından olan farklılıkların istatistiksel anlamda % 1 düzeyinde önemli olduğu

görülmektedir. Ancak bu yıllarda Sivas yöresindeki denemeler, çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı şeklinde sonuçlanmıştır.

Yıllar yerlerde birleştirildiğinde (Çizelge 4.27) Tokat ve Sivas'ta yıllar arasındaki farklılığın % 5 düzeyinde önemli olduğu, Niksar'da ise yıllar arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olmadığı şeklinde gerçekleşmiştir. Bunun yanında çeşit x yıl interaksiyonları Tokat ve Niksar ovalarında istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olmuştur.

Yerler yıllarla birleştirildiğinde 1991 yılında yerler arasındaki farklılığın önemli olmadığı 1992 yılında ise % 5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Bunun yanında çeşit x yer etkileşimlerinin % 1 düzeyinde her iki yılda da önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.29'da çeşitlerin yıllar ve yerler üzerine birleştirilmiş varyans analizleri incelendiğinde; çeşitlerin yumru verimlerine çeşitler, yerler, çeşit x yer çeşit yıl ve çeşit x yıl x yer interaksiyonlarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Yumru verimleri bakımından çeşitler arasında yıllarda, yerlerde, birleştirilmiş yıllar, birleştirilmiş yerler ve yer x yıl x çeşit etkileşimleri sonucu yapılan Duncan gruplandırmaları Çizelge 4.30'da verilmiştir. Bu Çizelge incelendiğinde; 1991 yılında Tokat, Niksar ve Sivas'ta 15 çeşidin ortalama verimleri sırasıyla 2951.6, 2288.6, 2784.0 kg/da olmuştur. Tokat Kazova'da 1991 yılında yumru verimleri 2468.6-3684.6 kg/da arasında değişmiş ve en yüksek yumru verimi Marfona çeşidinden elde edilmiştir. Aynı yıl Niksar'daki yum-

Çizelge 4.26 Yumru Verimlerine ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.04	0.39	2.99
Çeşitler	14	3.50**	5.71**	1.83
Hata	28			
CV %		12.57	9.86	12.59
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.38	22.77	3.93
Çeşitler	14	6.60**	7.37**	1.88
Hata	28			
CV %		15.36	12.80	12.78

Çizelge 4.27. Yumru Verimine ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	15.45*	1.18	13.48*
Tekerrür (Y)	4	0.26	15.50	3.38
Çeşitler	14	6.11**	8.49**	2.96**
ÇeşitXYıl	14	4.87**	5.18**	0.75
Hata	56			
CV %		13.96	11.59	12.72

Çizelge 4.28. Yumru Verimine ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	2.39	7.61*
Tekerrürler(L)	6	2.21	0.87
Çeşitler	14	6.26**	5.77**
ÇeşitXLok.	28	2.00**	6.14**
Hata	84		
CV %		11.59	13.97

Çizelge 4.29. Yumru Verimine Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Anal.

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	53.05**
Yıl	1	0.07
YılXLokasyon	2	28.56**
Tekerrürler (YL)	12	5.70**
Çeşitler	14	8.45**
ÇeşitXLokasyon	28	4.81**
ÇeşitXYıl	14	3.48**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	4.12**
Hata	168	
CV %		12.48

**, * istatistikî olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.30. Toplam Yumru Verimi (kg/da) Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	2614.1 bc	2417.6 c	2754.7	2595.5 cde
81016.10	2468.6 c	2849.0 bc	3148.5	2822.0 bcde
82034.1	2532.5 c	2525.0 c	2509.6	2522.4 de
82109.7	2630.6 bc	2747.1 bc	2466.7	2614.8 bcde
Marfona	3684.6 a	3608.6 a	2642.7	3312.0 a
ilona	2834.0 abc	2822.2 bc	3154.4	2936.9 abcd
isola	2553.4 c	2412.1 c	2320.9	2428.8 e
Ausonia	3381.8 abc	2971.2 abc	2749.6	3034.2 abc
Agria	2915.2 abc	3377.5 ab	2977.3	3090.0 ab
Concorde	2806.5 abc	2868.9 bc	2745.3	2806.9 bcde
Resy	3545.8 ab	3606.5 a	2993.7	3382.0 a
Yaylakızı	2824.9 abc	2661.4 bc	2910.3	2798.9 bcde
Sarıkız	3203.5 abc	2921.7 abc	3113.1	3079.4 ab
Sultan	2965.6 abc	3078.2 abc	2879.5	2974.4 abcd
Granola	3312.8 abc	2461.7 c	2394.6	2723.0 bcde
Ortalama	2951.6	2288.6	2784.0	2874.7
LSD (%1)	810.18	642.31		413.82
1992 yılı				
79007.6	2491.2 bc	3566.1 abcd	2201.9	2753.1 bc
81016.10	3189.5 bc	2840.1 cde	2635.7	2888.4 b
82034.1	3019.5 bc	3592.0 abcd	2149.0	2920.2 b
82109.7	1973.6 c	2653.2 de	2113.0	2246.6 c
Marfona	3679.5 ab	3435.0 bcde	2368.7	3161.1 ab
ilona	3197.2 bc	2928.6 cde	2519.0	2881.6 b
isola	2448.4 bc	4145.0 ab	2318.7	2960.7 b
Ausonia	2965.6 bc	3570.0 abcd	1950.6	2828.7 b
Agria	3453.6 ab	4490.9 a	2683.5	3542.7 a
Concorde	3689.6 ab	2962.1 cde	2020.8	2890.9 b
Resy	2911.2 bc	3846.2 abc	2179.8	2979.1 b
Yaylakızı	4649.3 a	2377.4 e	2605.8	3210.9 ab
Sarıkız	3651.9 ab	2480.0 e	2496.7	2876.2 b
Sultan	3642.9 ab	2640.9 de	2454.0	2912.6 b
Granola	2008.0 c	2619.0 de	2131.2	2252.7 c
Ortalama	3131.4	3207.8	2321.9	2887.0
LSD (%1)	1085.50	926.56		501.2
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	2552.7 cde	2991.8 cde	2478.3 ab	2674.3 de
81016.10	2829.0 bcde	2844.6 de	2892.1 a	2855.2 cd
82034.1	2776.0 bcde	3058.5 cde	2329.3 ab	2721.3 de
82109.7	2302.1 e	2700.1 de	2289.8 b	2430.7 e
Marfona	3682.1 a	3521.8 abc	2505.7 ab	3236.5 ab
ilona	3015.6 abcde	2875.4 de	2836.7 ab	2909.2 bcd
isola	2500.9 de	3263.5 bcd	2319.8 ab	2694.7 de
Ausonia	3173.7 abcd	3270.6 bcd	2350.1 ab	2931.5 bcd
Agria	3184.4 abcd	3934.2 a	2830.4 ab	3316.3 a
Concorde	3248.0 abcd	2915.5 de	2383.1 ab	2848.9 cd
Resy	3228.5 abcd	3726.3 ab	2586.7 ab	3180.5 abc
Yaylakızı	3737.1 a	2519.4 e	2758.0 ab	3004.9 abcd
Sarıkız	3427.7 ab	2700.8 de	2804.9 ab	2977.8 abcd
Sultan	3304.3 abc	2859.6 de	2666.7 ab	2943.5 bcd
Granola	2660.4 cde	2540.3 e	2262.9 b	2487.9 e
Ortalama	3041.5	3048.2	2553.0	2880.9
LSD (%1)	653.54	543.97	499.84	321.25

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli değildir.

ru verimleri ise 2412-3608 kg/da arasında değişmiştir. Sivas yöresinde yumru verimleri bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır.

1992 yılında ise çevrelerden en yüksek verim 3207.8 kg/da ile Niksar'dan alınmıştır. Tokat Kazova'da en yüksek verim 4649.3 kg/da ile Yaylakızı çeşidinden alınmıştır. Ancak bu çeşit ile Marfona, Agria, Concorde, Sarıkız ve Yaylakızı eşitleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı ve aynı grupta yer aldıkları görülmektedir.

Yıllar birleştirildiğinde Tokat'ta en yüksek verimi Yaylakızı, Niksar'da Agria ve Sivas'ta ise 81016.10 numaralı klon vermiştir. En düşük verimli genotipler ise Tokat'ta 82109.7 numaralı klon olmuştur. Niksar'da Yaylakızı ve Granola diğerlerine oranla daha az verim vermektedir. Sivas'ta ise Granola daha az verim getirmiştir. Granola eşidi  çevrede de en düşük verimli genotilerin bulunduğu grupta yer almıştır.

Çeşitler yıllar ve yerler birleştirilerek yapılan Duncan dizilişlerinde Agria en yüksek verimi getirmiş, Marfona, Resy, Yaylakızı ve Sarıkız eşitleri de aynı grupta yer almışlar ve aralarında istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar olmamıştır. En düşük verimi veren çeşit ise 82109.7 numaralı klon (2430.7 kg/da) olmuş, ancak isola ve Granola eşitleri ile 79007.6 ve 82034.1 numaralı klonlar da bu grupta yer almışlardır. Denemelerin genel ortalaması 2881.2 kg/da olmuştur. Yerlerin verim bakımından evre ortalamaları sıralaması Niksar (3048.2 kg/da, Tokat (3041.5 kg/da ve Sivas (2553.0 kg/da) şeklinde gerçekleşmiştir.

4.1.7. Pazarlanabilir Yumru Verimi (kg/da)

Birim alandan elde edilen yumru verimi içerisinde pazar değeri olanların miktarı önemlidir. Bu nedenle pazarlanabilir olarak kabul edilen 4,5 cm çapından büyük sağlıklı yumruların dekara verimleri belirlenerek varyans analizlerine tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.31, 4.32, 4.33 ve 4.34'te, Duncan gruplamaları ise 4.35'te verilmiştir.

Çizelge 4.31'de araştırmanın her iki yılında ve bütün deneme yerlerinde pazarlanabilir yumru verimleri bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.32'de çeşitlerin yanısıra çeşit x yıl etkileşimlerinin de istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir. Çizelge 4.32'de yerler ve yer x çeşit etkileşimlerinin de istatistiksel olarak önemli olduğu, pazarlanabilir yumru verimlerinde farklılıklara neden olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.34'te yıllar ve yerler üzerine birleştirilmiş varyans analizlerinde, pazarlanabilir yumru verimleri bakımından farklılıklara çeşitlerin yanısıra yıllar, yerler, çeşit x yıl, çeşit x yer ve çeşit x yıl x yer etkileşimlerinin de önemli etkisinin bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 4.35'te pazarlanabilir yumru verimlerine ilişkin Duncan gruplamaları verilmiştir.

Buna göre araştırmanın 1991 yılında pazarlanabilir yumru verimi bakımından her üç yerde ortalama olarak yüksek verimlerle göze çarpan çeşitler Agria (2610.5 kg/da), Ausonia (2505.5 kg/da), Marfona (2331.6 kg/da), İlona (2277.6 kg/da) ve Resy (2272.1 kg/da) olmuştur.

Araştırmanın ikinci yılında bu çeşitlere ek olarak Sivas

Çizelge 4.31. Pazarlanabilir Yumru Verimlerine ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	1.56	4.46	18.09
Çeşitler	14	13.49**	5.70**	12.90**
Hata	28			
CV %		15.19	12.33	14.06
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	1.22	2.28	5.28
Çeşitler	14	7.99**	7.63**	3.68**
Hata	28			
CV %		12.32	19.60	19.42

Çizelge 4.32. Pazarlanabilir Yumru Verimlerine ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	2.66	13.16 *	4.54
Tekerrür (Y)	4	9.74	14.08	10.07
Çeşitler	14	14.01 **	15.71 **	5.07 **
ÇeşitXYıl	14	5.18 **	7.55 **	3.73 **
Hata	56			
CV %		17.74	13.80	15.76

Çizelge 4.33. Pazarlanabilir Yumru Verimlerine ilişkin Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	8.03*	11.00 **
Tekerrür (L)	6	10.12	5.18
Çeşitler	14	19.73**	12.94 **
ÇeşitXLok.	28	7.77**	6.23 **
Hata	84		
CV %		14.17	17.43

Çizelge 4.34. Pazarlanabilir Yumru Verimlerine ilişkin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	56.86**
Yıl	1	44.04**
YılXLokasyon	2	72.18**
Tekerrür (LY)	12	6.30
Çeşitler	14	22.84**
ÇeşitXLokasyon	28	7.13**
ÇeşitXYıl	14	4.00**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	6.32**
Hata	168	
CV %		15.87

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.35. Pazarlanabilir Yumru Verimi (Kg/da) Duncan Grupları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
————— 1991 yılı —————				
79007.6	998.6 e	1578.8 abc	2361.4 cd	1646.3 bcd
81016.10	1497.2 efg	2119.4 a	1456.6 e	1691.1 bc
82034.1	1012.9 g	1270.7 c	2433.5 cd	1572.4 cd
82109.7	1483.6 efg	1531.0 bc	1962.5 de	1659.0 bcd
Marfona	2788.0 ab	1322.3 c	2884.5 bc	2331.6 ab
İlona	2284.3 abcd	2033.2 ab	2515.4 bcd	2277.6 ab
İsola	1849.2 cdefg	1814.7 abc	3109.0 abc	2191.0 b
Ausonia	2356.1 abc	2003.0 ab	3157.4 abc	2505.5 ab
Agria	2120.6 bcde	1806.0 abc	3904.9 a	2610.5 a
Concorde	1779.0 cdef	1460.5 c	1973.0 de	1737.5 bc
Reşy	2950.9 a	2020.4 ab	3345.0 ab	2772.1 a
Yaylakızı	1869.4 cdef	2071.2 ab	1715.0 de	1885.2 b
Sarıköz	1585.8 defg	1535.6 bc	1808.0 de	1643.1 bcd
Sultan	1187.2 fg	1397.3 c	1812.7 de	1465.7 def
Granola	2212.5 bcd	1757.8 abc	2034.6 de	2001.6 c
Ortalama	1851.7	1714.8	2431.6	1999.4
	355.2	477.0	771.1	765.6
————— 1992 yılı —————				
79007.6	1435.6 bcde	1100.4 d	1306.7 bc	1280.8 cd
81016.10	1870.5 ab	2164.6 abc	1537.4 bc	1857.5 ab
82034.1	1679.0 bcd	1305.7 cd	1340.5 bc	1441.7 cd
82109.7	1596.4 bcde	1026.9 d	1239.2 bc	1287.5 cd
Marfona	2241.9 a	2926.4 a	1891.6 ab	2353.3 a
İlona	1733.8 bc	2332.4 ab	1551.3 bc	1872.5 ab
İsola	1244.5 cde	1646.9 bcd	1364.8 bc	1418.8 cd
Ausonia	1682.1 bcd	2475.1 ab	1223.4 bc	1793.5 abc
Agria	2269.1 a	2456.7 ab	2313.0 a	2346.3 a
Concorde	1471.5 bcde	2108.6 abc	1096.7 c	1558.9 c
Reşy	1747.0 bc	2123.1 abc	1373.8 bc	1748.0 bc
Yaylakızı	1195.4 de	2652.3 ab	1654.4 abc	1824.0 ab
Sarıköz	1580.1 bcde	2467.4 ab	1599.9 bc	1882.5 ab
Sultan	1658.7 bcd	2501.9 ab	1180.7 bc	1780.4 bc
Granola	1139.0 e	1047.1 d	1278.7 bc	1155.0 cd
Ortalama	1560.4	2022.4	1463.5	1682.4
	454.9	893.3	641.1	654.3
————— Birleştirilmiş yıllar —————				
79007.6	1217.1 cde	1898.5 defg	1442.5 bcd	1463.5 f
81016.10	1870.5 bcde	1663.7 efg	1828.4 abc	1774.3 de
82034.1	1679.0 bcde	2056.3 cdef	1305.6 d	1507.1 ef
82109.7	1596.4 e	1779.4 def	1385.1 cd	1473.2 f
Marfona	2241.9 a	2563.2 abc	1606.9 bcd	2342.4 ab
İlona	1733.8 abcd	2124.5 bcde	1792.2 abc	2075.1 bc
İsola	1244.5 de	2176.8 bcd	1589.8 bcd	1804.9 d
Ausonia	1682.1 abc	2419.7 bc	1613.2 bcd	2149.5 b
Agria	2269.1 abc	3086.7 a	2059.5 a	2478.4 a
Concorde	1471.5 ab	1722.2 def	1278.6 db	1648.2 def
Reşy	2349.0 ab	2546.0 b	1697.1 abcd	2260.0 ab
Yaylakızı	1532.4 a	1455.2 g	1862.8 ab	1854.6 cd
Sarıköz	1583.0 ab	1694.0 defg	1567.8 bcd	1762.8 de
Sultan	1423.0 abc	1735.7 defg	1289.0 db	1623.1 def
Granola	1675.8 bcde	1586.8 fg	1518.4 bcd	1578.3 def
Ortalama	1936.03	2033.9	1589.1	1853.0
LSD (%)	528.7	431.9	395.6	255.4

Aynı harfle aynı sütunda gösterilen değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir.

yöresinde Yaylakızı, Niksar Ovasında ise Yaylakızı, Sarıkız ve Sultan çeşitleri pazarlanabilir yumru verimleri bakımından dikkat çekmiştir (Çizelge 4.35).

1991 ve 1992 yılının birleştirilerek yapılan değerlendirmelerde pazarlanabilir yumru verimi bakımından yerler sıralaması Niksar, Tokat ve Sivas şeklinde olmuştur. Tokat'ta en yüksek pazarlanabilir yumru verimi Marfona çeşidinden alınmakla birlikte İlona, Ausonia, Agria ve Resy çeşitleriyle aynı grupta yer almıştır. Niksar'da Agria, Resy ve Marfona, Sivas'da ise Agria ve Yaylakızı en yüksek pazarlanabilir yumru veren çeşitler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.35).

4.1.8. Ocakta Yumru Sayısı

Ocak başına yumru sayısı verimi etkileyen önemli bir unsurdur. Yürütülen denemelerden elde edilen ocak başına yumru sayılarına ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.36, 4.37, 4.38 ve 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4.36'da ocak başına yumru sayısı bakımından Tokat ve Niksar lokasyonlarında çeşitler arasındaki istatistikî öneme sahip % 1 düzeyinde farklılıkların olduğu, Sivas lokasyonunda ise farklılığın önemli olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.37'de ocaktaki yumru sayısına çeşitler arasındaki farklılıktan başka lokasyonların ve yer x çeşit etkileşimlerinin de önemli etkisi olduğu, ancak Sivas yöresinde yıllar arasında önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Yerler yıllarda birleştirildiğinde elde edilen varyans analizleri Çizelge 4.38'de verilmiştir. Bu Çizelgede çeşitler arasındaki farklılığın yanısıra ocaktaki yumru sayısına yer-

ler ve çeşit x yer etkileşimlerinin önemli etkisinin olduğu, ancak 1991 yılında yerler arasında önemli bir fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.39'da birleştirilmiş yıllar ve lokasyonların varyans analizleri verilmiştir. Bu Çizelgede ocaktaki yumru sayıları arasındaki farklılığa yerler arasındaki farklılığın yanısıra çeşit x yıl, çeşit x yer, yıl x yer ve çeşit x yıl x yer etkileşimlerinin de istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli etkisinin olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.40'da ocaktaki yumru sayılarına ilişkin Duncan gruplamaları verilmiştir. Buna göre 1991 yılında her üç lokasyonda da Marfona çeşidi ocak başına yumru sayısı en fazla olan çeşitler grubunda yer almıştır. Yerler birleştirildiğinde ise en fazla yumru sayısına Resy (12.8) çeşidi sahip olmuş, ancak Marfona, İlona, Agria ve Sarıkız çeşitleri de istatistiksel anlamda aynı grupta yer almışlardır.

1992 yılında ocak başına yumru sayıları Tokat lokasyonunda 8.8 (82109.7 numaralı klon) ile 16.8 (Yaylakızı) adet, Niksar'da 8.2 (Sarıkız) ile 14.9 (Resy) adet ve Sivas'ta ise 7.8 (Concorde) ile 11.9 (Yaylakızı) adet arasında değişmiştir.

Yıllar ve yerler birleştirilerek yapılan Duncan gruplamalarında ise ocak başına yumru sayısı ortalaması en fazla olan çeşit Resy (12.3 adet), en az yumru sayısına ise Granola (10.0) çeşidi sahip olmuştur. En fazla yumru veren çeşitler olarak Resy ile Marfona, İlona, Ausonia, Agria, Yaylakızı, Sarıkız ve 81016.10 numaralı genotipler istatistiksel anlamda aynı grupta yer almışlardır.

Çizelge 4.36. Ocakta Yumru Sayılarına ilişkin 1991 ve 1992 Yılı Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.21	3.63	8.02
Çeşitler	14	3.82**	4.25**	1.53
Hata	28			
	CV %	19.61	11.09	13.72
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.07	9.42	1.11
Çeşitler	14	3.91**	4.67**	1.42
Hata	28			
	CV %	15.95	14.45	16.41

Çizelge 4.37. Ocakta Yumru Sayılarına ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	102.06**	2.56*	0.25
Tekerrür (Y)	4	0.11	7.26	4.06
Çeşitler	14	3.27**	4.80**	1.98*
ÇeşitXYıl	14	3.46**	4.23**	1.01
Hata	56			
CV %		14.92	12.88	15.08

Çizelge 4.38. Ocakta Yumru Sayılarına ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	2.56	5.94*
Tekerrür (L)	6	3.84	3.19
Çeşitler	14	4.41**	2.61**
ÇeşitXLok.	28	1.75*	3.85**
Hata	84		
CV %		12.74	15.62

Çizelge 4.39. Ocakta Yumru Sayılarına Ait Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analiz.

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	24.81**
Yıl	1	2.27
YılXLokasyon	2	6.07**
Tekerrürler (YL)	12	3.44
Çeşitler	14	4.30**
ÇeşitXLokasyon	28	2.83**
ÇeşitXYıl	14	2.30**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	3.25**
Hata	168	
CV %		14.29

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.40. Ocakta Yumru Sayısı Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	9.5 c	10.3 bc	10.8 abc	10.2 cde
81016.10	10.2 c	11.4 abc	10.3 abc	10.7 bcde
82034.1	9.6 c	9.3 c	9.4 abc	9.5 de
82109.7	11.3 abc	10.7 bc	9.8 abc	10.6 bcde
Marfona	11.9 a	14.1 a	9.4 abc	12.5 ab
ilona	10.0 c	11.4 abc	11.9 a	11.1 abcd
isola	9.4 c	9.3 c	8.6 c	9.1 e
Ausonia	12.0 abc	11.3 abc	9.1 bc	10.8 bcde
Agria	10.6 bc	13.1 ab	11.1 abc	11.6 abc
Concorde	10.3 c	11.4 abc	10.2 abc	10.7 bcde
Resy	13.2 ab	14.0 a	11.3 abc	12.8 a
Yaylakızı	10.1 c	10.6 bc	11.8 ab	10.9 bcde
Sarıkız	10.8 bc	13.0 ab	10.4 abc	11.4 abcd
Sultan	10.4 c	12.4 abc	9.6 abc	10.8 bcde
Granola	11.7 abc	10.3 bc	9.4 abc	10.5 bcde
Ortalama	10.9	11.51	10.2	10.9
LSD (%1)	2.46	2.88	2.34	1.72
1992 yılı				
79007.6	9.5 bc	12.7 abcd	9.0 ab	10.4 ab
81016.10	14.3 ab	11.1 abcde	11.9 a	12.5 a
82034.1	12.3 abc	12.0 abcde	9.9 ab	11.3 ab
82109.7	8.8 c	10.2 bcde	9.7 ab	9.6 b
Marfona	13.2 abc	12.9 abcd	9.9 ab	12.0 ab
ilona	11.8 abc	11.3 abcde	10.5 ab	11.2 ab
isola	9.2 c	14.2 ab	10.3 ab	11.3 ab
Ausonia	11.6 bc	13.8 abc	8.3 b	11.2 ab
Agria	12.8 abc	12.7 abcd	10.4 ab	12.0 ab
Concorde	13.6 abc	10.7 abcde	7.8 b	10.7 ab
Resy	11.2 bc	14.9 a	9.1 ab	11.8 ab
Yaylakızı	16.8 a	9.2 de	11.9 a	12.6 a
Sarıkız	13.9 abc	8.2 e	10.3 ab	10.8 ab
Sultan	12.8 abc	8.6 de	10.2 ab	10.5 ab
Granola	9.5 bc	9.7 cde	9.2 ab	9.5 b
Ortalama	12.1	11.48	9.90	11.2
LSD (%1)	4.35	3.74	2.72 (%5)	2.16
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	9.5 b	11.5 bcd	9.9 abc	10.3 bcd
81016.10	12.3 ab	11.3 bcd	11.1 ab	11.6 abcd
82034.1	10.9 ab	10.6 cd	9.7 bc	10.4 bcd
82109.7	10.1 b	10.4 cd	9.7 bc	10.1 d
Marfona	13.6 a	13.5 ab	9.7 bc	12.2 a
ilona	10.9 ab	11.4 bcd	11.2 ab	11.2 abcd
isola	9.3 b	11.8 bcd	9.5 bc	10.2 cd
Ausonia	11.8 ab	12.6 abcd	8.7 c	11.0 abcd
Agria	11.7 ab	12.9 abc	10.8 abc	11.8 ab
Concorde	11.9 ab	11.1 bcd	9.0 c	10.7 bcd
Resy	12.2 ab	14.5 a	10.2 abc	12.3 a
Yaylakızı	13.4 a	9.9 d	11.9 a	11.7 abc
Sarıkız	12.3 ab	10.6 cd	10.4 abc	11.1 abcd
Sultan	11.6 ab	10.5 cd	9.9 abc	10.7 bcd
Granola	10.6 ab	10.0 d	9.3 bc	10.0 d
Ortalama	11.49	11.5	10.06	11.0
LSD (%1)	2.64	2.28	1.75	1.36

Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli değildir.

4.1.9. Ana Sap Başına Yumru Sayısı

Ana sap başına yumru sayılarına ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.41, 4.42, 4.43 ve 4.44'de verilmiştir.

Çizelge 4.41'de görüldüğü gibi ana sap başına yumru sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar Sivas lokasyonu dışında her iki yılda da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu farklılığa Çizelge 4.42'de gösterildiği gibi yıllar ve yıl x çeşit etkileşimlerinin de etkisinin önemli olduğu belirlenmiş, ancak Niksar Ovasında yıllar arasında önemli bir fark görülmemiştir.

Çizelge 4.43'te 1991 yılında yerler arasındaki farklılık önemli çıkmazken 1992 yılında yerler arasında farklılık % 5 düzeyinde, çeşit x yer etkileşiminin ise % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.44'te ana sap başına yumru sayısına; çeşit, yer, yıl, çeşit x yıl, çeşit x yer ve çeşit x yıl x yer etkileşimlerinin istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu gösterilmiştir.

Çizelge 4.45'te varyans analizlerinin Duncan dizilişleri verilmiştir. Buna göre 1991 ve 1992 yılında Sivas Lokasyonundaki çeşitler arasında ana sap başına yumru sayısı bakımından istatistiksel olarak farklılığın önemli olmadığı görülmektedir. Tokat Kazova'da 1991 yılında Granola (2.87 adet), 1992 yılında ise Concorde (2.67 adet) çeşitleri ana sap başına en fazla yumru vermişlerdir.

Çizelge 4.45'in son sütununda ana sap başına yumru sayıları bakımından çeşitler, yıllar ve yerler birleştirilerek yapılan Duncan gruplamalarında Resy çeşidi (2.40 adet) en

Çizelge 4.41. Ana Sap Başına Yumru Sayılarına ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.02	1.66	5.35
Çeşitler	14	2.97**	2.63*	1.84
Hata	28			
	CV %	20.31	17.08	17.95
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.09	3.46	0.56
Çeşitler	14	3.32**	4.65**	1.18
Hata	28			
	CV %	21.02	19.83	23.96

Çizelge 4.42. Ana Sap Başına Yumru Sayılarına ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	124.81**	6.07	8.62*
Tekerrür (Y)	4	0.05	2.56	2.77
Çeşitler	14	4.31**	4.66**	1.54
ÇeşitXYıl	14	1.96*	2.62**	1.72
Hata	56			
CV %		20.66	18.35	20.65

Çizelge 4.43. Ana Sap Başına Başına Yumru Sayısı, Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	2.89	6.60*
Tekerrür (L)	6	2.07	1.36
Çeşitler	14	5.03**	4.19**
ÇeşitXLok.	28	1.30	2.49**
Hata	84		
CV %		18.45	21.47

Çizelge 4.44. Ana Sap Başına Yumru Sayısı, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	13.92**
Yıl	1	42.64**
YılXLokasyon	2	1.01
Tekerrürler (YL)	12	1.72
Çeşitler	14	6.64**
ÇeşitXLokasyon	28	1.91**
ÇeşitXYıl	14	2.59**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	1.87**
Hata	168	
CV %		19.84

**, * istatistikî olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.45. Ana Sap Başına Yumru Sayısı Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	2.23 abcd	2.53 abcd	2.73	2.50 a
81016.10	1.60 cd	1.87 cde	2.00	1.82 cd
82034.1	1.53 d	1.80 de	1.70	1.68 d
82109.7	2.17 abcd	2.23 abcde	2.13	2.18 abcd
Marfona	2.07 abcd	2.80 a	2.43	2.43 ab
ilona	2.07 abcd	2.27 abcde	2.10	2.14 abcd
isola	1.70 bcd	1.73 e	1.60	1.68 d
Ausonia	2.70 abc	2.53 abcd	2.20	2.48 ab
Agria	2.27 abcd	2.60 abc	1.90	2.57 abc
Concorde	2.53 abcd	2.30 abcde	1.80	2.21 abcd
Resy	2.83 ab	2.93 a	2.23	2.67 a
Yaylakızı	1.67 cd	2.00 bcde	2.03	1.90 bcd
Sarıköz	1.97 abcd	2.67 ab	2.26	2.30 abc
Sultan	2.00 abcd	2.73 ab	1.83	2.19 abcd
Granola	2.87 a	2.30 abcde	2.06	2.41 ab
Ortalama	2.1	2.35	2.07	2.19
LSD (%1)	0.98	0.67 (%5)		0.50
1992 yılı				
79007.6	1.53 abc	2.20 abcdef	1.37	1.70 bc
81016.10	1.60 abc	1.27 f	1.57	1.48 c
82034.1	2.07 ab	1.73 bcdef	1.70	1.83 abc
82109.7	1.53 bc	2.33 abcde	1.73	1.87 abc
Marfona	1.90 abc	2.03 abcdef	1.77	1.90 abc
ilona	1.83 abc	2.13 abcdef	1.77	1.91 abc
isola	0.90 c	2.07 abcdef	1.67	1.54 c
Ausonia	1.97 ab	2.47 abc	1.63	2.02 abc
Agria	2.40 ab	2.43 abcd	2.33	2.39 a
Concorde	2.60 a	2.80 a	1.47	2.29 a
Resy	2.13 ab	2.70 ab	1.57	2.13 ab
Yaylakızı	2.33 ab	1.43 cdef	1.70	1.82 abc
Sarıköz	1.70 abc	1.40 def	1.57	1.56 bc
Sultan	2.13 ab	1.30 ef	1.27	1.57 bc
Granola	2.13 ab	2.00 abcdef	1.97	2.03 abc
Ortalama	1.92	2.02	1.67	1.87
LSD (%1)	0.91	0.90		0.50
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	1.88 abcd	2.37 abc	2.05	2.10 abcd
81016.10	1.60 cd	1.57 d	1.78	1.65 ef
82034.1	1.80 bcd	1.77 cd	1.70	1.76 def
82109.7	1.85 abcd	2.28 abc	1.93	2.02 abcde
Marfona	1.98 abcd	2.42 abc	2.10	2.17 abc
ilona	1.95 abcd	2.20 abcd	1.93	2.03 abcde
isola	1.30 d	1.90 bcd	1.63	1.61 f
Ausonia	2.33 abc	2.50 ab	1.92	2.25 abc
Agria	2.33 abc	2.52 ab	2.12	2.32 ab
Concorde	2.57 a	2.55 ab	1.63	2.25 abc
Resy	2.48 ab	2.82 a	1.90	2.40 a
Yaylakızı	2.00 abcd	1.72 cd	1.87	1.86 cdef
Sarıköz	1.83 abcd	2.03 bcd	1.92	1.93 bcdef
Sultan	2.07 abc	2.02 bcd	1.55	1.88 cdef
Granola	2.50 ab	2.15 abcd	2.02	2.22 abc
Ortalama	2.03	2.19	1.87	2.03
LSD (%1)	0.65	0.62		0.35

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir.

fazla, isola çeşidi (1.61 adet) ise en az yumru veren çeşitler olmuştur. Yıllar yerler ve çeşitlerin genel ortalaması 2.03 adet olmuştur. Ana sap başına ortalama yumru sayısı en fazla Niksar Ovasında gerçekleştirilmiştir.

4.1.10. Ortalama Yumru Ağırlığı (g)

Ortalama yumru ağırlığına ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.46, 4.47, 4.48, 4.49 ve Duncan gruplamaları ise 4.50'de verilmiştir.

Çizelge 4.46'da ortalama yumru ağırlığı bakımından 1991 yılında Tokat ve Sivas yöresinde çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığı Niksar Ovasında ise % 5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Araştırmanın 1992 yılında ise Tokat ve Niksar lokasyonlarında ortalama yumru ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılıklar görülürken Sivas'ta yine farklılıkların önemli olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.47'de yıllar birleştirilerek yapılan varyans analizlerinde yılların ortalama yumru ağırlığında istatistiksel anlamda önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.48'de gösterildiği gibi yerler yıllarda birleştirilmiş ve bu Çizelgede ortalama yumru ağırlığı bakımından lokasyonların, çeşitlerin ve yer x çeşit etkileşmelerinin önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.49'da çeşitler, yıllar ve yerler birleştirilmiş; varyasyon kaynaklarının hepsi tek tek ve kendi aralarındaki interaksiyonlarının ortalama yumru ağırlığı bakımından oluşan farklılığa etkilerinin % 1 düzeyinde önemli olduğu gösterilmiştir.

Çizelge 4.50'de 1991 yılında yerler birleştirildiğinde

Çizelge 4.46. Ortalama Yumru Ağırlığına ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.09	4.19	2.61
Çeşitler	14	2.02	2.35*	2.00
Hata	28			
	CV %	6.66	5.24	7.33
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.85	8.09	1.43
Çeşitler	14	3.90**	5.17**	1.53
Hata	28			
	CV %	7.38	7.58	8.07

Çizelge 4.47. Ortalama Yumru Ağırlığına ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	20.95**	8.93*	35.32**
Tekerrür (Y)	4	0.49	7.01	2.04
Çeşitler	14	4.53**	3.88**	2.17*
ÇeşitXYıl	14	1.50	4.89**	1.38
Hata	56			
CV %		7.01	6.66	7.67

Çizelge 4.48. Ortalama Yumru Ağırlığına ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	10.69**	14.09**
Tekerrür (L)	6	2.00	3.80
Çeşitler	14	2.34**	6.32**
ÇeşitXLok.	28	1.94**	2.32**
Hata	84		
CV %		6.53	7.67

Çizelge 4.49. Ortalama Yumru Ağırlığı, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	9.67**
Yıl	1	7.08**
YılXLokasyon	2	69.65**
Tekerrürler (YL)	12	3.02
Çeşitler	14	6.25**
ÇeşitXLokasyon	28	2.07**
ÇeşitXYıl	14	2.96**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	2.24**
Hata	168	
CV %		7.11

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.50. Ortalama Yumru Ağırlığı (g) Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
————— 1991 yılı —————				
79007.6	67.0	57.00 cd	62.70	62.2 bc
81016.10	60.4	61.30 abc	67.50	63.1 bc
82034.1	64.5	62.07 abc	66.50	64.4 abc
82109.7	56.8	63.00 abc	62.40	60.7 c
Marfona	64.9	63.23 abc	68.87	65.7 abc
ilona	69.3	61.83 abc	65.40	65.5 abc
isola	66.6	59.13 abcd	65.80	63.8 abc
Ausonia	69.5	64.47 ab	74.17	69.4 a
Agria	67.5	64.00 ab	64.23	65.2 abc
Concorde	65.2	61.43 abc	67.10	64.6 abc
Resy	65.9	64.80 a	64.70	65.1 abc
Yaylakızı	66.5	62.07 abc	60.57	63.0 bc
Sarıköz	71.3	54.77 d	70.20	65.4 abc
Sultan	68.6	60.80 abc	73.37	67.6 ab
Granola	67.4	58.27 bcd	62.27	62.6 bc
Ortalama	66.1	61.21	66.38	64.6
LSD (%5)		5.364		5.24

————— 1992 yılı —————				
79007.6	65.40 ab	69.23 b	59.40 abc	64.8 bcd
81016.10	54.63 bc	62.07 b	54.60 bc	57.1 e
82034.1	60.80 abc	73.33 b	53.43 c	62.5 bcde
82109.7	54.83 bc	63.37 b	53.33 c	57.2 e
Marfona	68.00 a	64.17 b	58.90 abc	63.7 bcde
ilona	66.13 ab	63.17 b	58.83 abc	62.7 bcde
isola	64.63 ab	70.83 b	55.37 abc	63.6 bcde
Ausonia	62.40 abc	63.53 b	57.53 abc	61.2 cde
Agria	66.43 ab	87.10 a	64.00 a	72.5 a
Concorde	65.10 ab	67.73 b	63.13 ab	65.3 bcd
Resy	63.40 abc	63.57 b	58.83 abc	61.9 bcde
Yaylakızı	67.93 a	63.03 b	53.40 c	61.5 bcde
Sarıköz	64.20 a	74.13 b	58.90 abc	65.7 bc
Sultan	69.63 a	74.90 b	59.97 abc	68.2 ab
Granola	51.90 c	65.90 b	57.60 abc	58.5 de
Ortalama	63.0	68.40	57.84	63.09
LSD (%1)	10.50	11.71	7.80(%5)	6.01

————— Birleştirilmiş yıllar —————				
79007.6	66.18 ab	63.12 b	61.30 abcd	63.53 bcde
81016.10	57.53 cd	61.68 b	61.05 abcd	60.09 ef
82034.1	62.67 abcd	67.70 b	59.97 bcd	63.44 bcde
82109.7	55.83 d	63.18 b	57.87 cd	58.96 f
Marfona	66.45 ab	63.70 b	63.88 abc	60.68 abcd
ilona	67.70 ab	62.50 b	62.12 abcd	64.11 bcde
isola	65.62 ab	64.98 b	60.53 abcd	63.71 bcde
Ausonia	65.93 ab	64.00 b	65.85 ab	65.26 abc
Agria	66.95 ab	75.55 a	64.12 abc	68.87 a
Concorde	65.17 ab	64.58 b	65.12 ab	64.96 abcd
Resy	64.65 abc	64.18 b	61.77 abcd	63.53 bcde
Yaylakızı	67.22 ab	62.55 b	56.98 d	62.25 cdef
Sarıköz	67.77 ab	64.45 b	64.55 ab	65.59 abc
Sultan	69.10 a	67.85 b	66.67 a	67.87 ab
Granola	59.63 bcd	62.08 b	59.93 bcd	60.55 def
Ortalama	65.56	64.8	62.11	63.83
LSD (%1)	6.97	6.64	5.51	3.942

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir.

ortalama yumru ağırlığının 64.6 g olduğu, bunun 60.7 g (82109.7) ile 69.4 g (Ausonia) arasında değiştiği görülmektedir.

1992 yılında ise Tokat'ta en küçük ortalama yumru ağırlığı 51.9 g ile Granola en yüksek ise 68 g ile Marfona çeşitleri olmuştur. Aynı yıl en yüksek ortalama yumru ağırlığına Niksar ve Sivas'ta Agria çeşidi sahip olmuştur.

Yıllar ve yerler birleştirildiğinde ise en yüksek ortalama yumru ağırlığına Agria çeşidi sahip olmuş, ancak Marfona Ausonia, Concorde, Sarıkız ve Sultan çeşitleriyle istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır.

4.1.11. Tek Ocak Verimi

Ocak başına ortalama yumru verimlerine ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.51, 4.52, 4.53 ve 4.54'de verilmiştir.

Çizelge 4.51'de 1991 ve 1992 yılında denemelerin Tokat ve Niksar lokasyonlarında çeşitler arasında ocak başına yumru verimi bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu Sivas yöresinde

ise olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.52'de yıllar birleştirildiğinde Tokat'ta yıllar arasındaki farklılığın % 5 düzeyinde önemli, Niksar ve Sivas'ta ise önemsiz olduğu, Tokat ve Niksar'da çeşit x yıl interaksiyonunun % 1 düzeyinde önemli Sivas'ta ise önemsiz olduğu gösterilmiştir.

Çizelge 4.53'de yerler birleştirildiğinde her iki yılda da yerler arasında tek ocak verimi bakımından farklılığın % 5 düzeyinde, çeşit x yer interaksiyonlarında ise % 1 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.51. Tek Ocak Verimine ilişkin 1991 ve 1992 Yılı Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.04	0.34	2.97
Çeşitler	14	3.50**	5.53**	2.04
Hata	28			
	CV %	12.17	9.95	12.08
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.07	9.42	3.76
Çeşitler	14	3.91**	4.67**	1.84
Hata	28			
	CV %	15.95	14.45	12.82

Çizelge 4.52. Tek Ocak Verimlerine ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	18.37*	1.17	14.84
Tekerrür(Y)	4	0.21	15.38	3.32
Çeşitler	14	6.10**	8.40**	3.11**
ÇeşitXYıl	14	4.83**	5.16**	0.79
Hata	56			
CV %		13.94	11.62	12.44

Çizelge 4.53. Tek Ocak Verimlerine ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	2.40*	7.60 *
Tekerrür (L)	6	1.14	8.70
Çeşitler	14	6.44**	5.74**
ÇeşitXLok.	28	2.04**	6.11**
Hata	84		
CV %		11.44	13.96

Çizelge 4.54. Tek Ocak Verimi, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	52.48**
Yıl	1	0.03
YılXLokasyon	2	29.01**
Tekerrürler (LY)	12	5.67
Çeşitler	14	8.51**
ÇeşitXLokasyon	28	4.84**
ÇeşitXYıl	14	3.53**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	4.13**
Hata	168	
CV %		12.77

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.55. Tek Ocak Verimi (g) Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
————— 1991 yılı —————				
79007.6	640.6 bc	592.4 c	675.0	636.0 def
81016.10	604.9 c	698.1 bc	771.5	691.5 bcdef
82034.1	620.6 c	618.7 c	615.0	618.1 ef
82109.7	644.6 bc	673.1 bc	604.4	640.7 cdef
Marfona	902.8 a	884.2 a	647.5	811.5 a
ilona	694.4 abc	691.5 bc	772.9	719.6 abcde
isola	625.7 c	591.0 c	568.7	595.1 f
Ausonia	828.6 abc	728.0 abc	673.8	743.5 abcd
Agria	714.3 abc	827.6 ab	729.5	757.2 ab
Concorde	687.7 abc	703.0 bc	672.7	687.8 bcdef
Resy	868.9 ab	883.7 a	733.6	828.7 a
Yaylakızı	692.2 abc	652.1 bc	713.1	685.8 bcdef
Sarıköz	785.0 abc	715.9 abc	762.8	754.6 abc
Sultan	726.7 abc	754.2 abc	730.6	737.2 abcd
Granola	811.7 abc	609.8 c	586.7	669.4 bcdef
Ortalama	723.2	708.2	683.9	705.1
LSD (%1)	198.53	158.96		(%5)100.24

————— 1992 yılı —————				
79007.6	610.4 bc	873.8 abcd	539.6	868.1 a
81016.10	781.6 bc	695.9 cde	645.8	786.8 ab
82034.1	739.9 bc	880.2 abcd	526.6	774.6 ab
82109.7	483.6 c	650.1 de	517.8	730.0 b
Marfona	901.6 ab	841.7 bcde	580.4	725.5 b
ilona	783.4 bc	717.6 cde	617.3	715.5 b
isola	599.9 bc	1008.3 ab	568.2	713.7 b
Ausonia	726.7 bc	874.8 abcd	478.0	707.8 b
Agria	846.2 ab	1100.5 a	657.6	706.1 b
Concorde	883.2 ab	725.1 cde	495.1	704.7 b
Resy	713.4 bc	942.4 abc	534.2	701.2 b
Yaylakızı	1139.4 a	582.5 e	638.5	693.2 b
Sarıköz	894.8 ab	607.7 e	611.7	674.6 bc
Sultan	892.6 ab	647.1 de	601.3	554.2 c
Granola	492.0 c	641.7 de	528.7	550.5 c
Ortalama	765.9	786.0	569.4	707.1
LSD (%1)	265.05	226.87		(%5)122.6

————— Birleştirilmiş yıllar —————				
79007.6	625.5 cde	733.1 cde	607.3 ab	655.3 def
81016.10	693.2 bcde	697.0 de	708.6 a	699.6 cd
82034.1	680.2 bcde	749.4 cde	570.8 ab	666.8 def
82109.7	564.1 e	661.6 de	561.1 b	595.6 f
Marfona	902.2 a	863.0 abc	614.0 ab	793.1 ab
ilona	738.9 abcde	704.6 de	695.1 ab	712.8 bcd
isola	612.8 de	799.7 bcd	568.4 ab	660.3 def
Ausonia	777.7 abcd	801.4 bcd	575.9 ab	718.3 bcde
Agria	780.3 abcd	964.1 a	693.5 ab	812.6 a
Concorde	785.4 abcd	714.0 de	583.9 ab	694.5 cde
Resy	791.1 abcd	913.1 ab	633.9 ab	779.3 abc
Yaylakızı	915.8 a	617.3 e	675.8 ab	736.3 abcd
Sarıköz	839.9 ab	661.8 de	687.3 ab	729.7 abcd
Sultan	809.7 abc	700.7 de	666.0 ab	725.4 bcd
Granola	651.9 cde	625.8 e	557.7 b	611.8 ef
Ortalama	744.6	747.1	626.6	706.1
LSD (%1)	159.78	133.66	119.96	78.29

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 4.54'de çeşitlerin yıllar ve yerler üzerine birleştirilmiş varyans analizlerinde yıllar arasında farklılık görülmezken yer, çeşit, yıl x yer, çeşit x yıl, çeşit x yer ve çeşit x yıl x yer interaksiyonlarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.55'te tek ocak verimlerine ilişkin Duncan gruplandırmaları verilmiştir. 1991 yılında ocak başına yumru verimleri 828.7 g (Resy) ile 595.1 g (isola) arasında değişmiştir.

1992 yılında Tokat Kazova'da ocak başına yumru verimleri 483.6 g (82109.7 numaralı klon) ile 1139.4 g (Yaylakızı) arasında değişmiştir. Niksar Ovasında Tokat'ın aksine Yaylakızı en az (582.5 g), Agria (1100.5 g) çeşidi ise en fazla ocak başına yumru vermiştir. Sivas yöresinde bu yıl çeşitler arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı ve ortalama 569.4 g tek ocak verimi elde edilmiştir.

Çizelge 4.55'te son sütununda yıllar ve yerlerin birleştirilmesinden elde edilen Duncan gruplamalarında; en fazla ocak verimine sahip çeşidin Agria olduğu, ancak Marfona, Resy, Yaylakızı ve Sarıkız'la aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Yıllar ve yerlerin ortalaması olarak ocak başına ortalama yumru verimi 706.1 g bulunmuştur.

4.1.12. Yumru Büyüklüğü Dağılımları

Denemelerin yürütüldüğü yıllar ve yerlerde dekara elde edilen toplam yumru verimlerinin yanı sıra, bu yumruların ne kadarının 5.5 cm çapından büyük, ne kadarının 3-5.5 cm büyüklüğü arası ve ne kadarının 3 cm'den daha küçük çaplı yumruların olduğu da belirlenmiştir. Buna göre 5.5 cm çapından

büyük dekara yumru verimlerine ilişkin varyans analizleri ve Duncan gruplamaları Çizelgeleri 4.56-4.60'ta, 3-5.5 cm çapları arası dekara yumru verimlerine ilişkin varyans analizleri ve Duncan gruplamalarını içeren Çizelgeler 4.61-4.65'te, 3 cm çapından küçük dekara yumru verimlerine ilişkin varyans analizleri ve Duncan sıralamalarını içeren Çizelgeler de 4.66-4.70'te verilmiştir.

Varyans analizlerine ilişkin Çizelgeler incelendiğinde çeşitler arasında yumru büyüklüğü dağılımları bakımından genellikle farklılıklar olduğu görülmektedir. Sivas lokasyonu 1991 yılı verilerinde, 3-5.5 cm arası ve 3 cm'den küçük yumru verimleri arasında çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.61 ve 4.66).

Yıllar yerlerde birleştirildiğinde 5.5 cm'den büyük yumru verimleri üzerinde Tokat ve Sivas lokasyonlarında yılların önemli olmadığı, Niksar Ovasında ise yılların önemli olduğu Çizelge 4.57'te gösterilmiştir. 3-5.5 cm arası yumru verimlerinde Tokat Kazova'da yıllar arasındaki farklılığın önemli olmadığı (Çizelge 4.62), 3 cm'den küçük yumru verimlerine Sivas yöresinde yıllar arasındaki farklılığın istatistiksel anlamda önemli olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.67).

Yıllar ve yerler birleştirildiğinde; yumru büyüklüğü dağılımında çeşitler, yıllar, yerler ve bu faktörlerin kendi aralarındaki etkileşimlerinin de istatistiksel anlamda önemli etkilerinin olduğu Çizelge 4.59, 4.64 ve 4.69'de gösterilmiştir.

Yumru büyüklüğü dağılımlarına ilişkin Duncan gruplamaları Çizelge 4.60, 4.65 ve 4.70'te verilmiştir.

5.5 cm çapından büyük yumru verimine ilişkin izelge 4.60 incelendiğinde; 1991 yılında Tokat'ta en fazla yumru verimini Marfona (2212.1 kg/da), Niksar'da Agria (959.9 kg/da), Sivas'ta ise 81016.10 numaralı klon (1584.4 kg/da) vermiştir. Aynı yıl yerler birleştirildiğinde en fazla iri yumru verimini veren çeşidin Resy (1323.4 kg/da) olduğu görülmektedir.

1992 yılında yerler birleştirildiğinde; en fazla iri yumru verimine sahip Agria (2264.9 kg/da) eşidi olduğu görülmektedir.

Yıllar ve yerler birleştirildiğinde (izelge 4.60'in son sütunu); en fazla iri yumru verimine sahip çeşitlerin, Agria (1629.9 kg/da) ve Marfona (1505.1 kg/da) olduğu belirlenmiştir. Deneme ortalaması olarak iri yumru veriminin 1010.6 kg/da olduğu görülmektedir.

Pazar değeri olmayan ancak hayvan yemi olarak kullanılabilen, 3 cm çapından kk yumru verimlerine ilişkin Duncan gruplamaları izelge 4.70'te verilmiştir.

Bu izelge incelendiğinde; 1991 ve 1992 yıllarının ortalaması olarak Tokat Kazova'da en az kk yumru veren çeşitlerin Resy, ilona, Marfona ve Ausonia Niksar'da Marfona, Agria, ilona, Ausonia ve Resy Sivas'ta ise Agria, Ausonia, isola ve Resy eşitleri ile 82034.1 numaralı klonun olduğu görülmektedir.

Yıllar ve yerler birleştirildiğinde kk yumru verimi en fazla olan çeşitlerin Sarıkız, Yaylakızı, Sultan ile 81016.10 ve 82034.1 numaralı klonların olduğu izelge 4.65'in son sütununda görülmektedir. En az kk yumru veren çeşitler ise Marfona, Ausonia, Agria, ilona ve Resy çeşitlerin olduğu

Çizelge 4.56. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	2.60	1.35	0.14
Çeşitler	14	9.74**	8.71**	2.83**
Hata	28			
CV %		33.10	17.26	32.03
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	1.91	7.14	5.11
Çeşitler	14	4.20**	7.57**	8.65**
Hata	28			
CV %		32.78	26.67	28.14

Çizelge 4.57. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi, Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	1.55	32.75**	2.29
Tekerrür (Y)	4	2.21	6.79	1.97
Çeşitler	14	8.53**	9.82**	6.82**
ÇeşitXYıl	14	4.75**	5.45**	3.14**
Hata	56			
CV %		32.99	28.01	30.48

Çizelge 4.58. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi, Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	24.87**	9.76*
Tekerrür (L)	6	1.60	4.56
Çeşitler	14	9.86**	12.05**
ÇeşitXLok.	28	5.66**	3.32**
Hata	84		
CV %		31.85	30.00

Çizelge 4.59. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi, Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	21.20**
Yıl	1	67.12**
YılXLokasyon	2	64.39**
Tekerrürler (YL)	12	3.45**
Çeşitler	14	17.05**
ÇeşitXLokasyon	28	4.23**
ÇeşitXYıl	14	5.40**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	4.18**
Hata	168	
CV %		31.02

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.60. 5.5 cm'den Büyük Yumru Verimi (Kg/da) Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	675.8 bc	368.5 e	772.1 bc	605.4 defg
81016.10	638.2 bc	494.4 cde	1584.4 a	905.7 cdef
82034.1	316.7 c	511.3 cde	730.0 bc	519.3 g
82109.7	796.5 bc	559.2 cde	814.1 bc	723.3 cdefg
Marfona	2212.1 a	650.1 bcd	975.4 abc	1279.2 ab
ilona	1506.3 ab	629.0 bcd	796.4 bc	977.3 abcd
isola	1022.0 bc	356.9 e	998.9 abc	792.6 cdefg
Ausonia	2054.7 a	700.7 bc	1111.2 abc	1288.9 ab
Agria	928.9 bc	959.9 a	1095.9 abc	994.9 abc
Concorde	731.9 bc	472.0 cde	377.5 c	527.1 fg
Resy	2084.0 a	865.1 ab	1021.1 abc	1323.4 a
Yaylakızı	879.1 bc	499.2 cde	1168.0 ab	848.8 cdefg
Sarıköz	456.7 c	556.5 cde	733.6 bc	582.3 efg
Sultan	331.8 c	592.0 cde	583.3 bc	502.4 g
Granola	1550.1 ab	414.0 de	867.6 abc	943.9 bcde
Ortalama	1079.0	575.3	908.6	854.3
LSD (%1)	805.76	223.99	656.67	338.07
1992 yılı				
79007.6	483.0 c	1433.1 bcde	592.9 bc	836.3 def
81016.10	1194.7 abc	924.7 de	690.0 bc	936.5 cdef
82034.1	848.9 abc	1232.6 bcde	669.5 bc	917.0 cdef
82109.7	558.8 bc	942.7 de	717.4 bc	739.6 f
Marfona	1891.6 a	2130.8 bc	1170.5 b	1731.0 b
ilona	1479.6 abc	1245.7 bcde	637.0 bc	1120.7 cdef
isola	941.5 abc	2215.6 ab	684.5 bc	1280.5 bcde
Ausonia	1562.6 ab	1698.9 bcde	535.7 c	1265.7 bcde
Agria	1761.9 a	3098.9 a	1933.9 a	2264.9 a
Concorde	1110.5 abc	947.6 de	425.1 c	827.7 ef
Resy	1341.3 abc	1935.6 bcd	731.1 bc	1336.0 bcd
Yaylakızı	1825.7 a	1169.7 cde	1141.6 b	1379.0 bc
Sarıköz	1370.2 abc	893.8 e	796.1 bc	1020.0 cdef
Sultan	1548.9 ab	1027.5 de	444.4 c	1006.9 cdef
Granola	494.9 c	1316.5 bcde	714.6 bc	842.0 def
Ortalama	1227.6	1480.9	792.29	1166.93
LSD (%1)	908.02	891.11	503.05	434.9
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	579.4 d	900.8 cd	682.5 cde	720.9 f
81016.10	916.4 cd	709.5 d	1137.2 abc	921.1 def
82034.1	582.8 d	871.9 cd	699.8 bcde	718.2 f
82109.7	677.6 d	750.9 d	765.8 bcde	731.4 f
Marfona	2051.9 a	1390.4 b	1072.9 bc	1505.1 ab
ilona	1492.9 abc	937.3 bcd	716.7 bcde	1049.0 cde
isola	981.8 cd	1286.2 bc	841.7 bcde	1036.6 cde
Ausonia	1808.6 ab	1199.8 bcd	823.4 bcde	1277.3 bc
Agria	1345.4 bc	2029.4 a	1514.9 a	1629.9 a
Concorde	921.2 cd	709.8 d	401.3 e	677.5 f
Resy	1712.6 ab	1400.4 b	876.1 bcd	1329.7 bc
Yaylakızı	1352.4 bc	834.4 cd	1154.8 ab	1113.9 cd
Sarıköz	913.5 cd	725.2 d	764.8 bcde	801.2 ef
Sultan	940.3 cd	809.7 cd	513.8 de	754.6 ef
Granola	1022.5 cd	865.2 cd	791.1 bcde	893.0 def
Ortalama	1153.3	1028.1	850.5	1010.6
LSD (%1)	585.74	443.33	399.12	272.28

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

Çizelge 4.61 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	4.03	0.96	1.16
Çeşitler	14	6.39**	2.46*	1.66
Hata	28			
CV %		14.44	14.14	25.65
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.40	6.16	0.29
Çeşitler	14	3.25**	2.19*	4.14**
Hata	28			
CV %		20.98	22.81	17.28

Çizelge 4.62. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi, Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	0.36	13.91*	13.74*
Tekerrür (Y)	4	1.61	4.05	1.82
Çeşitler	14	6.55	1.74	3.60**
ÇeşitXYıl	14	2.05	2.85**	1.89*
Hata	56			
CV %		17.92	17.94	19.94

Çizelge 4.63. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi, Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas 1991 F	Tokat+Niksar+Sivas 1992 F
Lokasyonlar	2	11.86**	2.92
Tekerrür (L)	6	2.32	2.84
Çeşitler	14	4.49**	3.72**
ÇeşitXLok.	28	2.47**	2.58**
Hata	84		
CV %		16.68	20.81

Çizelge 4.64. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	21.85**
Yıl	1	61.75**
YılXLokasyon	2	13.17**
Tekerrürler (YL)	12	2.59**
Çeşitler	14	5.47**
ÇeşitXLokasyon	28	2.96**
ÇeşitXYıl	14	2.70**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	2.10**
Hata	168	
CV %		18.56

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.65. 3-5.5 cm Arası Yumru Verimi (Kg/da)
Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	1820.2 abcde	1909.8 b	1843.5 ab	1857.8 bcde
81016.10	1653.8 cde	2262.5 ab	1408.5 b	1774.9 cde
82034.1	1864.1 abcde	1875.8 b	1725.5 ab	1821.8 cde
82109.7	1698.6 cde	2077.6 ab	1502.3 ab	1759.5 cde
Marfona	1433.7 cde	2859.9 a	1588.8 ab	1960.8 abcde
ilona	1285.9 de	2066.4 ab	2238.0 a	1863.4 bcde
isola	1387.8 cde	1949.0 b	1283.5 b	1540.1 e
Ausonia	1264.6 e	2129.9 ab	1569.7 ab	1654.8 de
Agria	1928.3 abcd	2329.2 ab	1825.8 ab	2027.8 abcd
Concorde	2001.0 abc	2247.2 ab	2161.9 a	2136.7 abc
Resy	1396.0 cde	2591.9 ab	1849.5 ab	1945.8 abcde
Yaylakızı	1808.2 bcde	2086.9 ab	1637.4 ab	1844.2 bcde
Sarıköz	2449.7 a	2184.2 ab	2207.2 a	2280.3 ab
Sultan	2429.7 ab	2328.9 ab	2168.5 a	2309.0 a
Granola	1722.4 cde	1792.9 b	1390.3 b	1635.2 de
Ortalama	1742.9	2179.5	1760.0	1894.1
LSD (%1)	567.66	695.33	628.29(%5)	392.50
1992 yılı				
79007.6	1765.4 abc	2065.1 a	1502.7 ab	1777.8 ab
81016.10	1735.2 abc	1663.4 abc	1785.2 ab	1727.9 abc
82034.1	1873.9 abc	2171.2 a	1382.5 ab	1809.2 ab
82109.7	1197.4 c	1620.4 abc	1240.2 abc	1352.7 bcd
Marfona	1709.3 abc	1276.0 bc	1147.7 bc	1377.7 bcd
ilona	1594.0 abc	1644.3 abc	1786.9 ab	1675.0 abc
isola	1325.8 c	1806.4 abc	1522.2 ab	1551.5 abcd
Ausonia	1300.2 c	1843.6 ab	1342.4 ab	1495.4 abcd
Agria	1541.2 abc	1327.0 bc	711.0 c	1193.1 d
Concorde	2420.1 a	1943.9 ab	1452.1 ab	1938.7 a
Resy	1454.4 bc	1885.0 ab	1395.0 ab	1578.1 abcd
Yaylakızı	2376.8 ab	1101.3 c	1295.5 abc	1591.2 abcd
Sarıköz	1972.3 abc	1490.0 abc	1614.7 ab	1692.3 abc
Sultan	1834.5 abc	1505.9 abc	1874.7 a	1738.4 abc
Granola	1297.4 c	1219.9 bc	1322.2 ab	1279.8 cd
Ortalama	1693.2	1637.6	1425.0	1585.2
LSD (%1)	801.63	624.63	555.59	409.8
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	1792.8 abcd	1987.5	1673.1 abcd	1817.8 abc
81016.10	1694.5 abcd	1962.9	1596.8 abcd	1751.4 abcd
82034.1	1869.0 abc	2023.5	1554.0 abcd	1815.5 abc
82109.7	1448.0 cd	1849.0	1371.2 cd	1556.1 cd
Marfona	1571.5 bcd	2068.0	1368.2 cd	1669.2 bcd
ilona	1439.9 cd	1855.4	2012.4 ab	1769.2 abcd
isola	1356.8 cd	1877.7	1402.8 cd	1545.8 cd
Ausonia	1282.4 d	1986.8	1456.1 bcd	1575.1 cd
Agria	1734.8 abcd	1828.1	1268.4 d	1610.4 cd
Concorde	2210.5 a	2095.5	1807.0 abcd	2037.7 a
Resy	1425.2 cd	2238.4	1622.2 abcd	1761.9 abcd
Yaylakızı	2092.5 ab	1594.1	1466.5 abcd	1717.7 abcd
Sarıköz	2211.0 a	1837.1	1910.9 abc	1986.3 ab
Sultan	2132.1 a	1917.4	2021.6 a	2023.7 a
Granola	1509.9 cd	1506.4	1356.2 cd	1457.5 d
Ortalama	1718.1	1908.5	1592.5	1739.7
LSD (%1)	473.94		488.97	280.46

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

Çizelge 4.66. 3 cm'den Küçük Yumru Verimi 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	1.43	2.86	1.16
Çeşitler	14	4.48**	1.64	1.66
Hata	28			
CV %		29.46	31.73	85.65
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	4.49	0.62	0.76
Çeşitler	14	6.99**	10.12**	4.59**
Hata	28			
CV %		30.13	37.44	33.49

Çizelge 4.67. 3 cm'den Küçük Yumru Verimi, Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	9.56*	11.54*	2.00
Tekerrür (Y)	4	2.61	1.94	2.12
Çeşitler	14	9.51**	4.26**	2.25*
ÇeşitXYıl	14	1.39	6.01**	1.60
Hata	56			
CV %		41.83	34.23	30.53

Çizelge 4.68. 3 cm'den Küçük Yumru Verimi, Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	0.08	30.03**
Tekerrür (L)	6	1.38	3.10
Çeşitler	14	3.86**	14.42**
ÇeşitXLok.	28	1.89*	3.43**
Hata	84		
CV %		33.21	34.20

Çizelge 4.69. 3 cm'den Küçük Yumru Verimi, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	24.87**
Yıl	1	0.30
YılXLokasyon	2	19.66**
Tekerrürler (YL)	12	1.79
Çeşitler	14	9.79**
ÇeşitXLokasyon	28	3.05**
ÇeşitXYıl	14	2.97**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	1.47
Hata	168	
CV %		20.36

**, * istatistikî olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.70. 3 cm'den Küçük Yumruların Verimi (Kg/da)
Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
————— 1991 yılı —————				
79007.6	118.1 bc	139.4 abc	139.1	132.2 b
81016.10	181.4 abc	92.1 bc	155.5	143.0 b
82034.1	351.5 a	138.0 abc	54.1	181.2 b
82109.7	135.5 bc	110.3 abc	150.4	132.1 b
Marfona	38.8 c	98.5 bc	78.5	71.9 b
ilona	47.5 c	134.7 abc	120.0	100.7 b
isola	143.5 bc	106.2 abc	38.5	96.1 b
Ausonia	49.8 c	140.6 abc	68.7	86.3 b
Agria	58.7 c	88.4 bc	55.6	67.7 b
Concorde	73.5 c	149.7 abc	206.0	143.1 b
Resy	65.8 c	149.5 abc	123.1	112.8 b
Yaylakızı	204.3 abc	75.3 c	104.8	128.1 b
Sarıkız	297.1 ab	181.0 a	377.0	285.1 a
Sultan	204.1 abc	157.3 ab	127.8	163.1 b
Granola	40.3 c	129.4 abc	136.7	102.2 b
Ortalama	134.0	126.0	129.0	129.7
LSD (%)	179.76	66.87 (%5)		101.86
————— 1992 yılı —————				
79007.6	238.4 bcd	67.9 b	106.3 abc	137.5 cde
81016.10	259.6 bc	252.1 a	160.5 a	224.1 ab
82034.1	291.1 b	188.2 a	97.0 abc	192.1 abc
82109.7	217.1 bcd	90.1 b	155.4 a	154.2 cd
Marfona	78.5 d	28.3 b	50.6 bc	52.4 g
ilona	123.9 cd	38.6 b	95.2 abc	85.9 efg
isola	180.2 bcd	93.0 b	112.0 abc	128.4 cde
Ausonia	102.6 cd	27.5 b	51.7 bc	60.6 g
Agria	150.4 bcd	65.1 b	38.6 c	84.7 efg
Concorde	159.0 bcd	67.7 b	143.2 a	123.3 def
Resy	115.6 cd	25.6 b	53.7 bc	65.0 fg
Yaylakızı	446.9 a	109.1 b	168.7 a	241.6 a
Sarıkız	308.8 ab	96.1 b	85.1 abc	163.3 bcd
Sultan	259.5 bc	107.5 b	134.9 ab	167.3 bcd
Granola	215.7 bcd	82.6 b	94.4 abc	130.9 cde
Ortalama	209.8	89.29	103.1	134.1
LSD (%)	142.63	75.43	77.93	56.96
————— Birleştirilmiş yıllar —————				
79007.6	178.3 bcd	103.6 bcd	122.7 abc	134.9 bcde
81016.10	220.5 abc	172.1 a	158.0 abc	183.5 ab
82034.1	321.3 a	163.1 ab	75.6 bc	186.6 ab
82109.7	176.3 bcd	100.2 bcd	152.9 abc	143.1 bcd
Marfona	58.6 d	63.4 d	64.5 bc	62.2 f
ilona	85.7 d	86.6 cd	107.6 bc	93.3 def
isola	161.9 bcd	99.6 bcd	75.2 bc	112.2 cdef
Ausonia	76.2 d	84.0 cd	60.2 c	73.5 ef
Agria	104.5 cd	76.8 cd	47.1 c	76.1 ef
Concorde	116.3 bcd	108.7 bcd	174.6 ab	133.2 bcde
Resy	90.7 d	87.5 cd	88.4 bc	88.9 def
Yaylakızı	325.6 a	92.2 cd	136.8 abc	184.8 ab
Sarıkız	302.9 a	138.6 abc	231.1 a	224.2 a
Sultan	231.8 ab	132.4 abc	131.3 abc	165.2 abc
Granola	128.0 bcd	106.0 bcd	115.5 bc	116.5 cdef
Ortalama	171.9	107.7	116.1	131.9
LSD (%)	110.72	56.74	94.70	57.68

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir.

belirlenmiştir.

Çizelge 4.65'de yıllar ve yerlerin birleştirilmesiyle elde edilen sonuçlarda Concorde çeşidinin ise % 68'inin 3-5.5 cm arasındaki yumruların oluşturduğu belirlenmiştir.

4.1.13. Özgül Ağırlık

Araştırmada patates yumrularının özgül ağırlıkları (g/cm^3) havada ve su içindeki ağırlıklarının belirlenmesiyle hesaplanmıştır. Elde edilen veriler kullanılarak kuru madde (%) ve nişasta (%) oranları, hazırlanmış Çizelgelerden belirlenerek istatistikî analizleri yapılmıştır. Özgül ağırlıklara ilişkin varyans analizleri ve Duncan gruplamaları Çizelge 4.71, 4.72, 4.73, 4.74 ve 4.75'de verilmiştir. Ancak bu çizelgelerin yorumlanması, kendisinden hesaplanan ve doğrusal ilişki gösteren kuru madde ve nişasta oranlarıyla benzerlik gösterdiğinden yapılmayarak, kuru madde ve nişasta oranlarına ilişkin Çizelgelerin yorumlanmalarıyla yetinilmiştir.

4.1.14. Kuru Madde Oranı (%)

Araştırmada elde edilen patates yumrularındaki kuru madde oranlarına ilişkin varyans analizleri ve Duncan gruplamalarına ilişkin sonuçlar, Çizelge 4.76, 4.77, 4.78, 4.79 ve 4.80'de verilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü bütün yerler ve her iki yılda da kuru madde oranları bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 4.76).

Çizelge 4.77'de kuru madde oranları arasındaki farklılıklara çeşitlerin yanısıra, yıllar arasındaki farklılıklara

Çizelge 4.71. Özgül Ağırlığa ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.07	1.85	0.35
Çeşitler	14	2.48*	5.74**	4.98**
Hata	28			
	CV %	0.69	0.49	0.56
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.32	1.80	2.10
Çeşitler	14	8.36**	2.85**	9.22**
Hata	28			
	CV %	0.40	0.53	0.40

Çizelge 4.72. Özgül Ağırlığa ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	12.34*	12.51*	58.53**
Tekerrür (Y)	4	0.00	0.00	0.00
Çeşitler	14	6.76**	6.21**	11.38**
ÇeşitXYıl	14	1.15	2.18*	1.42
Hata	56			
CV %		0.57	0.51	0.49

Çizelge 4.73. Özgül Ağırlığa ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	63.35**	206.10**
Tekerrür (L)	6	0.00	0.00
Çeşitler	14	9.20**	8.87**
ÇeşitXLok.	28	1.40	4.68**
Hata	84		
CV %		0.59	0.44

Çizelge 4.74. Özgül Ağırlığa Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	234.00**
Yıl	1	4.67*
YılXLokasyon	2	33.56**
Tekerrürler (YL)	12	0.90
Çeşitler	14	16.11**
ÇeşitXLokasyon	28	3.88**
ÇeşitXYıl	14	2.04*
ÇeşitXYılXLokasyon	28	1.31
Hata	168	
CV %		0.52

**** , * İstatistikî olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.**

Çizelge 4.75. Özgül Ağırlıklara Ait Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	1.085 ab	1.080 bcdef	1.086 abcd	1.084 cde
81016.10	1.092 ab	1.088 ab	1.102 a	1.094 ab
82034.1	1.086 ab	1.078 bcdef	1.093 abc	1.086 bcd
82109.7	1.082 ab	1.071 ef	1.095 abc	1.083 cde
Marfona	1.075 b	1.073 cdef	1.077 d	1.075 e
İlona	1.080 ab	1.085 abcd	1.081 bcd	1.082 cde
İsola	1.091 ab	1.094 a	1.100 a	1.095 a
Ausonia	1.086 ab	1.085 abc	1.090 abcd	1.087 abcd
Agria	1.081 ab	1.076 bcdef	1.096 abc	1.084 cde
Concorde	1.087 ab	1.083 abcde	1.096 ab	1.089 abc
Resy	1.077 b	1.068 f	1.080 cd	1.075 e
Yaylakızı	1.098 a	1.083 abcde	1.100 a	1.094 ab
Sarıköz	1.076 b	1.073 cdef	1.088 abcd	1.079 de
Sultan	1.074 b	1.077 bcdef	1.082 bcd	1.078 de
Granola	1.086 ab	1.071 def	1.088 abcd	1.082 cde
Ortalama	1.084	1.079	1.090	1.084
LSD (%1)	0.0168	0.0193	0.0138	0.0079
1992 yılı				
79007.6	1.079 d	1.078 ab	1.101 bcd	1.086 bcde
81016.10	1.093 abc	1.073 ab	1.113 a	1.093 ab
82034.1	1.092 abc	1.075 ab	1.107 abc	1.091 abc
82109.7	1.076 d	1.066 b	1.102 bcd	1.081 e
Marfona	1.085 cd	1.070 ab	1.088 ef	1.081 e
İlona	1.079 d	1.076 ab	1.085 f	1.080 e
İsola	1.098 ab	1.078 ab	1.109 ab	1.095 a
Ausonia	1.085 cd	1.083 a	1.097 cde	1.088 bcd
Agria	1.079 d	1.066 b	1.102 bcd	1.082 de
Concorde	1.088 bcd	1.079 ab	1.092 def	1.086 bcde
Resy	1.077 d	1.079 ab	1.092 def	1.083 de
Yaylakızı	1.099 a	1.071 ab	1.101 bcd	1.090 abc
Sarıköz	1.085 cd	1.072 ab	1.099 bcd	1.086 cde
Sultan	1.083 cd	1.071 ab	1.095 def	1.083 de
Granola	1.082 cd	1.064 b	1.097 cde	1.081 e
Ortalama	1.085	1.073	1.099	1.086
LSD (%1)	0.0097	0.0128	0.0089	0.0059
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	1.082 cde	1.079 abc	1.094 bc	1.085 def
81016.10	1.092 abc	1.080 abc	1.107 a	1.093 ab
82034.1	1.089 abcd	1.077 abcd	1.100 ab	1.088 bcd
82109.7	1.079 de	1.069 d	1.099 ab	1.082 fg
Marfona	1.080 de	1.072 bcd	1.083 d	1.078 g
İlona	1.079 de	1.080 abc	1.083 d	1.081 fg
İsola	1.094 ab	1.086 a	1.105 a	1.095 a
Ausonia	1.086 bcde	1.084 a	1.093 bc	1.088 cde
Agria	1.080 de	1.071 cd	1.099 ab	1.083 efg
Concorde	1.087 bcde	1.081 ab	1.094 bc	1.088 cde
Resy	1.077 e	1.074 bcd	1.086 cd	1.079 g
Yaylakızı	1.099 a	1.077 abcd	1.100 ab	1.092 abc
Sarıköz	1.081 de	1.073 bcd	1.094 bc	1.082 fg
Sultan	1.079 de	1.074 bcd	1.089 cd	1.080 fg
Granola	1.084 bcde	1.068 d	1.092 bc	1.081 fg
Ortalama	1.084	1.076	1.094	1.085
LSD (%1)	0.0095	0.0084	0.0082	0.0049

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

rın da etkili olduğu ve bunun istatistiksel olarak Tokat ve Niksar'da % 5 Sivas'ta ise % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.78'de kuru madde oranları bakımından görülen farklılıklara, araştırmanın her iki yılında da lokasyonların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli etkisinin olduğu görülmektedir. Ayrıca çeşit x yer interaksiyonunun araştırmanın 1992 yılında önemli olduğu da belirlenmiştir.

Çizelge 4.79'da çeşitlerin yıllar ve yerler üzerine birleştirilmiş varyans analizleri verilmiştir. Bu Çizelgede kuru madde oranları bakımından görülen farklılıklara çeşitler arasındaki farklılıkların yanı sıra, farklı lokasyonların ve yılların da önemli etkilerinin olduğu görülmektedir. Ayrıca yıl x yer, çeşit x yer, çeşit x yıl ve çeşit x yıl x yer interaksiyonlarının da istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir.

Kuru madde oranlarına ilişkin yapılan Duncan gruplamaları Çizelge 4.80'de verilmiştir. Bu Çizelge incelendiğinde araştırmanın birinci yılında (1991), lokasyonların birleştirilmesiyle elde edilen bulgulara göre en yüksek kuru madde oranına % 22.86 ile isola çeşidi sahip olmuştur. Ancak, Ausonia (% 21.16) Concorde (% 21.53) Yaylakızı (% 22.54) çeşitleri ve 81016.10 numaralı klonla (% 22.62) istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük kuru madde oranına sahip çeşitler ise Resy (% 18.64) ve Marfona (% 18.54) olmuştur.

1992 yılında en yüksek kuru madde oranına sahip genotipler Tokat'da Yaylakızı (% 23.73) Niksar'da Ausonia (% 20.23), Sivas'ta 81016.10 numaralı klon (% 26.73), yerler birleştii-

Çizelge 4.76. Kuru Madde Oranına ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.06	1.69	0.18
Çeşitler	14	2.49*	5.50**	5.22**
Hata	28			
	CV %	7.86	5.95	5.90
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.32	1.91	2.28
Çeşitler	14	8.47**	2.83**	9.28**
Hata	28			
	CV %	4.48	6.63	3.94

Çizelge 4.77. Kuru Madde Oranına ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	14.28*	12.16*	62.38**
Tekerrür (Y)	4	0.13	1.80	0.90
Çeşitler	14	6.84**	6.06**	11.75**
ÇeşitXYıl	14	1.15	2.14*	1.47
Hata	56			
CV %		6.37	6.28	4.95

Çizelge 4.78. Kuru Madde Oranı, Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	74.78**	193.74**
Tekerrür (L)	6	0.49	1.58
Çeşitler	14	9.21**	9.01**
ÇeşitXLok.	28	1.44	4.65**
Hata	84		
CV %		6.63	4.94

Çizelge 4.79. Kuru Madde Oranı, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analiz.

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	236.09**
Yıl	1	4.94*
YılXLokasyon	2	33.39**
Tekerrür (YL)	12	0.89
Çeşitler	14	16.22**
ÇeşitXLokasyon	28	3.91**
ÇeşitXYıl	14	2.05*
ÇeşitXYılXLokasyon	28	1.31
Hata	168	
CV %		5.83

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.80. Kuru Madde Oranı (%)'na Ait Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	20.73 abc	19.70 bcde	20.97 bcde	20.47 cdef
81016.10	22.10 ab	21.40 ab	24.37 a	22.62 ab
82034.1	21.03 abc	19.30 bcde	22.37 abcd	20.90 bcde
82109.7	20.00 bc	17.67 de	22.97 abcd	20.21 cdef
Marfona	18.53 c	18.13 cde	18.97 e	18.54 f
ilona	19.60 bc	20.67 abcd	19.83 cde	20.03 cdef
isola	21.93 ab	22.67 a	23.97 ab	22.86 a
Ausonia	20.93 abc	20.73 abc	21.80 abcde	21.16 abcd
Agria	19.77 bc	18.70 bcde	22.93 abcd	20.47 cdef
Concorde	21.17 abc	20.30 abcd	23.13 abc	21.53 abc
Resy	19.03 bc	17.20 e	19.70 de	18.64 f
Yaylakızı	23.43 a	20.27 abcd	23.93 ab	22.54 ab
Sarıköz	18.70 c	18.03 cde	21.30 abcde	19.34 def
Sultan	18.30 c	19.07 bcde	20.10 cde	19.16 ef
Granola	20.90 abc	17.77 cde	21.83 abcde	20.17 cdef
Ortalama	20.41	19.44	21.88	20.58
LSD (%1)	2.68 (%5)	2.61	2.91	1.69
1992 yılı				
79007.6	19.47 ef	19.33 abc	24.27 bcd	21.02 bcde
81016.10	22.40 abc	18.10 abc	26.73 a	22.41 ab
82034.1	22.23 abcd	18.60 abc	25.40 abc	22.08 abc
82109.7	18.87 f	16.77 bc	24.20 bcd	19.94 e
Marfona	20.70 cdef	17.57 abc	21.37 ef	19.88 e
ilona	19.37 ef	18.77 abc	20.67 f	19.60 e
isola	23.47 ab	19.30 abc	25.87 ab	22.88 a
Ausonia	20.80 cdef	20.23 a	23.20 cde	21.41 bcd
Agria	19.43 ef	16.63 bc	24.30 bcd	20.12 de
Concorde	21.30 bcde	19.43 abc	22.30 def	21.01 bcde
Resy	19.00 ef	19.53 ab	22.30 def	20.28 de
Yaylakızı	23.73 a	17.77 abc	24.23 bcd	21.91 abc
Sarıköz	20.77 cdef	18.00 abc	23.80 bcd	20.86 cde
Sultan	20.23 cdef	17.77 abc	22.87 def	20.29 de
Granola	20.00 def	16.27 c	23.33 cde	19.87 e
Ortalama	20.78	18.27	23.66	20.90
LSD (%1)	2.10	2.73	2.10	1.28
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	20.10 cde	19.52 abcd	22.62 cd	20.74 def
81016.10	22.25 abc	19.75 abcd	25.55 a	22.52 ab
82034.1	21.63 abcd	18.95 abcde	23.88 abc	21.49 bcd
82109.7	19.43 de	17.22 e	23.58 bc	20.08 fg
Marfona	19.62 de	17.85 cde	20.17 e	19.21 g
ilona	19.48 de	19.72 abcd	20.25 e	19.82 fg
isola	22.70 ab	20.98 a	24.92 ab	22.87 a
Ausonia	20.87 bcde	20.48 ab	22.50 cd	21.28 cde
Agria	19.60 de	17.67 de	23.62 bc	20.29 efg
Concorde	21.23 bcde	19.87 abc	22.72 cd	21.27 cde
Resy	19.02 e	18.37 cde	21.00 de	19.46 g
Yaylakızı	23.58 a	19.02 abcde	24.08 abc	22.23 abc
Sarıköz	19.73 de	18.02 cde	22.55 cd	20.10 fg
Sultan	19.27 e	18.42 bcde	21.48 de	19.72 fg
Granola	20.45 cde	17.02 e	22.58 cd	20.02 fg
Ortalama	20.60	18.86	22.77	20.74
LSD (%1)	2.02	1.82	1.73	1.05

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

rildiğinde ise isola (% 22.88) çeşidi olmuştur.

Yıllar birleştirildiğinde kuru madde oranları bakımından yer ortalaması olarak sıralama Sivas (% 22.77), Tokat (% 20.60) ve Niksar (% 18.86) şeklinde olmuştur. Yıllar ve yerler birleştirildiğinde en yüksek kuru madde oranına sahip çeşit isola (% 22.87) olmuş ancak 81016.10 numaralı klon (% 22.52) ve Yaylakızı (% 22.23) çeşidiyle istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük kuru madde oranına sahip çeşitler Resy (% 19.46) ve Marfona (% 19.21) olmuştur.

4.1.15. Nişasta Oranı (%)

Nişasta oranlarına ilişkin varyans analizleri sonuçları Çizelge 4.81, 4.82, 4.83 ve 4.84'te verilmiştir.

Çizelge 4.81'de araştırmanın her iki yılında da nişasta oranları bakımından çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu görülmektedir. Yıllar yerlerde birleştirildiğinde; Tokat'ta önemli olmadığı, Niksar'da yıllar ve yıl x çeşit etkileşiminin % 5 düzeyinde, Sivas'ta ise yılların % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 4.82).

Çizelge 4.83'te yerler yıllarda birleştirildiğinde; her iki yılda da yerler ve çeşit x yer interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.84'te çeşitlerin yıllar ve yerler üzerine birleştirilmiş varyans analizlerinde çeşitlerin yanı sıra, yerler, yıllar, yıl x yer, çeşit x yer, çeşit x yıl ve çeşit x yıl x yer interaksiyonlarının istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.85'te nişasta oranlarına ilişkin Duncan dizi-
lişleri verilmiştir. 1991 yılında nişasta oranları Tokat'ta

Çizelge 4.81. Nişasta Oranına ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.34	2.02	0.35
Çeşitler	14	2.24*	5.89**	4.88**
Hata	28			
	CV %	11.52	7.67	8.20
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.35	1.78	1.42
Çeşitler	14	8.52**	2.84**	9.08**
Hata	28			
	CV %	6.06	8.79	5.20

Çizelge 4.82. Nişasta Oranına ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	2.05	12.46*	85.73**
Tekerrür (Y)	4	0.34	1.89	0.70
Çeşitler	14	6.24**	6.27**	11.03**
ÇeşitXYıl	14	1.03	2.30*	1.54
Hata	56			
CV %		9.16	8.21	6.71

Çizelge 4.83. Nişasta Oranına ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas 1991 F	Tokat+Niksar+Sivas 1992 F
Lokasyonlar	2	47.96**	257.56**
Tekerrür (L)	6	0.67	1.27
Çeşitler	14	8.74**	9.33**
ÇeşitXLok.	28	1.24*	4.78**
Hata	84		
CV %		9.31	6.50

Çizelge 4.84. Nişasta Oranına Ait Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	228.22**
Yıl	1	5.23*
YılXLokasyon	2	34.63**
Tekerrürler (YL)	12	0.87
Çeşitler	14	15.83**
ÇeşitXLokasyon	28	3.62**
ÇeşitXYıl	14	2.05*
ÇeşitXYılXLokasyon	28	1.26*
Hata	168	
CV %		8.00

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.85. Nişasta Oranı (%)'na Ait Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	14.93 abcd	13.97 bcdef	15.13 abc	14.68 cde
81016.10	16.40 abc	15.57 ab	18.50 a	16.82 ab
82034.1	15.20 abcd	13.57 bcdef	16.63 abc	15.13 bcd
82109.7	14.93 abcd	12.10 ef	17.13 ab	14.72 cde
Marfona	12.83 d	12.53 cdef	13.30 c	12.89 e
ilona	13.87 bcd	14.87 abcd	14.10 bc	14.28 cde
isola	16.80 ab	16.87 a	18.20 a	17.29 a
Ausonia	15.17 abcd	14.93 abc	16.00 abc	15.37 bcd
Agria	14.03 bcd	13.03 bcdef	17.20 ab	14.76 cde
Concorde	15.37 abcd	14.60 abcde	17.37 ab	15.78 abc
Resy	13.33 cd	11.63 f	13.97 bc	12.98 e
Yaylakızı	17.70 a	14.53 abcde	18.17 a	16.80 ab
Sarıkız	13.07 cd	12.50 cdef	15.53 abc	13.70 de
Sultan	12.80 d	13.30 bcdef	14.37 bc	13.49 de
Granola	15.20 abcd	12.17 def	15.57 abc	14.31 cde
Ortalama	14.78	13.74	16.08	14.87
LSD (%1)	2.85 (%5)	2.38	2.97	1.72

1992 yılı				
79007.6	13.73 e	13.57 abc	18.47 bcd	15.26 bcd
81016.10	16.60 abc	12.43 abc	20.93 a	16.66 a
82034.1	16.43 abcd	12.90 abc	19.60 abc	16.31 ab
82109.7	13.17 e	11.23 bc	18.53 bcd	14.31 d
Marfona	14.90 cde	12.03 abc	15.57 ef	14.17 d
ilona	13.63 e	13.13 abc	14.87 f	13.88 d
isola	17.67 ab	13.57 abc	20.07 ab	17.10 a
Ausonia	15.03 cde	14.47 a	18.07 bcd	15.86 abc
Agria	13.70 e	11.10 bc	18.50 bcd	14.43 d
Concorde	15.50 bcde	13.70 abc	16.50 def	15.23 bcd
Resy	13.30 e	13.83 ab	16.50 def	14.54 cd
Yaylakızı	17.93 a	12.17 abc	18.43 bcd	16.18 ab
Sarıkız	15.00 cde	12.40 abc	18.00 bcd	15.13 bcd
Sultan	14.43 cde	12.13 abc	17.73 bcde	14.77 cd
Granola	14.23 de	10.87 c	17.47 cde	14.19 d
Ortalama	15.02	12.64	17.95	15.20
LSD (%1)	2.05	2.51	2.11	1.22

Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	14.33 bcd	13.77 abcd	16.80 bcd	14.97 defg
81016.10	16.50 ab	14.00 abc	19.72 a	16.74 ab
82034.1	15.81 b	13.23 bcde	18.12 ab	15.72 bcd
82109.7	14.05 cd	11.67 e	17.83 abc	14.52 efgh
Marfona	13.87 cd	12.28 cde	14.43 e	13.53 h
ilona	13.75 d	14.00 abc	14.48 e	14.08 gh
isola	17.23 a	15.22 a	19.13 a	17.19 a
Ausonia	15.10 bc	14.70 ab	17.03 bcd	15.61 cde
Agria	13.87 cd	12.07 de	17.85 abc	14.60 defgh
Concorde	15.43 bc	14.15 abc	16.93 bcd	15.51 cdef
Resy	13.31 e	12.73 cde	15.23 de	13.76 h
Yaylakızı	17.82 a	13.35 abcde	18.30 ab	16.49 abc
Sarıkız	14.03 cd	12.45 cde	16.77 bcd	14.42 fgh
Sultan	13.62 d	12.72 cde	16.05 cde	14.13 gh
Granola	14.72 bcd	11.52 e	16.52 bcd	14.25 gh
Ortalama	14.90	13.19	17.01	15.03
LSD (%1)	1.88	1.67	1.76	1.04

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

% 17.70 (Yaylakızı) ile % 12.83 (Marfona) Niksar'da % 16.87 (isola) ile % 11.63 (Resy), Sivas'ta % 18.50 (81016.10 nolu klon) ile % 13.30 (Marfona) arasında değişmiştir.

1992 yılında yerler birleştirildiğinde isola çeşidi % 17.10 ile en fazla nişasta içeriğine sahip çeşit olmuş iken, ilona çeşidi % 13.88 ile en az nişasta içeriğine sahip olmuştur.

Yerlerde birleştirilmiş yıllara ilişkin Duncan gruplamaları incelendiğinde; Nişasta oranı ortalaması Tokat'ta % 14.90, Niksar'da % 13.19 ve Sivas'ta ise % 17.01 olmuştur. Tokat'ta ve Niksar'da en yüksek nişasta oranı isola (% 17.23 ve % 15.22) çeşidinden, Sivas'ta ise 81016.10 numaralı klon-dan (% 19.72) elde edilmiştir. Yıllar ve yerler birleştirildiğinde; en yüksek nişasta oranı % 17.19 ile isola çeşidinden elde edilmiş, ancak 81016.10 nolu klon (% 16.74) da aynı grupta yer almıştır. En düşük nişasta oranı ise % 13.53 ile Marfona ve % 13.76 ile Resy çeşitlerinden elde edilmiştir.

4.1.16. Yumru indeksi

Patateste yumru indeksi, yumruların şeklini ifade eder. Yumru indeksine ilişkin varyans analizleri ve Duncan gruplamaları sırasıyla Çizelge 4.86, 4.87, 4.88, 4.89 ve 4.90'da verilmiştir.

Çizelge 4.86'da araştırmanın yürütüldüğü yerler ve her iki yılda da yumru şekli bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılıklar olduğu görülmektedir.

Üç yerde da yumru şekli bakımından çeşit x yıl interak-

Çizelge 4.86. Yumru indeksine ilişkin 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	0.39	2.92	0.35
Çeşitler	14	19.43**	20.19**	4.98**
Hata	28			
	CV %	3.75	4.55	0.56
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	3.02	0.89	1.02
Çeşitler	14	21.14**	12.53**	61.61**
Hata	28			
	CV %	4.77	5.94	3.48

Çizelge 4.87. Yumru indeksine ilişkin Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	0.17	14.01*	14.47*
Tekerrür (Y)	4	2.02	1.59	1.77
Çeşitler	14	37.55**	27.35**	77.00**
ÇeşitXYıl	14	3.43**	3.00**	6.28**
Hata	56			
CV %		4.30	5.33	3.60

Çizelge 4.88 Yumru indeksine ilişkin Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	1.20	16.95**
Tekerrür (L)	6	2.02	1.59
Çeşitler	14	60.63**	63.63**
ÇeşitXLok.	28	1.91*	2.52**
Hata	84		
CV %		4.02	4.90

Çizelge 4.89. Yumru indeksine ilişkin Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analizleri

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	10.88**
Yıl	1	1.70
YılXLokasyon	2	23.48**
Tekerrürler (YL)	12	1.76
Çeşitler	14	117.31**
ÇeşitXLokasyon	28	2.60**
ÇeşitXYıl	14	7.54**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	1.96**
Hata	168	
CV %		4.48

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.90. Yumru indeksi Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	122.0 d	124.7 cd	123.3 cd	123.3 de
81016.10	105.7 e	95.3 f	100.3 e	100.4 g
82034.1	121.0 d	122.0 cde	120.7 cd	121.2 def
82109.7	118.3 d	121.7 cde	115.3 d	118.4 ef
Marfona	116.7 d	116.0 cde	120.7 cd	117.8 ef
İlona	117.7 d	111.7 de	115.0 d	114.8 f
İsola	118.7 d	109.0 e	117.7 cd	115.1 f
Ausonia	125.7 d	122.3 cde	123.7 cd	123.9 de
Agria	126.7 cd	121.3 cde	129.3 bc	125.8 d
Concorde	136.7 bc	128.3 bc	135.7 b	133.6 c
Resy	116.3 d	119.3 cde	122.3 cd	119.3 def
Yaylakızı	121.0 d	123.7 cd	116.0 d	120.2 def
Sarıköz	156.3 a	161.7 a	151.7 a	156.6 a
Sultan	137.7 d	138.0 b	151.3 a	142.3 b
Granola	124.7 d	119.3 cde	120.7 cd	121.6 def
Ortalama	124.3	122.29	124.2	123.6
LSD (%1)	10.52	3.21	17.42	6.17

1992 yılı				
79007.6	130.3 bc	131.7 bc	128.0 cd	130.0 bc
81016.10	101.0 f	110.0 d	97.0 hı	102.7 h
82034.1	124.0 bcd	125.7 bcd	112.3 fg	120.7 de
82109.7	116.0 cde	126.0 bcd	105.7 gh	115.9 ef
Marfona	117.3 cde	120.0 bcd	110.7 fg	116.0 ef
İlona	122.7 bcd	129.3 bcd	116.0 ef	122.7 cde
İsola	126.0 bc	127.0 bcd	104.7 gh	119.2 de
Ausonia	121.3 cde	127.7 bcd	125.7 de	124.9 cd
Agria	128.0 bc	116.0 cd	132.0 cd	125.3 cd
Concorde	136.7 b	137.0 b	137.3 bc	137.0 b
Resy	121.0 cde	127.7 bcd	124.0 de	124.2 cde
Yaylakızı	107.3 ef	111.7 cd	91.3 i	103.4 gh
Sarıköz	159.3 a	163.0 a	159.0 a	160.4 a
Sultan	154.3 a	163.0 a	146.0 b	154.4 a
Granola	109.7 def	118.7 bcd	103.7 gh	110.7 fg
Ortalama	125.0	128.9	119.6	124.5
LSD (%1)	13.46	17.28	9.38	7.57

Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	126.1 de	128.1 cd	125.7 cd	126.7 d
81016.10	103.3 g	102.7 e	98.7 g	101.6 i
82034.1	122.5 def	123.8 cd	116.5 ef	120.9 efg
82109.7	117.1 ef	123.8 cd	110.5 f	117.2 fg
Marfona	117.0 ef	118.0 d	115.7 f	116.9 fg
İlona	120.1 def	120.5 d	115.5 f	118.8 fg
İsola	122.3 def	118.0 d	111.1 f	117.2 fg
Ausonia	123.5 def	125.0 cd	124.7 cd	124.3 de
Agria	127.3 d	118.7 d	130.7 bc	125.6 de
Concorde	136.7 c	132.7 c	136.5 b	135.3 c
Resy	118.7 def	123.5 cd	123.1 de	121.8 def
Yaylakızı	114.1 f	117.7 d	103.7 g	111.8 h
Sarıköz	157.8 a	162.3 a	155.3 a	158.5 a
Sultan	146.0 b	150.5 b	148.7 a	148.4 b
Granola	117.2 ef	119.0 d	112.1 f	116.1 gh
Ortalama	127.7	125.6	121.9	124.1
LSD (%1)	8.24	10.30	6.76	4.83

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

siyonunun % 1 düzeyinde önemli olduğu Tokat'ta yılların farklılığının yumru şekline etkili olmadığı, Niksar ve Sivas'ta ise yılların % 5 düzeyinde farklılık oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.87).

Çizelge 4.88'de yerler arasındaki farklılığın yumru şeklinde farklılıklar meydana getirdiği, Çizelge 4.89'da ise yerler, yıl x lokasyon, çeşit x yer, çeşit x yıl ve çeşit x yıl x yer, interaksiyonlarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Yıllar arasındaki farklılığın önemli çıkmaması, yumru şekli üzerine farklı yılların etkili olmadığını ifade etmektedir.

Çizelge 4.90'da, yerlerde her ne kadar farklı gruplar oluşmuş ise de yumru şekli itibarıyla çok önemli farklılık oluşmamıştır. Yani yumru şekline genel olarak farklı yerlerin de önemli bir etkisi olmamaktadır. Bu nedenle Çizelge 4.90'ın son sütunu olan birleştirilmiş yıllar ve yerlere ilişkin veriler incelenecek olursa; yuvarlak, oval, yuvarlak-oval, uzun-oval ve uzun olmak üzere 5 değişik yumru şekline ait gruplar oluşmuştur. Bunlar arasında 81016.10 numaralı klon yuvarlak, Sarıkız ve Sultan uzun, 79007.6, 82034.1, Ausonia, Agria ve Resy oval, 82109.7, Marfona, İlona, Isola, Yaylakızı ve Granola yuvarlak oval, Concorde çeşidi ise uzun-oval yumru şeklini almışlardır.

4.1.17. Olgunlaşma Süresi (gün)

Olgunlaşma süreleri bakımından elde edilen verilere ilişkin varyans analizlerine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.91, 4.92, 4.93 ve 4.94'te verilmiştir. Araştırmanın her iki yılında ve bütün çeşitler arasında istatistiksel olarak % 1 dü-

Çizelge 4.91. Olgunlaşma Süresine Ait 1991 ve 1992 Yılları Varyans Analizleri

V.K	S.D	1991		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	4.80	2.92	0.19
Çeşitler	14	172.93**	93.74**	315.42**
Hata	28			
	CV %	1.19	1.55	1.01
V.K	S.D	1992		
		Tokat F	Niksar F	Sivas F
Tekerrürler	2	11.14	1.05	2.20
Çeşitler	14	143.33**	34.03**	213.35**
Hata	28			
	CV %	1.14	2.42	1.40

Çizelge 4.92. Olgunlaşma Süresine Ait Birleştirilmiş Yılların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat F	Niksar F	Sivas F
Yıllar	1	156.19**	152.17**	480.02**
Tekerrür (Y)	4	7.57	1.64	1.45
Çeşitler	14	302.30**	93.65**	480.91**
ÇeşitXYıl	14	17.66**	12.35**	21.55**
Hata	56			
CV %		1.17	2.00	1.21

Çizelge 4.93. Olgunlaşma Süresine Ait Yıllarda Birleştirilmiş Lokasyonların Varyans Analizleri

V.K	S.D	Tokat+Niksar+Sivas	
		1991 F	1992 F
Lokasyonlar	2	430.68**	231.72**
Tekerrür (L)	6	2.82	2.83
Çeşitler	14	475.95**	238.23**
ÇeşitXLok.	28	20.75**	25.37**
Hata	84		
CV %		1.24	1.70

Çizelge 4.94. Olgunlaşma Süresi, Çeşitlerin Yıllar ve Lokasyonlar Üzerine Birleştirilmiş Varyans Analiz.

V.K	S.D	F
Lokasyon	2	1726.78**
Yıl	1	1644.88**
YılXLokasyon	2	12.66**
Tekerrürler (YL)	12	2.83
Çeşitler	14	642.00**
ÇeşitXLokasyon	28	31.62**
ÇeşitXYıl	14	16.15**
ÇeşitXYılXLokasyon	28	15.60**
Hata	168	
CV %		1.47

**, * istatistiki olarak sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.95. Olgulaşma Süresine Ait Duncan Gruplamaları

Genotip	Tokat	Niksar	Sivas	Ortalama
1991 yılı				
79007.6	96.7 e	90.7 efg	108.7 cd	98.7 e
81016.10	111.7 a	98.7 bc	119.3 a	109.9 b
82034.1	100.0 d	90.7 fg	108.0 cd	99.6 e
82109.7	108.7 b	94.0 de	115.0 b	105.9 c
Marfona	86.3 h ₁	82.7 ij	90.7 gh	86.6 i
ilona	91.7 f	87.0 h	90.0 h	89.6 h
isola	104.7 c	100.3 b	106.3 d	103.8 d
Ausonia	85.0 i	79.7 c	92.7 fg	85.8 i
Agria	97.3 e	91.7 ef	110.0 c	99.7 e
Concorde	88.7 gh	84.3 h ₁	95.0 ef	89.3 h
Resy	89.7 fg	80.0 j	91.3 gh	87.0 i
Yaylakızı	112.3 a	108.0 a	120.7 a	113.7 a
Sarıköz	95.3 e	87.3 gh	96.3 h	93.0 g
Sultan	97.3 de	90.7 efg	96.7 e	94.9 f
Granola	102.7 cd	96.0 cd	109.3 c	102.7 d
Ortalama	97.9	90.8	103.3	97.3
LSD (%1)	2.62	3.16	2.35	1.50
1992 yılı				
79007.6	88.7 e	84.7 ef	88.0 de	87.1 d
81016.10	102.3 a	95.7 a	115.7 a	104.6 a
82034.1	89.7 de	84.3 efg	108.3 b	94.1 c
82109.7	92.0 d	87.7 de	108.3 b	96.0 bc
Marfona	82.0 g	80.0 fgh	84.0 fg	82.0 f
ilona	85.0 f	84.3 efg	87.7 de	85.7 de
isola	95.7 c	90.3 bcd	101.3 c	95.8 bc
Ausonia	81.3 g	76.7 ghj	87.0 ef	81.7 fg
Agria	95.0 c	92.7 abc	100.7 c	96.1 bc
Concorde	82.0 g	84.0 efg	88.0 de	84.7 e
Resy	78.7 h	79.3 gh ₁	82.0 g	80.0 g
Yaylakızı	99.3 b	95.0 ab	115.0 a	103.1 a
Sarıköz	89.7 de	79.3 j	90.7 d	84.9 e
Sultan	91.3 d	75.0 ij	90.0 de	85.4 de
Granola	96.3 c	89.7 cd	102.7 c	96.2 b
Ortalama	89.93	84.91	96.62	90.49
LSD (%1)	2.31	4.64	3.05	1.91
Birleştirilmiş yıllar				
79007.6	92.7 ef	87.7 e	98.3 f	92.9 e
81016.10	107.0 a	97.2 b	117.5 a	107.2 a
82034.1	94.8 cd	87.5 e	108.2 c	96.8 d
82109.7	100.3 b	90.8 d	111.7 b	100.9 b
Marfona	84.2 h ₁	81.3 h ₁	87.3 kl	84.3 i
ilona	88.3 g	85.7 ef	88.8 jk	87.6 h
isola	100.2 b	95.3 bc	103.8 e	99.8 bc
Ausonia	83.2 i	78.2 j	89.8 ij	83.7 i
Agria	96.2 c	92.2 d	105.3 de	97.9 d
Concorde	85.3 h	84.2 fg	91.5 h ₁	87.0 h
Resy	84.2 h ₁	79.7 ij	86.7 l	83.5 i
Yaylakızı	105.8 a	101.5 a	117.8 a	108.4 a
Sarıköz	92.5 f	80.8 h ₁ j	93.5 g	88.9 g
Sultan	94.3 de	82.8 gh	93.3 gh	90.2 f
Granola	99.5 b	92.8 cd	106.0 d	99.4 c
Ortalama	93.9	87.8	99.98	93.9
LSD (%1)	1.69	2.71	1.86	1.20

Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

zeyinde farklılık vardır.

Çizelge 4.92 ve 4.93'te yerlerde birleştirilmiş yıllar arasında ve yıllarda birleştirilmiş yerlerde, yerler arasında olgunlaşma süreleri bakımından farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir.

Çizelge 4.94'te de yıllar ve yerler birleştirilerek yapılan varyans analizinde olgunlaşma süreleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların yanı sıra yıllar, yerler yıl x yer, çeşit x yer, çeşit x yıl ve çeşit x yıl x yer interaksyonları istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli yürütülmektedir.

Çizelge 4.95'te olgunlaşma sürelerine ilişkin Duncan gruplamaları verilmiştir. Bu Çizelge ye göre çeşitler genellikle olum gruplarını yıllar ve yerler itibarıyla muhafaza etmişlerdir. Yerler ortalaması olarak 1991'de Niksar en erken oluma gelmiş (90.8 gün), Tokat (97.9 gün) ve Sivas ise (103.3 gün) daha sonra olgunluğa ulaşmışlardır. 1992 yılında da sıralama değişmemiş ancak Sivas hariç süreler daha da kısalmıştır.

Yılların yerlerde birleştirilmesiyle elde edilen sonuçlar incelendiğinde Marfona (ortalama 84.3 gün) ve ilona (ort. 87.6 gün) üç yerde de erkenci özellik göstermiştir. Ausonia ve Resy ise Niksar'da çok erkenci Tokat ve Sivas'ta ise erkenci grupta yer almıştır. Araştırmada yer alan genotipler içerisinde mutlak geçici özellik gösteren bir genotip bulunmamıştır. Genotiplerin çoğu orta-erkenci (90-100 gün) olum grubunda yer alan genotipler olmuştur. Yaylakızı çeşidi ile 81016.10 numaralı klon incelenen genotipler içerisinde

en geç oluma gelenler olmuş, buna rağmen ortancı olum grubunda yer almışlardır.

4.2. Stabilite Parametreleri

4.2.1. Yumru verimi

Yumru verimlerine ilişkin çeşitli stabilite parametrelerinin hesaplanması için oluşturulan genotip ve çevrelere ilişkin veriler yanlı tablosu Çizelge 4.96'da, elde edilen sonuçlar ise Çizelge 4.97 ve 4.98'de verilmiştir.

Finlay ve Wilkinson'a (1963) göre hesaplanan regresyon katsayıları (bi) denemede yer alan genotipler arasında değişiklikler göstermiştir (Çizelge 4.97). Buna göre, regresyon katsayısı 1'e en yakın olan genotipler 79007.6 nolu klon (1.025) ile Yaylakızı çeşidi (0.905) olmuştur. Ancak 79007.6'nın veriminin düşük (2674.3 kg/da). Yaylakızının ise regresyon katsayısının standart sapmasının yüksek olduğu (1.223) görülmektedir.

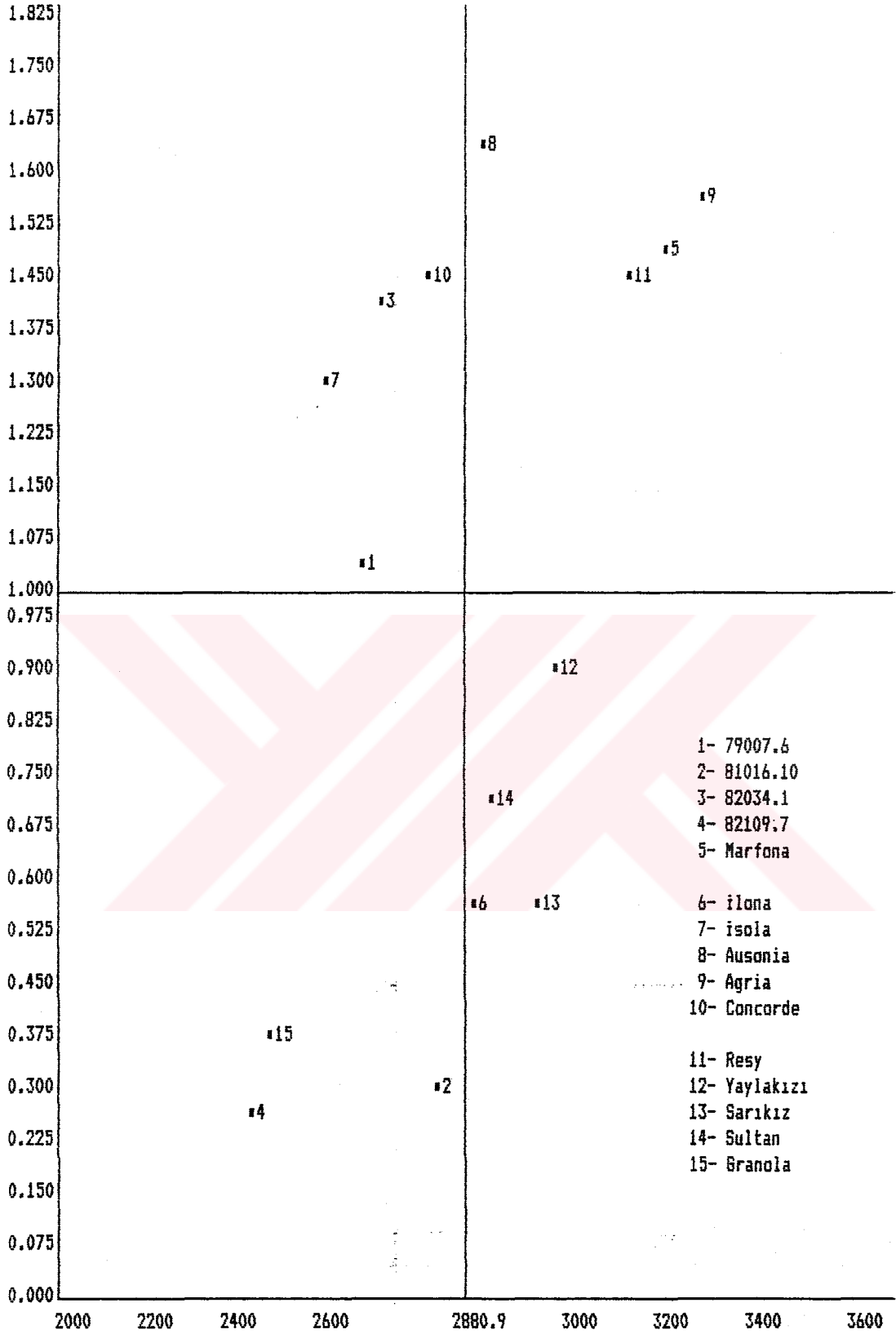
Denemede ele alınan genotipler içerisinde regresyon katsayıları en düşük olan genotipler 82109.7 (0.261), 81016.10 (0.421) ve Granola (0.383) olmuştur. Buna göre bu genotipler daha uygun çevre koşullarına fazla bir reaksiyon göstermeyip düşük verimli çevrelere özel adaptasyon gösterdikleri görülmüştür (Çizelge 4.97 ve Gösterim 4.1).

Buna karşılık regresyon katsayıları 1'den önemli derecede yüksek olan Ausonia (1.630), Agria (1.551), Marfona (1.465) ve Resy (1.466) çeşitleri; 1 birimlik bir artışa karşılık daha fazla bir artış sağlayarak yüksek verimli çevrelere özel adaptasyon göstermişlerdir (Çizelge 4.97 ve Gösterim 4.1).

Francis ve Kannenberg (1978) tarafından genotiplerin

Çizelge 4.96. Yumru Verimlerine (Kg/da) Ait Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu

Genotipler (X)	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotipler Toplamı	Genotipler Ortalaması ($\bar{X}_1$)	Genotiplerin Etkisi ($X_1 - \bar{X}_{..}$)
79007.6	2614.1	2417.6	2754.7	2491.2	3566.1	2201.9	16045.6	2674.3	-206.9
81016.10	2468.6	2849.0	3148.5	3189.5	2840.1	2635.7	17131.4	2855.2	-26.0
82034.1	2532.5	2525.0	2509.6	3019.5	3592.0	2149.0	16327.6	2721.3	-159.9
82109.7	2630.6	2747.1	2466.7	1973.6	2653.2	2113.0	14584.2	2430.7	-450.5
Marfona	3684.6	3608.6	2642.7	3679.5	3435.0	2368.7	19419.1	3236.5	355.3
ilona	2834.0	2822.2	3154.4	3197.2	2928.6	2519.0	17455.4	2909.2	28.0
isola	2553.4	2412.1	2320.9	2448.4	4145.0	2318.7	16198.5	2699.7	-181.5
Ausonia	3381.8	2971.2	2749.6	2965.6	3570.0	1950.6	17588.8	2931.5	50.3
Agria	2915.2	3377.5	2977.3	3453.6	4490.9	2683.5	19898.0	3316.3	435.1
Concorde	2806.5	2868.9	2745.3	3689.6	2962.1	2020.8	17093.2	2848.9	-32.3
Resy	3545.8	3606.5	2993.7	2911.2	3846.2	2179.8	19083.2	3180.5	-299.3
Yaylakızı	2824.9	2661.4	2910.3	4649.3	2377.4	2605.8	18029.1	3004.8	123.6
Sarıköz	3203.5	2921.7	3113.1	3651.9	2480.0	2496.7	17866.9	2977.8	96.6
Sultan	2965.6	3078.2	2879.5	3642.9	2640.9	2454.0	17661.1	2943.5	62.3
Granola	3312.8	2461.7	2394.6	2008.0	2619.0	2131.2	14909.3	2484.9	-396.3
Çevrelerin Toplamı	44273.9	43328.7	41760.9	46971.0	48146.5	34828.4	259309.4		
Çevrelerin ortalaması	2951.6	2888.6	2784.1	3131.4	3209.8	2321.9		2881.2	
Çevrelerin Etkisi	70.4	7.4	-97.1	250.2	328.6	-559.3			



Gösterim 4.1. Yumurı Verimlerinin Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamasına Göre Stabilite Durumları. Finlay-Wilkison'a göre (1963) Düzenlenmiştir.

stabilitelelerini belirlemek için kullanılabilecek, genotipin varyansı (S^2_1) ve değişkenlik katsayısı (Cv_1) incelendiğinde; her iki kriter bakımından en düşük değere sahip olan genotiplerin ilona ve 81016.10 olduğu görölmektedir (Çizelge 4.97).

Wricke (1962) ise ekovalans (W^2_1) değerini genotiplerin ortalamalarıyla birlikte stabilite parametresi olarak kullanmıştır. Araştırmada ele aldığımız genotipler içerisinde en düşük ekovalans değerine sahip genotipler ilona, Yaylakızı, 82034.1, Ausonia ve Concorde olmuştur. Ancak bu genotipler içerisinde en yüksek ortalama verim Yaylakızı çeşidinden alınmıştır (Çizelge 4.96).

Shukla'ya göre (1972) ya göre her genotipin çevreler üzerinde hesaplanan varyansına (σ_1^2) ait değerler de Çizelge 4.97'de verilmiştir. Buna göre en düşük varyans değerine sahip genotipler ilona, 82034.1, Ausonia ve Concorde olmuştur. Bu genotipler içerisinde de deneme ortalamasından ve yukardaki üç genotipten daha yüksek verime Ausonia çeşidinin sahip olduğu görölmektedir.

Öklit uzaklığını (D_i) genotiplerin ortalama verimleriyle kullanan Hanson'a göre (1970) yapılan hesaplamalarda en düşük değerler ilona, 81016.10 ve 82109.7'den elde edilmiştir. Bu genotipler içerisinde en yüksek verim ilona çeşidinden alınmıştır (Çizelge 4.98).

Eberhart ve Russell (1966) genotiplerin adaptasyonlarını belirlemek amacıyla regresyon katsayısını (b_1) kullanmış, genotiplerin deneme ortalamasından daha yüksek verim vermelerinin yanısıra, regresyondan sapma kareler ortalamasını da

(S^2_d) dikkate alınmışlardır.

Buna göre denemenin genel ortalamasından daha yüksek verime sahip, regresyon katsayısı 1'e daha yakın ve regresyondan olan sapma kareler ortalaması en küçük olan genotipin ilona olduğu görülmektedir (Çizelge 4.98).

Perkins ve Jinks'e göre (1968) hesaplanan regresyon katsayıları ve "0" a en yakın regresyon değerine sahip genotipler; Finlay ve Wilkinson'un (1963) değerlerinde olduğu gibi Yaylakızı (-0.095) ve 79007.6 (0.025) olmuştur. Regresyondan sapma kareler ortalamasının diğerinden küçük olması da ele alınırsa her iki genotipin de S^2_d değerlerinin çok yüksek olduğu görülmektedir.

4.2.2. Pazarlanabilir Yumru Verimi

Pazarlanabilir yumru verimleri bakımından incelenen stabilite parametreleri Çizelge 4.99'te verilen genotip ve çevreler iki yanlı tablosundan hesaplanmıştır. Hesaplanan stabilite parametreleri Çizelge 4.100 ve 4.101'te, regresyon katsayılarına (b_1) göre çizilen grafik Gösterim 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.100'de Finlay ve Wilkinson'a göre (1963) hesaplanan regresyon katsayıları (b_1) denemeye alınan genotipler içerisinde geniş sınırlar arasında değişmiştir. En küçük regresyon değerine -0.163 ile 81016.10, en yüksek değere ise 1.929 ile Ausonia çeşidi sahip olmuştur.

Regresyon katsayıları 1'e en yakın genotipler olarak ilona (1.001), 82034.1 (0.970) ve Concorde (0.937) belirlenmiştir. Bunlardan ilona çeşidi ortalama pazarlanabilir yumru veriminin deneme ortalamasından yüksek ayrıca standart hatasının da en düşük olmasından dolayı stabil bir genotip olarak

Çizelge 4.99. Pazarianabilir Yumru Verimlerinin (Kg/da) Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu

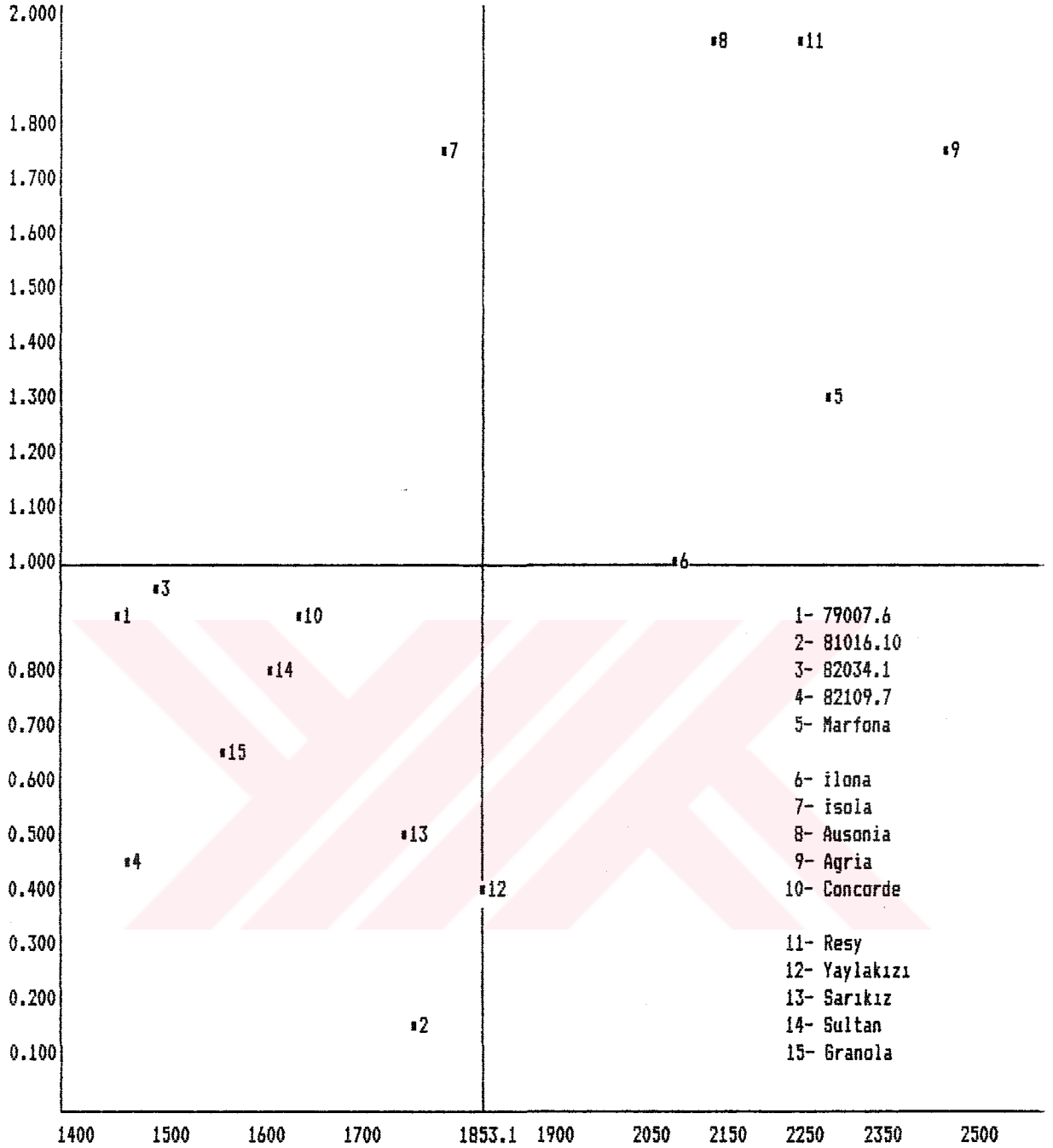
Genotipler (X)	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotipler Toplamı	Genotipler Ortalaması ($\bar{X}_1$)	Genotipler Etkisi ($X_1 - \bar{X}_{..}$)
79007.6	998.6	1578.8	2361.4	1435.6	1100.0	1306.3	8780.4	1463.4	-389.65
81016.10	1497.2	2119.4	1456.6	1870.5	2164.6	1537.4	10645.8	1774.3	-78.75
82034.1	1012.9	1270.8	2433.5	1679.0	1305.7	1340.5	9042.6	1507.1	-345.95
82109.7	1483.6	1531.0	1962.5	1596.4	1026.9	1239.2	8839.8	1473.3	-379.75
Marfona	2788.0	1322.3	2884.5	2241.9	2926.4	1891.6	14054.4	2342.4	489.35
ilona	2284.3	2033.2	2515.4	1733.8	2331.4	1551.3	12450.6	2075.1	222.05
isola	1649.2	1814.7	3109.1	1244.5	1646.9	1364.9	10829.4	1804.9	-48.15
Ausonia	2356.1	2003.0	3157.4	1682.1	2475.1	1223.4	12897.0	2149.5	296.45
Agria	2120.6	1806.0	3904.9	2269.1	2456.7	2313.0	14870.4	2478.4	625.35
Concorde	1779.0	1460.5	1973.0	1471.5	2108.6	1096.7	9889.2	1648.2	-204.85
Resy	2950.9	2020.4	3345.0	1747.0	2123.1	1373.8	13560.0	2260.0	406.95
Yaylakızı	1869.4	2071.2	1715.0	1195.4	2622.3	1654.4	11127.6	1854.6	1.55
Sarıköz	1585.8	1535.6	1808.0	1580.1	2467.4	1600.0	10576.8	1762.8	-90.25
Sultan	1187.2	1397.3	1812.7	1658.7	2501.9	1180.7	9738.6	1623.1	-229.95
Granola	2212.5	1757.8	2034.6	1139.0	1047.1	1279.0	9469.8	1578.3	-274.75
Çevrelerin Toplamı	27775.5	24544.5	25722.0	30306.0	36474.0	21952.5			
Çevrelerin ortalaması	1851.7	1636.3	1714.8	2020.4	2431.6	1463.5		1853.05	
Çevrelerin Etkisi	-1.35	-216.75	-138.25	167.35	578.55	-389.55			

Çizelge 4.100. Pazarlanabilir Yumur Verimine Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini

Genotipler	Ortalama Pzb.Verim (kg/da)	Finlay ve Wilkinson'a göre (1963)		Francis ve Kannenberg'e göre (1978)		Wricke'ye göre (1962)
		b_1	S.H.	S^2_1	CV ₁ (%)	
79007.6	1463.4	0.880	0.566	238654.4	33.39	752603.1
81016.10	1774.3	-0.163	0.464	102904.2	18.08	1283876.0
82034.1	1507.1	0.970	0.553	251230.4	33.26	710246.5
82109.7	1473.3	0.456	0.410	102396.5	21.72	562867.3
Marfona	2342.4	1.290	0.695	417483.1	27.58	1169615.0
ilona	2075.1	1.001	0.222	139288.3	17.98	114631.9
isola	1804.9	1.757	0.448	451577.2	37.23	798803.8
Ausonia	2149.5	1.929	0.210	452428.2	31.29	603407.2
Agria	2478.4	1.765	0.615	537335.1	29.58	1217430.0
Concorde	1648.2	0.937	0.290	141035.8	22.78	198008.3
Resy	2260.0	1.883	0.557	555847.2	32.99	1172967.0
Yaylakızı	1854.6	0.412	0.667	226122.1	25.64	1233955.0
Sarıköz	1762.8	0.480	0.467	128266.9	20.32	664546.8
Sultan	1623.1	0.781	0.620	249243.2	30.76	920415.5
Granola	1578.3	0.622	0.650	241475.6	31.13	1065480.0
Ortalama	1853.1	1.000				

Çizelge 4.101. Pazarlanabilir Yumur Verimine Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini

Genotipler	Ort.Pr.bilir	Shukla'ya	Hanson'ya	Eberhart ve Russell'e	Perkins-Jinks (1968)	Genotip-		
	Yumur Verimi	göre (1972)	göre (1970)	göre (1966)	ve Baker'a (1969)	lerin	Sıralaması	
	(Kg/da)	a^2_i	D_1	b_1	S^2_d	B_1	S^2_d	
79007.6	1463.4	159997.5	1172.7	0.880	75752.3	-0.120	75752.3	15
81016.10	1774.3	282615.3	706.5	-0.163	317112.7	-1.163	317112.7	8
82034.1	1507.1	150221.6	1206.3	0.970	40996.8	-0.030	40996.8	13
82109.7	1473.3	116206.5	783.4	0.456	110536.4	-0.544	110536.4	14
Marfona	2342.4	256243.9	1532.0	1.290	50871.8	0.290	50871.8	2
ilona	2075.1	12753.8	948.8	1.001	-116775.2	0.001	-116775.2	5
isola	1804.9	170660.7	1662.2	1.757	-248361.7	0.757	-248361.7	7
Ausonia	2149.5	125563.1	1625.6	1.929	-389230.2	0.929	-389230.2	4
Agria	2478.4	267279.6	1742.5	1.765	-147794.6	0.765	-147794.6	1
Concorde	1648.2	31997.0	947.6	0.937	-77928.7	-0.063	-77928.7	10
Resy	2260.0	257017.4	1775.1	1.883	-221389.3	0.883	-221389.3	3
Yaylakızı	1854.6	271093.5	1106.3	0.412	283971.0	-0.589	283971.0	6
Sarıköz	1762.8	139674.1	864.8	0.480	132695.8	-0.520	132695.8	9
Sultan	1623.1	198728.6	1187.2	0.781	141572.5	-0.219	141572.5	11
Granola	1578.3	232209.5	1157.8	0.622	210216.6	-0.378	210216.6	12
Ortalama	1853.1			1.000				



Gösterim 4.2. Pazarlanabilir Yumur Verimi Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamalarına Göre Stabilitate Durumları. Finlay-Wilkison'a göre (1963) Düzenlenmiştir.

görülmektedir (Çizelge 4.100 ve Gösterim 4.2).

Regresyon katsayıları 1'den önemli derecede büyük olan genotipler Ausonia (1.929), Resy (1.883) ve Agria (1.765) çeşitleri iyi koşullara yüksek reaksiyon gösteren genotipler olarak görülmektedir. Bu durum çevre koşullarındaki 1 birimlik artışa karşılık örneğin Agria çeşidinin 1.765 birimlik artış gösterdiğini ifade etmektedir. Buna göre bu genotiplerin pazarlanabilir yumru verimimi bakımından iyi çevre koşullarına özel adaptasyon gösterdiğini söylemek mümkündür.

Regresyon katsayıları 1'den önemli derecede düşük olan 81016.10, 82109.7, Sarıkız ve Granola gibi genotipler daha elverişli çevre koşullarına fazla reaksiyon göstermeyip, pazarlanabilir yumru verimleri bakımından düşük verimli çevrelere özel adaptasyon göstermişlerdir (Çizelge 4.100 ve Gösterim 4.2).

Francis ve Kannenberg (1978) tarafından verilen stabilite kriterleri, genotiplerin varyansları ve değişkenlik katsayıları incelendiğinde 81016.10, 82109.7 numaralı klonlar ile ilona ve Sarıkız çeşitlerinin diğer genotiplerden daha düşük değerler gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.100).

Ekovalans (W^2_1) ve genotiplerin çevre üzerine hesaplanan varyans (σ_1^2) değerleri en düşük olan genotip yine ilona çeşidi olmuştur (Çizelge 4.100).

Çizelge 4.100'de Hanson'un (1970) öklit uzaklığı genotiplerin ortalama pazarlanabilir yumru verimleriyle birlikte incelendiğinde, ayrıca Eberhart ve Russell (1966), Perkins ve Jinks (1968) ve Baker'in (1969) verdiği stabilite kriterlerinde de ilona çeşidinin düşük bir değer gösterdiği, pazarla-

nabilir yumru veriminin de genel ortalama dan (1853.1 kg/da) yüksek olduğu (2075.1 kg/da) gör÷lmektedir.

4.2.3. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu bakımından incelenen stabilite parametrelerine ilişkin bulgular Çizelge 4.103 ve 4.104'te, regresyon katsayılarına göre (Finlay-Wilkinson, 1963) düzenlenen grafik Gösterim 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.103 ve Gösterim 4.3 incelendiğinde, bitki boyu bakımından regresyon katsayısı (b_1) 1'e en yakın olan genotiplerin ilona, 79007.6, Agria ve Granola olduğu, bu genotiplerin yıllar ve çevrelere göre çok büyük değışiklikler göstermediğı anlaşılmaktadır. Bunun yanında, 81016.10, Marfona, Sultan ve Yaylakızı çeşitlerinin daha elverişli çevre koşullarında bitki boylarının arttığı, örneğin bu koşullardaki 1 birimlik iyileşmeye karşılık Marfona çeşidinde 1.302'lik bir artış olduğu belirlenmiştir.

Bitki boyları bakımından genotiplerin varyansları (S^2_1) ve değışkenlik katsayıları (CV_1) incelendiğinde diğer genotiplere oranla isola ve Sarıkız çeşitleriyle 82109.7 numaralı klonun daha düşük değeri gösterdikleri belirlenmiştir (Çizelge 4.103).

Ekovalans (W^2_1) ve genotiplerin çevre üzerine hesaplanan varyans (σ^2_1) değeri bakımından diğer genotiplere göre Agria, Ausonia ve Resy çeşitleri'nin daha düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir.

Bitki boyu bakımından Hanson'un (1970) öklit uzaklığı (D_1) dikkate alındığında en düşük değeri 82034.1, ile Ausonia ve Resy çeşitleri göstermiştir. Eberhart-Russell

Çizelge 4.102. Bitki Boyuna Ait Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu

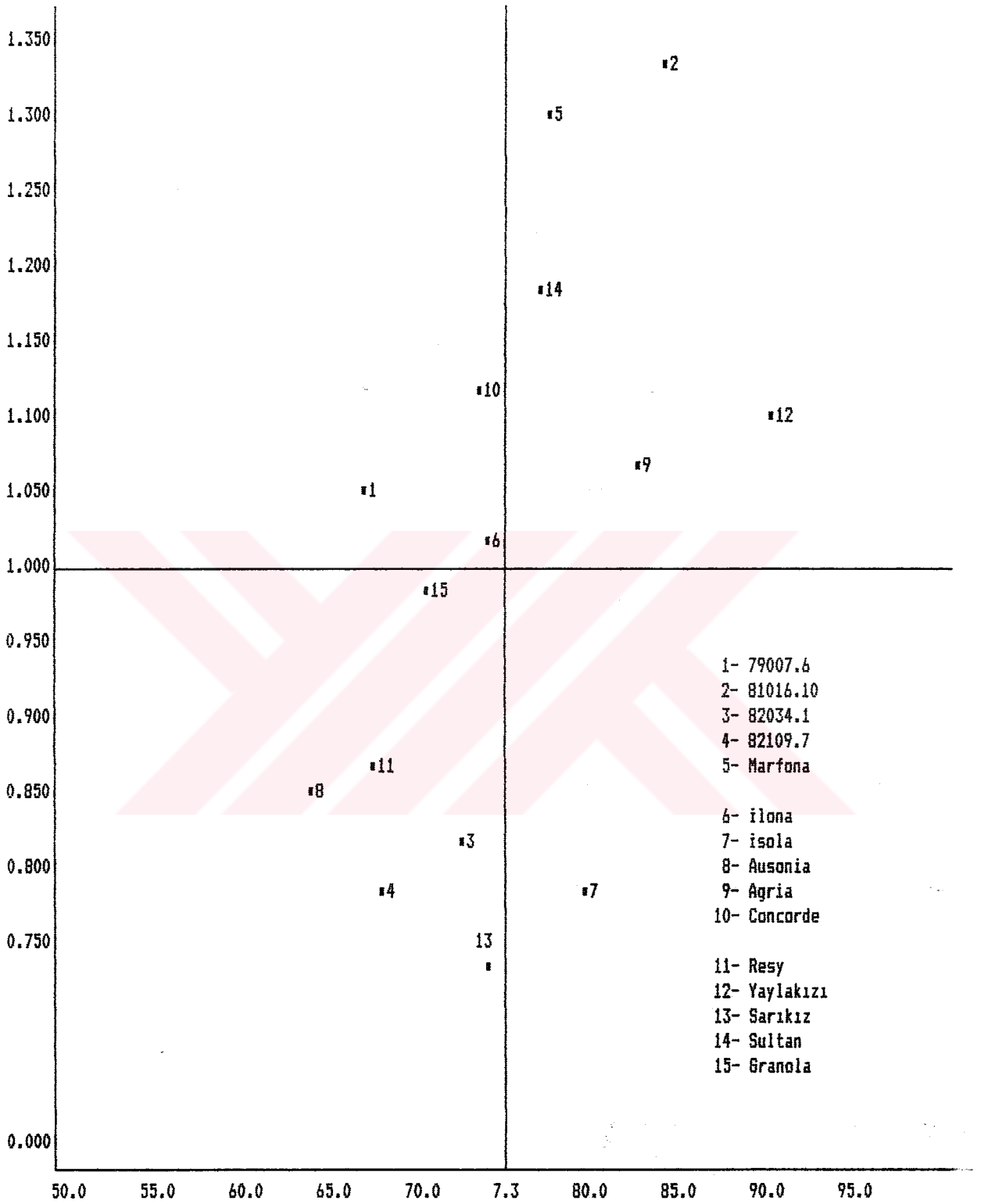
Genotipler	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotipler Toplamı	Genotipler Ortalaması ($\bar{X}_1$)	Genotiplerin Etkisi ($X_1 - \bar{X}_{..}$)
79007.6	60.67	68.40	48.00	69.53	95.93	61.93	404.5	67.41	-7.89
81016.10	82.16	88.66	63.23	85.96	120.70	67.76	508.4	84.74	9.44
82034.1	69.00	72.83	62.66	76.50	95.50	62.66	439.1	73.19	-2.11
82109.7	61.50	65.33	56.20	70.73	90.73	67.33	411.8	68.63	-6.67
Marfona	69.16	73.13	60.66	78.36	117.33	73.46	472.1	78.68	3.38
ilona	68.66	75.86	62.90	71.93	104.53	64.13	448.0	74.67	-0.63
isola	75.33	83.26	64.66	84.16	99.73	72.70	479.8	79.97	4.67
Ausonia	57.83	65.33	50.70	65.43	88.06	58.63	385.8	64.30	-11.00
Agria	77.70	82.40	70.73	84.53	113.63	70.73	499.7	83.28	7.98
Concorde	65.50	68.03	61.33	72.83	107.96	68.86	444.5	74.08	-1.22
Resy	60.46	68.20	57.43	68.23	93.40	61.63	409.3	68.22	-7.08
Yaylakızı	88.63	89.86	68.93	101.33	117.51	76.80	543.1	90.51	15.21
Sarıköz	67.00	69.66	65.46	82.30	94.80	67.80	447.0	74.50	-0.80
Sultan	73.20	69.73	60.83	86.46	109.43	62.36	462.0	77.00	1.70
Granola	66.93	68.50	61.66	67.33	101.33	61.53	427.3	71.21	-4.09
Çevrelerin Toplamı	1043.7	1109.2	915.3	1165.6	1150.6	993.2			
Çevrelerin ortalaması	69.58	73.95	61.02	77.71	103.37	66.21		75.30	
Çevrelerin Etkisi	-5.72	-1.35	-14.28	2.41	28.07	-9.09			

Çizelge 4.103. Bitki Boylarına ilişkin Stabilite Parametrelerinin Tahmini

Genotipler	Ortalama	Finlay ve Wilkinson'a		Francis ve Kannenberg'e		Wricke'ye göre
	Bitki Boy (cm)	göre (1963) b_1	S.H.	göre (1978) S^2_1	CV ₁ (%)	(1962) W^2_1
79007.6	67.41	1.050	0.099	254.22	23.6	46.158
81016.10	84.75	1.331	0.145	413.53	24.0	215.825
82034.1	73.19	0.812	0.056	149.63	16.7	53.445
82109.7	68.64	0.771	0.103	142.15	17.4	105.634
Marfona	78.68	1.302	0.133	393.47	25.2	180.434
ilona	74.67	1.012	0.100	237.26	20.6	44.665
isola	79.97	0.782	0.102	145.52	15.1	99.294
Ausonia	64.30	0.855	0.056	165.63	20.0	37.272
Agria	83.29	1.060	0.063	253.92	19.1	21.749
Concorde	74.08	1.108	0.135	289.89	23.0	94.739
Resy	68.22	0.866	0.064	170.82	19.1	38.473
Yaylakızı	90.52	1.104	0.183	301.28	19.2	161.639
Sarıköz	74.50	0.743	0.120	135.84	15.6	137.943
Sultan	77.00	1.193	0.150	336.86	23.8	144.679
Granola	71.20	0.976	0.125	226.25	21.1	70.411
Ortalama	75.36	1.000				

Çizelge 4.104. Bitki Boylarına Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini

Genotip- ler	Ortalama	Shukla	Hanson'a	Eberhart ve Russell'		Perkins-Jinks (1968)		Genotip- lerin sıralaması
	Bitki Boy (cm)	(1972) σ^2_i	göre (1970) D_1	e göre (1966) b_1	S^2_d	ve Baker'e göre (1969) B_1	S^2_d	
79007.6	67.41	9.057	12.169	1.050	-55.378	0.049	-55.378	14
81016.10	84.75	48.216	21.883	1.331	23.421	0.331	23.421	2
82034.1	73.19	10.739	4.371	0.812	3.511	-0.188	3.511	10
82109.7	68.64	22.784	6.948	0.771	11.793	-0.229	11.793	12
Marfona	78.68	40.048	20.659	1.302	19.857	0.301	19.857	5
ilona	74.67	8.712	11.189	1.012	11.126	0.012	11.126	7
isola	79.97	21.321	8.476	0.782	11.578	-0.218	11.578	4
Ausonia	64.30	7.006	5.258	0.855	3.458	-0.145	3.458	15
Agria	83.29	3.424	11.383	1.060	4.434	0.060	4.434	3
Concorde	74.08	20.270	15.166	1.108	20.434	0.108	20.434	9
Resy	68.22	7.283	5.934	0.866	4.614	-0.134	4.614	13
Yaylakızı	90.52	35.710	17.157	1.104	37.453	0.103	37.453	1
Sarıköz	74.50	30.241	8.011	0.743	16.078	-0.257	16.078	8
Sultan	77.00	31.796	18.124	1.192	25.896	0.192	25.896	6
Granola	71.20	14.655	11.427	0.976	17.442	-0.024	17.442	11
Ortalama	75.36			1.000				



Gösterim 4.3. Bitki Boylarının Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamasına Göre Stabilité Durumları. Finlay-Wilkinson'a göre (1963) Düzenlenmiştir.

(1966), Perkins-Jinks (1968) ve Baker (1969)'in bildirdiği regresyondan sapma kareler ortalamasına göre kriterinde 79007.6 numaralı klondan başka yine Ausonia, Agria ve Resy çeşitlerinin diğer genotiplerden daha düşük değerler gösterdiği de görülmektedir (Çizelge 4.104).

Bu düşük değerler, diğer genotiplere oranla incelenen özellik bakımından daha az değişken veya daha stabil olduğunu ifade etmektedir.

4.2.4. Ana Sap Sayıları

Patates bitkisinde ana sap sayısı yumru verimiyle ilgili bir özellik olduğu için stabilite parametreleri bakımından incelenmiştir. Söz konusu stabilite parametrelerine ilişkin bulgular Çizelge 4.106 ve 4.107'de, Finlay-Wilkinson'un (1963) regresyon katsayılarına ilişkin düzenlenen grafik ise Gösterim 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.106'de regresyon katsayıları (bi) incelendiğinde ana sap sayıları bakımından en düşük değere -0.252 ile Concorde, en yüksek değere ise 2.376 ile isola çeşidinin sahip olduğu görülmektedir.

Ana sap sayıları bakımından Ausonia ve Yaylakızı çeşitlerinin diğer genotiplere göre regresyon katsayılarının 1'e daha yakın, standart hatalarının da daha düşük olması nedeniyle daha stabil oldukları görülmektedir (Çizelge 4.106 ve Gösterim 4.4).

Bunun yanında isola, Sarıkız, 81016.10, Sultan ve Yaylakızı genotiplerinin iyi çevre koşullarında daha yüksek ana sap sayısı verdikleri görülmektedir (Gösterim 4.4). Concorde, Agria ve Granola genotiplerinin de daha uygun çevre koşulla-

Çizelge 4.105. Ana Sap Sayılarına Ait Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu

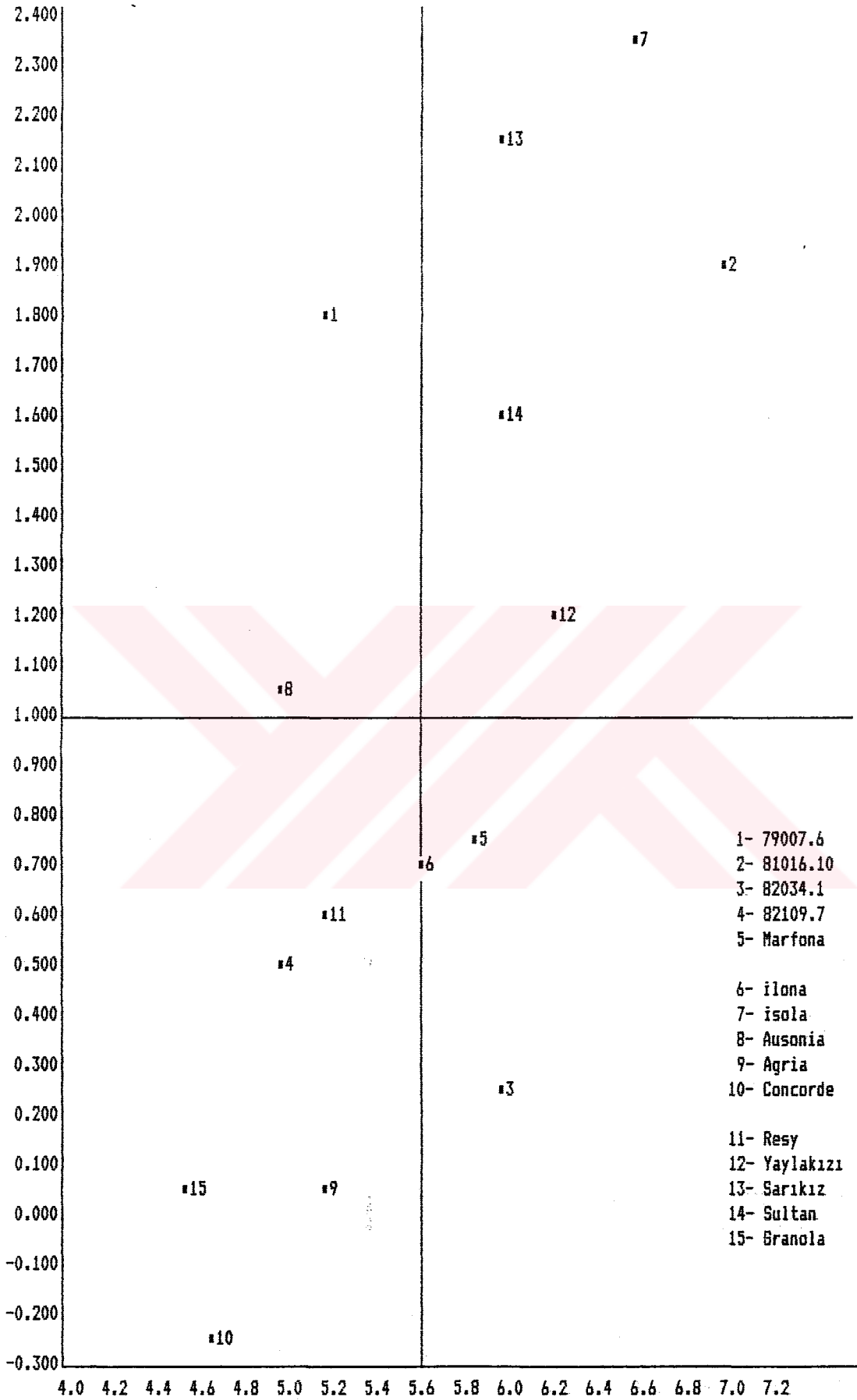
Genotipler	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotipler Toplamı	Genotipler Ortalaması ($\bar{X}_1$)	Genotiplerin Etkisi ($X_1 - \bar{X}_{..}$)
79007.6	4.33	4.06	3.96	6.23	5.96	6.66	31.20	5.20	-0.43
81016.10	6.53	6.00	5.23	8.80	7.53	7.53	41.58	6.93	1.30
82034.1	6.23	5.36	5.90	5.83	6.86	6.03	36.18	6.03	0.40
82109.7	5.23	4.83	4.60	5.56	4.33	5.73	30.24	5.04	-0.59
Marfona	6.90	5.10	4.76	6.73	6.26	5.63	35.34	5.89	0.26
ilona	5.00	5.06	5.83	6.53	5.26	5.90	33.54	5.59	-0.04
isola	5.56	5.50	5.43	10.00	6.90	6.16	39.54	6.59	0.96
Ausonia	4.46	4.53	4.10	5.96	5.60	5.16	29.76	4.96	-0.67
Agria	4.70	5.13	5.80	5.70	5.40	4.53	31.32	5.22	-0.41
Concorde	6.30	4.96	5.76	5.20	3.76	5.26	28.92	4.85	-0.78
Resy	4.70	4.76	5.06	5.26	5.53	6.20	31.50	5.25	-0.38
Yaylakızı	6.30	4.93	5.73	7.16	6.43	6.97	37.50	6.25	0.62
Sarıköz	5.46	4.93	4.53	8.23	5.86	7.16	36.54	6.09	0.46
Sultan	5.16	4.50	5.23	6.13	6.86	8.16	36.00	6.00	0.37
Granela	4.10	4.50	4.76	4.40	4.80	4.73	27.30	4.55	-1.08
Çevrelerin Toplamı	78.9	74.25	76.65	97.8	87.45	91.8			
Çevrelerin ortalaması	5.26	4.95	5.11	6.52	5.83	6.12		5.63	
Çevrelerin Etkisi	-0.37	-0.68	-0.52	0.89	0.20	0.49			

Çizelge 4.106. Ana Sap Sayılarına Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini

Genotipler	Ortalama	Finlay ve Wilkinson'a	Francis ve Kannenberg'e		Wricke'ye	Shukla'	
	Ana Sap	göre (1963)	göre (1978)		göre (1962)	ya göre	
Sayısı		b_1	S.H.	S^2_1	CV ₁	σ^2_i	
79007.6	5.20	1.818	0.352	1.47	23.3	2.254	0.475
81016.10	6.94	1.928	0.344	1.63	18.4	2.588	0.552
82034.1	6.03	0.226	0.382	0.25	8.3	2.302	0.486
82109.7	5.05	0.495	0.368	0.30	10.8	1.546	0.311
Marfona	5.90	0.745	0.596	0.77	14.9	2.882	0.620
ilona	5.60	0.710	0.447	0.35	10.6	0.964	0.177
isola	6.59	2.376	0.765	3.10	26.7	8.222	1.852
Ausonia	4.97	1.052	0.248	0.52	14.5	0.485	0.065
Agria	5.21	0.041	0.581	0.27	10.0	3.141	0.680
Concorde	4.68	-0.252	0.588	0.56	16.0	4.733	1.047
Resy	5.25	0.602	0.333	0.31	10.6	1.170	0.225
Yaylakızı	6.25	1.209	0.267	0.68	13.2	0.640	0.102
Sarıköz	6.03	2.172	0.316	1.99	23.4	3.463	0.754
Sultan	6.01	1.586	0.726	1.79	22.3	4.758	1.053
Granola	4.55	0.049	0.216	0.07	5.8	2.116	0.443
Ortalama	5.62	1.000					

Çizelge 4.107. Ana Sap Sayılarına Ait Stabilite Parametrelerinin Tahmini

Genotipler	Ana Sap Sayısı (adet)	Hanson'a göre (1970)	Eberhart ve Russell' e göre (1966)		Perkins ve Jinks (1968) ve Baker'e göre (1969)		Genotiplerin Sıralanması
		D_1	b_1	S^2_d	B_1	S^2_d	
79007.6	5.20	3.042	1.818	0.240	0.816	0.240	11
81016.10	6.94	3.183	1.928	0.230	0.927	0.230	1
82034.1	6.03	1.255	0.226	0.284	-0.775	0.284	5
82109.7	5.05	1.459	0.495	0.262	-0.506	0.262	12
Marfona	5.90	2.163	0.745	0.689	-0.256	0.689	7
ilona	5.60	1.609	0.710	0.200	-0.291	0.200	8
isola	6.59	4.086	2.376	1.138	1.375	1.138	2
Ausonia	4.97	1.942	1.052	-0.005	0.051	-0.005	13
Agria	5.21	1.231	0.041	0.338	-0.960	0.338	10
Concorde	4.68	1.708	-0.252	0.424	-0.576	0.424	14
Resy	5.25	1.506	0.602	0.215	-0.785	0.215	9
Yaylakızı	6.25	2.167	1.209	0.139	-0.861	0.139	3
Sarıkız	6.03	3.492	2.172	0.200	-0.800	0.200	4
Sultan	6.01	3.261	1.586	-0.030	-1.030	-0.030	6
Granola	4.55	0.733	0.049	0.090	-0.910	0.090	15
Ortalama	5.62		1.000				



Gösterim 4.4. Ana Sap Sayılarının Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamasına Göre Stabilité Durumları. Finlay-Wilkison'a Göre (1963) Düzenlenmiştir.

rınında bile ana sap sayıları bakımından önemli oranlarda artmadığı belirlenmiştir.

Francis ve Kannenberg'in (1978) önerdiği stabilite kriterleri genotiplerin varyansı (S^2_i) ve değişim katsayıları (CV_i) bakımından en düşük değere Granola çeşidi ile 82034.1 klonunun sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.106).

Wricke (1962)'nin ekovalans (W^2_i) değeri ve Shukla'nın (1972) genotiplerin çevre üzerine hesaplanan varyansları (σ^2_i) incelendiğinde en düşük değerlere sahip çeşitlerin Ausonia ve Yaylakızı olduğu görülmektedir (Çizelge 4.106).

Hanson'un (1970) öklit uzaklığı (D_i) kriter olarak alındığında Granola çeşidinin en düşük değere sahip olduğu, (0.733) Eberhart-Russell (1966) Perkins-Jinks (1968) ve Baker (1969)'in verdiği regresyondan sapma kareler ortalaması (S^2_d) kriter olarak alındığında ise Ausonia çeşidinin en düşük değere (-0.005) gösterdiği belirlenmiştir (Çizilge 4.107).

4.2.5. Kuru Madde Oranı (%)

Kuru madde oranı bakımından çeşitlerin stabilite durumlarının incelenmesi amacıyla düzenlenen genotip ve çevreler iki yanlı tablosu Çizelge 4.108'de, hesaplanan stabilite parametreleri çizelge 4.109 ve 4.110'te, Finlay-Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısına (b_i) göre çizilen grafik ise Gösterim 4.5'de verilmiştir (Çizelge 4.104).

Genotiplerin kuru madde oranlarına ilişkin regresyon katsayıları (b_i) incelendiğinde; 0.221 ile 1.526 arasında değiştiği görülmüştür. b_i değeri 1'e en yakın olan genotip Sultan (0.894) ile 79007.6 numaralı klon (0.880) olduğu ayrıca, Sultan çeşidinin kuru madde oranının genel ortalamadan düşük

Çizelge 4.108. Kuru Madde Granları (%) Genotip ve Çevreler İki Yanlı Tablosu

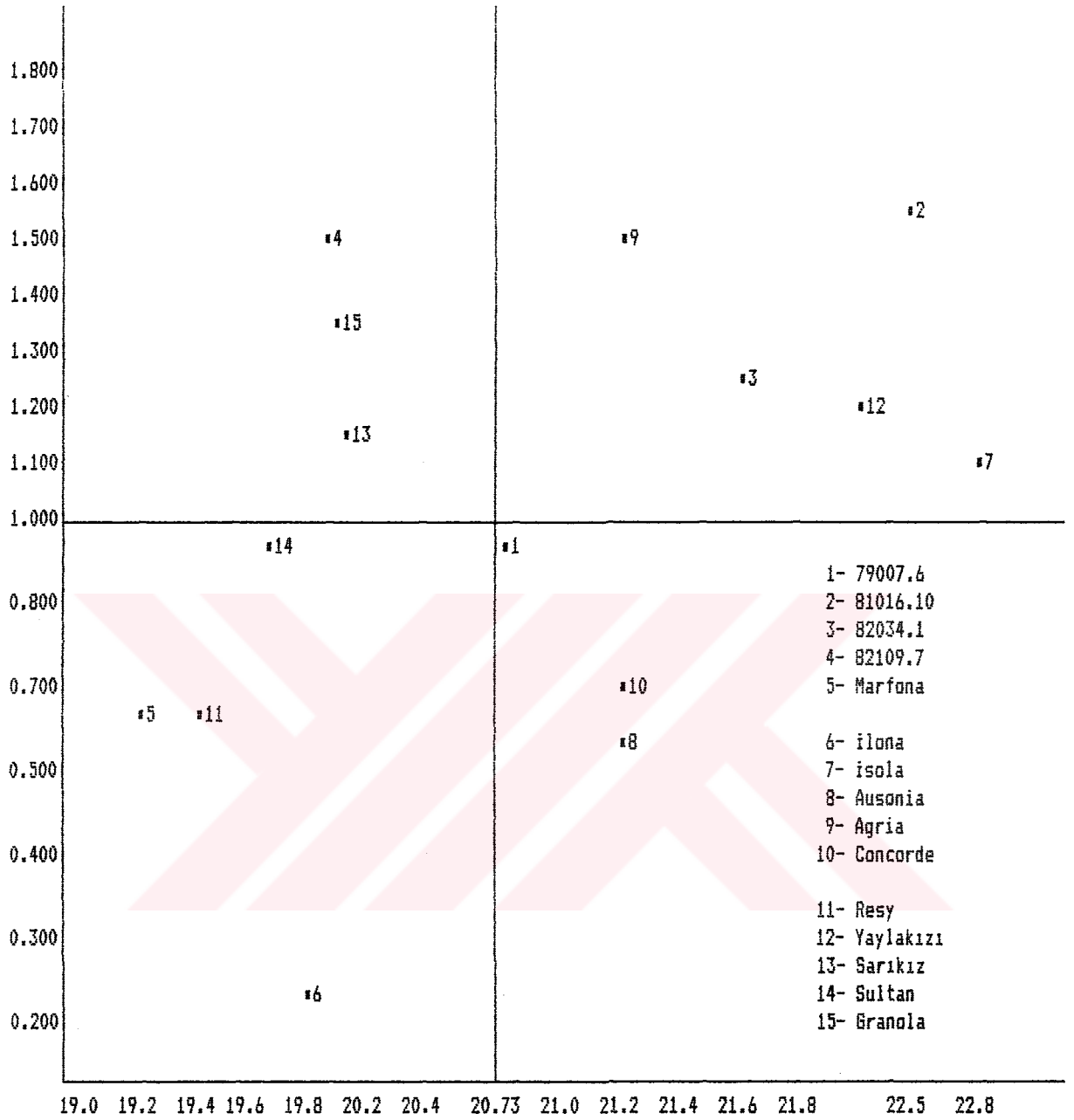
Genotipler (X)	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotipler Toplamı	Genotipler Ortalaması	Genotiplerin Etkisi
79007.6	20.7	19.7	21.0	19.5	19.3	24.3	124.2	20.7	0.0
81016.10	22.1	21.4	24.4	22.4	18.1	26.7	135.0	22.5	1.8
82034.1	22.0	19.3	22.4	22.2	18.6	25.4	129.6	21.6	0.9
82109.7	20.0	17.7	23.0	18.9	16.8	24.2	120.6	20.1	-0.6
Marfona	18.5	18.1	19.0	20.7	17.6	21.4	115.2	19.2	-1.5
ilona	19.6	20.7	19.8	19.4	18.8	20.7	118.8	19.8	-0.9
isola	21.9	22.7	24.0	23.5	19.3	25.9	137.4	22.9	2.2
Ausonia	20.9	20.7	21.8	20.8	20.2	23.2	127.8	21.3	0.6
Agria	19.8	18.7	22.9	19.4	16.6	24.3	121.8	20.3	-0.4
Concorde	21.2	20.3	23.1	21.3	19.4	22.3	127.8	21.3	0.6
Resy	19.0	17.2	19.7	19.0	19.5	22.3	116.4	19.4	-1.3
Yaylakızı	23.4	20.3	23.9	23.7	17.8	24.2	133.2	22.2	1.5
Sarıköz	18.7	18.0	21.3	20.8	18.0	23.8	120.6	20.1	-0.6
Sultan	18.3	19.1	20.1	20.2	17.8	22.9	118.2	19.7	-1.0
Granola	20.9	17.8	21.8	20.0	16.3	23.3	120.0	20.0	-0.7
Çevrelerin Toplamı	306.0	291.0	328.5	312.0	274.5	354.0			
Çevrelerin ortalaması	20.4	19.4	21.9	20.8	18.3	23.6		20.7	
Çevrelerin Etkisi	-0.3	-1.3	1.2	0.1	-2.4	2.9			

Çizelge 4.109. Kuru Madde Oranlarına (%) Ait Stabilité Parametrelerinin Tahmini

Genotipler	Ortalama Kuru Mad. Oranı(%)	Finlay ve Wilkinson'a göre (1963)		Francis ve Kennenbert (1978)'e göre		Wricke(1962)'e göre W ² ₁
		b ₁	S.H.	S ² ₁	CV ₁ (%)	
79007.6	20.75	0.880	0.237	3.49	9.00	4.170
81016.10	22.52	1.526	0.144	8.40	12.87	6.270
82034.1	21.65	1.270	0.161	5.98	11.29	3.070
82109.7	20.10	1.510	0.224	8.66	14.64	8.080
Marfona	19.22	0.675	0.222	2.28	7.85	5.250
ilona	19.83	0.221	0.168	0.56	3.77	12.500
isola	22.88	1.109	0.214	4.91	9.68	3.410
Ausonia	21.27	0.550	0.087	1.17	5.08	4.040
Agria	20.28	1.480	0.168	8.01	13.95	5.990
Concorde	21.27	0.639	0.167	1.77	6.25	4.360
Resy	19.45	0.658	0.296	2.73	8.49	8.130
Yaylakızı	22.22	1.187	0.360	6.71	11.66	9.630
Sarıköz	20.10	1.175	0.186	5.28	11.43	2.940
Sultan	19.73	0.894	0.195	3.31	9.22	2.840
Granola	20.02	1.334	0.191	6.69	12.92	4.470
Ortalama	20.73	1.000				

Çizelge 4.110. Kuru Madde Oranlarına Ait Stabilité Parametrelerinin Tahmini

Genotipler	Ortalama Kuru Mad. Oranı(%)	Shukla (1972)' σ ² _i	Eberhart ve Russell			Perkins ve Jinks (1968) ve Baker (1969)'e göre		Genotiplerin Sıralaması
			Hanson(1970) D ₁	(1966)'e göre b ₁	S ² _d	B ₁	S ² _d	
79007.6	20.75	0.868	3.39	0.880	0.98	-0.119	0.98	7
81016.10	22.52	1.353	5.57	1.526	0.36	0.527	0.36	2
82034.1	21.65	0.615	4.57	1.270	0.45	0.271	0.45	4
82109.7	20.10	1.771	5.70	1.510	0.87	0.513	0.87	10
Marfona	19.22	1.118	2.65	0.675	0.85	-0.324	0.85	15
ilona	19.83	2.791	1.40	0.221	0.49	-0.778	0.49	12
isola	22.88	0.693	4.55	1.109	0.80	0.109	0.80	1
Ausonia	21.27	0.839	1.56	0.550	0.14	-0.448	0.14	6
Agria	20.28	1.289	5.43	1.480	0.49	0.480	0.49	8
Concorde	21.27	0.913	2.20	0.639	0.49	-0.370	0.49	5
Resy	19.45	1.782	3.07	0.658	1.53	-0.341	1.53	14
Yaylakızı	22.22	2.129	5.02	1.187	2.25	0.188	2.25	3
Sarıköz	20.10	0.585	4.26	1.175	0.60	0.175	0.60	9
Sultan	19.73	0.562	3.24	0.894	0.67	-0.105	0.67	13
Granola	20.02	0.938	4.90	1.334	0.63	0.334	0.63	11
Ortalama	20.73			1.000				



Gösterim 4.5. Kuru Madde Oranlarının Regresyon Katsayısı ve Deneme Ortalamalarına Göre Stabilite Durumları. Finlay-Wilkison'a Göre (1963) Düzenlenmiştir.

olmakla birlikte standart hatasının 79007.6'dan daha düşük olduğu da görülmektedir.

Regresyon katsayıları 1'den yüksek olan genotiplerden isola, Yaylakızı, 81016.10, 82034.1 ve Agria iyi çevre koşullarında kuru madde oranı bakımından daha iyi sonuç alınabilen genotipler olarak belirlenmiştir. Sultan, Sarıkız ve Granola çeşitleri ise diğer çeşitlerden daha az kuru madde içermekte ve daha düşük verimli koşullarda kuru madde oranı bakımından özel adaptasyon gösterdikleri görülmektedir (Çizelge 4.109 ve Gösterim 4.5).

Resy, Marfona ve ilona çeşitlerinin daha uygun çevre koşullarında kuru madde oranı bakımından önemli bir değişiklik göstermediği; uygun olmayan çevre koşullarında söz konusu çeşitlerin kuru madde oranının diğer genotiplere göre fazla etkilenmediği görülmüştür.

Francis ve Kannenberg'e göre (1978) ele alınan stabilite kriterlerinden genotiplerin varyansları (S^2_i) ve değişim katsayıları (CV_i) en düşük olan ilona çeşididir. Wricke'nin (1962) ekovalans (W^2_i) değerleri ile Shukla'nın (1972) değerleri bakımından en düşük değerlere sahip genotiplerin Sarıkız ve Sultan çeşitlerinin olduğu görülmektedir (Çizelge 4.105). Kuru madde oranları bakımından öklit uzaklığı değeri (D_i) en küçük olan çeşidin ilona olduğu, regresyondan sapma kareler ortalaması (S^2_a) değeri en küçük olan Ausonia çeşidi ile 81016.10 numaralı klon olmuştur. Ayrıca kuru madde oranları diğer genotiplerden daha yüksek olarak belirlenen, Yaylakızı isola, ve 81016.10'da kuru madde oranlarına genotiplerin etkisinin daha yüksek olduğu da görülmektedir (Çizelge 4.108).

5. TARTIŞMA

5.1. Çevresel Koşulların Çeşitli Özelliklere Etkileri

5.1.1. Fenolojik Özellikler

Fenolojik özellikler olarak, patatesin çıkışı, çıkıştan çiçeklenme başlangıcına kadar geçen süre ve olgunlaşma süresi ele alınmıştır.

Patates yumrularının çıkış süresine toprak sıcaklığı (Ingram, 1984; Manrique, 1984, 1990), toprağın yapısı (İlisulu, 1986; Manrique, 1989), yumrunun fizyolojik yaşı (Kuşman ve ark., 1988) ve toprağın su içeriğinin yanı sıra dikimden sonraki yağışlarda (Linde, 1982) etkili olmaktadır.

Araştırmada çıkış süreleri iki yılın ortalaması olarak Tokat'ta 18.3-24.7 gün, Niksar'da 16.5-21.8 gün, Sivas'ta ise 21.5-25.5 gün arasında değişmiştir. Çevre ortalamaları olarak çıkış süreleri sırasıyla Niksar 18.7 gün, Tokat 21.3 gün ve Sivas 24.0 gün olmuştur. Çıkış süreleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar bir çeşit özelliğinin yanı sıra değişik koşullarda depolanmış olmaları nedeniyle farklı fizyolojik dönemlerde bulunmalarından (Kuşman ve ark., 1988) ileri gelmiş olabilir. Çevre ortalamaları bakımından Niksar'da en kısa sürede, Sivas'ta ise daha uzun sürede çıkış olması hava ve toprak sıcaklığı faktörlerinden dolayıdır. Çizelge 2.2'de verilen iklim verilerinde de belirtildiği gibi, dikim zamanlarında Sivas deneme yerinin ortalama sıcaklığı en düşük, Niksar'ın ise yüksek olmuştur.

Çiçeklenmenin başlangıcı patatesten kritik dönemlerden birisi olarak bilinmektedir (Haverkort ve ark., 1990). Çiçek tomurcuklarının yeni yeni oluşmaya başlamasıyla toprak altın-

da yumrucukların oluşmaya başlamış olmasından dolayı, **Girgin ve ark. (1990)** tarafından bu dönem sulama için ilk önemli kritik dönem olarak bildirilmiştir. Bunun yanında çıkıştan sonra gelebilecek erken kuraklık gibi bir olumsuzluk stolon oluşumunu ve stolon sayılarını azaltmaktadır (**Haverkort ve ark., 1990**).

Araştırmamızda çıkış ile çiçeklenme başlangıcı arasında ortalama olarak Niksar'da 34.5 gün, Tokat'ta 39.6 gün ve Sivas'ta ise 49.2 gün geçmiştir. Çıkıştan sonra ilk 40 gün içindeki yağışlar yumru oluşumunu olumlu yönde etkilemiştir. (**Haverkort ve ark., 1990**). Yumru oluşumu başlangıcının sıcaklıkla ilgili olduğu hava sıcaklığının 20 °C'nin altına düştüğünde dikimden 34 gün sonra yumru oluşumunun başladığı **Manrique (1990)**, 16 °C'den yukarı çıkıldıkça yumru oluşumunun gecikmekte hatta durmakta olduğu **Ingram (1984)** tarafından bildirilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü yerlere ilişkin meteorolojik veriler (Çizelge 2.2 ve Gösterim 2.1-2.9) dikkate alındığında; her üç deneme yerinin de yumru oluşumu için uygun olduğu, Niksar Ovasının yumru oluşumuna daha erken başlaması, ortalama sıcaklığın diğer yerlerden daha yüksek (yumru oluşumunu engelleyecek veya durduracak düzeyde değil) olması, beklenen bir sonuçtur.

Patates yetiştiriciliğinde serin iklim ve uzun gün koşulları çiçeklenme ve tohum oluşumunu artırmaktadır (**Esendal, 1990**). Bunun yanında yüksek sıcaklıkların çiçeklenmeyi hızlandırdığı (**Marinus ve Bodlaender, 1975**), çok yüksek sıcaklıkların ise engellediği **Krug (1965)** tarafından bildirilmek

mektedir. Çiçeklenmenin yumru ağırlığını % 23 oranında azalttığı Bartholdi (1945) tarafından bildirilmiştir. Patateste olgunlaşma süresi önemli bir çeşit özelliğidir. Bundan dolayı da pek çok araştırmacılar tarafından patatesin olgunlaşma sürelerine göre; erkenci, orta erkenci, orta, geçici vb. şeklinde sınıflandırılmaya tabi tutulurlar (incekara, 1973; ilisulu, 1986; Esendal, 1990; Levy ve ark., 1990; Manrigue ve ark., 1990).

Patatesin olgunlaşma süresine çeşit özelliğinin yanısıra iklim koşulları, gün uzunluğu ve topraktaki N oranı da etkili olmaktadır (Gregory, 1954; Çalışkan, 1980; Günel ve Karadoğan, 1991; Krug, 1965).

Araştırmamızda kullandığımız çeşitler tescil veya üretim izni alırken Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi (T.T.S.M.) tarafından kütüğe işlenen olum gruplarına (Anonymous, 1993) genellikle uyum göstermişlerdir. Bunun yanında Marfona çeşidi T.T.S.M. tarafından orta erkenci olarak belirtilmiş iken, araştırmamızda ortalama 84.3 günde hasat olgunluğuna gelerek erkenci gruba (Esendal, 1990) girmiştir. isola çeşidi T.T.S.M. tarafından orta geçici olarak gösterilirken (Anonymus, 1993) araştırmamızda Niksar'da 95.3 günde oluma gelerek orta erkenci, Tokat ve Sivas'ta ise sırayla 100.2 ve 103.8 günde oluma gelerek orta çeşitler grubuna (Esendal, 1990) girmiştir.

5.1.2. Morfolojik, Fizyolojik ve Teknolojik Özellikler

Bu özellik grubu çerçevesinde bitki boyu, ana sap sayısı ve yaprak alanı incelenmiştir. Araştırmada elde ettiğimiz bulgularda bitki boyu bakımından çeşit x yıl, çeşit x yer,

yıl x yer ve çeşit x yıl x yer interaksiyonlarının önemli olduğu belirlenmiştir. Buna göre bitki boyuna değişik yıllar ve değişik çevrelerin farklı etkilerinin olduğu söylenebilir. Bitki boyuna çeşit özelliğinin yanısıra gün uzunluğu, sıcaklık, yağış rejimi ve topraktaki N içeriğinin de etkisi vardır. Alen (1978) geçici çeşitlerin genellikle daha fazla boylandığını, Arıoğlu (1990) yüksek sıcaklıkların patatesten toprak üstü gelişimini hızlandığını, Manrique (1990) sıcaklığın 18-25 °C arasında olduğunda bitki boyundaki artışın hızlandığını bildirmektedirler.

Araştırmada incelediğimiz genotipler içerisinde diğer genotiplere oranla daha yüksek boylu genotipler Yaylakızı, isola ve Agria çeşitleriyle 81016.10 numaralı klon olmuştur. Söz konusu genotipler Alen'in (1978) bildirdiği geçici çeşitlerin genellikle daha uzun boylu olduğu ilkesine uygun düşmektedir. Çünkü bu genotipler, incelediğimiz diğer genotipler içerisinde hasat olgunluğuna daha geç gelmişlerdir.

Güler (1972) Ovasonay ve Bağkarapınar olmak üzere iki yerde iki yıl süreyle yürüttüğü çalışmada incelediği çeşitlerden Ausonia'nın ortalama 39.8 cm ile en düşük, Agria çeşidinin ise 64.1 cm ile en yüksek bitki boyuna sahip olduğunu belirtmektedir. Deneme yürüttüğümüz koşullarda yerler ve yıllar ortalaması olarak, ele aldığımız genotipler içerisinde en düşük bitki boyuna Ausonia (64.3 cm) sahip olmuş Agria çeşidi (83.3 cm) ise daha yüksek boylu bir çeşit olarak belirlenmiştir.

Bitki boyu bakımından yer ortalamaları yıllar itibarıyla incelendiğinde; özellikle Niksar Ovasında 1992 yılında daha

yüksek bir ortalama değeri görülmektedir (Çizelge 4.15). Bu durum 1992 yılında Niksar'da patatesin gelişme döneminde yağışların daha düzenli düşmesinden ileri gelebilir (Çizelge 2.2). Buna ek olarak toprak yapısının ve özellikle toprağın organik madde içeriğinin 1992 yılında daha uygun ve daha zengin olduğu da söylenebilir (Çizelge 2.1).

Elde edilen bulgular, yüksekliğin azalması ve sıcaklığın artmasına bağlı olarak bitki boyunun arttığını bildiren Manrique ve ark. nın (1989) bildirdiği sonuçlarla uyumludur.

Bitki boyu ile bitki başına yumru sayısı, ortalama yumru ağırlığı (Arca, 1989) ve yumru verimi (Eraslan, 1988) arasında olumlu ilişki olduğu bildirilmektedir. Ayrıca Eraslan (1988) bitki boyunun yüksek bir kalıtım derecesine sahip olduğunu da bildirmiştir.

Alen (1978) sap sayısının verim karşılaştırmalarında önemli bir ölçüt olduğunu bildirmiştir. Ana sap sayısı, kullanılan tohumluk yumrunun iriliğine ve yumru üzerindeki sürgün sayılarına bağlı olmakla birlikte (İlisulu, 1986; Arıoğlu, 1990; Esendal, 1990), sıcaklık (Marinus ve Bodlaender, 1975), ışık kullanım etkinliği (Fahem ve Haverkort, 1989) ve topraktaki N oranının da (Günel ve Karadoğan, 1991) etkili olduğu ifade edilmektedir.

Ana sap sayısına ilişkin bulgularımız genellikle diğer bazı araştırmalardan elde edilen bulgulara göre daha yüksektir. Menemen koşullarında Resy çeşidinde ana sap sayısı 2, Granola çeşidinde ise 4 adet, Bozdağ koşullarında ise Resy çeşidi 3.0, Isola 4.0, Granola 4.2 ve Concorde çeşidinin 3.0 adet ana sap oluşturduğu belirlenmiştir (Anonymous, 1992). A-

raştırmayı yürüttüğümüz çevrelerde ise ana sap sayıları 1992 yılında Tokat'ta; Resy çeşidinde 5.3, Granola'da 4.4, Niksar'da Resy çeşidinde 5.5, Granola'da 4.8, Sivas'ta Resy çeşidinde 6.2, Granola'da 5.7 şeklinde belirlenmiştir. Güler (1992) ise ana sap sayılarını 3.9-6.5 arasında belirlemiştir.

Ana sap sayısı bakımından yerler ve yılları birleştirerek elde ettiğimiz bulgularda; çeşit x yıl x yer interaksyonunu önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19). Güler (1988) patatesten ana sap sayısının yerler ve yıllar arasında önemli varyanslar olduğunu, Estevez (1979) ise patatesten ana sap sayısına çeşit, yer ve yıl etkileşimleri arasında önemli farklılıklar bulunduğunu ifade etmiştir.

Ele alınan özelliklerden bir diğeri de yaprak alanıdır. Yaprak alanı ışıktan yararlanma, özümleme yapabilme ve bitkilerin aldıkları enerji miktarı ile yakından ilgilidir (Sencar ve ark., 1991). Yaprak alanı bir çeşit özelliği olmakla birlikte gün uzunluğunun artışıyla arttığı bildirilmiştir (Lemaga ve Caesar, 1990).

incelediğimiz çeşitler içerisinde özellikle Marfona, ilona, Ausonia ve Yaylakızı çeşitlerinin yerler arasında çok büyük farklılıklar göstermediği görülmüştür. Ayrıca Resy, Marfona, ilona ve Ausonia gibi erkenci çeşitlerin daha yüksek, Yaylakızı ve isola gibi daha geç olgunluğa gelen çeşitlerin ise daha düşük tek yaprak alanına sahip oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.25). Bazı araştırmacılar Exring (1981; Arca, 1989; Eraslan, 1988) birim toprak yüzeyine karşılık gelen yaprak alanı toplamı olan "yaprak alanı indeksi'ni" (Sencar ve ark., 1991), ele almışlardır.

Exring (1981) patatestte tek yaprak alanı küçük olan çeşitlerin daha iyi yumru verimi sağladığını bildirmiştir. Çalışkan ve Yıldırım (1987) parsel verimi ile yaprak alanı arasında önemli ve olumlu bir ilişki olduğunu belirtmiş Eraslan (1988), aynı ilişkinin varlığına işaret etmiştir.

5.1.3. Verim ve Verimle ilgili Özellikler

Denemede toplam yumru veriminin yanısıra verimle ilgili olan yumru sayısı/ocak, yumru sayısı/ana sap, ortalama yumru ağırlığı, tek ocak verimi ve yumru büyüklüğü dağılışı da incelenmiştir.

Yumru veriminin yüksek olması öncelikle yumruların uygun zamanda ve uygun koşullar altında oluşmaya başlamalarına bağlıdır (Burton, 1980). Lemaga ve Caesar (1990), patatestte yumru verimini belirleyici olarak yumru sayısının yumru ağırlığından daha etkili olduğunu bildirmiştir. Hide (1987), ilk yumru oluşumu döneminde toprakta fazla su varsa yumru oluşumunun geciktiği ve yumru sayısının dolayısıyla verimin düştüğünü belirtmektedir. Diğer yandan yumru oluşumu başlangıcında sıcaklık 16 °C'den yukarı çıktığında yumru oluşumu gecikmekte veya durmaktadır (Ingram, 1984).

Elde ettiğimiz bulgular yumru verimi için çeşit x yıl, çeşit x yer ve çeşit x yıl x yer interaksiyonlarının önemli olduğunu göstermiştir.

Yumru verimi bakımından iki yılın ortalaması olarak yer sıralamaları Niksar 3048.2 kg/da, Tokat 3041.5 kg/da ve Sivas 2553.0 kg/da şeklinde gerçekleşmiştir. Çevre koşullarının uygunluğu bakımından Niksar'ın daha yüksek verimli olması beklenebilir. Ancak Niksar'da 1991 yılında dikimden sonra çi-

kış öncesi aşırı yağışların olması (Çizelge 2.2 ve Gösterim 3.4) toprak yapısının da killi (Çizelge 2.1) oluşu ilk yumru oluşumu için gerekli uygun koşulları ortadan kaldırmıştır. Bundan sonra özellikle Temmuz ayı içerisindeki kuraklıktan etkilenmeleri sonucu istenilen düzeyde verim elde edilememiştir. Bu da Niksar yöresinin iki yıllık ortalamasını bir miktar aşağıya çekmiştir. Niksar'da 1992 yılında ekolojik koşulların daha uygun seyri ve toprak yapısının yanı sıra, toprağın organik madde içeriğinin de bir önceki yıldan daha uygun olması sonucu, deneme yerinin o yılki ortalama verimini yükseltmiştir.

Yıllar ve lokasyonlar birleştirildiğinde denemede ele alınan çeşitlerden Agria, Marfona, Resy, Yaylakızı ve Sarıkız çeşitleri daha üstün verim verenler grubunu oluşturmuştur (Çizelge 4.30). Bu çeşitlerin yüksek verimli olmalarında; Resy, Agria ve Marfona'nın yaprak alanının yüksek oluşu, (Maity ve Chatter, 1977; Exring, 1981) Yaylakızı ve Sarıkız çeşitlerinin de ana sap sayısı (Eraslan, 1988; Arca, 1989) ve bitki boyunun daha elverişli olmalarının etkisiyle olabileceği düşünülebilir.

Nitekim Eraslan (1988) ve Arca (1989) bitki boyu ile verim arasındaki, Maity ve Chatter (1977) yaprak alanı ve bitki boyunun yumru verimiyle, Çalışkan ve Yıldırım (1987) yaprak alanıyla yumru veriminin olumlu ilişki içinde bulunduğunu vurgulamışlardır.

Araştırmada elde ettiğimiz yumru verimine ilişkin bulgular pek çok faktörün etkisiyle değişmekle birlikte bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Tohumluk Tescil ve Ser-

tifikasyon Merkezi tarafından yapılan tescil denemelerinde Agria çeşidi Ülkemizde en fazla patates üretimi yapılan Niğde'de; Granola, Resy, Marfona ve Concorde çeşitleri arasında en yüksek verimi (5665 kg/da) getirmiştir (Anonymous, 1991). Agria çeşidi çalışmamızda yüksek verimli çeşitlerden birisi olmuştur. Menemen ve Bozdağ'da Resy çeşidinden sırasıyla 3421 kg/da ve 3116 kg/da verim alınmıştır (Anonymus, 1992). Denemeleri yürüttüğümüz üç yerin ortalaması olarak Resy çeşidinden 3180.5 kg/da yumru verimi alınmıştır. Asıl dikkati çeken 81016.10 numaralı klon olmaktadır. Bu klon Menemen'de 1839 kg/da, Bozdağ'da ise 2188 kg/da yumru verimi sağlamıştır (Anonymous, 1992). Bizim çalışmamızda da özellikle Sivas'ta ortalama 2892.1 kg/da ile yüksek verim verebilen genotiplerden biri olmuştur. Buna göre bu genotipin daha serin ve yüksek rakımlı yerlerde daha rahat yetiştirilebileceği düşünülebilir.

Yumru sayısı/ocak veya yumru sayısı/ana sap, yumru iriliğini ve yumru verimini etkilemektedir. Genellikle ana sap sayısı arttıkça yumru sayısı artmaktadır (Çiçek, 1987). Yine Lemaga ve Caesar (1990) ve Vidner (1988) ana sap sayısı ile yumru sayısı arasında olumlu bir ilişkinin olduğunu belirtmektedirler. Elde ettiğimiz bulgularda yumru sayısı/ocak iki yılın ortalaması olarak Tokat'ta 9.3-13.6, Niksar'da 9.9-14.5 Sivas'ta ise 8.7-11.9 arasında değişmiştir. Güler (1990) yaptığı çalışmasında ocaktaki yumru sayılarını ortalama 8.1-10.5 arasında bulmuştur. Bizim bulgularımızın yüksek gibi görünmesi ana sap sayılarının fazlalığı ile yakından ilgilidir. Buna paralel olarak ortalama yumru ağırlığı bakımından elde

ettiğimiz değerler de düşüktür. Nitekim Allen (1978), ana sap sayısının artışıyla parselden elde edilen yumruların genelde küçük boyutlu olacağını bildirmiştir.

Birim alandan elde edilen yumruların irilik dağılışı patatesin fizyolojik özelliklerinin yanısıra toprağın yapısı ve yumru oluşumu zamanındaki sıcaklık ve nem stresi ile toprağın besin maddeleri içeriğine bağlıdır (Jaros, 1965; Epstein, 1966). Caesar ve Krug (1965) sıcaklık ve gün uzunluğunun yumru ağırlığını etkilediğini, Caesar (1980), erkencilerin geçci çeşitlerden daha fazla yumru ağırlığına sahip olduğunu, ayrıca çeşitlerin yerlere göre değişiklik gösterebileceğini bildirmişlerdir.

Elde ettiğimiz bulgularda genellikle erkenci özellik gösteren Resy, Marfona, Concorde, İlona ve Ausonia çeşitleri birim alandan daha yüksek miktarda 5.5 cm çapından daha iri yumru verdiği, bunun aksine 3 cm çapında küçük yumru oranının diğer genotiplere oranla daha az olduğu görülmektedir (çizelge 4.60, 4.70). Jaros (1965), patates yetiştiriciliğinde rakım arttıkça küçük yumru oranının arttığını, büyük yumru oranının ise azaldığını bildirmektedir. Sivas yöresinde iri yumru oranının diğer yerlerden düşük olması bununla yakından ilgilidir.

5.1.4. Kalite ve Teknolojik Özellikler

Patates yumrularının kalite veya teknolojik özelliklerine ilişkin olarak, yumruların özgül ağırlığı, kuru madde oranı ve nişasta oranları belirlenmiştir. Schippens (1976) patates yumrularında özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta o-

ranlarının birbirleriyle doğrusal ilişkiye sahip olduklarını bildirmiştir. Bu olumlu ilişkiyi Verma ve ark. (1975), Bas-ker (1975) ve Simmonds (1977) gibi araştırmacılar da belirtmişlerdir.

Araştırmada elde ettiğimiz bulgularda özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta içeriği bakımından çeşit x yıl ve çeşit x yer interaksiyonları önemli bulunmuştur. Yılları birleştirdiğimizde özgül ağırlık Tokat'ta 1.077 (Resy) ile 1.009 (Yaylakızı), Niksar'da 1.071 (Agria) ile 1.086 (isola), Sivas'ta ise 1.083 (Marfona) ile 1.107 (81016.10) arasında değişmiştir. Deneme yerlerinin ortalamaları sırasıyla Sivas'ta 1.094, Tokat'ta 1.084 ve Niksar'da 1.076 şeklinde gerçekleşmiştir.

Esendal (1990), özgül ağırlığı 1.070'den az olanları: az, 1.070-1.080 orta, 1.081-1.086 fazla, 1.086'dan yukarısı çok fazla olarak gruplamıştır. Yerler ve yıllar birleştirildiğinde: Resy, Marfona ve Sultan'ın özgül ağırlığı orta, ilona, 82109.7, Agria, Sarıkız ve Granola'nın fazla, 82034.1, 81016.10, isola, Ausonia, Concorde ve Yaylakızı'nın ise çok fazla grubuna girdiği görülmüştür (Çizelge 4.75).

Esendal (1990) kuru madde oranlarını % 17'ye kadar olanları az, % 18-22 orta, % 22'den yüksek olanları fazla olarak gruplandırmıştır. Elde ettiğimiz bulgularda bu gruplara giren genotipler birleştirilmiş yıl ve yer ortalamaları olarak şu şekildedir; 79007.6, 82034.1, 82109.7, Marfona, ilona, Ausonia, Agria, Concorde, Resy, Sarıkız, Sultan ve Granola kuru madde oranları bakımından orta; 81016.10, isola ve Yaylakızı ise yüksek şeklinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.80).

Deneme yerlerinin ortalamalarına bakıldığında Sivas %

22.77, Tokat % 20.60 ve Niksar ise % 18.86 şeklinde sıralanmıştır. Genellikle rakımın artmasıyla kuru madde oranının arttığını görmekteyiz. Bu sonuç **Manrigue'nin** (1990) patates bitkisinde ılıman iklim ve ova koşullarında yumru kuru madde oranının azalma eğiliminde olduğu ve denizden olan yüksekliğin arttıkça kuru madde oranının da arttığı şeklindeki ifadesiyle uyumludur. Ayrıca **Midmore** (1988) yüksek sıcaklıklarda kuru madde üretiminin düşük sıcaklıklara oranla daha düşük olduğunu bildirmiştir. Bitkilerde kuru madde üretimi diğer faktörlerin yanı sıra solunum-özümleme ilişkisine de bağlıdır (**Sencar ve ark.**, 1990). **Larsson ve ark.** (1979) yüksek verimli lokasyonlardan elde edilen yumruların genelde düşük oranda kuru madde içeriğini belirtmiştir. Bu da bizim kuru madde ile ilgili bulgularımıza uygundur.

Carlsson (1977) güneşli kısa gün koşullarında yumru kuru madde içeriğinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Tescil denemelerinde Granola çeşidinde kuru madde oranı % 19.2, Resy'de 15.2, Marfona'da % 20.1, Agria'da % 16.9 ve Concorde çeşidinde ise % 21.8 olarak bulunmuştur (**Anonymous**, 1991). Elde ettiğimiz bulgular Resy çeşidinin dışında bu bulgularla benzerlik göstermektedir (Çizelge 4.80).

Esendal (1990) patates yumruların nişasta oranları bakımından şu şekilde gruplandırmaktadır; Nişasta oranı % 12'ye kadar olanlar az, % 13-15 orta, % 16-19 fazla, % 19'dan fazla olanlar çok fazla nişasta içeriğine sahiptir. Elde ettiğimiz bulgularda yıllar ve yerler birleştirildiğinde nişasta oranlarının % 13.53 ile % 17.19 arasında değişmiştir. incelediğimiz genotiplerin çoğu orta, nişasta oranı fazla olan geno-

tipler 81016.10 (% 16.74), isola (% 17.19) ve Yaylakızı (% 16.49) olmuştur.

Nişasta oranı bakımından yerlerin ortalamaları sırasıyla Sivas (% 17.10), Tokat (% 14.90) ve Niksar (% 13.19) şeklinde gerçekleşmiştir. Yıldırım ve Çalışkan (1985) Resy ve isola çeşitleri ile yürüttükleri araştırmalarında genotip x yer x yıl ve genotip x yer interaksiyonlarının nişasta içeriği için önemli olduğunu ve kalıtım derecesini de 0.76 olarak belirlemişlerdir. Elde ettiğimiz bulgularda nişasta oranı bakımından genotip x yer ve genotip x yer x yıl interaksiyonları önemli bulunmuştur (Çizelge 4.84).

Patates yumrularının yemeklik tüketimlerinin yanısıra cips, püre, pomfrit, patates unu, kurutulmuş patates ve pek çok teknolojik kullanım olanaklarına sahip olmalarından dolayı da (Winiger ve Ludwig, 1974) düzgün yumru şekillerine sahip olmaları gerekmektedir.

Çeşitli araştırmacılar patates yumrularını şekillerine göre değişik gruplara ayırmışlardır (Winiger ve Ludwig, 1974; Esendal, 1990).

Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre de yılların yumru şekline genellikle farklı etki yapmadığı ancak yerlerin değişik etkilere sahip olduğu görülmüştür. Deneme yerlerin yumru şekline farklı etki yapmaları özellikle toprak yapısının farklılığından ileri gelmektedir (İlisulu, 1986; Esendal, 1990). İncelediğimiz genotiplerde ortalama yumru indeksi bakımından 79007.6 (126.7), Ausonia (124.3) ve Agria (125.6) genotipleri oval; 82109.7 (117.2), Marfona (116.9), ilona (118.8), isola (117.2), Yaylakızı (111.8) ve Granola (116.1)

yuvarlak-oval; Concorde (135.3) uzun-oval; Sarıkız (158.5) ve Sultan (148.4) çeşitleri ise uzun yumru şekline (Winiger ve Ludwig, 1974) sahip genotipler olarak kendilerini göstermişlerdir.

5.2. Stabilite Özellikleri

5.2.1. Yumru Verimi

Araştırmada 15 genotipin stabilite durumlarını incelemek amacıyla 7 ayrı araştırmacı grubunun önerdikleri yöntemler kullanılarak, yumru verimi (kg/da), pazarlanabilir yumru verimi (kg/da) bitki boyu (cm), ana sap sayısı ve kuru madde oranı (%) olmak üzere 5 değişik özellik incelenmiştir.

Stabilite kriterleri olarak, Finlay-Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısı (b_1) ve regresyonun standart hatası (S.H.); Francis-Kannenberg'in (1978) genotiplerin çevreler üzerine olan varyans (S^2_1) ve değişkenlik katsayısı (CV_1); Wricke'nin (1962) ekovalans değeri; Shukla'nın (1972) her genotipin genotip x çevre varyansı; Hanson'un (1970) öklit uzaklığı (D_1); Eberhart-Russel'in (1966) regresyon katsayısı ve regresyondan olan sapmaların kareler ortalaması (S^2_d); Perkins-Jinks (1968) ve Baker'e göre (1969) regresyon katsayısının sıfıra karşı durumları (B_1) ve regresyondan olan sapmaları (S^2_a) incelenmiştir.

Bu kriterlere göre genotiplerin stabilite durumları şunlara bağlanabilir.

1- Genotip ortalamasının genel ortalamadan büyük olması.

2- Regresyon katsayısının Finlay-Wilkinson'a göre (1963) "1" e, Perkins-Jinks (1968) ve Baker'a göre (1969) ise "0" a eşit veya yakın olması.

- 3- Regresyonun standart hatasının düşük olması.
- 4- Genotiplerin çevreler üzerine olan varyansının ve değişkenlik katsayılarının düşük olması.
- 5- Genotiplerin ekovalans değerlerinin düşük olması.
- 6- Genotiplerin genotip x çevre varyanslarının düşük olması.
- 7- Genotiplerin regresyondan olan sapmaların varyansının küçük olması.
- 8- Genotiplerin öklit uzaklıklarının az olması.

Bu kriterlere göre toplam yumru verimleri bakımından genotipler ele alındığında; Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısının "1" e eşit olması koşuluna uyan genotip bulunmamaktadır. Bunun anlamı araştırmannın yürütüldüğü çevrelere, ele alınan genotipler içerisinde tam adapte olan genotip bulunmadığıdır. Bunun yanında regresyon katsayısı "1" e en yakın ($b_1 = 0.905$) ve ortalama verimi genel ortalamadan yüksek (3008.2 kg/da) olan Yaylakızı Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısı ile ilgili önerisine en uygun çeşit olmuştur.

Regresyon katsayısı ortalama regresyon katsayısından büyük olan bir genotip, "iyi çevrelere" adapte olabilecek bir genotip (Finlay-Wilkinson, 1963; Yıldırım ve ark., 1979). olup uygun çevre koşulları bu genotipin verimini, diğerlerinden daha fazla artırır. Öte yandan, çevre koşullarında ortaya çıkacak olumsuz bir değişiklik bu gibi genotiplerin üzerine olumsuz yönde etkiler yapar ve verimi diğerlerinden daha çok düşürür.

Gösterim 4.1'de de görüldüğü gibi bu gruba Ausonia, Ag-

ria, Marfona, Resy, Concorde ve isola çeşitleriyle 79007.6 ve 82034.1 nolu klonlar girmektedir.

Regresyon katsayıları, ortalama regresyondan daha düşük olan genotipler ise "uygun olmayan" koşullara adapte olmuş genotiplerdir. Bu genotipler çevre koşullarında meydana gelen değişikliklerden fazla etkilenmezler. "iyi" çevre koşullarında diğer genotiplerden daha düşük verim verdikleri halde "iyi olmayan" çevre koşullarında diğer genotiplerden daha iyi sonuç verebilirler (Finlay-Wilkinson, 1963; Yıldırım ve ark., 1979).

Bu gruba giren genotipler 82109.7 ve 81016.10 nolu klonlar ile Granola, ilona, Sarıkız ve Sultan çeşitleridir (Gösterim 4.1)

Regresyon katsayıları ortalama regresyona eşit olan genotipler ise verimlerine bağlı olarak bütün koşullarda "iyi" veya "kötü" stabilite gösterebilirler (Finlay-Wilkinson, 1963; Yıldırım ve ark., 1979). Gösterim 4.1'de ortalama regresyona en yakın genotipler 79007.6 nolu klon (verimi düşük) ve Yaylakızıdır (verimi yüksek).

Yaylakızı çeşidinin diğer kriterlerden Perkins-Jinks (1968) ve Baker'in (1969) regresyon katsayısının "0" a karşı ($B_1=0$) aldıkları duruma ilişkin koşullarını da yerine getirdiği, diğer araştırmacıların önerdikleri parametrelere uyum sağlayamadığı görülmüştür.

Yumru verimi bakımından ilona çeşidi Francis ve Kannenberg'in (1978) genotiplerin çevreler üzerine olan varyansı, Wricke'nin (1966) ekovalans değeri, Eberhart ve Russell'in (1963) regresyondan olan sapmaların kareler ortalaması, Shuk-

la'nın (1972) genotip x çevre varyansı, Hanson'un (1970) öklit uzaklığı, Perkins-Jinks (1968) ve Baker (1969) tarafından önerilen regresyondan olan sapmalara ilişkin parametrelerin hepsinde en düşük değeri almıştır. Bunlara ek olarak ilona çeşidinin Finlay ve Wilkinson (1963) tarafından verilen regresyonun standart hatasının küçük, ortalama veriminin genel ortalamadan yüksek olması önerisine de uymaktadır.

Lin ve ark. (1986) stabil genotipleri; çevreler arasındaki varyansı küçük, performansı deneme ortalamasına paralel ve regresyondan olan sapma kareler ortalaması düşük olan genotipler şeklinde tanımlamıştır. ilona çeşidi diğer parametrelere paralellik ve bu tanıma da uygunluk göstermektedir.

5.2.2. Pazarlanabilir Yumru Verimi

Pazarlanabilir yumru verimi bakımından stabilite parametreleri karşılaştırıldığında Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyon değerleri (b_i) içerisinde "1" e en yakın olan genotip ilona ($b_i=1.001$) olmuştur. ilona çeşidinin ortalama pazarlanabilir yumru verimi genel ortalamadan da yüksek olduğuna göre Finlay ve Wilkinson'a (1963) göre ilona çeşidi stabil bir çeşit olarak kabul edilebilir (Gösterim 4.2).

Francis ve Kannenberg (1978) tarafından kullanılan genotipik varyans (S^2_i) ve değişkenlik katsayısı (CV_i) değerleri incelendiğinde; pazarlanabilir yumru verimi, genel ortalamadan yüksek ve söz konusu kriterlere ilişkin değerler bakımından da en düşük değere sahip genotip olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.99). ilona çeşidi Wricke'nin (1962) ekovalans, Shukla'nın (1972) stabilite varyansı ve Hanson'un (1970) ök-

lit uzaklığına ilişkin değerler bakımından da diğer genotiplere göre daha düşük değerler göstermiştir. Buna göre sözkonusu araştırmacıların önerdikleri kriterlere göre de ilona çeşidi pazarlanabilir yumru verimi bakımından daha stabil bulunmuştur. Ancak Ausonia çeşidinin pazarlanabilir ortalama yumru veriminin genel ortalamadan yüksek (Çizelge 4.100) olmasına ek olarak Eberhart ve Russell (1966) ile Perkins-Jinks (1968) ve Baker'in (1969) belirttiği regresyondan olan sapmalara (S^2_d) ilişkin bulgular bakımından diğer genotiplere göre düşük değerler göstermesi dikkat çekmektedir (Çizelge 4.101).

5.2.3. Bitki Boyu

Ele alınan stabilite parametreleri bitki boyu özelliğinde karşılaştırıldığında Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısı kriteri "1" e en yakın olan çeşitler ilona, Agria, Yaylakızı ve Granola olmuştur. Ancak bu çeşitlerde Granola ve ilona çeşitlerinin bitki boyu ortalamaları genel ortalamadan daha düşük olmuştur (Çizelge 4.103). Buna göre Yaylakızı ve Agria çeşitleri çevre koşullarının uygun olmasına olumlu reaksiyon göstermiştir. ilona ve Granola çeşitleri de olumsuz çevre koşullarında bitki boyu bakımından çok önemli olmayan değişiklikler göstermekte, bu tip çevrelerde bitki boyunda çok az değişimler olabilmektedir.

Francis ve Kannenberg'in (1978) genotiplerin çevreler üzerine olan varyansı ve değişkenlik katsayısı bakımından isola çeşidi en düşük değeri göstermiş ve stabil görünmüştür. Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısı ve regresyondan olan sapmalar ile Wricke'nin (1962) ekovalans, Shukla

nın (1972) stabilite varyansı, Eberhart ve Russell (1966), Perkins-Jinks (1968) ve Baker'in (1969) stabilite kriterlerinde bitki boyu bakımından Agria çeşidinin stabil olduğu belirlenmiştir.

Ausonia ve Resy çeşitlerinin bitki boyu bakımından çok iyi durumda olmayan çevre koşullarında fazla bir değişiklik gözlemlenmediği, Marfona çeşidinin ve 82016.10 numaralı klonun bitki boyu bakımından uygun olan çevre koşullarına daha iyi reaksiyon verdiği görülmektedir (Gösterim 4.3).

5.2.4. Ana Sap Sayısı

Ana sap sayıları bakımından Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısı yaklaşımına göre mutlak bir stabil genotip görülmemekle birlikte Yaylakızı çeşidi $b_i=1.209$ ile ortalama ana sap sayısının genel ortalamadan yüksek olmasıyla en uygun olduğu görülmektedir. Bunu Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyondan sapma değerinin Yaylakızı çeşidinde daha düşük olarak gerçekleşmesi de pekiştirmektedir. Ana sap sayıları bakımından Yaylakızı çeşidinin diğer genotiplere oranla daha stabil olduğu Francis ve Kannenberg'in (1978), Shukla'nın (1972) kriterleriyle Eberhart ve Russell'in (1966) regresyon yaklaşımına ilişkin bulgulardan da görülmektedir (Çizelge 4.106, 4.107). Francis ve Kannenberg'in (1978) genotiplerin çevreler üzerine olan varyansı ve değişkenlik katsayısı ve Hanson'un (1970) öklit uzaklığına ilişkin değerlerin küçük olmasından dolayı 82034.1 numaralı klon da bu araştırmacıların ölçütlerine göre stabil olarak kabul edilebilir.

5.2.5. Kuru Madde Oranı

Daha önce verdiğimiz bulgularda belirttiğimiz gibi kuru madde oranı çevre koşullarından çeşitli şekillerde etkilenmektedir.

Kuru madde oranı bakımından stabilite kriterlerini karşılaştırdığımızda; Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısı bakımından $b_1 = 1.000$ 'e en yakın olan genotipler 79007.6 (0.880), isola (1.109) ve Yaylakızı (1.187) olmuştur. Agria çeşidi ve 82106.10 numaralı genotipin uygun çevre koşullarında kuru madde oranları bakımından olumlu reaksiyon verdikleri görülmektedir. İlona, Marfona ve Resy çeşitlerinin ise çevre koşullarının iyi olmasına karşılık kuru madde oranlarının artış eğiliminde olmadığı söylenebilir (Gösterim 4.5).

Ele aldığımız genotipler içerisinde kuru madde oranı bakımından çeşitli araştırmacıların önerilerine göre değişik genotiplerin stabil oldukları belirlenmiştir. Francis ve Kannenberg (1978) ve Hanson (1970) ilona çeşidinin, Eberhart ve Russell (1966), Perkins ve Jinks (1968) ve Baker'in (1969) regresyondan olan sapmalar kareler ortalaması değerine göre; en küçük değeri gösteren çeşit Ausonia çeşidi olmuştur. Bu kriterler incelenirken genotiplerin stabilite değerlerinin düşük olması ve aynı zamanda ortalama değerlerinin genel ortalamadan yüksek olması dikkate alınmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Orta Kuzey ve Orta Doğu Geçit Bölgesini örnekleyecek şekilde yürütülen bu çalışma, öncelikle bölgede yürütülen ilk kapsamlı çalışma olması bakımından son derece önemlidir. Deneme yerlerinin seçimi birbirinden farklı ekolojik özellikler taşımaları, patates tarımı bakımından bölgede azımsanamayacak düzeyde öneme sahip olmaları ve pratikle iç içe olunması bakımından yerinde olmuştur. Bu yerlerde incelenen genotipler ise üç kısımda irdelenebilir. Birinci kısım Türkiye'de ve bölge'de öncelerden beri patates tarımında yer alan ve pek çok üretici tarafından bile tanınır hale gelen; Resy, Marfona, Sarıkız, isola ve Granola gibi eski çeşitler, ikinci kısım ülkemize özel firmaların öncülüğüyle sokulan ve yayılmaya başlayan; ilona, Ausonia, Agria ve Concorde gibi yeni çeşitler, üçüncü kısım ise özellikle Türkiye'de patates tarımının geliştirilmesi ve organizasyonunda önemli bir yere sahip olan Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen çeşitler (Yaylakızı ve Sultan) ile bazı hatlar (79007.6, 81016.10, 82034.1, 82109.7)'dan meydana gelmektedir.

Elde edilen bulgularda bütün genotiplerin denemelerin yürütüldüğü Tokat, Niksar ve Sivas çevrelerinde, incelenen pek çok özellikleri itibariyle farklı sonuçlar ortaya koydukları görülmüştür.

Çevreler tek tek incelendiğinde; her iki yılda da verimleri bakımından genel ortalamanın üstünde verim veren genotiplerin bir kaç tane olduğu ve bunların bu çevrelerde birbirlerinin yerine kullanılabilmesi, ileriki yıllarda olası bir tohumluk probleminin çözümüne yardımcı olacaktır.

Denemelerin yürütüldüğü çevrelerde iki yılın ortalaması olarak yüksek verim verebilen çeşitler şu şekildedir. Tokat-Kazova'da; Yaylakızı, Marfona, Sarıkız, Sultan, Resy, Concorde, Agria, Ausonia ve ilona Niksar'da; Agria, Marfona ve Resy Sivas'ta ise, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünün bir hattı olan 81016.10 numaralı klon, Agria, Resy, ilona ve Sarıkız çeşitleri olmuşlardır.

Bu çevrelerde bazı çeşitler vegetasyon sürelerinin kısa olmasıyla dikkat çekmişlerdir. Bunlar; Tokat'ta, Ausonia, Concorde ve Resy, Niksar'da; Ausonia, Resy ve Sarıkız, Sivas'ta ise Marfona, ilona, Ausonia ve Resy çeşitleridir. Çeşitlerin olgunlaşma süreleri Sivas gibi ilkbaharın son donları ile Sonbahar'ın ilk donları arasındaki vegetasyon süresinin biraz daha kısa olduğu veya Niksar gibi ılıman iklime sahip diğer çevre koşullarının da elverişliliğinden dolayı ikinci ürün için potansiyel olan yörelerimiz için son derece önemlidir.

Araştırmada ele aldığımız genotiplerin stabilite durumları incelendiğinde; bütün kriterler bakımından mutlak stabil bir genotip çıkmamıştır. Ancak Finlay ve Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısı yaklaşımına göre Yaylakızı; Eberhart ve Russell (1966), Francis ve Kannenberg (1978), Wricke (1965), Shukla (1972), Baker (1969) ve Hanson (1970) tarafından veriler kriterlere göre ise ilona çeşidi yumru verimi bakımından stabil olarak kabul edilebilecek düzeydedir.

Bitki boyu, ana sap sayısı ve kuru madde oranı bakımından çeşitlerde kayda değer bir stabilite görülmemektedir.

Bu sonuçlara göre aşağıdaki öneriler yapılabilir.

1- Patates bitkisi çeşitli çevre koşullarından çok kolay

etkilendiğinden, çeşit x çevre etkileşimleri her zaman güncelliğini koruyacaktır. Yapılan bütün çalışmalarda bu özellik unutulmamalıdır.

2- Patates bitkisi yumru oluşturabilmesi bakımından kısa gün bitkisi olması, sıcaklık, yağış ve ışıklanma isteği bakımından belirli gereksinimleri bulunmasından dolayı özellikle çok uygun zamanda dikimin yapılmasını gerektirmektedir.

Bu konuyla ilgili sonuçlanmamış deneme düzeyinde olmakla birlikte yapmış olduğumuz özel gözlemler Tokat, Niksar gibi ılıman yörelerde Mart ayı başından Ağustos ayı ortalarına kadar geçen geniş zaman içinde patates dikimlerinin yapılabilceği düşüncesini uyandırmıştır.

3- Dikim zamanına çeşitlerin tepkilerinin farklı olacağı kesindir. Bundan dolayı dikim zamanlarıyla daha az interaksyonu olan çeşitlerin belirlenmesi gerekir. Bunun için çok çeşitle, değişik yerlerde, değişik dikim zamanlarının da bulunduğu stabilite çalışmalarına gerek vardır.

4- Türkiye gibi her yıl çok sayıda yeni çeşidin ithal edildiği veya üretim izninin verildiği ülkelerde; Genotip x çevre interaksyonları çalışmaları sürekli yapılmalı, bu çalışmalarla çeşitlerin adaptasyon sınırları belirlenmelidir.

5- Çalışmayı yürüttüğümüz yerlerde yaygın olarak tarımı yapılan Resy ve Marfona çeşitlerinin yanısıra; Ausonia, ilona ve Agria çeşitleri erkencilik ve pazarlanabilir yumru verimleri bakımından dikkate değer görülmüşlerdir. Söz konusu çeşitlere bu yerlerdeki patates üretimlerinde yer verilebileceği söylenebilir.

6- Araştırmanın yürütüldüğü yerler için genel adaptasyon

yeteneği yüksek olan mutlak stabil bir çeşit belirlenememiştir. Bu noktadan hareketle, çok sayıda genotipleri içeren genotip x evre interaksiyonları konulu araştırmalara devam edilmesi gereğinin olduğu görülmektedir.

7- Patateste bitki boyu, ana sap sayısı ve kuru madde oranı gibi özelliklerde de bir stabilite belirlenememiştir. Bunun için bu gibi özellikler yalnız başına seçim kriteri olduklarında yanıtıcı olabilirler.

8- Pazarlanabilir yumru veriminin belirlenmesi, özellikle yemeklik veya sanayide kullanım için en az toplam yumru verimi kadar önemlidir. Bu zellik gerek stabilite ve gerekse patatesle ilgili diğer çalışmalarda üzerinde dikkatle durularak irdelenmelidir.

9- incelediğimiz stabilite parametreleri içerisinde Shukla (1972), Hanson (1970), Wricke (1962) ve bazen de Francis ve Kannenberg'in (1978) bulguları birbirine benzemektedir. Bu arada, Finlay-Wilkinson (1963), Eberhart-Russell (1966), Perkins-Jinks (1968) ve Baker (1969) tarafından önerilen regresyon katsayıları arasında tam bir benzerlik vardır. Burada, Finlay-Wilkinson'un (1963) regresyon katsayısının hesaplanması daha kolay olduğundan tercih edilebilir.

10- Pek çok araştırıcı gibi biz de Finlay-Wilkinson'un (1963) regresyon modeline ek olarak, Eberhart ve Russell'in (1966) regresyondan sapma kareler ortalamasının kullanılması, Hanson (1970), Shukla (1972) veya Wricke (1962)'den herhangi birisinin kullanılması, ayrıca Francis ve Kannenberg'in (1978) kriterlerinin de kullanılabileceği kanaatindeyiz. Bu arada daha başka araştırıcıların nerileri de stabilite a-

lışmalarında kriter olarak kullanılması bu konuya zenginlik katacaktır. Çünkü ölçütlerden hiçbirisinin stabiliteyi tek başına belirlemeye yetmeyeceği görölmektedir.



7. ÖZET

Patateste çeşit x çevre etkileşimlerinin incelenmesini amaçlayan bu çalışma 1991 ve 1992 yılında Tokat-Kazova, Niksar Ovası ve Sivas-Aşağı Yıldızlı mevkiinde yürütülmüştür. Araştırmada 15 değişik patates genotipi kullanılmıştır.

Denemeler Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemeden elde edilen bulgular

- a) Yıllarda çevreler yani ayrı ayrı yerler,
- b) Yerlerde yıllar birleştirilerek,
- c) Yıllarda yerler birleştirilerek,
- d) Yıllar ve yerler birleştirilerek varyans analizlerine tabi tutulmuştur.

Genotiplerin stabilitelerini belirlemek amacıyla Finlay-Wilkinson (1963), Francis-Kannenberg (1978), Wricke (1962), Shukla (1972), Hanson (1970), Eberhart-Russell (1966), Perkins-Jinks (1968) ve Baker (1969) tarafından önerilen yöntemler kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir.

1- incelenen özelliklerin hemen hemen tamamında çeşit x yıl, çeşit x yer ve çeşit x yıl x yer interaksiyonları önemli bulunmuştur.

2- Denemelerin yürütüldüğü yerlerde özellikle pazarlanabilir yumru verimi bakımından; Ausonia, Agria, Resy, Marfona ve ilona çeşitleri dikkate değer bulunmuştur.

3- Erkencilik bakımından Ausonia, Resy, Concorde ve ilona çeşitleri incelenen genotipler içerisinde daha erkenci olarak belirmişlerdir.

4- Kullanılan stabilite parametrelerine göre tüm çevrelere tam bir adaptasyon sağlayan genotip belirlenememiştir.

5- Genotipler içerisinde stabilite bakımından elverişli çeşitler Finlay-Wilkinson'a göre (1963) Yaylakızı; Wricke (1962), Shukla (1972), Francis-Kannenberg (1978), Hanson (1970), Eberhart ve Russell'e göre (1966) ise ilona çeşidi olmuştur.

6- Resy, Marfona, Ausonia ve Agria çeşitleri iyi çevre koşullarına Granola çeşidiyle 82109.6 klonu ise uygun olmayan çevre koşullarına özel adaptasyon göstermişlerdir.

7- Yumru verimleri iki yılın ortalaması olarak Tokat'ta 2302.1-3737.1 kg/da, Niksar'da 2519.4-3934.2 kg/da, Sivas'ta 2262.9-2892.1 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek yumru verimi veren çeşitler Tokat'ta Yaylakızı ve Marfona; Niksar'da Agria, Resy ve Marfona; Sivas'ta ise 81016.10 numaralı klon olmuştur.

8- Ana sap sayıları iki yılın ortalama değeri olarak Tokat'ta 4.2 (Granola) ile 7.8 (isola), Niksar'da 4.4 (Concorde) ile 6.8 (81016.10), Sivas'ta ise 4.6 (Ausonia) ile 6.7 (Sultan) arasında değişmiştir.

9- Kuru madde oranları ise iki yılın ortalaması olarak Tokat'ta % 19.02 (Resy) ile % 23.58 (Yaylakızı), Niksar'da % 17.02 (Granola) ile % 20.98 (isola), Sivas'ta ise % 20.17 (Marfona) ile % 25.55 (81016.10) arasında değişmiştir.

8. SUMMARY

This study, aimed the studying of genotype-environment interactions, was conducted at Tokat-Kazova, Niksar Plain and Sivas-Aşağı Yıldızlı sites in 1991 and 1992. 15 different potatoes cultivars were used in this study.

Field trials were randomized complete block designs with three replications. Data from 15 cultivars used in these trials were analysed as:

- a) environments i.e. three sites of each year,
- b) sites within years,
- c) years within sites and,
- d) all of the trials in which years and sites were combined.

In order to determine the stabilities of cultivars, the methods proposed by Finlay-Wilkinson (1963), Francis-Kannenberg (1978), Wricke (1962), Shukla (1972), Hanson (1970), Eberhart-Russell (1966), Perkins-Jinks (1968) and Baker (1969) were used.

Results of this study can be summarized as follows:

1. Year x cultivar, site x cultivar and year x site x cultivar interactions were significant for nearly all characters.

2. Ausonia, Agria, Resy, Marfona and Ilona had higher values for marketable tuber yields.

3. For earliness, Ausonia, Resy, Concorde and Ilona were found to be early-maturing cultivars.

4. According to the stability parameters used, none of the cultivars was stable for all environments.

5. Cv. Yaylakızı was more stable according to Finlay-Wilkinson (1963) while according to other parameters Ilona was more stable.

6. Resy, Marfona, Ausonia and Agria were well adapted to good environments while Granola and Line-82109.6 were to poor ones.

7. As average of two years, tuber yields were varied from 2302.9 to 3731.1 kg/da at Tokat, from 2519.4 to 3934.2 kg/da at Niksar, and from 2262.9 to 2892.1 kg/da at Sivas. The highest tuber yields were obtained from Yaylakızı and Marfona at Tokat, from Agria, Resy and Marfona at Niksar, and from Line-81016.10 at Sivas.

8. Average numbers of main stems were ranged from 4.2 (Granola) to 7.8 (Isola) at Tokat, from 4.4 (Concorde) to 6.8 Line-81016.10) at Niksar, and from 4.6 (Ausonia) to 6.7 (Sultan) at Sivas.

9. Dry matter contents of tubers of cultivars, as average of years, were found between 19.02 (Resy) and 23.58 % (Yaylakızı) at Tokat, 17.02 (Granola) and 20.98 % (Isola) at Niksar, and 20.17 (Marfona) and 25.55 % (Line-81016.10) at Sivas.

TEŞEKKÜR

Türkiye'nin ana bitkileri her zaman önceliklidir; noktasından hareketle son derece yerinde bir kararla patates bitkisi üzerinde çalışmamı sağlayan günümüz ve geleceğin önemli konularından biri olan genotip x çevre interaksyonları gibi zor bir çalışmayı kolaylaştırarak yürütülmesine olanak hazırlayan, her türlü desteğini sonuna kadar eksik etmeden daha iyi yetişmem için teşvik ve yol göstericiliğini esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. M. Emin TUGAY'a, Bölüm Başkanlığında olduğu gibi Dekanlığında da en iyi bir şekilde yetiştirebilmemiz için gerekli ortam ve koşulları sağlayan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Özer SENCAR'a,

Tez çalışmamın yürütülmesinde bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım. Prof. Dr. Metin B. YILDIRIM, Prof. Dr. Celal ÇALIŞKAN ve Prof. Dr. Neşet ARSLAN'a,

Tohumluk temininde Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, arazi temininde ise yardımlarını gördüğüm Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nün değerli yöneticilerine,

Ayrıca elde edilen verilerin istatistikî analizlerinde ve bilgisayar işlemlerinde büyük fedakarlıklarından dolayı değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Nejdett KANDEMİR ve Yrd. Doç. Dr. Sabri GÖKMEN'e yazım esnasında katkılarını gördüğüm Arş. Gör. Salih FİDAN'a, çalışmalarımızda iyi bir işbirliği örneği sergileyen Ziraat Y. Mühendisi Kenan ÇAGATAY'a ve emeği geçen tüm arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi arz ederim.

Güngör YILMAZ

K A Y N A K Ç A

1. ANONİM, 1991. Patates Çeşit Tescil Denemeleri Projesi. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, ANKARA.
2. ANONİM, 1992. Patates Çeşit Özellik Belgeleri. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, ANKARA.
3. ANONİM, 1992. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Verileri Menemen- İZMİR.
4. ANONİM, 1992. Ege Bölgesi Patates Islahı Projesi, Ülkesel Patates Araştırmaları Projesi Gelişme Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemem, İZMİR.
5. ANONYMOUS, 1991. F. A. O., Production Yearbook.
6. ARCA, C., 1989. Patateste Fizyolojik Özellikler ile Diğer Tarımsal ve Kalite Özellikleri Arasındaki ilişkiler. Doktora Tezi (Basılmamış). E.Ü. Fen Bilimleri Enst. Bornova-İZMİR.
7. ARIOĞLU, H., 1990. Nişasta ve Şeker Bitkileri Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 22. ADANA.
8. ARSHAD, Y., 1990. Genotiplerin Çevreye Uyum Yeteneklerini Belirlemede Kullanılan Bazı Stabilite Parametreleri Üzerinde Araştırmalar. Y. Lisans Tezi (Basılmamış) E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bornova, İZMİR.
9. ARSLAN, B., K. KEVSEROĞLU., 1991. Bitki Sıklığının Bazı Patates (*Solanum tuberosum* L.) Çeşitlerinin Verimi ve Önemli Özelliklerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 1, 3, 89-111. VAN.
10. ARSLAN, N., 1988, Patateste Tuzluluğa ve Sıcağa Toleransın in Vitro Tespiti Üzerine Araştırmalar, A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1077, Bilimsel Araştırma ve incelemeler: 580, ANKARA.
11. BAKER, R.J., 1969. Genotype-Environment interactions in Yield of Wheat. Can. Jour. Plant Sci. 49 : 743-791.
12. BASKER, D., 1975, Centigrade Scale Temperature Corrections to The Specific Gravity of Potato, Potato Res. 18 (1978): 123-125.
13. BECKER, H.C., 1981, Correlations Among Some Statistical Measures of Phenotypic Stability, Euphytica 30: 839 - 840.
14. BECKER, H. C., J. LEON., 1988. Stability Analysis in Plant Breeding. Plant Breeding, 101, 1-23.

15. BODLAENDER, K.B.A., 1968. Influence of Temperature, Daylight and Light Intensity in Various Stages of Potato Growth European Potato Journal Vol: 11 (4), 289-293.
16. BURTON, W. G., 1981. Challenge for Stress Physiology in Potato. American Potato Journal. 58 : 3-14.
17. CAESAR, K. and H. KRUG, 1965. The Effect of Daylight on Potato Yield in Low Altitudes. European Potato Jour. Vol: 8, (1), 28-32.
18. CAESAR, K., 1980. Relation Between Development of Plant Organs Above Ground and Tuber Development. Potato Research Vol: 23 (2), 254-257.
19. CAMPEBEELE, L. G., and J. J., KERN, 1982, Cultivar x Environment interactions in Sugarbeet Yield Trials, Crop sci., Vlo. 22, 92-95.
20. CARLSON, H., 1977. Effects of Environmental Factors on Tuber Yield and Quality Characteristics Potato Researches. Vol: 20 (2), 150-152.
21. COLE, C. S., 1975. Variation in Dry Matter Between and Within Potato Tubers. Potato Research. 18 : 28-37.
22. COMSTOCK, R. E. and R. H. MOLL, 1963. Genotype X Environment interactions. Statistical Genetics and Plant Breeding. 164-196 NAS-NRC. Publ.
23. ÇALIŞKAN, C.F., 1979. Değişik Olumlu Bazı Patates Çeşitlerinin Fotoperiyodik-Termik Davranışları. Türkiye I. Patates Kongresi Tebliğleri. A.Ü.Z.F. Yayınları 57-68.
24. ÇALIŞKAN, C., M. B., YILDIRIM, H., ARIOĞLU, N., ALGAN, A. ÇAYLAK, 1990. Türkiye'de Yumru Bitkileri (Patates) ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği III. Teknik Kongresi Bildirileri Kitabı TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, ANKARA.
25. DOBIES, K., J. RADEK, 1988. An Analysis of Potato Yield Formation on The Basis of The Stability of Components. Vedecke Prace-Vyzkumny a Slechtitel'sky Ustav Bramborarsky Havlickove Brode No: 11, 7-18. (From Field Crop ABST. 1989. Vol: 42, No: 9, 9007.)
26. DENİZ, N., 1986. Ankara Yöresinde Sulu Koşullarda Yetiştirilebilecek Patates Çeşitleri. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Md'lüğü Yayınları. Genel Yayın No: 139, Rapor Serisi: 64. ANKARA.
27. DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ, O. KAVUNCU, F. GÜRBÜZ, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları

-II) A.Ü Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı: 295, ANKARA.

28. EBERHART, S. A. and W. RUSSELL, 1966. Stability Parameters for Comparing Varieties. Crop Scie. 6: 36-40.
29. EBERHART, S.A., and W., RUSSEL, 1966, Stability Parametres for Comparing Varieties Crop Sc., 6: 36-40.
30. EPSTEIN, E., 1966. Effect of Soil Temperature at Different Growth Stages on Growth and Development of Potato Plants. Agronomy Journal, Vol: 58, 169-171.
31. ERASLAN, M., 1988. Patateste Çeşitli Tarımsal ve Fizyolojik Özelliklerin Kalıtımı ve Bunlar Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi (Basılmamış). E.Ü. Fen Bilimleri Enst. Bornova, İZMİR.
32. ESTEVEZ, A., 1979. Estimate of the Interaction Between Genotype and Environment in The Yield and it's Component of 7 Potato Cultivars. Cultivars Tropical Vol: 1, (3) : 87-100.
33. EWING, E.E., 1981. Heat Stress and The Tuberation Stimulus. American Pot. Jour. 58. 31-49.
34. FAHEM, M., A. J. HAVERKORT, 1988. Comparison of The Growth of Potato Crops Grown in Autumn and Spring in North Africa. Pot. Res. 31 (3) 557-568.
35. FINLAY, K. W. and G. N. WILKINSON, 1963. The Analysis of Adaption in a Plant Breeding Programme, Aust. jour. Agric. Res. 14: 742-754
36. FRANCIS, T. R. ve L. W. KANNENBERG., 1978. Yield Stability Studies in Short-Season Maize. I. A Descriptive Method for Grouping Genotypes. Can. Jour. Plant Sci. 58: 1029-1034.
37. FREEMAN, G. H., 1973, Statistical Methods for The Analysis of Genotype x Environment interactions, Heredity, Vol. 31, Part 3, pp. 339-354.
38. GİRĞİN, İ., C. ER., T. AKÜZÜM., N. ARSLAN., S. KODAL. 1990a Ankara Ekolojisinde Sulamanın Patates Verimine Etkisi. TÜBİTAK, TOAG-598 No'lu Projenin Kesin Raporu. ANKARA.
39. GİRĞİN, İ., C. ER., T. AKÜZÜM., N. ARSLAN., S. KODAL, 1990. Ankara Ekolojisinde Sulamanın Patates Verimine Etkisi. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Vol: 14, Sayı: 2, 98-106.
40. GORMAN, D. P., M. S., KANG and M. R. MILAM, 1989, Contribution of Weather Variables to Genotype x Environment interaction in Grain Sorghum, Plant Breeding

103, 299-303.

41. GRAVOIS, K. A., K. A. K., MOLDENHAUER and P. C. ROHMAN, 1991. Genetic and Genotype x Environment Effects for Rough Rice and Head Rice Yields, *Crop Sci.* 31: 907-911.
42. GREGORY, L.E., 1954. Some Factors of Tuberation in the Potato Plant *American Journal Bot.* 43: 281-288.
43. GULIAN, YUE, S. K. PERNG, T. L., WALTER, C. E., WASSOM and G. H., LIANG, 1990. Stability Analysis of Yield in Maize, Wheat and Sorhum and its implications in Breeding Programs, *Plant Breeding* 104, 72-80.
44. GÜLER, A., 1992. Farklı Yüksekliklerde Yetiştirilen Yeni Patates (*Solanum tuberosum* L.) Çeşitlerinde Meydana Gelen Morfolojik ve Fizyolojik Değişiklikler ve Yüksekliğin Verime Etkisi. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi (Basılmamış). ANKARA.
45. GÜNEL, E., T. KARADOĞAN, 1991. Bazı Fizyolojik Streslerin Patatesin Verimine Etkileri. Yüzüncü Yıl Ün. Ziraat Fakültesi Dergisi. 1: 3, 38-54. VAN.
46. HANSON, W.D., 1970. Genotypic Stability. *Theoretical and Applied Genetics.* 40: 226-232.
47. HARDWICK, R. C., 1981, The Analysis of Genotype X Environment interactions: What Does It Mean If Varietal Stability Is Linearly Related to Varietal Performance, *Euphytica* 30, 217-221.
48. HAYNES, K. G., R. E. WEBB, R. W. GOTH and D. R. WILSON, 1989. The Correlation of Yield and Specific Gravity in The USDA Potato Breeding Program. *American Potato Journal.* 66: 587-592
49. HAVERKORT, A. J., M. WAART, G. A. HIDE, 1987. Effects of Irrigation and Seed Tuber Size on Yield and Infection of Potatoes From Commercial and Healthier Seed Stocks. *Potato Res.* 30: 637-649.
50. HIDE, G. A. 1987. Effects of Irrigation and Seed Tuber Size on Yield and infection of Potatoes from Commercial and Healthier Seed Stock, *Potato Research*, 30 (1987), 637-649.
51. HILL, J., 1975. Genotype-Environment Interactions a Challenge for Plant Breeding, *Journal Agric. Science*, 85, 477-493.
52. HUHNN, M., 1987. Stability Analysis of Winter-Rape (*Brassica napus* L.) by Using Plant Density and Mean Yield per Plant, *J. Agronomy Crop Sci.*, 159, 73-81.
53. HUHNN, M. and J., LEON, 1985. Genotype x Environment Inte-

- reactions and Phenotypic Stability of Brassica, Z. Pflanzenzüchtg. 95, 135-146.
54. IFENKWE, O.P. and E.J. ALLEN, 1978. Effects of Tuber Size on Dry Matter Content of Tubers During Growth of Two Maincrop Potato Varieties. Pot. Res. 21: 105-112.
 55. INGRAM, K.T., D.E. Mc CLOUD. 1984. Stimulation of Potato Crop Growth and Development. Crop Sci. 24: 21-27.
 56. İKİZ, F. 1972. Genotip-Çevre interaksionları. Bitki Islahı Semineri. Türkiye Ziraî Araştırmacılar Derneği Yayınları. No: 1, S: 207-226. Bornova-İZMİR.
 57. İKİZ, F., 1976, Buğday Islahında Genotip x Çevre interaksionu istatistik Analizleri, Doktora Tezi. E. Ü. Ziraat Fakültesi Agronomi Genetik Kürsüsü, İZMİR.
 58. İNCEKARA, F., 1973. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Cilt: 3, Nişasta Şeker Bitkileri ve Islahı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 101, Bornova-İZMİR.
 59. KANG, M. S. and D. P., GORMAN, 1989. Genotype x Environment interactions in Maize, Agronomy Journal, Vol. 81, 662-664.
 60. KANG, M. S. and J.D., MILLER. 1984. Genotype x Environment Interactions for Cane Sugar Yield and Their Implications in Sugarcane Breeding, Crop Sci. 24, 435-440
 61. KNIGHT, R., 1969. The Measurement and Interpretation of Genotype-Environment interactions, Euphytica 19, (1970) 225-235.
 62. KRISHNAPPA, K.S., 1989. Effect of Fertilizer Applications on Dry Matter and N, P and K Accumulation in Potato at Different Stages of Growth. Mysore Journal of Agricultural Sciences. 23 (3) 349-354.
 63. KRUG, H., 1965. Zur Bedeutung der Photoperiodisch Thermischen Reaktion der Kartoffelsorten Für Züchtung und Anbau. European Potato Journal. Vol: 8 (1): 14-27.
 64. LARSON, K., SALAMON, A.C., THEADER, O., 1979. Some Studies on Carbonhydrates in Potato Tubers. Potato Research (22). 345-352.
 65. LEMAGA, B., K. CASEAR. 1990. Relationships Between Numbers of Main Stems and Yield Components of Potato (*Solanum tuberosum* L. cv Erntestolz) as influenced by Different Daylengths. Potato Research 33 (2) 257-267.
 66. LEVY, D., A. GENIZI., A. GOLDMAN., 1990. Compatibility of Potatoes to Contrasting Seasonal Conditions to High

- Temperatures and to Water Deficit; The Association With Time of Maturation and Yield Potential. *Potato Research*. 33 (3) 325-334.
67. LIN, C.S., M.R. BINNS, and L.P. LEFKOVITCH, 1986. Stability Analysis: Where Do We Stand. *Crop Sci*, 26: 894-899.
 68. LIN, C.S., M.R. BINNS, 1988. A Method of Analyzing Cultivar x Location x Year Experiments: A New Stability Parameter, *Theor Appl Genet* (1988) 76: 426-430.
 69. LIN, C. S. and B. THOMPSON, 1975. An Ampirical Methot of Genotypes Based on a Linear Function of The Genotype-Environment interactions, *Heredity*, 34(2), 255-263.
 70. LOPEZ, D.F., A. A. BOE, P.H. JOHANSEN, S.H. JANSKY, 1987. Genotyp x Environment Interactions Correlations and Combining Ability For Six Traits in Potato. *American Potato Journal*. 64, 447-451.
 71. MACARTHUR, A. W. and R. J., KILLICK, 1976. Environmental and Genetic Variation in Some Economically Important Traits in Potatoes, *J. Agric Sci. Camb*. 87, 39-43.
 72. MAITY, S. and CHATTERJEE. 1977. Growth Attributes of Potato and Their inter-Relationship With Yield. *Pot. Res*. 20: 337-341.
 73. MANHAS, J.S., N.P., SUKUMAN, 1988. Diurnal Changes in Net Photosynthetic Rate in Potato in Two Environments, *Potato Res*. 31 (2) 375-378.
 74. MANRIQUE, L.A., 1989. Analysis of Growth of Kennebec Potatoes Grown Under Differing Environments in The Tropics. *American Potato Journal*. 66: 227-291.
 75. MANRIQUE, L.A., 1990. Growth and Yield of Potato Grown in the Greenhouse During Summer and Winter in Hawaii. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 21 (3-4) 237-249. *From Field Crop Abstracts Vol:43, No: 10, 1990, 7392.*
 76. MARINUS J., K.B.A. BODLAENDER, 1975. Response of Some Potato Varieties to Temperature. *Potato Research*. 18. 189-204.
 77. MANRIQUE, L. A., T. HODGES and B. S. JOHNSON, 1990. Genetic Variables for Potato. *American Potato Journal*. 67 : 667-683.
 78. MANRIQUE, L. A. and J. R. KINIRY. 1990. Relationship Between Dry Matter Production of Potato and Radiation interception in The Tropics. *Crop*

79. MATHER, K., 1975. Genotype x Environment Interactions II. Some Genetical Considerations, *Heredity*, 35, (1) 31-53.
80. MATHER, M., P. D. S. CALIGARI, 1974, Genotype x Environment interactions I. Regression of interaction on Overall Effect of The Environment, *Heredity*, 33 (1), 43-59.
81. MIDMORE, D.J., 1990. Intercropping of the Potato in the Tropics. *Field Crop Research*, 25: (1-2), 3-24.
82. ABD-EL MONEIM, A. M., P.S. COCKS and B. MAWLAWY, 1990 Genotype x Environment Interactions And Stability Analysis for Herbage and Seed Yields of Forage Peas Under Rainfed Conditions, *Plant Breeding* 104, 231-240.
83. PERKINS, M. and J.L. JINKS, 1968. Environmental and Genotype-Environmental Components of Variability. III. Multiple Lines and Crosses. *Heredity*. 23: 339 -356.
84. PLAISTED, R.L. and L. C. PETERSON. 1959. A Technique for Evaluating the Ability of Selections to Yield Consistently in different locations or Seasons. *Amer. Pot. Jour.* 36 : 381-385.
85. RANDITA, M.L., A.S., SIDHU, 1980. Correlation and Path Analysis Of Some Economic Character in Potato. *Haryana Journ. Hort. Scie.* 9, 62-65.
86. SAEED, M., C. A., FRANCIS, J.F., RAJEWSKI and J. W., MARRANVILLE, 1989, Genotype x Environment Interaction and Stability Analysis of Protein and Oil in Grain Sorghum, *Crop Sci.* 27: 169-171.
87. SCARAMELLA-PETRI, P., 1968. Development of Potato Plants Under Different Ecological Conditions. *European Potato Journal* Vol: 11 (4), 289-290.
88. SCHIPPERS, P. A., 1976. The Relationship Between Specific Gravity and Dry Matter Percentage in Potato Tubers. *American Potato Journal*. 53: 111-122.
89. SENCAR, Ö., S. GÖKMEN, A. YILDIRIM, 1991. Tarımsal Ekoloji Tokat Ziraat Fakültesi Ders Notları Yayın No: 47 TOKAT.
90. SHUKLA, K., 1972. Some Statistical Aspects Of Partitioning Genotype-Environmental Components of Variability. *Heredity* 29: 237-245.
91. SIMMONDS, N. W., 1977. Relations Between Specific Gravity, Dry matter Content and Starch Content of Potatoes, *Potato Res.* 20 (37-140).

92. SPRAQUE, G. F., 1966, Quantitative Genetics in Plant Improvement Plant Breeding Ed., Kenneth j. Frey University Press, AMERICA, IOWA.
93. ŞENOL, S. 1971. Erzurum Şartlarında Dikim Zamanı ve Tepe Almanın Patateste Verim ve Çeşitli Özelliklere Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 2, Sayı:1, Erzurum.
94. TAHTACIOĞLU, L., i. DUMAN ve S. ÜNAL, 1988. Erzurum'da Çiftçi Şartlarında Patateste ideal Sulama Sayısı ve Sulama Aralığının Tesbiti. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü. ERZURUM.
95. TAI, G. C. C. 1971. Genotypic Stability Analysis and it's Application to Potato Regional Trials. Crop Sci. 11 : 184-190.
96. TAI, G. G. C., 1979, Analysis of Genotype x Environment Interactions of Potato Yield, Crop Sci. 19, 434-439
97. TAI, G.C.C. and D.A. YOUNG, 1972. Genotype Stability Analysis of Eight Potato Varieties Tested in a Series of Ten Trials, American Potato Journal April Vol. 49-No. 4, pp. 138-150.
98. TERRY, T., SEKIOKA and FLORIAN L.LAUER, Some Estimates of Genotype x Environment Interactions in Potato Variety Tests, American Patato Journal, Vol. 47, 304-310.
99. THOMPSON, R. and TAYLOR, 1974. Stem Density and Maturation Studies With The Potato Cultivars Maris Peer and Pentland Marble. Potato Research. 17: 51-63.
100. TUGAY, E., 1988. Tarla Tarımı, Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları: 4, Ders Kitabı, TOKAT.
101. TUGAY, E., C. AKDAG, 1989. Türkiyenin iklim ve Tarım Bölgeleri. Sivas Yöresinde Tarımın Geliştirilmesi Simpozyumu Bildirileri Kitabı. Hizmet Vakfı Yayınları : 1, 37-75.
102. UĞUR, M. Ş., OBA, T. YARDIMCI, Ş., BALKUY-ULUTİN, O., ULUTİN, 1991. Patatesten Elde Edilen Apiraz'ın Trombosit Agregasyonuna ve Fibrinolitik Sisteme Etkisi, IX. Bitkisel ilaç Hammaddeleri Toplantısı, A. Ü. Eczacılık Fakültesi, EŞKİŞEHİR,
103. VERMA, S. C., T. R. SHARMA, K. C. JOSHI., 1975, Relation Between Specific Gravity, Stach and Nitrogen Content of Potato Res. 18: 120-122.
104. WIDNER, J., 1988. Structure of Potato Yield Formation. Vyzkumny a Slechtitelsky Ustav Bramborarsky Havlic-

- kov Brode No: 11, 19-29. From Field Crop Abstracts 1990 Vol: 43, No: 10, 9006.
105. WINIGER, F. A., J. W. LUDWIG, 1974. Methoden der Qualitätsbeurteilung bei Kartoffeln für den Menschlichen Konsum. Potato Research, 17, 434-465.
 106. WOOD, J. T., 1976, The Use of Environmental Variables in The Interpretation of Genotype x Environment Interactions, Heredity 37 (1), 1-7.
 107. WINKLER, E. 1968. Potato Growing in Tirol and the Assimilation Capacity Of Different Potato Varieties at 600, 900 and 1880 m. Altitude. European Potato Journal Vol : 11 (4). 288.
 108. WRICKE, G., 1962. Über Eine Methode Zur Erfassung Der Ökologiscpeh Streubreite in Feldversuchen Pflanzenzüchtg. 47: 92-96.
 109. WRIGHT, A. J., 1976. The Significance for Breeding of Linear Regression Analysis of Genotype x Environment interactions, Heredity 37 (1), 83-93.
 110. YANG, R. C. and R.J., BAKER. 1991. Genotype x Environment interactions in Two Wheat Crosses, Crop Sci. 31: 83-87.
 111. YATES, F. and W.G. COCHRAN. 1938. The Analysis of Groups of Experiments. Jour. Agric. Sci. 28 : 556-580.
 112. YILDIRIM, M.B. 1979. Patates Yetiştirilmesi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 395, izMİR.
 113. YILDIRIM, M. B., C. F. ÇALIŞKAN, Ö. ÇAYLAK, Z. YILDIRIM, 1991. Melezleme Yoluyla Islah Edilmiş Patates Klonlarının Ege Bölgesindeki Uyum Yeteneklerinin Tesbiti. E.Ü. Rektörlüğü Araştırma Fonu Proje No: 89 ZRF/015 Bornova-izMİR.
 114. YILDIRIM, M. B., C. F., ÇALIŞKAN, Y., ARSHAD, 1992. Farklı Stabilité Parametreleri Kullanarak Bazı Patates Genotiplerinin Çevreye Uyum Yeteneklerinin Belirlenmesi, Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 16, 621-629.
 115. YILDIRIM, M. B., A. ÖZTÜRK, F. İKİZ ve H. PÜSKÜLCÜ, 1979. Bitki Islahında İstatistik-Genetik Yöntemler, Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayın No: 20, Menemen, izMİR.
 116. YILDIRIM, M.B., C.F., ÇALIŞKAN., 1985. Genotype x Environment Interactions in Potato (Solanum tuberosum L.) Am. Pot. Jour. 62: 371-375.

117. YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yy. No: 121, Teknik Yay. No: 56, ANKARA.
118. ZENCİRCİ, N., V. ESER, İ. BARAN, 1990, Bazı Stabilitate İstatistiklerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Yaklaşım, Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens., ANKARA.



E K L E R



Ek-Çizelge 1. Yumru Verimlerine Ait Genotip X Çevre interaksiyon Etkileri

Genotip- ler	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotip Etkisi
79007.6	-130.6	-264.1	177.5	-433.3	563.2	86.0	-206.9
81016.10	-457.0	-13.6	390.4	84.1	-343.7	339.8	-26.0
82034.1	-259.2	-203.7	-114.6	48.0	542.1	-13.0	-159.9
82109.7	129.5	309.0	133.1	-707.3	-106.1	241.6	-450.5
Marfona	377.7	364.7	496.7	192.8	-130.1	-308.5	355.3
ilona	145.6	-94.4	342.3	37.8	-309.2	169.1	28.0
isola	-216.7	-29.5	-281.7	-501.5	1116.7	178.3	-181.5
Ausonia	379.9	32.3	-84.7	-216.1	309.9	-421.6	50.3
Agria	-471.5	-408.5	-241.9	-112.9	846.0	-73.5	435.1
Concorde	-112.4	12.6	-6.5	590.5	-215.4	-268.8	-32.3
Resy	294.9	418.6	-89.7	-519.5	337.1	-441.4	299.3
Yaylakızı	-250.3	-350.8	2.6	1394.3	-956.0	160.3	123.6
Sarıköz	155.3	-63.5	232.4	423.9	-826.4	78.2	96.6
Sultan	-48.3	127.1	33.1	449.5	-631.2	69.8	62.3
Granola	757.5	-30.6	6.8	-727.1	-194.5	205.6	-396.3
Çevre etkisi	70.4	7.4	-97.1	250.2	328.6	-559.3	

Ek-Çizelge 2. Pazarlanabilir Yumru Verimine Ait Genotip X Çevre interaksiyon Etkileri

Genotip- ler	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotip Etkisi
79007.6	-463.40	332.15	1036.30	-195.20	-941.90	232.50	-389.65
81016.10	-275.70	561.80	-179.50	-71.20	-188.30	152.70	-78.75
82034.1	-492.90	-19.50	1064.60	4.60	-779.90	222.90	-345.95
82109.7	11.65	274.40	627.50	-44.30	-1024.90	155.50	-379.75
Marfona	446.90	-803.30	680.40	-267.90	5.50	-61.30	489.35
ilona	210.50	174.80	678.60	-508.70	-322.30	-134.30	222.05
isola	-154.30	226.50	1442.30	-727.80	-736.60	-50.50	-48.15
Ausonia	207.90	70.20	1146.20	-634.80	-252.90	-536.60	296.45
Agria	-356.40	-455.60	1564.80	-376.70	-600.30	224.20	625.35
Concorde	132.10	29.05	463.05	-344.10	-118.20	-161.90	-204.85
Resy	692.20	-22.80	1223.30	-680.40	-715.50	-496.70	406.95
Yaylakızı	16.15	433.30	-1.40	-826.60	189.20	189.40	1.55
Sarıköz	-175.60	-10.40	183.50	-350.05	126.10	226.80	-90.25
Sultan	-434.50	-9.05	327.90	-131.80	300.30	-52.90	-229.95
Granola	635.50	396.20	594.60	-606.70	-1109.80	90.30	-274.75
Çevre etkisi	-1.35	-216.75	-138.25	167.35	578.55	-389.55	

Ek-Çizelge 3. Ana Sap Sayılarına Ait Genotip X Çevre interaksyonu Etkileri

Genotip-ler	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotip Etkisi
79007.6	-0.50	-0.46	-0.70	0.14	0.60	0.90	-0.43
81016.10	-0.30	-0.25	-1.18	0.90	0.40	0.10	1.30
82034.1	0.57	0.01	0.39	-1.09	0.60	-0.50	0.40
82109.7	0.56	0.47	0.08	0.40	-0.90	0.20	-0.59
Marfona	1.41	-0.11	-0.61	-0.05	0.20	-0.75	0.26
ilona	-0.22	0.15	0.80	0.05	-0.50	-0.20	-0.04
isola	-0.66	-0.40	-0.64	2.50	0.10	-0.90	0.96
Ausonia	-0.13	0.25	-0.30	0.11	0.40	-0.30	-0.67
Agria	-0.15	0.59	1.10	-0.40	-0.02	-1.20	-0.41
Concorde	1.82	0.79	1.40	-0.54	-1.30	-0.08	-0.78
Resy	-0.18	0.19	0.33	-0.80	0.08	0.50	-0.98
Yaylakızı	0.42	-0.64	0.00	0.02	-0.02	0.20	0.62
Sarıköz	-0.26	-0.48	-1.04	1.30	-0.40	0.60	0.46
Sultan	-0.47	-0.82	-0.30	-0.76	0.70	1.67	0.37
Granola	-0.08	0.60	0.73	-1.04	0.05	-0.30	-1.08
Çevre etkisi	-0.37	-0.68	-0.52	0.89	0.20	0.49	

Ek-Çizelge 4. Bitki Boyuna Ait Genotip X Çevre interaksyon Etkileri

Genotip-ler	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotip Etkisi
79007.6	-1.20	2.34	-5.13	-0.24	0.45	3.61	-7.89
81016.10	3.14	5.27	-7.23	-1.19	7.89	-7.89	9.44
82034.1	1.53	0.99	3.75	0.90	-5.76	-1.44	-2.11
82109.7	-1.41	-1.95	1.85	-0.31	-5.97	7.79	-6.67
Marfona	-3.80	-4.20	-3.74	-2.73	10.58	3.87	3.38
ilona	-0.29	2.54	2.51	-5.15	1.79	-1.45	-0.63
isola	1.08	4.64	-1.03	1.78	-8.31	1.82	4.67
Ausonia	-0.75	2.38	0.68	-1.28	-4.31	3.42	-11.00
Agria	0.14	0.47	1.73	-1.16	2.28	-3.46	7.98
Concorde	-2.86	-0.47	1.53	-3.66	5.81	3.87	-1.22
Resy	-2.04	1.33	3.49	-2.40	-2.89	2.50	-7.08
Yaylakızı	3.84	0.70	-7.30	8.41	-1.07	-4.62	15.21
Sarıköz	-1.78	-3.49	5.24	5.39	-7.77	2.39	-0.80
Sultan	1.92	-5.92	-1.89	7.05	4.36	-5.55	1.70
Granola	1.44	-1.36	4.73	-6.29	2.05	-0.59	-4.09
Çevre etkisi	-5.72	-1.35	-14.28	2.41	28.07	-0.09	

Ek-Çizelge 5. Kuru Madde Oranlarına Ait Genotip X Çevre interaksiyon Etkileri

Genotip- ler	Tokat 1991	Niksar 1991	Sivas 1991	Tokat 1992	Niksar 1992	Sivas 1992	Genotip Etkisi
79007.6	0.30	0.30	-0.90	-1.30	1.00	0.70	0.00
81016.10	-0.10	0.20	0.70	-0.20	-2.20	1.30	1.80
82034.1	0.70	-1.00	-0.40	0.50	-0.60	0.90	0.90
82109.7	0.20	-1.10	1.70	-1.30	-0.90	1.20	-0.60
Marfona	-0.40	0.20	-1.40	1.40	0.80	-0.70	-1.50
ilona	0.10	2.20	-1.20	-0.50	1.40	-2.00	-0.90
isola	-0.70	1.10	-0.10	0.50	-1.20	0.10	2.20
Ausonia	-0.10	0.70	-0.70	-0.60	1.30	-1.00	0.60
Agria	-0.20	-0.30	1.40	-1.00	-1.30	1.10	-0.40
Concorde	0.20	0.30	0.60	-0.10	0.50	-1.90	0.60
Resy	-0.10	-0.90	-0.90	-0.50	2.50	0.00	-1.30
Yaylakızı	1.50	-0.60	0.50	1.40	-2.00	-0.90	1.50
Sarıköz	-1.10	-0.80	0.00	0.60	0.30	0.80	-0.60
Sultan	1.50	0.70	-0.80	0.40	0.50	0.30	-1.00
Granola	1.20	-0.90	0.60	-0.10	-1.30	0.40	-0.70
Çevre etkisi	-0.30	-1.30	1.20	0.10	-2.40	2.90	

Ek Çizelge 6. Araştırmada Ele Alınan Genotiplerin Stabilite Parametrelerine Göre Stabilite Durumları

Genotipler Özellikler		Stabilite Parametreleri *							
		b_1	S.H.	S^2_1	CV_1	W^2_1	σ^2_1	D_1	S^2d
79007.6	Yumru Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
81016.10	Yumru Verimi	-	+	+	+	-	-	+	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
82034.1	Yumru Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	†	†	-	-	†	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	†	†	†	-
82109.7	Yumru Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
Marfona	Yumru Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
ilona	Yumru Verimi	-	†	†	†	†	†	†	†
	P.bilir yum.ver.	†	+	-	+	†	†	-	-
	Bitki boyu	†	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
isola	Yumru Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	+	+	-	-	-	+
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	†	†	-	-	-	†	-	-
Ausonia	Yumru Verimi	-	+	-	-	-	-	+	+
	P.bilir yum.ver.	-	†	-	-	-	-	-	†
	Bitki boyu	+	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	†	†	†	-	-	†	†

* (†) iyi koşullarda stabil, (+) iyi koşullarda stabil kabul edilebilir, (-) stabil değil.

Ek Çizelge 6 (Devam). Araştırmada Ele Alınan Genotiplerin Stabilité Parametrelerine Göre Stabilité Durumları

Genotipler Özellikler		Stabilité Parametreleri							
		b_1	S.H.	S^2_1	CV_1	W^2_1	σ^2_1	D_1	S^2d
Agria	Yumur Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	†	†	-	-	†	†	-	+
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
Concorde	Yumur Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
Resy	Yumur Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
Yaylakızı	Yumur Verimi	†	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	†	†	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarıkız	Yumur Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
Sultan	Yumur Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	†
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-
Granola	Yumur Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.bilir yum.ver.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bitki boyu	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ana Sap Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	K. Madde Oranı	-	-	-	-	-	-	-	-

* (†) iyi koşullarda stabil, (+) iyi koşullarda stabil kabul edilebilir, (-) stabil değil.