

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KOMPOZİT ARPA POPULASYONLARININ  
TARIMSAL ÖZELLİKLER BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

T632/1-1

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
Merkez Kütüphanesi

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zir. Müh. Cengiz TOKER

ANABİLİM DALI: TARLA BİTKİLERİ

ARALIK 1993

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KOMPOZİT ARPA POPULASYONLARININ

TARIMSAL ÖZELLİKLER BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zir. Müh. Cengiz TOKER

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 1 Aralık 1993

Tezin Savunulduğu Tarih : 10 Aralık 1993

Tez Danışmanı : Doç. Dr. M. İlhan ÇAĞIRGAN

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Süer YÜCE

Prof. Dr. Metin B. YILDIRIM

## ÖNSÖZ

Kompozit populasyonlar, değişik sayıdaki melez döllerin karışımından oluşan heterojen yapıdaki populasyonlardır. Bu populasyonlar heterojen yapıda olduklarından, geniş bir adaptasyon yetegine sahiptirler, stres koşullarında güvenle yetiştirilebilirler ve ayrıca yeni çeşitlerin geliştirilmesinde önemli bir varyabilite kaynağı olarak değerlendirilebilirler. Bu çalışmada 7 kompozit populasyon, kontrol olarak kullanılan değişik yapıdaki genotiplerle birlikte tarımsal özellikler bakımından değerlendirilmiştir.

Bu çalışma, 1993 yılı bahar döneminde Burdur İlinin Bucak İlçesine bağlı Ürkütlü Kasabasında, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Doç.Dr.M. İlhan ÇAĞIRGAN danışmanlığında yürütülmüştür.

Bu çalışmanın genetik materyalini sağlayan, çalışmalarım sırasında; ekimden hasada, verilerin toplanmasından değerlendirilmesine kadar her türlü yönlendirme, uyarı ve desteğini gördüğüm sayın hocam Doç.Dr.M. İlhan ÇAĞIRGAN'a şükranlarımı sunmak benim için bir mutluluk kaynağıdır.

Çalışmalarında, bana her türlü olanakları sağlayan Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı sayın hocam Prof.Dr. Süer YÜCE'ye de teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çalışmamı, deneme tarlası sağlayarak destekleyen, ekimden hasada kadar her türlü yardımlarını gördüğüm, sevgili annem Duda TOKER'e ve sevgili babam Azmi TOKER'e şükranlarım sonsuzdur.

Aralık 1993

Cengiz TOKER

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÇİZELGE LİSTESİ.....	IV
ÖZET	
SUMMARY	
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri.....	8
3.1.2. Genetik Materyal.....	9
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Deneme Deseni.....	11
3.2.2. Materyalin Yetiştirilmesi.....	11
3.2.3. Ölçülen özellikler.....	12
3.2.3.1. Tarlada Ölçülen Özellikler.....	12
3.2.3.2. Laboratuvarında Ölçülen Özellikler.....	14
3.2.4. İstatistikî Değerlendirmeler.....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	16
4.1. Biyolojik Verim.....	16
4.2. Dane Verimi.....	16
4.3. Hasat İndeksi.....	19
4.4. Bin Dane Ağırlığı.....	21
4.5. Başaklanma Süresi.....	21
4.6. Tek Başak Ağırlığı.....	24
4.7. Başak Sayısı.....	24
4.8. Başakta Dane Sayısı.....	27
4.9. Bitki Boyu.....	29
4.10. Başak Boyu.....	29
4.11. Pedinkula Uzunluğu.....	32
4.12. Son Bogum Uzunluğu.....	32
4.13. Bayrak Yaprağı Kını Boyu.....	35
4.14. Bayrak Yaprağı Ayası Boyu.....	35
4.15. Bayrak Yaprağı Ayası Eni.....	38

4.16. Bayrak Yaprağı Ayası Alanı.....	38
4.17. Yaprak Sayısı.....	41
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇ.....	48
LİTERATÜR.....	49
ÖZGEÇMİŞ.....	53

## ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No	Açıklama	Sayfa No
1.	Burdur İlinin uzun dönem ve 1993 yılına ait sıcaklık (°C), yağış (mm) ve nisbi nem (%) değerleri.....	8
2.	Deneme tarlasının toprak analiz sonuçları.....	9
3.	Deneme materyali ve özellikleri.....	10
4.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde biyolojik verim (g) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	17
5.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde dane verimi (g) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	18
6.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde hasat indeksi (%) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	20
7.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde bin dane ağırlığı (g) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	22
8.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde başaklanma süresi (gün) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	23
9.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde tek başak ağırlığı (g) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	25
10.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde başak sayısı ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	26
11.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde başakta dane sayısı ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	28
12.	Arpa populasyonları ve genotiplerinde bitki boyu (cm) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	30

13. Arpa populasyonları ve genotiplerinde başak boyu (cm) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	31
14. Arpa populasyonları ve genotiplerinde pedinkula uzunluğu (cm) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	33
15. Arpa populasyonları ve genotiplerinde son boğum uzunluğu (cm) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	34
16. Arpa populasyonları ve genotiplerinde bayrak yaprağı kını boyu (cm) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	36
17. Arpa populasyonları ve genotiplerinde bayrak yaprağı ayası boyu (mm) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	37
18. Arpa populasyonları ve genotiplerinde bayrak yaprağı ayası eni (mm) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	39
19. Arpa populasyonları ve genotiplerinde bayrak yaprağı ayası alanı (mm <sup>2</sup> ) ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	40
20. Arpa populasyonları ve genotiplerinde yaprak sayısı ortalamaları, varyans analizi sonuçları ve ortogonal karşılaştırmalar.....	42

**KOMPOZİT ARPA POPULASYONLARININ  
TARIMSAL ÖZELLİKLER BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ  
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

**Cengiz TOKER  
(Yüksek Lisans Tezi)**

Bu çalışma, 1993 yılının bahar döneminde, yarı kurak bir bölge karakterindeki Burdur İline bağlı Bucak İlçesinin Ürkütlü Kasabasında, 7 kompozit arpa populasyonunun tarımsal özelliklerini kontrol olarak kullanılan yerel populasyonlar, yerel çeşitler ve saf çeşitler ile karşılaştırmalı olarak belirlemek üzere yürütülmüştür. Deneme, dört tekerrürlü Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre düzenlenmiş ve ölçülen onyediyedi tarımsal özellik için varyans analizi, ortogonal karşılaştırma ve Duncan Testi yapılmıştır.

Değerlendirmeler sonucunda; kompozit populasyonlarının kontrollara göre biyolojik verim, başaklanma süresi, başakta dane sayısı, bitki boyu, başak boyu, bayrak yaprağı ayası boyu, bayrak yaprağı ayası eni, bayrak yaprağı ayası alanı ve yaprak sayısı bakımından genellikle üstün değerler gösterdiği gözlenmiştir. Bununla birlikte Populasyon-4-Kavuzlu ve Populasyon-4-Çıplak genellikle düşük değerleriyle kompozit populasyonların ortalamalarını düşürmüştür. Bununla beraber Populasyon-1, Alt Populasyon-1, Populasyon-2, Populasyon-3 ve Populasyon-5 ölçülen özellikler bakımından diğer genotiplere oranla üstün bulunmuştur. Kontrol olarak kullanılan ve köy populasyonlarından seçilen Kılınç-Siyah ve Kılınç-Beyaz'ın özellikle bindane ağırlığı, biyolojik verimi, dane verimi ve hasat indeksi dikkat çekici bulunmuştur.

**ANABİLİM DALI: TARLA BİTKİLERİ**

**JÜRİ : Doç.Dr. M. İlhan ÇAĞIRGAN (Danışman)**

**Prof.Dr. Süer Yüce**

**Prof.Dr. Metin B. YILDIRIM**

**YIL: 1993**

**SAYFA: 53**



INVESTIGATIONS ON THE EVALUATION OF BARLEY COMPOSITE  
POPULATIONS FOR AGRONOMIC CHARACTERS

Cengiz TOKER  
(M.S.Thesis)

This study was carried out at Ürkütlü town of Bucak City at Burdur province, representing a semi-dry environment, during the spring of 1993. The objective of the study was to evaluate the 7 composite cross populations of two-row barley (*Hordeum distichum* L.) for agronomic characters, as well as comparing them with the controls of landrace populations, local varieties, and also exotic pureline cultivars. As experimental design, a randomised complete blocks design with 4 replicates was used. Then variance analysis, Duncan's Multiple New Range Test, and orthogonal contrast comparisons were applied for 17 agronomical characters measured.

It was found that the composite populations were generally superior than the controls for biological yield, early heading, number of kernels per spike, plant height, spike length, flag leaf length, flag leaf width, flag leaf area, and number of leaves per stem. Although two composite populations, Population-4-Chaff and Population-4-Naked expressed mostly lower means than the others for the characters studied, Population-1, Sub-population-1, Population-2, Population-3, and Population-5 were among the best composite populations for the agronomical traits. It was interesting to note that the local populations named Kılınç-Black and Kılınç-White used as control had the modest value for thousand kernel weight and as well as the quite high means for biological yield, grain yield, and harvest index.

DEPARTMENT: FIELD CROPS

COMMITTEE : Assoc. Prof.Dr. M. İlhan ÇAĞIRGAN (Adviser)

Prof.Dr. Süer YÜCE

Prof.Dr. Metin B. YILDIRIM

YEAR: 1993

PAGES: 53

## 1. GİRİŞ

Arpa dünyada bugday, çeltik ve mısırdan sonra ekim alanı ve üretim bakımından dördüncü, ülkemizde ise bugdaydan sonra ikinci önemli üründür.

Günümüzde malt sanayiinde, hayvan ve insan beslenmesinde kullanılan arpanın 8000 yıl önce Orta Dogu'da kültüre alındığı, insan beslenmesinde geniş çapta kullanıldığı ve bu ürünün eski zamanlarda insan ve hayvan beslenmesinde bugdaydan daha önemli olduğu bilinmektedir (RAMAGE, 1987).

Ülkemizin de içinde bulunduğu Batı Asya ve Kuzey Afrika bölgesinde, arpa üretiminin hemen hepsi bir yetiştirme sezonunda 400 mm'den az yağışı olan ve sıcaklık ortalamalarının herhangi bir ayda normal sınırların dışına taşan alanlarda yapılmaktadır. Aynı zamanda arpa, Orta Dogu'nun yıllık yağışı 250 mm'den düşük olan yerlerinde geleneksel olarak yetiştirilebilen tek bitki durumundadır.

Yetersiz yağış alan tarım alanları gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerinde önemli bir yere sahiptirler. Bu alanlarda kuraklığa dayanıklılığından dolayı arpa üretimi yapılmaktadır. Batı Akdeniz bölgesindeki yayla kesiminde yıllık yağışın yetersizliği ve mevsimlere dağılışının düzensiz olmasından dolayı bitkisel üretim kısıtlıdır. Ayrıca yağışın son yıllarda sürekli olarak değişiklik göstermesi üretim potansiyelinde varyasyona ve risk faktörlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Son yıllarda görülen yağış yetersizliği kuraklığa dayanıklı olan arpanın bile ekilişini etkilemiştir. Geçit bölgelerinde bugdayın aleyhine arpa ekilişinde bir artış görülmektedir (KINACI ve KINACI, 1992).

Batı Akdeniz bölgesi yayla kesimi Burdur, Isparta ve Afyon Haymana, Polatlı ve Ankaraya göre daha kaliteli maltlık vermektedir (ATLI ve ark. 1988).

Genellikle yağışı az, marjinal çevreler için arpa çeşitleri geliştirmek hayli güçtür. Geliştirilmiş çeşitlerin yerel populasyonlardan yada yerel çeşitlerden daha verimli olması ender görülmektedir. Yerel çeşitlerin çoğu kuraga daha dayanıklıdır ve sap kaliteleri daha yüksektir. Arpa kurak ve yarı kurak bölgelerde ekonomik bir şekilde ve güvenle yetiştirilmektedir. Verimin sigortası sayılabilecek kompozit arpa populasyonları değişik amaçlar için oluşturulmaktadır. Kompozit populasyonlar oluşturulurken yapılan melezlemeler ile geniş bir varyasyon sağlanır, geniş varyasyona sahip populasyonlardan yeni çeşitler geliştirilebilir, aynı zamanda heterojenlikten dolayı kurak ve yarı kurak çevrelere karşı duyarlılık azaltılır ve (hastalıklara dayanıklılık sağlanarak) geniş bir adaptasyon yeteneği elde edilebilir.

Arpada ilk kompozit populasyon (CC I) Harlan tarafından çeşitli melez döllerin karışımı olarak elde edilmiş ve arpada doğal seleksiyon çalışmasının materyalini oluşturmuştur. Daha sonra bir çok kompozit populasyon oluşturulmuştur. Örneğin; CC XXXIV aliminyum ve asit karakterli topraklara toleranslı hatların kaynağı olarak tescil ettirilmiştir. Daha sonra CC XXXV ile onun üç alt populasyonu çeşitli hastalıklara karşı dayanıklılık için geliştirilmiştir (RAMAGE, 1987).

Bu çalışmada, çeşitli karakterler bakımından geliştirilen kompozit arpa populasyonlarının tarımsal özelliklerini yarı kurak bir bölge özelinde belirlemek ve bu özellikler bakımından kompozit populasyonları yöresel standartlarla karşılaştırmak amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Arpanın önemli miktarda ekilişinin kurak ve marjinal alanlarda yapıldığı ülkelerin büyük çoğunluğu Batı Asya ve Kuzey Afrika'da yer almaktadır. Ülkemizin de içinde bulunduğu bu bölgede; arpa üretiminin hemen hepsi, bir yetiştirme sezonunda 400 mm'den az yağışı olan (çoğu 200-300 mm) ve ortalama sıcaklıkların herhangi bir ayda 5-20 °C'nin dışına taşan alanlarda yapılmaktadır. Genellikle yağışı az, marjinal çevreler için arpa çeşitleri geliştirmek hayli güçtür. Geliştirilmiş çeşitlerin yerel populasyonlardan ya da yerel çeşitlerden daha verimli olması ender görülmektedir. Yerel çeşitlerin çoğu kuraga daha dayanıklıdır ve sap kaliteleri daha yüksektir (KINACI VE KINACI, 1992).

Arpada ıslah yöntemlerinin kronolojik gelişimini gözden geçiren RAMAGE (1987), ilk kompozit melez populasyon olan ve Harlan tarafından geliştirilen CC I'in, çeşitli melez döllerin karışımından meydana geldiğini ve arpada doğal seleksiyon çalışmasının kaynağını oluşturduğunu bildirmektedir. Daha sonra geliştirilen CC II ise, 28 arpa çeşidinin mümkün olan tüm kombinasyonlarda melezlenmesinden ortaya çıkan 379 F2 populasyonunun her birinden eşit miktarlardaki tohumları karıştırmakla yapılmıştır. CC III yine Harlan tarafından arpa ıslahçılarına varyasyon kaynağı sağlamak amacı ile oluşturulmuş ve dağıtılmıştır. CC XXXV ile bunun üç alt populasyonu üç ayrı hastalık etmenine dayanıklılık ve yeni kombinasyonlar sağlamak için geliştirilmiştir. Çeşitli araştırmacılar tarafından test edilen kompozit populasyonların çeşitli özellikler tarafından üstün bulunduğu da kaydedilmiştir (RAMAGE, 1987).

REID ve ark. (1977) tarafından geliştirilen CC XXXIV, bilinen alüminyum ve asit topraklara toleranslı hatların çeşitli melez kombinasyonlarıyla bir araya getirildiği kompozit populasyondur.

Biyolojik verim, dane verimi ve hasat indeksine üç değişik çevre koşulu etki eder. Bunlar; (1) ekim sıklığı, (2) faydalı su ve (3) azot uygulamasıdır. Arpada ekim sıklığı belli bir noktaya kadar artırıldığında biyolojik verim ve dane verimi artmakta hasat indeksi ekim sıklığı arttıkça azalmaktadır. Sık ekimlerde fertil kardeş oranı (%), başakta dane sayısı ve dane büyüklüğü düşer. Suyun kıt olduğu yerde biyolojik verim, dane verimi ve hasat indeksi üçü birden düşer. Azot genellikle hasat indeksinde bir azalma biyolojik verimde bir artış sağlar (KIRTOK, 1984a).

Yüksek verimli tahıl çeşitleri ıslahında başarı, biyolojik verimdeki az bir değişimle, daha yüksek hasat indeksli hatları ortaya koymaya bağlıdır. Yüksek hasat indeksini; (1) dane verimini oluşturan (2) dane taşımayan kısımları oluşturan faktörler etkiler. Dane verimini başakta dane ağırlığı ve m<sup>2</sup> 'de başak sayısı etkiler. Hasat indeksi ile bitki boyu, yaprak uzunluğu arasında olumsuz hasat indeksi ile dane verimi arasında ve onun ögeleri arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur. Arpada geçici çeşitlerde bitki gelişmesinin arttığı, fakat hasat indeksinin azaldığı ve dane veriminin düştüğü görülmüştür. Hasat indeksindeki artışlar şu şekilde sıralanabilir; (1) daha kısa boy, (2) daha erken olgunlaşma (kurak bastırmadan daha iyi dane doldurmayı sağlar), (3) azalan kardeşlenme (daha sağlıklı kardeşler getirir) ve (4) yulafta geniş salkımlılıktır. bitki boyu kısaldıkça hasat indeksi artmaktadır. Tahıllarda ıslah kriteri olarak biyolojik verim ve hasat indeksinin kullanılabilceğini belirtilmektedir. Bunun için: (1) Biyolojik verimi yada hasat indeksi Yüksek olan anaçları kullanmak, (2) ıslah işlemine erken generasyonlarda biyolojik verim ve hasat indeksini kullanarak başlamak ve (3) ıslah edilen hatların yüksek ekim sıklığı yada gübreleme koşullarında, biyolojik verimlerindeki ve hasat indekslerindeki değişim sınırlarını saptamak gerekir. ıslah programlarında anaç olarak seçilen materyalin yüksek hasat

indeksi göstermesi gerekir. Özellikle yüksek biyolojik verimli ve yüksek hasat indeksli bir bitki seçmek gerekir. Sonuç olarak, yalnız bir verim ögesine dayalı seleksiyon ile verim artışı amaçlamak, genellikle etkisiz olmuştur (KIRTOK, 1984b).

Serin İklim Tahıllarında değişik fotosentetik organların dane verimine katkı oranı, organın daneden uzaklığı ile azalmaktadır. Dane dolumu sürecinde elde edilen fotosentez ürünlerinin hemen tümü bitkinin üst kısımlarındaki fotosentez organları tarafından sağlanır. Serin İklim Tahıllarında dane dolumu süresinde en önemli organ bayrak yaprağıdır. Başağın Fotosentetik etkinliğine kılçıklı genotiplerde en fazla katkısı olan organlar kılçıklardır. (KOÇ ve BEKMEZ, 1986).

Arpada ve bugdayda verimi oluşturan ögelerin başında birim alandaki verimli başak sayısı ve tek dane verimi gelir başakta dane sayısı ve tek dane ağırlığı tek başak verimini doğrudan etkiler. Ancak burada danelerin dolgun ve tam olması esastır. Tek bitki verimi ile en sıkı bağlantı içinde bulunan ögeler başak sayısı ile tek başak verimidir (TUĞAY, 1990).

HADJICHRISTODOLOU (1990), bin dane ağırlığının kurak bölgelerde arpa genotiplerinin verim stabilitesini sağlayan önemli bir özellik olabileceğini ileri sürmüştür.

ATLI ve ark. (1988) Burdur, Afyon ve Isparta illerinin kaliteli maltlık arpa yetiştirmek için en uygun çevre koşullarını sağladığını, buna karşın Haymana, Polatlı ve Ankara'nın ise maltlık arpa yetiştirmek için uygun yerler olmadığını bildirmişlerdir.

van OOSTREOM ve ACEVEDO (1992) terminal kurak koşullar altında, yatık büyüyen, bahara güçlü giren ve erken başaklanan bitkilerin verimlerinin yüksek olduğunu ve yeterince erken başaklanan bitkilerin terminal kuraklık stresinden kaçabildiklerine işaret etmişlerdir.

Tahıllarda erken başaklanmanın kuraklık stresinden kurtulmayı sağlayan önemli bir kaçış mekanizması olduğu ve erkencilikle dane verimi arasında olumlu korelasyonlar bulunduğu CECCARELLI (1991) tarafından da kaydedilmiştir.

Normal olarak verimdeki azalış nem stresindeki artışla ilişkilidir. Bayrak yaprağı geniş bitkiler ile birkaç yapraklı bitkilerde kuraklıktan dolayı dane verimlerinde az bir azalmanın olduğu rapor edilmiştir. Yüksek prolin içeriği ve düşük biyokimyasal karakterler, bitki başına bayrak yaprağı ayası alanı geniş olanlar ve bitki başına birkaç yapraklı olanlar kurak koşullar altında verimle direkt olarak ilişki içindedirler. Bu karakterler arpada kuraklığa dayanıklılık ıslahı için bir rehber gibi kullanılabilirler. Yüksek prolin içerenler, yüksek görelî su içeriği olanlar ve klorofil stabilite indeksi düşük olanlar kuraklığa dayanıklılık için gerekli fizyolojik karakterler olarak seçilebilir (SINHA ve PATIL, 1986).

Erkencilik denildiğinde çoğu kez ürünün erken olgunlaşması ve hasada gelmesi anlaşılır. Bitkinin kısa ömürlü oluşu aslında verim yönünden bir avantaj sağlamamaktadır. Bu yüzden tahıllarda kısa ömürlü olanlar değil başaklanma zamanı bakımından erkenci olanlar tercih edilmelidir ve erkencilik daha çok başaklanma tarihini ifade eder (KIRTOK, 1988).

AKBAY (1970) arpada; uzun bitki boyu-kısa bitki boyuna, uzun başak boyu-kısa başak boyuna ve erkenciligin geç başaklanmaya dominant olduğunu bildirmiştir.

YILDIRIM (1972a)' ye göre bitki ıslahında iki temel ıslah felsefesi vardır; (1) kombinasyon ıslahı felsefesi ve (2) transgresif ıslahı felsefesi. Bu felsefeler çerçevesinde planlanan melezleme programı genetik varyasyonu çoğaltmak ve arzu edilir allelleri bir araya getirmek amacıyla yapılır. Seleksiyon bir populasyonda bir grup bireyleri seçerek onlara daha fazla döl bırakma şansını tanımaktır. Populasyon ise ortak bir gen havuzunu paylaşarak üreyen bitki topluluğudur.

Seleksiyondaki başarı üç faktöre bağlıdır. Bunlar: (1) Seleksiyon şiddeti (sêçilen bireylerin yüzdesini azaltarak çoğaltılabilir), (2) Eklemeli gen varyansı (geniş bir varyansa sahip populasyon ile çalışılmalı ve bu varyansdan en iyi şekilde yararlanılmalıdır) ve (3) seleksiyonun isabeti (fenotipile genetik değer arasındaki korelasyonu büyötmek) Bitki ıslahcıları tarafından geniş ölçüde uygulanan seleksiyon ancak bir populasyonda genetik varyasyon mevcutsa başarılı olabilir (YILDIRIM, 1972b).



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

Bu çalışma, 1993 yılı baharında Burdur ilinin Bucak İlçesinin Ürkütlü Kasabasında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü yerin denizden yüksekliği yaklaşık olarak 800 m'dir. Burdur ilinin uzun dönem ve 1993 yılı iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Burdur ilinin Uzun Dönem ve 1993 Yılına Ait Sıcaklık (°C), Yağış (mm) ve Nisbi Nem (%) Değerleri\*

Aylar	Ort. Sıcaklık		Ort. Yağış		Nisbi Nem	
	1993 yılı	Uzun dönem	1993 yılı	Uzun dönem	1993 yılı	Uzun dönem
Ocak	-1.0	2.5	37.9	62.8	74.3	75
Şubat	1.1	3.6	23.4	46.0	68.4	72
Mart	6.4	6.7	42.4	44.8	54.7	63
Nisan	11.3	11.4	37.2	39.6	56.0	57
Mayıs	14.5	16.4	134.6	45.5	70.9	54
Haziran	21.5	20.8	10.8	25.7	48.2	46
Temmuz	24.6	24.1	0.6	8.5	44.3	39
Ağustos	25.1	23.9	4.3	6.0	42.1	38
Eylül	-	19.8	-	16.6	-	43
Ekim	-	14.2	-	32.5	-	55
Kasım	-	9.0	-	34.8	-	68
Aralık	-	4.4	-	66.1	-	76
Yıllık		13.1		428.8		57

\* : Veriler Antalya Meteoroloji istasyonundan alınmıştır.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, uzun dönem değerlerine göre Burdur da en soğuk ay Ocak ayı (2.5 °C) ve en sıcak ay ise Temmuz ayı (24.1 °C)'dir. En fazla yağış alan aylar Aralık ve Ocak aylarıdır. Uzun dönem değerlerine göre; bölgeye yıllık toplam olarak 428.8 mm yağış düşmektedir, ortalama sıcaklık 13.1 °C'dir ve ortalama nisbi nem % 57'dir. Bu verilere göre bölge yarı kurak bir bölge karakteri taşımaktadır.

Çalışmanın yürütüldüğü tarlada bir önceki yıl arpa ekilmiştir ve tarladan alınan toprak örneği Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde verimlilik için analiz ettirilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2. Deneme Tarlasının Toprak Analiz Sonuçları

pH	CaCO <sub>3</sub> (%)	Organik madde (%)	Toplam Azot (%)	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	Potasyum K <sub>2</sub> O ppm
7.68	34.84	1.4806	0.125	84.25	145.3

### 3.1.2. Genetik Materyal

Bu çalışmanın materyalini, *Hordeum distichum* L. türüne giren hepsi iki-sıralı yedi tane Kompozit Populasyon (KOP), üç tane Yazlık Genotip, (YG) iki tane Kışlık Yerel Populasyon (KYP) ve üç tane Kışlık Yerel Çeşit (KYÇ) oluşturmuştur. Deneme materyali ile ilgili bilgiler Çizelge 3'te özetlenmiştir.

Çizelge 3. Deneme Materyali ve Özellikleri\*

Genotipler	Özellikler
<b>Kompozit Populasyonlar</b>	
Populasyon-1.....	Başak verim komponentleri ve erken başaklanma özellikleri için oluşturulmuş temel populasyondur.
Alt Populasyon-1.....	Populasyon-1'den tek başak verimi, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığı için seçilen hatların bulk edilmesi ile oluşturulmuş alt populasyondur.
Populasyon-2.....	Populasyon-1'e kısa boyluluk genleri eklemek için oluşturulmuş temel populasyondur.
Populasyon-3.....	Kışlık özellik taşıyan temel populasyondur.
Populasyon-4-Kavuzlu.	Kışlık-yazlık, kavuzlu-çıplak danelilik için açılan Populasyon-4'ün kavuzlu danelilerinin seçilmesi ile oluşturulmuş populasyondur.
Populasyon-4-Çıplak..	Kışlık-yazlık, kavuzlu-çıplak danelilik için açılan Populasyon-4'ün çıplak danelilerinin seçilmesi ile oluşturulmuş populasyondur.
Populasyon-5.....	Populasyon-1'den erken başaklanan hatların seçilmesi ile oluşturulmuştur.
<b>Yazlık Genotipler</b>	
Quantum-msg.....	iki sıralı, yazlık Quantum arpa çeşidinin genetik male-steril hattıdır.
Kaya.....	iki-sıralı, yazlık arpa çeşididir.
Mutant-Kaya-88.....	Kaya arpa çeşidinin erken başaklanan mutant hattıdır.

## Çizelge 3. (Devamı)

## Yerel Populasyonlar

Kılınç-Siyah.....	Kılınç yerel populasyonundan siyah danelilerin seçilmesiyle oluşturulmuştur.
Kılınç-Beyaz.....	Kılınç yerel populasyonundan beyaz danelilerin seçilmesiyle oluşturulmuştur.

## Yerel Çeşitler

Ankara.....	İki sıralı, alternatif bir çeşittir.
Tokak-157/37.....	İki sıralı, alternatif bir çeşittir.
Megi.....	İki sıralı, alternatif bir çeşittir.

\* : Deneme materyali; kompozit populasyonlar ve yazlık genotipler ÇAĞIRGAN (1991) (yayımlanmamış) tarafından sağlanmıştır. Yerel populasyonlar ve yerel çeşitler Ürkütlü kasabasında üreticilerden alınmıştır.

## 3.2. Yöntem

## 3.2.1. Deneme Deseni

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre dört yinelemeli olarak yürütülmüştür. Bloklar bölgedeki hakim rüzgar yönüne dik olarak kurulmuştur.

## 3.2.2. Materyalin Yetiştirilmesi

Deneme materyalinin ekimi 27-28 Şubat ve 1 Mart 1993 tarihlerinde el ile yapılmıştır. 27 Şubat 1993'de I. blok, 28 Şubat 1993'de II. blok, 1 Mart 1993'de III. ve IV.

bloklar ekilmiştir. Ekim, sıra arası 20 cm olacak şekilde ayarlanabilir 6-ayaklı markör kullanılarak sıralar açılmış ve sıralara el ile  $m^2$ 'de 400 dane olacak şekilde ekim yapılmıştır. Parsel boyu 6 m parsel eni 1.2 m olarak ayarlanmış ve her bir parselde yaklaşık olarak 3000 tohum atılmıştır. Parseller arası 0.5 m bloklar arasında ise 1.0 m boşluk bırakılmıştır.

Tüm parsellere ekimle birlikte 6 kg/da saf N ve 6 kg/da  $P_2O_5$ , Amonyum Sülfat (% 21) ve Triple Süper Fosfat (%42-44) ticari gübre formlarında verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü bölgede uzun yıllardan beri tahıllara zarar veren Ekin güvesine (*Syringopais temperatella* Led.) karşı ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı Bazudin ve Ester ilaçları prospektüslerindeki oranlara göre su ile karıştırılarak ilaçlı mücadele yapılmıştır.

Hasat zamanı tüm parsellerin başından ve sonundan 0.5 m'lik kısım ile kenar sıralar kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Parsellerin kalan 4  $m^2$ 'lik kısmı küçük el orakları kullanılarak 5-10 cm yükseklikten 5-6 Temmuz 1993'de biçilerek demet yapılmıştır. Etiketlenen demetler harman edilmek üzere deneme yerinden Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne getirilmiştir. Daneleme işlemi parsel harman makinası ile yapılmıştır. Daneleme işleminden sonra elde edilen ürün tohum temizleme makinası ile temizlenmiştir.

### 3.2.3. Ölçülen Özellikler

#### 3.2.3.1. Tarlada Ölçülen Özellikler

Bu başlık altında tanıtılan tüm özellikler tek bitkiler üzerinde ve kenar tesiri dışında kalan yerlerde aşağıdaki gibi ölçülmüştür.

- Başaklanma süresi : Parselde başakların % 70'i bayrak yaprağından çıktığında 1 Mayıs'tan itibaren geçen günler sayılarak
- Başakta dane sayısı : Her parselde rastgele seçilen on bitkinin ana sapındaki başağın daneleeri sayılarak
- Bitki boyu : Her parselde on bitkinin ana sapının toprak yüzeyinden son başakcığın ucuna kadar (kılçık hariç) uzunluğu (cm).
- Başak boyu : Her parselde aynı on bitkinin ana sapında başağının tabanından son başakcık ucuna kadar (kılçık hariç) uzunluğu (cm).
- Pedinkula uzunluğu : Her parselde aynı on bitkinin ana sapında bayrak yaprağı kulakcıklarının sapı sardığı yerden başak tabanına kadar olan uzunluk (cm).
- Son bogum uzunluğu : Her parselde aynı on bitkinin ana sapında son bogumdan başak tabanına kadar olan uzunluk (cm).
- Bayrak yaprağı kını boyu : Her parselde aynı on bitkinin ana sapında bayrak yaprağının kını uzunluğu (cm).
- Bayrak yaprağı ayası boyu: Her parselde aynı on bitkinin ana sapında bayrak yaprağının ayası boyu uzunluğu (cm).

Bayrak yaprağı ayası eni : Her parselde aynı on bitkinin ana sapında bayrak yaprağının ayası eni uzunluğu (cm).

Bayrak yaprağı alanı : Bayrak yaprağı boyu ile eninin ÇAĞIRGAN (1989) tarafından kullanılan 0.6438 katsayısı ile çarpılmasıyla ( $\text{mm}^2$ ).

Yaprak sayısı : Her parselde aynı on bitkinin ana sapında ilk yapraktan bayrak yaprağı dahil yaprak sayısı

Başak sayısı : Kenar tesirleri dışında kalan parsellerin orta kısmındaki yerde, 1.0 m'lik uzunluktaki sıralarda bulunan başak sayısı. (Adet/m).

### 3.2.3.2. Laboratuvarda Ölçülen Özellikler

Aşağıda tanımlanan özellikler hasat sonrası ölçülmüştür.

Biyolojik verim : Her parselin kenar tesirleri dışında kalan bitkiler toprak yüzeyinden 5-10 cm yükseklikten biçilip elde edilen kütlenin (sap+dane) tartılmasıyla (g).

Dane verimi : Biyolojik verim saptandıktan sonra demetlerin parsel harman makinasında harman yapılıp, Kurz-Pelz marka pnömatik tohum temizleme makinasında temizlendikten sonra tartılmasıyla (g).

- Hasat indeksi : Parsel dane veriminin biyolojik verime bölünüp 100 katsayısı ile çarpılmasıyla (%).
- Bin dane ağırlığı : Dört adet 100 dane ağırlığı sayılıp ortalaması alındıktan sonra 10 katsayısı ile çarpılmasıyla (g).
- Tek başak ağırlığı : Her parselden kenar tesirleri hariç rastgele alınan 10 başağın tartılıp ortalamasının alınmasıyla (g).

#### 3.2.4. İstatistikî Değerlendirmeler

Ölçülen özellikler, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümündeki PowerFlex marka bilgisayarda bulunan MSTAT-C istatistik analiz programı FREED ve ark. (1989) kullanılarak değerlendirilmiştir. Veriler bilgisayara girildikten sonra, tek bitkiler üzerinde ölçülen özelliklerin parsel ortalamaları bulunmuş ve daha sonra tüm özellikler için varyans analizi yapılmıştır. Populasyon/Genotip kareler ortalamasının önemliliği F-testi ile kontrol edilmiştir. Bunun için PÜSKÜLCÜ ve İKİZ (1983) tarafından verilen F dağılımına ilişkin tablolardan yararlanılmıştır. Daha sonra 0.05 düzeyinde önemli muamele kareler ortalaması gösteren özellikler için Duncan testi ve Ortogonal karşılaştırma testleri uygulanmıştır. Ortogonal karşılaştırmalar için aşağıdaki kontrastlar tanımlanmıştır.

- Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler
- Yazlık genotipler ile kışlık genotipler
- Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler



#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Kompozit arpa populasyonları ve kontrol olarak kullanılan yazlık genotipler, yerel populasyonlar ve yerel çeşitler üzerinde araştırılan özelliklere ilişkin tekerrür ortalamaları, Duncan testi, varyans analizi ve ortogonal karşılaştırma sonuçları Çizelge 4-Çizelge 20'de verilmiştir.

##### 4.1. Biyolojik Verim

Biyolojik verime ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4'te verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde, biyolojik verim bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistikî olarak önemli bir fark bulunmuştur. Biyolojik verime ilişkin varyasyon katsayısı % 13.5 olarak saptanmıştır.

Biyolojik verime ilişkin ortalamalar 3638 g ile 2010 g arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verimler 3638 g ile Populasyon-3'te, 3559 g ile Populasyon-1'de ve 3391 g ile Populasyon-2'de iken, en düşük biyolojik verim 2010 g ile Ankara çeşidinin de bulunmuştur. Erkencilik özelliğine sahip olan Populasyon-5'te, biyolojik verim 3163 g olarak bulunmuştur. Ayrıca yerel populasyonlardan Kılınç-Siyah'ta bu değer 3363 g olarak saptanmıştır.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında (0.05 önem seviyesinde) ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında (0.01 önem seviyesinde) istatistikî olarak önemli bir fark bulunurken, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasındaki farkın istatistikî olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

##### 4.2. Dane Verimi

Dane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 5 incelenecek olursa, dane verimi bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem

**Çizelge 4. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Biyolojik Verim (g) Ortalamaları, Varyans Analizi  
Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar**

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	3559 ab	2
Alt Populasyon-1	KOP	3021 abc	8
Populasyon-2	KOP	3391 abc	3
Populasyon-3	KOP	3638 a	1
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	2763 cd	13
Populasyon-4-Çıplak	KOP	2298 de	14
Populasyon-5	KOP	3163 abc	5
Quantum-msg	YG	3125 abc	7
Kaya	YG	3141 abc	6
Mutant-K-88	YG	2821 cd	11
Kılınç-Siyah	KYP	3363 abc	4
Kılınç-Beyaz	KYP	2909 bcd	9
Ankara	KYÇ	2010 e	15
Tokak-157/37	KYÇ	2790 cd	12
Megi	KYÇ	2888 bcd	10

F testi .....\*\*

V.K. (%) .....13.5

Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler .. | *   |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                  | öd. |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....   | **  |

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit

Çizelge 5. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Dane Verimi (g) Ortalamaları, Varyans Analizi  
Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Singe	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	1242 ab	2
Alt Populasyon-1	KOP	1040 abcd	9
Populasyon-2	KOP	1143 abc	6
Populasyon-3	KOP	1266 a	1
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	876 d	13
Populasyon-4-Çıplak	KOP	646 e	14
Populasyon-5	KOP	1144 abc	5
Quantum-msg	YG	1109 abc	7
Kaya	YG	1156 abc	4
Mutant-K-88	YG	1024 bcd	10
Kılınc-Siyah	KYP	1237 ab	3
Kılınc-Beyaz	KYP	1050 abcd	8
Ankara	KYÇ	614 e	15
Tokak-157/37	KYÇ	996 cd	11
Megi	KYÇ	989 cd	12

F testi .....\*\*

V.K.(%) .....13.6

Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler .. | öd. |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                  | *   |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....   | **  |

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit

seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark olduğu görülmektedir. Bu özelliğin varyasyon katsayısı % 13.6'dır.

Populasyon/genotiplerin dane verimleri ortalaması 1266 g ile 614 g arasında değişmiştir. En yüksek dane verimi 1266 g ile Populasyon-3'te ve 1242 g ile Populasyon-1'de iken, en düşük dane verimi 614 g ile Ankara çeşidin'de ve 646 g ile Populasyon-4-Çıplak'ta bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında (0.05 önem seviyesinde) ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında (0.01 önem seviyesinde) istatistiki olarak önemli bir fark bulunmuştur.

#### 4.3. Hasat İndeksi

Hasat indeksine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge 6 incelendiğinde, hasat indeksi bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunmuştur. Bu özelliğe ait varyasyon katsayısı % 5.1 olarak bulunmuştur.

Ortalama hasat indeksi değerleri % 36.9 ile % 28.3 arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi % 36.9 ile yerel populasyon Kılınç-Siyah'ta gözlenmiştir. Bunu sırasıyla; % 36.8 ile yazlık genotip Kaya, % 36.3 ile kompozit populasyon Populasyon-5, Kayanın mutanti Mutant-K-88 ve % 36.0 ile yine yerel bir populasyon olan Kılınç-Beyaz izlemiştir. En düşük hasat indeksi % 28.3 ile Populasyon-4-Çıplak'ta bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında, yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunurken, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında 0.05 önem seviyesinde önemli bir fark bulunmuştur.

Çizelge 6. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Hasat İndeksi (%) Ortalamaları, Varyans Analizi  
Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	35.0 ab	8
Alt Populasyon-1	KOP	34.5 abc	10
Populasyon-2	KOP	33.5 bc	12
Populasyon-3	KOP	34.9 ab	9
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	31.8 cd	13
Populasyon-4-Çıplak	KOP	28.3 e	14
Populasyon-5	KOP	36.3 ab	3
Quantum-msg	YG	35.4 ab	7
Kaya	YG	36.8 a	2
Mutant-K-88	YG	36.3 ab	4
Kılınç-Siyah	KYP	36.9 a	1
Kılınç-Beyaz	KYP	36.0 ab	5
Ankara	KYÇ	30.7 de	15
Tokak-157/37	KYÇ	35.6 ab	6
Megi	KYÇ	34.3 abc	11

F testi .....\*\*

V.K. (%) .....5.1

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

- |   |    |
|---|----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler .. | ** |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                  | *  |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....   | ** |

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
Merkez Kütüphanesi

#### 4.4 Bin Dane Ağırlığı

Bin dane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge 7'den bin dane ağırlığı bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistikî olarak önemli bir fark olduğu görülmektedir. Bin dane ağırlığına ilişkin varyasyon katsayısı % 2.4 olarak bulunmuştur.

Populasyon/genotiplerin ortalama bin dane ağırlıkları 52.76 g ile 39.10 g arasında değişmiştir. En yüksek bin dane ağırlığı yerel populasyonlardan 52.76 g ile Kılınç-Beyaz ve 51.75 g ile Kılınç-Siyah'ta iken, en düşük bin dane ağırlığı 39.10 g ile Populasyon-4-Çıplak'ta bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistikî olarak önemli bir fark bulunmuştur.

#### 4.5. Başaklanma Süresi

Başaklanma süresine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelge 8 incelendiğinde, başaklanma süresi bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistikî olarak önemli bir farkın olduğu görülmektedir. Başaklanma süresine ait varyasyon katsayısı % 1.6 olarak saptanmıştır.

Başaklanma sürelerine ilişkin ortalamalar 25.25 gün ile 46.0 gün arasında değişirken, en erken başaklanma süresi kompozit populasyonlardan Populasyon-5'te 25.25 gün ve M-K-88'de 25.75 gün olarak bulunmuştur. En geç başaklanma süresi 46.0 gün ile Ankara çeşidinde görülmüştür.

**Çizelge 7. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Bin Dane Ağırlığı (g) Ortalamaları, Varyans  
Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar**

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	47.12 bc	6
Alt Populasyon-1	KOP	48.31 b	3
Populasyon-2	KOP	45.60 cd	9
Populasyon-3	KOP	45.75 cd	8
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	45.17 d	10
Populasyon-4-Çıplak	KOP	39.10 g	15
Populasyon-5	KOP	45.04 d	12
Quantum-msg	YG	47.65 b	5
Kaya	YG	40.89 f	14
Mutant-K-88	YG	45.17 d	11
Kılınç-Siyah	KYP	51.75 a	2
Kılınç-Beyaz	KYP	52.76 a	1
Ankara	KYÇ	43.06 e	13
Tokak-157/37	KYÇ	46.73 bcd	7
Megi	KYÇ	47.71 b	4

F testi .....\*\*

V.K. (%) .....2.4

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

- |   |    |
|---|----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler .. | ** |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                  | ** |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....   | ** |

\* :  $\alpha= 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha= 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha= 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit

Çizelge 8. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde Başaklanma Süresi (gün) Ortalamaları, Varyans Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama		Sıra
Populasyon-1	KOP	33.25	g	3
Alt Populasyon-1	KOP	35.50	ef	9
Populasyon-2	KOP	35.25	ef	8
Populasyon-3	KOP	35.00	ef	6
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	35.75	e	10
Populasyon-4-Çıplak	KOP	38.75	c	13
Populasyon-5	KOP	25.25	h	1
Quantum-msg	YG	38.00c		12
Kaya	YG	35.25	ef	7
Mutant-K-88	YG	25.75	h	2
Kılınç-Siyah	KYP	35.00	ef	5
Kılınç-Beyaz	KYP	34.75	f	4
Ankara	KYÇ	46.00	a	15
Tokak-157/37	KYÇ	40.75	b	14
Megi	KYÇ	37.00	d	11

F testi .....\*\*

V.K.(%) .....1.6

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler ..	**
2. Yazlıklar ile kışlıklar .....	**
3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....	**

- \* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli  
 \*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli  
 öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz  
 KOP : Kompozit populasyon  
 YG : Yazlık genotip  
 KYP : Kışlık yerel populasyon  
 KYÇ : Kışlık yerel çeşit



populasyonlar ile diğer genotipler arasında, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunduğu görülmektedir.

#### 4.6. Tek Başak Ağırlığı

Tek başak ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 9'da verilmiştir. Çizelge 9 incelendiğinde, tek başak ağırlığı bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunmuştur. Bu özelliğe ilişkin varyasyon katsayısı % 7.7 olarak bulunmuştur.

Populasyon/genotiplerin tek başak ağırlığı ortalamaları 1.99 g ile 1.37 g arasında değişmiştir. En yüksek tek başak ağırlığı kompozit populasyonlardan Populasyon-1'de 1.99 g, Populasyon-2'de 1.89 g, Populasyon-3'te 1.85 g ve Alt Populasyon-1'de 1.83 g olarak bulunmuştur. En düşük tek başak ağırlığı yazlık erkenci genotip Mutant-K-88'de ve kışlık yerel çeşit Ankara'da 1.37 g olarak bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde, kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında, yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunurken, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

#### 4.7. Başak Sayısı

Başak sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 10'da verilmiştir. Çizelge 10 incelenecek olursa, başak sayısı bakımından populasyon/genotipler arasındaki fark 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemlidir. Başak sayısına ilişkin varyasyon katsayısı % 19.8 olarak saptanmıştır.

**Çizelge 9. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Tek Başak Ağırlığı (g) Ortalamaları, Varyans  
Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar**

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	1.99 a	1
Alt Populasyon-1	KOP	1.83 abc	4
Populasyon-2	KOP	1.89 ab	2
Populasyon-3	KOP	1.85 ab	3
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	1.64 cde	7
Populasyon-4-Çıplak	KOP	1.53 def	10
Populasyon-5	KOP	1.58 de	9
Quantum-msg	YG	1.64 cde	8
Kaya	YG	1.49 ef	11
Mutant-K-88	YG	1.37 f	15
Kılınç-Siyah	KYP	1.71 bcd	5
Kılınç-Beyaz	KYP	1.70 bcd	6
Ankara	KYÇ	1.37 f	14
Tokak-157/37	KYÇ	1.47 ef	12
Megi	KYÇ	1.44 ef	13

F testi .....\*\*

V.K. (%) .....7.7

**Ortogonal Karşılaştırmalar**

**F testi**

1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler ..	**
2. Yazlıklar ile kışlıklar .....	öd.
3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....	**

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit

Çizelge 10. Arpa Populasyonlarında ve Genotiplerinde Başak Sayısı Ortalamaları, Varyans Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	149.50 ab	5
Alt Populasyon-1	KOP	127.00 abc	9
Populasyon-2	KOP	162.25 a	1
Populasyon-3	KOP	155.50 a	2
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	122.00 abcd	11
Populasyon-4-Çıplak	KOP	107.25 bcd	13
Populasyon-5	KOP	147.25 ab	6
Quantum-msg	YG	124.25 abcd	10
Kaya	YG	149.75 ab	4
Mutant-K-88	YG	102.50 cd	14
Kılınç-Siyah	KYP	135.00 abc	8
Kılınç-Beyaz	KYP	139.25 abc	7
Ankara	KYÇ	84.50 d	15
Tokak-157/37	KYÇ	155.25 a	3
Megi	KYÇ	111.50 bcd	12

F testi.....\*\*

V.K.(%).....19.8

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler..	öd.
2. Yazlıklar ile kışlıklar.....	öd.
3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler.....	öd.

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit

arasında değişirken en fazla başak sayısı 162.25 adet ile Populasyon-2'de ve en az başak sayısı 84.5 adet ile Ankara çeşidin'de bulunmuştur. Kompozit populasyonların başak sayıları Populasyon-4-Kavuzlu ve Populasyon-4-Çıplak dışında yüksek bulunurken, Tokak-157/37 dışındaki kışlık yerel çeşitlerin başak sayıları az bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir farkın olmadığı görülmektedir.

#### 4.8. Başakta Dane Sayısı

Başakta dane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 11'de verilmiştir. Çizelge 11 incelendiğinde, başakta dane sayısı bakımından populasyon/genotipler arasındaki fark 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemlidir. Başakta dane sayısına ilişkin varyasyon katsayısı % 4.4'tür.

Populasyon/genotiplerin başakta dane sayıları 27.25 adet ile 20.98 adet arasında değişmiştir. En çok başakta dane sayısı 27.25 adet ile Populasyon-2 de, 26.52 adet ile Alt Populasyon-1'de ve 26.45 adet ile Populasyon-3'de bulunmuştur. En az başakta dane sayısı 20.98 adet ile Tokak-157/37'de, 21.03 adet ile Kılınç-Beyaz da ve 21.15 adet ile Kılınç-Siyahta bulunmuştur. Erkenci olan yazlık genotip Mutant-K-88 dahil tüm kışlık yerel populasyonların ve kışlık yerel çeşitlerin başakta dane sayıları diğer genotiplere göre düşük bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelenecek olursa; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasındaki fark 0.01 önem seviyesinde istatikselsel olarak önemlidir.

Çizelge 11. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Başakta Dane Sayısı Ortalamaları, Varyans Analizi  
Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	25.75 abcd	6
Alt Populasyon-1	KOP	26.52 ab	2
Populasyon-2	KOP	27.25 a	1
Populasyon-3	KOP	26.45 ab	3
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	24.98 bcd	8
Populasyon-4-Çıplak	KOP	26.20 abc	4
Populasyon-5	KOP	24.58 cde	9
Quantum-msg	YG	25.35 bcd	7
Kaya	YG	26.00 abc	5
Mutant-K-88	YG	22.25 fg	12
Kılınç-Siyah	KYP	21.15 g	13
Kılınç-Beyaz	KYP	21.03 g	14
Ankara	KYÇ	24.18 de	10
Tokak-157/37	KYÇ	20.98 g	15
Megi	KYÇ	23.30 ef	11

F testi .....\*\*

V.K. (%) .....4.4

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

- |   |    |
|---|----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler .. | ** |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                  | ** |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....   | ** |

- \* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli  
 \*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli  
 öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz  
 KOP : Kompozit populasyon  
 YG : Yazlık genotip  
 KYP : Kışlık yerel populasyon  
 KYÇ : Kışlık yerel çeşit

#### 4.9. Bitki Boyu

Bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 12'de verilmiştir. Çizelge 12 incelendiğinde, bitki boyu bakımından populasyon/genotipler arasındaki farkın 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir. Bitki boyuna ilişkin varyasyon katsayısı % 6.1'dir.

Bitki boyu bakımından populasyon/genotiplerin ortalamaları 91.90 cm ile 63.81 arasında bulunmuştur. En yüksek bitki boyu Populasyon-3'de (91.90 cm) ve Populasyon-1'de (91.25 cm) iken, en düşük bitki boyu Megi'de (63.81 cm) ve Ankara'da (64.01 cm) belirlenmiştir.

Tanımlanan kontrastlar incelenecek olursa; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında, yazlık genotipler ile kışlıklar arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark olduğu görülmektedir.

#### 4.10. Başak Boyu

Başak boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 13'de verilmiştir. Çizelge 13 incelendiğinde, başak boyu bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark vardır. Başak boyuna ait varyasyon katsayısı % 4.5 olarak saptanmıştır.

Populasyon/genotiplerin başak boyu ortalamaları 9.91 cm ile 7.86 cm arasında bulunmuştur. En uzun başak boyu kompozit populasyonlardan Populasyon-4-Çıplak'da 9.91 cm ve Populasyon-2'de 9.89 cm iken, en kısa başak boyu yazlık genotiplerden Mutant-K-88'de 7.86 cm olarak bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunurken, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasındaki fark önemsizdir.

**Çizelge 12. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Bitki Boyu (cm) Ortalamaları, Varyans Analizi  
Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar**

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	91.25 ab	2
Alt Populasyon-1	KOP	85.60 abcd	4
Populasyon-2	KOP	83.83 bcde	6
Populasyon-3	KOP	91.90 a	1
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	77.31 ef	12
Populasyon-4-Çıplak	KOP	71.31 f	13
Populasyon-5	KOP	89.96 abc	3
Quantum-msg	YG	77.73 def	11
Kaya	YG	78.93 de	10
Mutant-K-88	YG	84.64 abcde	5
Kılınç-Siyah	KYP	82.48 cde	7
Kılınç-Beyaz	KYP	82.29 cde	8
Ankara	KYÇ	64.01 g	14
Tokak-157/37	KYÇ	81.54 de	9
Megi	KYÇ	63.81 g	15

F testi .....\*\*

V.K.(%) .....6.1

**Ortogonal Karşılaştırmalar**

**F testi**

- |   |    |
|---|----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler .. | ** |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                  | ** |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....   | ** |

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit

Çizelge 13. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde Başak Boyu (cm) Ortalamaları, Varyans Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	9.15 bcd	5
Alt Populasyon-1	KOP	9.34 abc	4
Populasyon-2	KOP	9.89 a	2
Populasyon-3	KOP	9.13 bcd	6
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	9.08 bcd	7
Populasyon-4-Çıplak	KOP	9.91 a	1
Populasyon-5	KOP	8.49 de	13
Quantum-msg	YG	9.66 ab	3
Kaya	YG	8.79 cde	8
Mutant-K-88	YG	7.86 f	15
Kılınç-Siyah	KYP	8.51 de	11
Kılınç-Beyaz	KYP	8.53 de	10
Ankara	KYÇ	8.74 cde	9
Tokak-157/37	KYÇ	8.16 ef	14
Megi	KYÇ	8.50 de	12

F testi .....\*\*

V.K.(%) .....4.5

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler .. | **  |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                  | öd. |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....   | öd. |

\* :  $\alpha= 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha= 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha= 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit



#### 4.11. Pedinkula Uzunluğu

Pedinkula uzunluğu ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 14'te verilmiştir. Çizelge 14 incelenecek olursa, pedinkula uzunluğu bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark vardır. Pedinkula uzunluğu ile ilgili varyasyon katsayısı % 68.4 olarak saptanmıştır.

Ortalama pedinkula uzunlukları 0.0 cm ile 7.04 cm arasında değişen populasyon/genotiplerin, en uzun pedinkulaya sahip olanı erkenci genotip Mutant-K-88 (7.04 cm) ve erkenci kompozit populasyon olan Populasyon-5 (6.0 cm)'dir. En kısa pedinkula uzunluğu Quantum-msg'de 0.0 cm, Kaya'da 0.08 cm, Populasyon-4-Çıplak'ta 0.11 cm, Ankara'da 0.18 cm ve Populasyon-4-Kavuzlu'da 0.29 cm bulunmuştur. Kışlık yerel çeşit Tokak-157/37'de pedinkula uzunluğu 4.59 cm olarak bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde; Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmaz iken, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında 0.05 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunmuştur.

#### 4.12. Son Boğum Uzunluğu

Son boğum uzunluğu ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 15'de verilmiştir. Çizelge 15 incelendiğinde, son boğum uzunluğu bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark vardır. Son boğum uzunluğunun varyasyon katsayısı % 13.2'dir.

Populasyon/genotiplerin son boğum uzunluğuna ilişkin ortalamalar 27.74 cm ile 14.68 cm arasında bulunmuştur. En uzun son boğum uzunluğu erkenci olan kompozit populasyon

Çizelge 14. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde Pedinkula Uzunluğu (cm) Ortalamaları, Varyans Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama		Sıra
Populasyon-1	KOP	2.95	cd	4
Alt Populasyon-1	KOP	1.55	def	6
Populasyon-2	KOP	0.70	ef	8
Populasyon-3	KOP	2.61	de	5
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	0.29	f	11
Populasyon-4-Çıplak	KOP	0.11	f	13
Populasyon-5	KOP	6.00	ab	2
Quantum-msg	YG	0.00	f	15
Kaya	YG	0.08	f	14
Mutant-K-88	YG	7.04	a	1
Kılınç-Siyah	KYP	0.74	ef	7
Kılınç-Beyaz	KYP	0.59	ef	10
Ankara	KYÇ	0.18	f	12
Tokak-157/37	KYÇ	4.59	bc	3
Megi	KYÇ	0.61	ef	9

F testi ..... \*\*

V.K. (%) ..... 68.4

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler ..	öd.
2. Yazlıklar ile kışlıklar .....	*
3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....	öd.

- \* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli  
 \*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli  
 öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz  
 KOP : Kompozit populasyon  
 YG : Yazlık genotip  
 KYP : Kışlık yerel populasyon  
 KYÇ : Kışlık yerel çeşit

Çizelge 15. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Son Boğum Uzunluğu (cm) Ortalamaları, Varyans  
Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simgesi	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	23.11 bcde	5
Alt Populasyon-1	KOP	21.79 cdef	6
Populasyon-2	KOP	18.34 fgh	12
Populasyon-3	KOP	23.59 abcd	4
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	17.13 gh	13
Populasyon-4-Çıplak	KOP	16.41 gh	14
Populasyon-5	KOP	27.74 a	1
Quantum-msg	YG	14.68 h	15
Kaya	YG	19.09 efgh	9
Mutant-K-88	YG	27.04 ab	2
Kılınç-Siyah	KYP	18.66 fgh	10
Kılınç-Beyaz	KYP	18.55 fgh	11
Ankara	KYÇ	19.68 defg	8
Tokak-157/37	KYÇ	24.14 abc	3
Megi	KYÇ	20.34 cdefg	7

F testi ..... \*\*

V.K. (%) ..... 13.2

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler .. | öd. |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                  | öd. |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....   | *   |

- \* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli  
 \*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli  
 öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz  
 KOP : Kompozit populasyon  
 YG : Yazlık genotip  
 KYP : Kışlık yerel populasyon  
 KYÇ : Kışlık yerel çeşit

Populasyon-5'de (27.74 cm) ve erkenci yazlık genotip Mutant-K-88'de (27.04 cm) iken, en kısa son bogum uzunlugu yazlık genotip Quantum-msg'de (14.68 cm) ortaya çıkmıştır.

Tanımlanan kontrastlar incelenecek olursa; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında ve yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmaz iken, yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında 0.05 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunduğu görülmektedir.

#### 4.13. Bayrak Yaprağı Kını Boyu

Bayrak yaprağı kını boyu ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 16'da verilmiştir. Çizelge 16 incelenecek olursa, populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark vardır. Bayrak yaprağı kını boyuna ait varyasyon katsayısı % 9.8'dir.

Bayrak yaprağı kını boyu ile ilgili ortalamalar 21.74-14.68 cm arasındadır. En uzun bayrak yaprağı kını boyu erkenci olan kompozit populasyon Populasyon-5'de 21.74 cm ve yine erkenci olan yazlık genotip Mutant-K-88'de 20.0 cm iken, en kısa bayrak yaprağı kını boyu yazlık genotip Quantum-msg'de 14.68 cm olarak bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar 0.05 düzeyinde önemsiz bulunmuştur.

#### 4.14. Bayrak Yaprağı Ayası Boyu

Bayrak yaprağı ayası ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 17'de verilmiştir. Çizelge 17 incelenecek olursa, populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark olduğu görülmektedir. Bayrak yaprağı ayası boyunun varyasyon katsayısı % 8.5 olarak saptanmıştır.

Çizelge 16. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde Bayrak Yaprağı Kını Boyu (cm) Ortalamaları, Varyans Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	20.16 abc	4
Alt Populasyon-1	KOP	20.24 abc	3
Populasyon-2	KOP	17.64 cde	12
Populasyon-3	KOP	20.98 ab	2
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	16.84 def	13
Populasyon-4-Çıplak	KOP	16.30 ef	14
Populasyon-5	KOP	21.74 a	1
Quantum-msg	YG	14.68 f	15
Kaya	YG	19.01 abcde	9
Mutant-K-88	YG	20.00 abc	5
Kılınç-Siyah	KYP	17.93 bcde	11
Kılınç-Beyaz	KYP	17.96 bcde	10
Ankara	KYÇ	19.50 abcd	8
Tokak-157/37	KYÇ	19.55 abcd	7
Megi	KYÇ	19.73 abcd	6

F testi .....\*\*  
V. K. (%) .....9.8

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler ..	öd.
2. Yazlıklar ile kışlıklar .....	öd.
3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....	öd.

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli  
\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli  
öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz  
KOP : Kompozit populasyon  
YG : Yazlık genotip  
KYP : Kışlık yerel populasyon  
KYÇ : Kışlık yerel çeşit

Çizelge 17. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde Bayrak Yaprağı Ayası Boyu (mm) Ortalamaları, Varyans Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	81.75 ab	4
Alt Populasyon-1	KOP	85.75 a	1
Populasyon-2	KOP	74.25 b	12
Populasyon-3	KOP	78.50 ab	8
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	85.75 a	2
Populasyon-4-Çıplak	KOP	79.25 ab	7
Populasyon-5	KOP	74.75 ab	11
Quantum-msg	YG	81.00 ab	5
Kaya	YG	74.25 b	13
Mutant-K-88	YG	54.00 c	15
Kılınç-Siyah	KYP	80.25 ab	6
Kılınç-Beyaz	KYP	76.00 ab	10
Ankara	KYÇ	85.50 a	3
Tokak-157/37	KYÇ	76.50 ab	9
Megi	KYÇ	74.00 b	14

F testi .....\*\*  
V.K.(%) .....8.5

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler ..	**
2. Yazlıklar ile kışlıklar .....	**
3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....	öd.

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli  
\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli  
öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz  
KOP : Kompozit populasyon  
YG : Yazlık genotip  
KYP : Kışlık yerel populasyon  
KYÇ : Kışlık yerel çeşit

Populasyon/genotiplerin ortalama bayrak yaprağı ayası boylarının 85.75 mm ile 54.0 mm arasında olduğu görülmektedir. En uzun bayrak yaprağı ayası boyu kompozit populasyonlardan Alt Populasyon-1 ve Populasyon-4-Kavuzlu'da 85.75 mm iken, en kısa bayrak yaprağı ayası boyu erkenci yazlık genotiplerden Mutant-K-88'de 54.0 mm'dir.

Tanımlanan kontrastlar incelenecek olursa; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında ve yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunurken, yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir farkın olmadığı görülmektedir.

#### 4.15. Bayrak Yaprığı Ayası Eni

Bayrak yaprağı ayası eni ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 18'de verilmiştir. Çizelge 18 incelenecek olursa, populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunduğu görülmektedir. Bayrak yaprağı ayası eninin varyasyon katsayısı % 7.7'dir.

Ortalama bayrak yaprağı ayası eni 12.66 mm ile 10.13 mm arasında değişmiştir. En geniş bayrak yaprağı ayası kompozit populasyonlardan Alt Populasyon-1'de 12.26 mm iken, en dar bayrak yaprağı ayası kışlık yerel çeşitlerden Megi'de 10.13 mm olarak saptanmıştır.

Tanımlanan kontrastlar incelendiğinde; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunmaktadır. Yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında ise istatikselsel olarak önemli bir fark bulunmamaktadır.

#### 4.16. Bayrak Yaprığı Ayası Alanı

Bayrak yaprağı ayası alanı ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 19'da verilmiştir. Çizelge 19 incelenecek

Çizelge 18. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde Bayrak Yaprığı Ayası Eni (mm) Ortalamaları, Varyans Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Singe	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	11.94 abc	3
Alt Populasyon-1	KOP	12.26 a	1
Populasyon-2	KOP	11.56 abcde	7
Populasyon-3	KOP	11.74 abcd	4
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	11.43 abcde	10
Populasyon-4-Çıplak	KOP	11.46 abcde	9
Populasyon-5	KOP	11.63 abcd	6
Quantum-msg	YG	11.71 abcd	5
Kaya	YG	11.49 abcde	8
Mutant-K-88	YG	10.33 de	14
Kılınç-Siyah	KYP	12.06 ab	2
Kılınç-Beyaz	KYP	11.31 abcde	11
Ankara	KYÇ	10.58 cde	13
Tokak-157/37	KYÇ	10.60 bcde	12
Megi	KYÇ	10.13 e	15

F testi .....\*

V.K. (%) .....7.7

Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler ...	**
2. Yazlıklar ile kışlıklar .....	öd.
3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....	**

\* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli

\*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli

öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz

KOP : Kompozit populasyon

YG : Yazlık genotip

KYP : Kışlık yerel populasyon

KYÇ : Kışlık yerel çeşit



Çizelge 19. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde Bayrak  
Yaprağı Ayası Alanı (mm<sup>2</sup>) Ortalamaları, Varyans  
Analizi Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	644.19 ab	3
Alt Populasyon-1	KOP	694.58 a	1
Populasyon-2	KOP	575.72 ab	10
Populasyon-3	KOP	623.28 ab	6
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	652.97 ab	2
Populasyon-4-Çıplak	KOP	610.81 ab	8
Populasyon-5	KOP	585.38 ab	9
Quantum-msg	YG	623.36 ab	5
Kaya	YG	571.78 ab	12
Mutant-K-88	YG	369.70 c	15
Kılınç-Siyah	KYP	637.20 ab	4
Kılınç-Beyaz	KYP	575.32 ab	11
Ankara	KYÇ	615.31 ab	7
Tokak-157/37	KYÇ	530.17 b	13
Megi	KYÇ	506.51 b	14

F testi .....\*\*

V.K. (%) .....14.9

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler ..	**
2. Yazlıklar ile kışlıklar .....	öd.
3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....	öd.

- \* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli  
 \*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli  
 öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz  
 KOP : Kompozit populasyon  
 YG : Yazlık genotip  
 KYP : Kışlık yerel populasyon  
 KYÇ : Kışlık yerel çeşit

olursa, populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark bulunmuştur. Bayrak yaprağı ayası alanına ilişkin varyasyon katsayısı % 14.9 olarak saptanmıştır.

Populasyon/genotiplere ait bayrak yaprağı ayası alanları 694.6 mm<sup>2</sup> ile 367.7 mm<sup>2</sup> arasında değişmiştir. En geniş bayrak yaprağı ayası alanı kompozit populasyonlardan Alt Populasyon-1'de 694.6 mm<sup>2</sup> iken, en küçük bayrak yaprağı alanı erkenci yazlık genotip Mutant-K-88'de 369.7 mm<sup>2</sup> bulunmuştur.

Tanımlanan kontrastlar incelenecek olursa; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak bir önem bulunurken, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

#### 4.17. Yaprak Sayısı

Yaprak sayısı ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 20'de verilmiştir. Çizelge 20 incelendiğinde, yaprak sayısı bakımından populasyon/genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark vardır. Yaprak sayısına ilişkin saptanan varyasyon katsayısı ise, % 3.9'dur.

Populasyon/genotiplerin ortalama yaprak sayıları 8.30 adet ile 6.38 adet arasında değişmiştir. En çok yaprak sayısı kompozit populasyonlardan Populasyon-4-Çıplak'ta 8.30 adet iken, en az yaprak sayısı erkenci yazlık genotip Mutant-K-88'de 6.38 adet olarak saptanmıştır.

Tanımlanan kontrastlar incelenecek olursa; kompozit populasyonlar ile diğer genotipler arasında ve yerel populasyonlar ile yerel çeşitler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bir fark varken, yazlık genotipler ile kışlık genotipler arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığı görülmektedir.

**Çizelge 20. Arpa Populasyonları ve Genotiplerinde  
Yaprak Sayısı Ortalamaları, Varyans Analizi  
Sonuçları ve Ortogonal Karşılaştırmalar**

Populasyon/Genotip	Simge	Ortalama	Sıra
Populasyon-1	KOP	7.48 c	10
Alt Populasyon-1	KOP	7.63 c	6
Populasyon-2	KOP	7.55 c	8
Populasyon-3	KOP	7.58 c	7
Populasyon-4-Kavuzlu	KOP	8.13 ab	2
Populasyon-4-Çıplak	KOP	8.30 a	1
Populasyon-5	KOP	6.68 ef	14
Quantum-msg	YG	8.08 ab	3
Kaya	YG	7.43 cd	11
Mutant-K-88	YG	6.38 f	15
Kılınç-Siyah	KYP	7.03 de	12
Kılınç-Beyaz	KYP	7.03 de	13
Ankara	KYÇ	7.80 bc	4
Tokak-157/37	KYÇ	7.53 c	9
Megi	KYÇ	7.70 bc	5

F testi ..... \*\*

V.K.(%) ..... 3.9

#### Ortogonal Karşılaştırmalar

F testi

- |  |     |
|--|-----|
| 1. Kompozit populasyonlar ile diğer genotipler ... | **  |
| 2. Yazlıklar ile kışlıklar .....                   | öd. |
| 3. Yerel populasyonlar ile yerel çeşitler .....    | **  |

- \* :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemli  
 \*\* :  $\alpha = 0.01$  düzeyinde önemli  
 öd. :  $\alpha = 0.05$  düzeyinde önemsiz  
 KOP : Kompozit populasyon  
 YG : Yazlık genotip  
 KYP : Kışlık yerel populasyon  
 KYÇ : Kışlık yerel çeşit

## 5. TARTIŞMA

Kompozit populasyonların biyolojik verimleri kontrol olarak kullanılan diğer genotipteki arpa populasyon ve çeşitlerine oranla yüksektir. Kontrol olarak kullanılan yazlık çeşitlerin biyolojik verimleri de yine kontrol olarak kullanılan kışlık yerel çeşitlere oranla yüksektir. Kompozit populasyonlar Populasyon-4-Kavuzlu ve Populasyon-4-Çıplak dışında diğer genotiplerden daha iyi performans göstermişlerdir. Biyolojik verim bakımından en yüksek degere sahip olan Populasyon-3 ve Populasyon-1'in dane verimleri de ilk iki sırayı almıştır. Bu özellikler birbirleriyle yakın ilişkilidirler. KIRTOK (1984a) tarafından bildirildiği gibi, biyolojik verim, dane verimi ve hasat indeksi birbirleriyle yakın ilişki içindedirler ve bu üç seleksiyon kriterinin verimi artırmada beraber kullanılmaları gerektiğini belirtmiştir. Yine aynı araştırmacıya göre, serin iklim tahıllarında verimle yakın ilişkisinden dolayı hasat indeksini artırmanın yolları olarak; daha kısa boy, daha erken olgunlaşma (kurak bastırmadan daha iyi dane doldurmayı sağlar), kardeşlenmeyi azaltma (daha sağlıklı kardeşler getirir) ve yüksek dane sayısı gösterilmiştir. Ayrıca yüksek verimli tahıl çeşitleri ıslahında başarı; biyolojik verimdeki az bir değişimle, yüksek hasat indeksli hatları ortaya koymaya bağlı olduğunu rapor etmiştir (KIRTOK, 1984b). ÇAĞIRGAN (1989) arpa mutant populasyonlarında yürüttüğü bir seleksiyon çalışmasının sonuçlarına dayalı olarak, tahıllarda biyolojik verim, dane verimi ve hasat indeksinin beraberce değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmiştir. Kurak ve yarı kurak bölgelerde öncelikle üzerinde durulması gereken seleksiyon kriteri biyolojik verim olmalıdır. Bu bölgelerde kısa bitki boyu istenmez. Çünkü nispeten uzun bitki boyu -dolayısıyla yüksek biyolojik verim- dane veriminin stabilitesi bakımından büyük önem taşır.

Ülkemizde en geniş ekim sahasına sahip olan ve geniş bir adaptasyon yeteneği bulunan Tokak-157/37 çeşidinin 996 g olarak bulunan dane verimini (değerlendirilen parsel alanı 4 m<sup>2</sup>'den) dekara verim olarak ifade edecek olursak 249 kg/da

eder, bu verim degerinin verimli kompozit populasyonların gerisinde kalması, kompozit populasyonların yarı kurak bölgelerde doğrudan değerlendirilebileceğinin bir göstergesidir. En fazla dane verimi olan Populasyon-3'ün dekara verimi 317 kg/da eder. Ayrıca yerel populasyonlardan Kılınç-Siyah'ın dekara verimi 309 kg/da'dır ve erkenci olan kompozit populasyon, Populasyon-5'in dekara verimi 286 kg/da eder, bu verimleri 1991 yılı Türkiye arpa verim ortalaması olan 226 kg/da ile karşılaştıracak olursak yarı kurak bir bölgede kompozit populasyonların, erkenciligin, bölge için adaptasyon genleri taşımanın ne kadar önemli olduğu açıkça görülecektir.

Yerel populasyonlardan Kılınç-Siyah ve Kılınç-Beyazın bin dane ağırlıkları bir hayli yüksektir. Bunun yanında kompozit populasyonların da bin dane ağırlıkları Populasyon-4-Çıplak dışında oldukça yüksektir. Populasyon-4-Çıplak'da bin dane ağırlığının düşük olmasını danelerin kavuzsuz olmasına bağlayabiliriz. HADJICHRISTODOULOU (1990) tarafından bildirildiğine göre, bin dane ağırlığı başakta dane sayısına, kardeş sayısına ve dane verimine oranla çevreden daha az etkilenir. Ayrıca kurak bölgeler için yeni çeşit geliştirmenin oldukça zor olduğunu ve geliştirilen çeşitlerinde yerel populasyonlardan ve yerel çeşitlerden daha az verimli olduğu KINACI ve KINACI (1992) tarafından bildirilmektedir. Bu raporlar ışığında kurak ve yarı kurak bölgeler için verimli çeşitlerin geliştirmede o bölge için adaptasyon genleri taşıyan, bin dane ağırlıkları yüksek olan ve verimleri yarı kurak bölgeler için kabuledilebilir verim seviyesinin üstünde olan yerel populasyonların kullanılması da düşünülmelidir. Kurak ve marjinal alanlarda yerel populasyonların saf çeşitlerden genellikle daha stabil ve çoğunlukla yüksek verimli olmaları bu populasyonların heterojen ve heterezigot olmalarından kaynaklanan değişen çevre koşullarına 'tamponlama' yeteneklerine dayandırılmıştır (HAYES ve ALTAY, 1991).

Başaklanma süresi bakımından kompozit populasyonlardan Populasyon-5'in geç başaklanan genotiplerden yaklaşık 20 gün erkenci olması kurak bölgelerde nem stresinden erkencilerin etkilenmeyebileceğini göstermektedir. Bu görüş, van OOSTERON ve ACEVEDO (1992a) tarafından rapor edildiğine göre yeterince erken başaklanan bitkiler terminal kuraklık stresinden kaçabilir, düşüncesiyle desteklenmektedir. CECCARELLI (1987) tarafından açıklandığı gibi tahıllarda erken başaklanma stres altından kaçış için önemli bir mekanizmadır raporuyla da desteklenmektedir. Ayrıca van OOSTEROM ve ACEVEDO (1992b), terminal kurak koşullar altında; yatık büyüyen, bahara güçlü giren ve erken başaklanan bitkilerin verimlerinin yüksek olduğunu bildirmektedirler. AKBAY (1970) tarafından bildirildiğine göre erkencilik arpada dominant bir özelliktir. Bu doğrultuda erkenci populasyonlardan erkencilik genleri kaynağı olarak yararlanmak düşünülebilir.

Tek başak ağırlığı bakımından kompozit populasyonlar ile kontrol olarak kullanılan değişik yapıdaki genotipler arasındaki fark; kompozit populasyonların başakta dane sayısının çok ve başak boylarının uzun olmasındandır. Bu görüş, TUĞAY (1990) tarafından bildirildiği gibi arpada ve buğdayda verimi oluşturan öğelerin başında birim alandaki verimli başak sayısı ve tek başak verimi gelir görüşüyle benzerdir. Ayrıca, başakta dane sayısı ve tek dane ağırlığı tek başak verimini doğrudan etkiler. Ancak burada danelerin dolgun ve tam olması esastır. Tek bitki verimi ile en sıkı bağlantı içinde bulunan öğeler başak sayısı ve tek başak verimidir görüşüyle uyum halindedir. Başak boyu ile bayrak yaprağı boyu ve eni; bitki boyu ile bayrak yaprağı kını boyu ve ayrıca bayrak yaprağı boyu ve eni arasında olumlu r (korelasyon) değerleri bulmuş olan YILDIRIM ve ÇAĞIRGAN (1986)'nın görüşleriyle desteklenmektedir.

Kompozit populasyonların biyolojik verimlerinin ve dane verimlerinin kontrol genotiplere göre yüksek olması, metrekaredeki kardeş ve başaklı kardeş sayısının fazla olmasına bağlayabiliriz. KIRTOK (1988) tarafından rapor edildiği gibi birim alandaki dane verimini etkileyen

karakterlerden biride başaktaki dane sayısıdır. ÇAĞIRGAN (1989) tarafından bildirildigine göre, başak sayısı, dane sayısı ve dane ağırlığı birim alan dane verimini belirleyen üç temel komponenttir.

Kompozit populasyonların bitki boyları, özellikle kışlık yerel çeşitlerden daha uzun bulunurken; kışlık yerel populasyonlar ile yazlık genotiplerin ve kompozit populasyonların bitki boyları birbirlerine yakın bulunmuştur. Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde bitki boylarının uzun olması, biyolojik verimlerinin artmasına ve dolaylı olarak ta dane verimlerinin artmasına neden olmaktadır. Bitkilerin saplarındaki rezerv asimilatlar daneye taşınmışınarak, verime yansımıştır. Bu düşünce HADJICHRISTODOULOU (1990), saptaki rezerv asimilatlar daneye transfer edilir görüşüyle desteklenmektedir.

Kurak ve yarı kurak bölgelerde bitkilerin pedinkulalarının yeşil kalma süresi ve uzunlunun yanında, üst bogum uzunlunun (son bogum uzunlugu), bayrak yaprağı kını boyunun, bayrak yaprağı ayası boyunun, bayrak yaprağı ayası eninin ve bayrak yaprağı alanının uzun olması istenir. Çünkü bu ögeler fotosentez etkinliklerinden dolayı asimilant oluşumuna katkıda bulunan organlardır görüşü ÇAĞIRGAN (1989) tarafından bildirildiği gibi, daha uzun bir bayrak yaprağı boyunun daha fazla yeşil alan nedeniyle son dönemde daneye besin maddesi birikimi bakımından katkısının yüksek olacağı ve bunun da dane verimine yansiyacağı görüşüyle desteklenmektedir. KIRTOK ve ark. (1988) tarafından bildirildigine göre değişik bitki cinslerinin ve cinslere ait çeşitlerin gerek sadece dane verimi ve gerekse toplam kurumadde verimlerindeki bu farklılık, fizyolojik yönden yaprak alanları ve toplam asimilasyon sürelerinin değişik olmalarıyla açıklanabilir. Buna ilave olarak ıslah çalışmalarında bahsedilen organların yanısıra KOÇ ve BEKMEZ (1986) tarafından rapor edildi gibi başağın fotosentetik etkinliğine kılçıklı genotiplerde kılçıklar en fazla katkısı olan organlardır, raporuları ışığı altında populasyon/genotiplerin verim komponentlerindeki farklılık

bahsedilen morfolojik organlardaki farklılıkla açıklanabilir. Yaprak sayısı çok olan populasyon/genotiplerin verimleri genelde daha azdır. Yaprak sayısının fazla olması fazla fotosentetik etkinlikten dolayı fazla verim demek değildir. Fazla yaprak sayısı ışık için yarışı doğurur ve sapsarı zayıflatarak yatmayı kolaylaştırır. FEIL (1991) tarafından bildirildiğine göre, bugünkü modern çeşitlerin yaprak sayıları azaltılarak bahsedilen olumsuzluklar kısmen giderilmiştir. Ayrıca, kurak ve yarı kurak çevreler için seleksiyon kriteri olarak SINHA ve PATIL (1986) tarafından üzerinde çalışılan prolin içeriği yüksek olanlar, görelî su içeriği yüksek olmaları ve düşük klorofil stabilite indeksi olan bitkiler kuruga dayanıklılık için gerekli morfolojik ve fizyolojik karakterler olarak kullanılabilir.

Kompozit populasyonların ölçülen özellikler bakımından belirgin bir varyasyon taşınması ıslah açısından ümit vericidir. YILDIRIM, (1972a)'nin bildirdiğine göre, seçme (seleksiyon) bir populasyonda genetik varyasyon mevcutsa başarılı olabilir. Yine aynı araştırmacıya göre, seleksiyondaki başarı üç faktöre bağlıdır; (1) seleksiyon şiddetine (seçilen bireylerin yüzdesi azaltarak çoğaltılabilir), (2) eklemeli gen varyansına (seleksiyona geniş bir varyasyon bulunan populasyon ile başlamak ve bu varyasyondan en iyi şekilde yararlanmak) ve (3) seleksiyonun isabetine (fenotiple genetik değer arasındaki korelasyonu büyütme) (YILDIRIM, 1972b). Yararlanacağımız populasyon geniş gen havuzuna sahip, varyasyon yaratılmış bir populasyon olmalıdır. Kompozit populasyonlardaki heterojenlik ve heterozigotluk yeni çeşitleri geliştirmek için bir kaynak olabilir.

Ekim tarihinin olanaksızlıklar yüzünden üç günde yapılmasından doğacak hata bloklama yapıldığı için bertaraf edilmiştir. Ayrıca pedinkula uzunluğu dışında kalan tüm özellikler için saptanan varyasyon katsayıları denemede hata varyansının sağlıklı bir şekilde kontrol edildiğini göstermektedir.



## 6. SONUÇ

Kompozit populasyonlar biyolojik verim, hasat indeksi, bin dane ağırlığı, başaklanma süresi, tek başak ağırlığı, başakta dane sayısı, bitki boyu, başak boyu, bayrak yaprağı ayası boyu, bayrak yaprağı ayası eni, bayrak yaprağı ayası alanı ve yaprak sayısı bakımından kontrol olarak kullanılan diğer populasyon/genotiplerden genellikle daha üstün bulunmuşlardır. Populasyon-4-Kavuzlu ve Populasyon-4-Çıplak genellikle kompozit populasyonların ortalamalarını düşürmüştür. Özellikle Populasyon-3 ve Populasyon-1'in dane verimleri yarıkurak bir bölge için oldukça yüksek değerlere ulaşmıştır.

Yerel populasyonlardan Kılınc-Siyah ve Kılınc-Beyazın bin dane ağırlıkları, hasat indeksleri, biyolojik verimleri ve dane verimleri dikkat çekiçi bulunmuştur.

Her ne kadar bu çalışma, bir yıllık verilere dayalı olarak yorumlanıp tartışılmış ise de, kompozit populasyonların kurak ve yarı kurak bölgelerde saf çeşitlerden, yapılarındaki heterozigotluk ve heterojenlikten dolayı daha avantajlı oldukları kanısına varılmıştır. Kompozit populasyonlar kurak ve yarı kurak bölgelerde yetiştirilebilir, ayrıca kompozit populasyonların heterozigot ve heterojen yapılarından yararlanılarak üstün verimli yeni çeşitler geliştirilebilir. Kompozit populasyonların bir bölgeye uyum sağlamış yerel populasyonlarla melezlenmesi, bölge özelinde populasyonların adaptasyon sınırlarının genişlemesine yarayacağı ve bu populasyonları daha avantajlı kılacağı kanısına varılmıştır.

## LİTERATÜR

- AKBAY, G. 1970. Orta Anadolu Şartlarında Arpa Islahı İçin Ön Planda Ele Alınması Gerekli Başlıca Karakterlerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 603. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 346, Ankara.
- ATLI, A., KOÇAK, N., KÖKSEL, H., ve TUNCER, T. 1988. Çeşit ve Üretim Koşullarının Arpa Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi. Konya, Arpa-Malt Semineri. 30.5-1.6 1989. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Müdürlüğü ve Anadolu Biracılık Malt ve Gıda Sanayii A.Ş.: 92-104.
- CECCARELLI, S. and GRANDO, S. 1991. Environment of selection and type of germplasm in barley breeding for low-yielding conditions. *Euphytica* 57: 207-219.
- ÇAĞIRGAN, M.İ. 1989. Arpa Mutant Populasyonlarındaki Genotipik Varyasyonun Belirlenmesi ve Seleksiyon Yoluyla Değerlendirilmesi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. İzmir.
- FEIL, B. 1991. Breeding Progress in Small Grain Cereals- A Comparison of Old and Modern Cultivars. *Plant Breeding* 53: 1-11.
- FREED, R., EİNENSMİTH, S.P., GUETZ, S., REİCOSKY, D., SMAİL, V.W. and WOLBERG, P. 1989. User's Guide to MSTAT-C, A Analysis of Acronomic Research Experiments. Michigan State Universty, USA.
- HADJİCHRİSTODOULOU, A. 1990. Stablity of 1000-grain weight and relation with other traits of barley in dry areas. *Euphytica* 51: 11-17.

- HAYES, P.M. and ALTAY, F. 1991. Doubled haploids as a tool for gerplasm enbancement VI. Barley Genetics Simposia, 22-27 July 1991, Helsingborg, Sweden. Vol. I: 37-39
- KINACI, E. ve KINACI, G. 1992. Batı Asya-Kuzey Afrika Bölgesi ve Türkiyenin Yağışı Yetersiz Marjinal Alanlarında Arpa Üretimi, Sorunları ve Geleceği. 2. Arpa-Malt Semineri. 25-27.5.1992, Konya. Bahri Dagdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Müdürlüğü ve Anadolu Biracılık ve Gıda Sanayii A.Ş.: 10-28.
- KIRTOK, Y. 1988. Çukurovada yetiştirilen Arpa Çeşitlerinde Verimi Etkileyen Başlıca Morfolojik Kriterler Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 8 (1) 1989. 90-105.
- KIRTOK, Y. 1984a. Tahıllarda Biyolojik Verim, Hasat İndeksi ve Tane Verimi I. Tarımsal kriter olarak çevre koşullarından etkilenişleri. Doga 8 (1). 96-102.
- KIRTOK, Y. 1984b. Tahıllarda Biyolojik Verim, Hasat İndeksi ve Tane verimi II. Birbirleriyle olan ilişkileri ve bunların seçim kriteri olarak kullanılmaları. Doga 8 (3). 375-386.
- KIRTOK, Y., ÜLGER, A.C., GENÇ. I. ve ÇÖLKESEN, M. 1988. Çukurova'da Denenen Bazı Arpa Çeşit ve Hatlarının Uyum Yeteneklerinin Saptanması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3 (2). 37-46.
- KOÇ, M. ve BEKMEZ, A. 1986. Serin İklim Tahıllarında Fotosentez, Fotorespirasyon ve Solunumun Verimle İlişkileri. Doga 11 (3): 605-618.
- PÜSKÜLCÜ, H. ve İKİZ, F. 1983. İstatistige Giriş. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Kitabı. Yayın No:1. İzmir.

- RAMAGE,** R.G. 1987. A History of Barley Breeding Methods. Plant Breeding Reviews:5. Van Nostrand Reinhold Company, New York :111-120.
- REID,** D.A., **SLOOTMAKER,** L.A.J., **STOLEN,** C. and **CRADOCK,** J.C. 1977. Release of Barley Composite Cross XXXIV. Barley Newsletter. 21: 7
- SINHA,** N.C. and **PATIL,** B.D. 1986. Screening of Barley Varieties for Drought Resistance. Plant Breeding 97: 207-219.
- TUĞAY,** M.E.; **ÇAĞIRGAN,** M.i. ve **GÜNAY,** H.1990. F3 Bugday Hatlarında Seçime Temel Olabilecek Bazı Verim Ögeleri Üzerinde Araştırmalar. Cumhuriyet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 6 (1): 3-16.
- van OOSTEROM,** E.J. and **ACEVEDO,** E. 1992a. Adaptation of barley (*H. vulgare* L.) to harsh Mediterranean enviromet. I Morphological traits. Euphytica 62: 1-14.
- van OOSTEROM,** E.J. and **ACEVEDO,** E. 1992b. Adaptation of barley (*Hordeum vulgare* L.) to harsh Mediterranean enviroments III Plant Ideotype and grain yield. Euphytica 62: 29-38.
- YILDIRIM,** M.B. ve **ÇAĞIRGAN,** M.i.1986. Bugday Mutant Populasyonlarında Çeşitli Tarımsal Özellikler Arasındaki İlişkiler. TÜBİTAK Bitki Islahı Simpozyumu. 16-17. 1986: 35-45. İzmir.
- YILDIRIM,** M.B. 1972a. Seleksiyon. Bitki Islahı Semineri. 3-8.4.1972. İzmir, Türkiye Zirai Araştırmacılar Derneği Yayınları No:1 : 23-36.

YILDIRIM, M.B. 1972b. Kombinasyon ıslahı. Bitki Islahı  
Semineri. 3-4.8.1972. İzmir, Türkiye Zirai  
Araştırmacılar Derneği Yayınları No:1 : 37-51.

**ÖZGEÇMİŞ**

15. 5. 1965 Bucak doğumluyum. İlkokul ve ortaokul öğrenimimi Ürkütlü Kasabasında, lise öğrenimimi Antalya'da tamamladım. 1987 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldum. Askerlik görevimi yedek subay olarak tamamladım ve askerlik dönüşü Ürkütlü Ortaokulunda sekiz ay kadar vekil öğretmenlik yaptım. Yaklaşık iki yıl kadar özel sektörde çalıştıktan sonra Ekim 1992 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen aynı görevi sürdürmekteyim.

**ÖZGEÇMİŞ**

15. 5. 1965 Bucak doğumluyum. İlkokul ve ortaokul öğrenimimi Ürkütlü Kasabasında, lise öğrenimimi Antalya'da tamamladım. 1987 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldum. Askerlik görevimi yedek subay olarak tamamladım ve askerlik dönüşü Ürkütlü Ortaokulunda sekiz ay kadar vekil öğretmenlik yaptım. Yaklaşık iki yıl kadar özel sektörde çalıştıktan sonra Ekim 1992 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen aynı görevi sürdürmekteyim.