

27781

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA BAZI
ARPA ÇEŞİTLERİNDE (*Hordeum vulgare L.*)
FARKLI EKİM ZAMANLARININ KIŞA
DAYANIKLILIK, DANE VERİMİ, VERİM
UNSURLARI VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE
ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

**Ali TOPAL
DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Konya, 1993**

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA BAZI ARPA ÇEŞİTLERİNDE
(*Hordeum vulgare L.*) FARKLI EKİM ZAMANLARININ KIŞA
DAYANIKLILIK, DANE VERİMİ, VERİM UNSURLARI
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

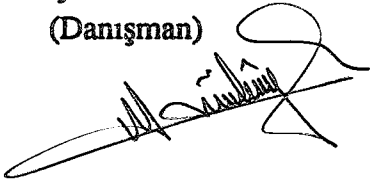
Ali TOPAL

DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 12.11.1993 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından kabul edilmiştir.

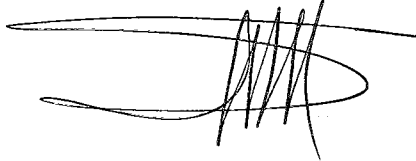
İmza

Yrd. Doç. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
(Danışman)

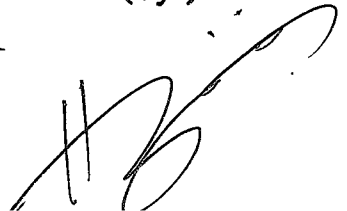


İmza

Prof. Dr. Ekrem KÜN Prof. Dr. H. Hüseyin GEÇİT
(Üye)



İmza



ÖZ

Doktora Tezi

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA BAZI ARPA ÇEŞİTLERİNDE (*Hordeum vulgare L.*) FARKLI EKİM ZAMANLARININ KIŞA DAYANIKLILIK, DANE VERİMİ, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ali TOPAL

Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

1993, Sayfa : 107

Jüri : Yrd. Doç. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

Prof. Dr. Ekrem KÜN

Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT

Bu araştırma, iki yıl süreyle (1990-1991 ve 1991-1992), arpa çeşitlerinde (Cumhuriyet-50, Anadolu-86, Obruk-86, Yeşilköy-387, Hamidiye-85, Bülbül-89, Tokak-157/37 ve Efes-1) farklı ekim zamanlarının kıştan çıkış oranı, dane verimi, verim ve bazı kalite özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla sulu şartlarda yapılmıştır. Bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede, arpa çeşitleri 21 Eylül-30 Kasım tarihleri arasında birer hafta aralıklarla on farklı zamanda ekilmiştir.

Kıştan çıkış oranı, dane verimi, verim ve kalite unsurları bakımından çeşitler ve ekim zamanları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. İki yıllık ortalamalara göre en yüksek kıştan çıkış oranı (% 96.67) ve dane verimi (567.42 kg/da) Tokak-157/37 çeşidinden elde edilmiştir. 21 Eylül-19 Ekim tarihleri arasında yapılan ekimlerden, diğer ekim zamanlarına göre daha yüksek kıştan çıkış oranı ve dane verimi alınmıştır. Geciken ekim kıştan çıkış oranını ve dane verimini olumsuz yönde etkilemiş ve ekim zamanının gecikmesiyle ortalama % 41.69 oranında verim kaybı olmuştur.

Bu çalışmada dane verimi ile; kıştan çıkış oranı, m²'de bitki sayısı, m²'de fertil başak sayısı, bayrak yaprağı ayası genişliği ve hasat indeksi arasında olumlu-çok önemli, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu ve bin dane ağırlığı arasında olumlu-önemli, bayrak yaprağı ayası uzunluğu ve bitki boyu arasında olumlu-önemsiz ilişkiler bulunmuştur. Dane verimi ile kavuz oranı arasında olumsuz-çok önemli, başakta dane sayısı arasında olumsuz-önemli başakta dane ağırlığı ve ham protein oranı arasında ise olumsuz-önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER : Arpa, çeşit, ekim zamanı, kıştan çıkış oranı, dane verimi, verim unsurları, bazı kalite özellikleri.

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

EFFECTS OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE WINTER HARDINESS, GRAIN YIELD, YIELD AND QUALITY COMPONENTS OF WINTER BARLEY VARIETIES (*Hordeum vulgare L.*) UNDER KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS

Ali TOPAL

Selcuk University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Agronomy

Süpervisor : Asst. Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

1993, Page : 107

Jury : Asst. Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

Prof. Dr. Ekrem KÜN

Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT

This study was conducted to determine the effects of different sowing dates on the winter survival ratio, grain yield, yield and quality components of some barley varieties (Cumhuriyet-50, Anadolu-86, Obruk-86, Yeşilköy-387, Hamidiye-85, Bülbül-89, Tokak-157/37 and Efes-1) in 1990-91 and 1991-92 growing seasons under irrigated conditions. This research was carried out in the "split plots" experimental design with three replications. The barley varieties were sown 10 different sowing dates (each one week intervals) the date from 21 September to 30 November.

The differences between the varieties and the sowing dates with respect to winter survival ratio, grain yield, yield and some quality components were statistically significant. As the mean of two years the highest winter survival ratio (96.67 %) and grain yield (567.42 kg.da⁻¹) was obtained from Tokak-157/37 variety. Generally the highest winter survival ratio and grain yield were obtained the date from 21 September to 19 October sowing dates. Winter survival ratio and grain yield were negatively effected by late sowing. Delayed sowing reduced yield by 41.69 %.

In this research the positive correlations were significant ($P<0.01$) between grain yield, and winter survival ratio, plant number (m²), fertile spike number (m²), width of flag leaf and harvest index. The positive correlations were significant ($P<0.05$) between grain yield, and fertile tillers number (per plant), spike length and 1000 grain weight. The correlation between grain yield and length of flag leaf, and grain yield and plant length were positive but not significant. The negative correlation was significant ($P<0.01$) between husk ratio and grain yield. The negative correlation was significant ($P<0.05$) between grain yield and grain number per spike. The correlation between grain yield, and grain weight per spike and protein ratio were negative but not significant.

KEY WORDS : Barley, cultivar, sowing dates, winter survival ratio, grain yield, yield and quality components.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma projesinin başlangıcından tez haline gelmesine kadar yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Mevlüt MÜLAYİM'e, her konuda bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Tarla Bitkileri Bölümü hocalarıma, yer temini ve diğer konularda yardımcı olan Dr. Engin KINACI ve mesai arkadaşlarına, istatistiki analizlerin yapılması ve değerlendirilmesinde yardımlarını gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Kazım KARA ve Yrd. Doç. Dr. Saim BOZTEPE'ye ve maddi destek sağlayan Selçuk Üniversitesi Rektörlüğü'ne teşekkür ederim.

Ali TOPAL

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u> <u>No:</u>
ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	3
3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	15
3.1. İklim Özellikleri.....	15
3.2. Toprak Özellikleri.....	18
4. MATERYAL VE METOD.....	19
4.1. Materyal.....	19
4.2. Metod.....	19
5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	24
5.1. Kıştan Çıkış Oranı.....	24
5.2. Metrekaredeki Bitki Sayısı.....	30
5.3. Bitki Boyu.....	34
5.4. Bitkide Fertil Kardeş Sayısı.....	38
5.5. Metrekarede Fertil Başak Sayısı.....	42
5.6. Bayrak Yaprağı Ayası Uzunluğu.....	46
5.7. Bayrak Yaprağı Ayası Genişliği.....	50
5.8. Başak Uzunluğu.....	53
5.9. Başakta Dane Sayısı.....	57
5.10. Başakta Dane Ağırlığı.....	60
5.11. Dane Verimi.....	65
5.12. Hasat İndeksi.....	71
5.13. Bin Dane Ağırlığı.....	76
5.14. Ham Protein Oranı.....	80
5.15. Kavuz Oranı.....	85
5.16. Dane Verimi İle Verim ve Bazı Kalite Unsurları Arasındaki İlişkiler.....	89
6. ÖNERİLER.....	93
7. ÖZET.....	95
8. LİTERATÜR LİSTESİ.....	99

1. GİRİŞ

İnsan ve hayvan beslenmesinde en çok kullanılan ürün grubu tahıllardır. Tahıllar içerisinde arpa, dünyada 76.174 milyon hektar ekim alanı ve 169.385 milyon ton üretimle buğday, mısır ve çeltikten sonra en fazla üretilen tahıl cinsidir (Anonymous, 1992 a). Türkiye'de 1991 yılında 3.450.000 hektar ekim alanı ve 7.800.000 ton üretimle, buğdaydan sonra ikinci sırayı alır. Konya ili, 241.130 hektar ekim alanı ve 690.596 ton arpa üretimiyle, Türkiye arpa üretiminin % 8.85'ini karşılamaktadır (Anonymous, 1992 b).

Daha önceki yıllarda insan beslenmesinde büyük bir paya sahip olan arpa, günümüzde bu yerini buğday ve diğer tahıllara bırakmış olmakla birlikte, arpa unu bazı ülkelerde % 8-10 oranında buğday ununa katılmaktadır (Demirliçakmak, 1992). Hayvan yemi olarak tüketilen tahıl cinsleri arasında yem değeri en üstün olan arpa, aynı zamanda malt ve bira endüstrisinin hammaddesi olarak da kullanılmaktadır. Sapları saman ve yataklık olarak hayvan yetiştiriciliğinde, malt artığı küspe ise yaş ya da kurutularak hayvan beslemede, malt şurubu, ekmeçilik, şekerleme ve dokuma endüstrisinde, teskin edici etkisi nedeniyle tıpta, ayrıca maltlı süt, alkol, sirke ve maya yapımında kullanılmaktadır. Arpa, sulu alanlarda, endüstri bitkileri ve baklagiller için iyi bir münavebe bitkisi olması yanında, tuzluluğa dayanıklılığı nedeniyle çoraklaşma eğilimi gösteren bölge topraklarının ıslahında da kullanılabilecek önemli bir kültür bitkisidir.

Artan nüfusumuzla birlikte hayvansal gıdalara olan ihtiyaçta hızlı bir şekilde artmaktadır. Hayvan varlığımızda görülen artışa rağmen, yem bitkileri ekim alanlarının istenilen seviyeye ulaşmaması ve çayır mer'a alanlarımızın aşırı otlatma ve bakımsızlıktan zayıf kalmaları, hayvanların yem ihtiyaçlarını karşılamada, tarla kültürü içerisinde yetiştirilen arpa gibi ürünlere olan talebi gün geçtikçe artırmaktadır. Artan bu talebin karşılanabilmesi için, üretim ve özellikle de birim alandan elde edilen verim artırılmalıdır. Bu amaçla, ekim alanlarını daha fazla genişletme imkanı olmadığına göre, mevcut alanlarda üretimi artırıcı tedbirlerin alınması, daha kaliteli ve değişik çevre şartlarında daha verimli çeşitlerin ıslah edilmesi gerekmektedir.

Arpa ekim alanlarının büyük bir kısmının, Anadolu Platosu ve yağışı sınırlı alanlarda olduğu bilinmektedir. Arpa ekiliş ve üretiminde önemli bir yeri olan Konya

ilinde, hayvancılıkta yem açığının kapatılması, malt sanayiinin hammadde ihtiyacının karşılanması ve çoraklaşma eğilimi gösteren sulu alanların ıslahı bakımından arpa ziraatinin önemi giderek artmaktadır. Bölgede arpa verimi dekara ortalama 200 kg civarında olup, kışın sert ve ilkbaharın çok kurak geçtiği yıllarda, 1989 yılında olduğu gibi verim (135 kg/da) oldukça azalmaktadır. Bazı yıllar görülen olumsuz iklim şartları ve özellikle de kar örtüsüz kışlar yanında, kullanılan çeşit, tohumluk, ekim zamanı ve yetiştirme tekniği eksiklikleri, Konya bölgesinde arpa ekiliş ve üretimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu amaçla, ülkemizin oldukça çeşitlilik gösteren ekolojik şartlarına uyabilecek yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi yanında, çeşitlerin kış (soğuk) ve kuraklık gibi olumsuz çevre şartlarından en az zararlı kurtulmalarını sağlayacak agronomik çalışmalara, özellikle de ekim zamanı denemelerine ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bitkinin soğuğa dayanıklılığı üzerine pekçok faktörün yanında, kıştan önceki büyüme ve gelişme durumu da etkili olmaktadır. Yapılan araştırmalar da, arpanın kış öncesi gelişmesinde kök uzunluğu, bitkide kardeş sayısı ve kuru madde miktarı ile soğuğa dayanıklılık arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunmuştur (Adak ve Eser, 1992).

Bu çalışma da; Konya ekolojik şartlarında, kışlık arpanın, en az zararlı kışı geçirebilmesi için, kış öncesi gerekli büyüme ve gelişmesini sağlayacak şekilde uygun ekim zamanının tespit edilmesi yanında, dane verimi, verim ve bazı kalite unsurlarının ekim zamanlarına göre değişimi ile incelenen karakterler arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Arpa üzerinde çalışan ıslahçılar, bugüne kadar pekçok çalışmalar yapmışlar ve diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi arpada da genetik bakımdan yüksek verimli çeşitler geliştirmişlerdir. Genetik bakımdan üstün olan çeşitler, ideal yetiştirme şartlarında ekilmezler ise verim, kalite ve mukavemet yönünden noksanlıklar kendini gösterebilmektedir. Bu nedenle, genetik bakımdan üstün çeşitlerin geliştirilmesi ile yetinilmemiş, bazı agronomik çalışmalarla farklı ekim zamanlarının kışa dayanıklılık verim ve verim unsurları üzerine etkileri ile kullanım ve benzeri konularda yurt içinde ve yurt dışında çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalardan konumuzla ilgili olan bazı çalışmaların ve serin iklim tahılı olması nedeniyle buğday da yapılmış benzeri araştırmaların özetleri tarih sırasına göre verilmiştir.

Knoch (1962), Doğu Almanya'da, dört kışlık arpa çeşidini 10, 20 ve 30 Eylül tarihlerinde ekerek yaptığı bir çalışmada; farklı ekim zamanlarının kışa dayanıklılık ve verim üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı 10 Eylülde yapılan ekimde, bitkilerin kış öncesi yeterli gelişme ve kardeşlenmeyi sağlayarak birim alandaki kardeş sayısı ile dane ve sap veriminin 20 ve 30 Eylülde ekilenlere göre daha fazla olduğunu tespit etmiştir.

Stickler ve Pauli (1963), ABD'de farklı ekim zamanı ve tohum miktarının kışlık arpada verim ve kıştan çıkış oranına etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada; üç arpa çeşidini 1 Eylül, 15 Eylül, 1 Ekim, 15 Ekim ve 1 Kasım tarihlerinde olmak üzere beş farklı zamanda ekmişlerdir. Çeşitlere göre değişmekle birlikte en yüksek kıştan çıkış oranı 1 Ekim ve 15 Ekimde yapılan ekimlerden alınırken, 1 Eylül, 15 Eylül ve 1 Kasımda yapılan ekimlerde bu oranların düştüğü, aynı şekilde dane veriminin ekim tarihindeki gecikmeye bağlı olarak azaldığı ve çeşit x ekim tarihi etkisinin önemli olduğu belirtilmiştir. Bu araştırmada, dane verimi ile m^2 'deki başak sayısı ve kış zararı arasında sıkı bir ilişki bulunmuş olup, genellikle kış ölümü ile birim alanda daha az bitki, daha az kardeş sayısı ve daha az başak sayısı elde etmişlerdir.

Tosun ve Yurtman (1973), Ankara şartlarında, ekmeclik buğdaylarda verime etkili başlıca morfolojik ve fizyolojik karakterler arasındaki ilişkilerin araştırıldığı bir çalışmada; parsel verimi ile 1000 dane ağırlığı ($r = 0.467^{**}$), başak uzunluğu ($r = 0.417^{**}$) ve başakta başakcık sayısı ($r = 0.359^{**}$) arasında önemli-olumlu ilişkiler bulunmuşlardır.

Munro ve ark. (1974), 1969-1972 yılları arasında beş ayrı lokasyonda 6 arpa çeşidini normalden 4-6 hafta daha geç ekerek yaptıkları bir araştırmada; her bir haftalık gecikmenin dane veriminde dekara ortalama 14 kg azalmaya, protein oranında ise % 0.15'lik bir artışa neden olduğunu; Bockstaele ve Maddens (1967) ekimin normalden daha geç yapılması durumunda dane veriminde % 6.14 oranında ve aynı konuda araştırma yapan Vez (1974) ise ekim tarihi geciktikçe dane veriminde % 17-37 oranında azalma olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmalarda arpa çeşitlerinin geç ekime karşı hassasiyetlerinin farklı olduğu tespit edilmiştir.

Denison (1975) yaptığı bir araştırmada dane verimi ile başakta dane sayısı arasında kışlık buğdayda ($r= 0.41^{**}$), yazlık buğdayda ($r= 0.68^{**}$) ve yazlık arpada ($r= 0.55^{**}$) olumlu-çok önemli ilişkiler bulunduğunu, başakta dane sayısının verimin önemli bir unsuru olduğunu ve verim ile 1000 dane ağırlığı arasındaki ilişkinin, arpada önemli, diğer cinslerde ise önemsiz olduğunu belirtmiştir (Yürür ve ark., 1981).

Darwinkel ve ark. (1977), Hollanda'da 1974, 1975 ve 1976 yıllarında farklı ekim zamanı ve tohum miktarlarının kışlık buğdayın dane verimi ve bitki gelişimi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla; 26 Eylül-3 Ekim, 25 Ekim-6 Kasım ve 19 Kasım -11 Aralık tarihleri arasında olmak üzere üç farklı zamanda yaptıkları ekimlerde; ekim zamanlarına göre sırasıyla birinci yıl 726.3, 741.5 ve 708.8 kg/da, ikinci yıl 824.8, 821.0 ve 728.8 kg/da, üçüncü yıl da 736.0, 683.5 ve 666.5 kg/da verim alındığını ve geciken ekimin dane verimini azalttığını tespit etmişlerdir.

Kışlık buğdayda farklı bitki sıklıkları ile ilgili olarak yapılan bir araştırmada; yüksek bitki sıklığında daha çok başak ve daha çok dane üretildiğini, ancak başakta dane sayısının azaldığı, bunun da başakta fertil başakcık ve başakcıkta dane sayısının azalmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanmıştır (Darwinkel 1978). Aynı araştırmacı düşük bitki sıklığında bitki başına kardeş sayısının daha fazla olduğunu ve hasat indeksinin ise % 45 oranında azaldığını, ayrıca tahıllarda dane veriminin, birim alandaki başak sayısı başakta dane sayısı ve dane ağırlığına bağlı olarak değiştiğini ve bu faktörler arasında kuvvetli bir rekabetin bulunduğunu belirtmiştir.

Alkuş ve Genç (1979), Çukurova'da farklı ekim zamanı (Kasım ayının 1. ve 3. haftası, Aralık ayının 1. haftası) ve tohum miktarının buğdayda dane verimi ve verim unsurlarına etkilerini araştırmak amacıyla yürüttükleri bir çalışmada; ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak üst iki yaprak alanının bazı çeşitlerde azaldığı, bazı çeşitlerde ise arttığı, m^2 'de fertil başak sayısının en az; 1. yıl ilk ekimden (659 adet/ m^2), 2. yıl ise

son ekimden (452 adet/m²) alındığını, bu durumun da; çevre şartlarının yıllara göre farklı etki yapmasından kaynaklandığı şeklinde ifade edilmiştir. Geciken ekimle birlikte hasat indeksi artarken, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığı bazı çeşitlerde azalmış, bazı çeşitlerde artmıştır. Dane verimi ise ekim zamanına bağlı olarak önce artmış daha sonra azalmıştır. Bu araştırmada üst iki yaprak alanı, kardeş sayısı, hasat indeksi, m²'deki fertil başak sayısı, başakta dane sayısı, bin dane ağırlığı ve dane verimi bakımından çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun önemli olduğu, dane verimi ile m²'deki fertil başak sayısı (r= 0.25**), başakta dane sayısı (r= 0.57**), hasat indeksi (r= 0.47**) ve bin dane ağırlığı (r= 0.19*) arasında olumlu-önemli; dane verimi ile kardeş sayısı (r= -0.10) ve yaprak alanı (r= -0.06) arasında ise olumsuz-önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir.

1977-1979 yılları arasında Çukurova şartlarında değişik kökenli 22 arpa çeşidinin verim ve verim unsurları konusunda yapılan bir araştırmada; dane verimi, bin dane ağırlığı, bitki boyu, hasat indeksi, bitkide fertil kardeş sayısı ve başakta dane verimi bakımından çeşitler arasında çok önemli farklılık bulunmuştur (Kırtok ve Genç, 1980).

ABD'de, Eylül ve Nisan ayları arasında farklı zamanlarda ekilen mahalli ve ıslah arpa çeşitlerinde ekim zamanı ve gelişme oranları arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada; erken ekilen bitkilerin kış başlangıcında iyi bir gelişme göstererek başak taslağını oluşturduğu ve çeşitler arasındaki gelişme farklılığının geç yapılan ekimlerde daha az belirgin olduğu Kirby (1980) tarafından tespit edilmiştir. Aynı araştırmacı, yazlık ve kışlık arpalar arasındaki melezlemelerden elde edilen materyallerde, kışa dayanıklılık ve bitki gelişmesi arasında önemli ilişki bulunduğunu, bunun erkenci ve yüksek verimli arpa ıslahında kullanılabileceğini belirtmektedir.

Knapp ve Knapp (1980), Rusya'da, ekim zamanı ve sonbahar gübre uygulamasının kışlık arpanın gelişmesi ve kıştan çıkışı üzerine etkisi konusunda yaptıkları araştırmada; Eylül ortasına kadar yapılan ekimlerden en fazla başak sayısı ve dane verimi alındığını, ekim zamanındaki gecikmeyle birlikte birim alandaki başak sayısı ve dane veriminin azaldığını ve kış ölümlerinin arttığını tespit etmişlerdir.

Ankara şartlarında yetiştirilen 6 sıralı arpa çeşitleri ile 2 sıralı Tokak arpa çeşidinin maltlık kriterleri yönünden incelendiği bir çalışmada, kavuz oranı ve protein oranı bakımından çeşitler arasında önemli farklılık bulunmuş ve 6 sıralı çeşitlerin kavuz oranları 2 sıralı Tokak çeşidinden daha yüksek olmuştur. Bu çalışmada 2 sıralı Tokak

çeşidinin en yüksek protein oranı grubuna girdiği ve 1000 dane ağırlığının 6 sıralı çeşitlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir (Kün ve Akbay, 1980).

Tosun ve ark. (1980)'nin Ankara şartlarında 1978-1979 yıllarında yürüttükleri bir araştırmada; farklı ekim zamanının, arpada dane verimi ve protein oranına etkileri ile bu karakterler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu amaçla dört adet 2 sıralı ve altı adette 6 sıralı arpa çeşidini kışlık (1. yıl 2 Kasım, 2. yıl 23 Ekim) ve yazlık (1. yıl 27 Şubat, 2. yıl 16 Şubat) olarak ekmişlerdir. Araştırmada, ortalama olarak en fazla dane verimi kışlık ekimlerden (1. yıl 596.8 kg/da, 2. yıl 671.4 kg/da) elde edilmiştir. Yazlık ekimlerde verim (1. yıl 234.5 kg/da, 2. yıl 337.1 kg/da) kışlık ekimlere göre birinci yıl % 39.3 ve ikinci yıl % 50.2 oranında azalmıştır. Bununla birlikte yazlık ekimlerde ham protein oranı (1. yıl % 17.6, 2. yıl % 17.2), kışlık ekimlerden (1. yıl % 16.6, 2. yıl % 14.5) daha fazla olmuştur. Bu çalışmada, dane verimi ve protein oranı bakımından çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun önemli bulunduğu, bu durumun; ekim zamanlarına bağlı olarak, yıllara göre değişen çevre şartlarının, çeşitleri farklı düzeyde etkilemesinden kaynaklandığı şeklinde açıklamışlardır. Bu çalışmada, dane verimi ile protein oranı arasında olumsuz ilişki bulunduğunu ifade etmektedirler.

Aşırı kış şartlarının hüküm sürdüğü Rusya'nın Krasnodar bölgesinde, Shevtsov ve ark. (1981) tarafından kışlık arpa ekim zamanı ile ilgili olarak yapılan bir araştırmada; ekim zamanındaki gecikmenin kışlık arpanın dane veriminde büyük oranda azalmaya neden olduğu ve bu azalmanın, soğuk zararının artmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanmaktadır.

Fowler (1982), ekim zamanının, kışlık buğday ve çavdarın kıştan çıkış oranı ve gelişmesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla Kanada'da 1974-76 yıllarında yaptığı araştırmada, her iki cinsi de 15 Ağustos-15 Eylül tarihleri arasında iki hafta aralıklarla ekmiştir. İlkbaharda kar kalktıktan sonra iki defa yapılan toprak üstü kuru madde ölçümlerinde, her iki cinsde de ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak kuru madde oranının azaldığı, genellikle 15 Ağustos-1 Eylül tarihleri arasında ekilen bitkilerde ortalama olarak en yüksek kıştan çıkış oranının elde edildiği ve bitkilerin soğuğa alışması için, erken ekimin daha uygun olduğu belirtilmiştir.

Pakistan'da 1976 yılında yapılan bir araştırmada; kısa periyotlu buğday çeşitlerinde geç ekimin dane verimi ve protein oranı üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada; üç buğday çeşidi 30 Kasım, 10 Aralık, 20 Aralık ve 30 Aralık tarihlerinde ekilmiştir. Araştırma sonucunda, geciken ekimle birlikte danede protein oranı artarken, bitki sıklığı, başakta dane

sayısı ve ağırlığı ile dane veriminin (ekim tarihine göre sırasıyla 386, 393, 375 ve 308 kg/da) azaldığı görülmüştür (Ghazanfar ve ark., 1982).

Mc Kenzie ve ark. (1982), Kanada'da, üç arpa çeşidini, 28 Nisan-21 Mayıs tarihleri arasında 4 farklı zamanda ekerek, bitkileri 2 yapraklı devrelerinde dona tâbi tutmuşlardır. Don etkisiyle bitkilerin yapraklarında görülen zarar oranı çeşitlere göre % 49 ile % 68 arasında değişmiş ve çeşitlerde başaklanma süresi gecikmiştir. Araştırmacılar; don etkisiyle bitkide kardeş sayısı, fertil başak sayısı ve birim alandaki bitki sayısının azaldığını, ekim zamanının gecikmesi ile % 8.6'lık bir verim kaybı olduğunu ve don etkisiyle ilk iki ekimde ortalama % 9.8'lik, son iki ekimde ise % 17.1'lik verim düşüşü görüldüğünü belirtmişlerdir.

Ellis ve Russell (1984), İngiltere'de 1979-81 yılları arasında iki yıl süreyle yaptıkları tarla denemelerinde; kışlık ve yazlık arpa çeşitlerini sonbaharda ve ilkbaharda ekerek dane verimi ve bazı verim unsurlarını incelemişlerdir. Buna göre kışlık çeşitlerin sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde sırasıyla; m²'deki başak sayısı 1113 ve 705 adet, başakta dane sayısı 17.9 ve 18.3 adet, 1000 dane ağırlığı 45.0 ve 42.8 g dane verimi 905 ve 551 kg/da olarak bulunmuştur. Yazlık çeşitlerin sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde sırayla; m²'deki başak sayısı 1117 ve 667 adet, başakta dane sayısı 21.7 ve 20.7 adet, 1000 dane ağırlığı 37.4 ve 38.4 g, dane verimi 918 ve 544 kg/da olmuştur. Araştırmada birim alandaki dane sayısının kışlık ekimlerde daha fazla olduğu tespit edilmiş ve bunun; başakta dane sayısının çokluğundan ziyade, kışlık ekimlerde birim alandaki başak sayısının fazlalığından kaynaklandığı şeklinde açıklanmıştır. Gallagher ve ark. (1975) tarafından yapılan bir araştırmada ise ekim zamanının en fazla birim alandaki bitki sayısını, başak sayısını ve bitkideki fertil kardeş sayısını etkilediği belirtilmiştir.

İsveç'de, 1980-1983 yıllarında arpada, farklı ekim zamanı ve farklı tohum miktarlarının kıştan çıkış oranı ve verime etkisini belirlemek maksadı ile 14 arpa çeşidi kullanılmıştır. Bu çalışmada, çeşitler 28 Ağustos, 7 Eylül, 19 Eylül ve 30 Eylül tarihlerinde olmak üzere 4 farklı zamanda ekilmişlerdir. Araştırma sonucunda, kıştan çıkış oranı en fazla, 7 Eylülde yapılan ekimde tespit edilmiş olup, Eylül ortası ve Eylül sonunda yapılan ekimlerde bitkilerdeki gelişmenin yeterli olmaması nedeniyle kıştan çıkış oranı düşmüştür. En fazla dane verimi, ortalama 512 kg/da ile Eylül ayı başında yapılan ekimden, en yüksek 1000 dane ağırlığı ise 30 Eylülde yapılan geç ekimden elde edilmiştir (Larson, 1984).

Olsen (1984) tarafından, Danimarka'da 1979-83 yılları arasında ekim zamanı ve tohum miktarlarının, kışlık buğday ve kışlık arpada, dane verimi ve kaliteye etkileri konusunda yapılan bir araştırmada; çeşitler Eylül başı, Eylül ortası, Eylül sonu ve Ekim ortası olmak üzere dört farklı zamanda ekilmiştir. Eylül başı ve Eylül ortasında yapılan ekimlerde her iki cinste de dane verimi bakımından benzer sonuçlar alınmış olmasına karşılık, Ekim ayı ortalarında yapılan ekimde ilk iki ekim zamanına göre buğdayda % 9 (560 kg/da'dan 505 kg/da'a) arpada ise % 15'lik (600 kg/da'dan 510 kg/da'a) bir verim düşüşü görülmüştür. Bu araştırmada, birim alanda en fazla başak sayısı Eylül başında yapılan ekimde, en fazla bitki sayısı ise Eylül sonunda yapılan ekimde olmuştur. Ekim zamanının protein oranına, 1000 dane ağırlığına ve dane iriliğine etkisi önemli olmuş ve en kaliteli dane geç yapılan ekimlerden alınmıştır.

Robertson (1984), ABD'nin Lethbridge bölgesinde yaptığı araştırmalarda, kışlık buğdaydan maksimum verim ve kıştan çıkış elde etmek için Eylül ayının ilk iki haftası içerisinde ekilmesi gerektiğini, böylece bitkilerin yüksek sıcaklıklarda birkaç hafta büyüme şansının olacağını ve Ekim ayı sonlarına doğru bitkilerin yavaş yavaş kışa dayanıklılık kabiliyetlerini kazanacaklarını ve böylece sert kış şartlarına dayanmanın daha iyi olacağını belirtmektedir.

Stapleton (1984), kışlık arpanın gelişmesi ve dane verimi üzerine farklı ekim zamanı ve tohum miktarının etkisini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada; Iğri arpa çeşidini 1981 yılında 5 Eylül, 18 Eylül, 2 Ekim ve 24 Ekim tarihlerinde, 1982 yılında ise 3 Eylül, 17 Eylül, 6 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde olmak üzere dört farklı zamanda ekmiştir. Elde edilen değerler 1. ve 2. yıl ekim tarihlerine göre sırasıyla; m²'deki bitki sayısı 187, 165, 286, 257 adet ve 305, 295, 236, 190 adet, m²'deki sap sayısı 2449, 2365, 1815, 1365 adet ve 2784, 2591, 1771, 798 adet, m²'deki başak sayısı 1049, 1063, 949, 906 adet ve 1168, 1137, 968, 990 adet, başakta dane sayısı 25.1, 24.2, 26.2, 25.8 adet ve 19.6, 20.1, 23.4, 24.8 adet, bin dane ağırlığı 43.4, 43.2, 43.5, 45.2 g ve 38.6, 38.4, 39.9, 39.5 g, hasat indeksi % 44.5, 47.3, 46.3, 40.6 ve % 37.8, 36.4, 38.5, 31.3, dane verimi ise 828, 818, 774, 745 kg/da ve 790, 786, 800, 710 kg/da olarak tespit edilmiştir. Buna göre ekim tarihinin gecikmesine bağlı olarak birim alandaki başak sayısının azalmasına karşılık, bin dane ağırlığı ve başakta dane ağırlığının artması, başak azalmasından meydana gelecek verim düşüşünü telafi ettiği için verimde önemli bir düşüş görülmemiştir. Aynı araştırmacı, ekim zamanının Kasım ayı sonuna kadar gecikmesi durumunda birim alandaki bitki sayısının % 37 oranında

azaldığını, Ekim ayında yapılan ekimde, Eylül ayı başında yapılan ekimler kadar toprak üstü kuru maddesi üretildiği fakat hasat indeksinin erken ekilenlerden daha düşük olduğu belirtilmiştir.

Similaru (1985), Romanya'da üç yıl süreyle yaptığı bir araştırmada, 9 kışlık buğday çeşidini 10 Eylül, 20 Eylül, 30 Eylül, 10 Ekim, 20 Ekim ve 30 Ekim tarihlerinde olmak üzere altı farklı ekim zamanında ve 4 farklı tohum miktarında ekmiştir. Bu araştırmada, en fazla dane verimi 10 Ekim tarihinde yapılan ekimden alınmış olup, çeşitlerin ekim tarihine olan duyarlılıklarının farklı olduğu ve bu farklılığında, verim unsurlarının birbirini telafi etmesinden kaynaklandığı şeklinde açıklanmıştır.

Kore'de yapılan bir araştırmada, Dura (hash) 12 arpa çeşidi 15 ve 30 Ekim tarihlerinde olmak üzere iki farklı zamanda ve m^2 'ye 100-1000 bitki sıklığında ekilmiştir. Bu araştırmada en fazla dane verimi erken ekimde alınmış olup, yüksek verim ile m^2 'de başak sayısı ve 1000 dane ağırlığı arasında pozitif, başak uzunluğu arasında ise negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Danede protein oranı erken ekimde % 8.93 iken, geç yapılan ekimde % 9.28'e yükselmiştir (Choi ve ark., 1986).

Kalaycı (1986), Eskişehir'de yapmış olduğu ekim zamanı denemelerinde, normalden daha geç zamanda yapılan ekimlerde, birim alandaki başak sayısı ve dane veriminde azalma olduğunu belirterek, ekim zamanı ile dane verimi arasındaki ilişkinin eğrisel bir gelişme gösterdiğini, çok erken yapılan ekimlerde ise iklimin çok iyi gitmesi halinde aşırı vejetatif gelişme nedeniyle, yatma ve kıştan zarar görme sonucu verimde azalma olabileceğini belirtmiştir.

Baumer ve Aigner (1988)'in Almanya'da 1979-1986 yılları arasında 2 ve 6 sıralı arpa çeşitleri ile yaptıkları araştırmalarda; 2 sıralı çeşitlerden dekara ortalama 674 kg, 6 sıralı çeşitlerden de ortalama 688 kg dane verimi alındığı ve aralarında dane verimi yönünden önemli bir farklılığın olmadığı, başakta dane sayısı (18.1 ve 39.6 adet/başak) ve m^2 'deki başak sayısı (800 ve 452 adet/ m^2) bakımından 2 ve 6 sıralı çeşitler arasında önemli farklılığın olduğu, erken yapılan ekimlerde uygun bitki sıklığının sağlandığı, bunun sonucunda da yüksek dane verimi alındığı belirtilmiştir.

İngiltere'de, 1982-1985 yılları arasında, farklı ekim zamanı ve tohum miktarının kışlık buğday ve arpada verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek maksadı ile yapılan bir araştırmada; kışlık buğday çeşidi (Avalon) 22 Eylül, 23 Ekim ve 29 Kasım tarihlerinde, kışlık arpa çeşidi, (Igri) ise 18 Eylül ve 16 Ekim tarihlerinde ekilmiştir.

Kışlık buğdaydan elde edilen değerler, ekim zamanına göre sırasıyla dekara; dane verimi 702 kg, 598 kg ve 540 kg, m²'deki bitki sayısı 272, 266 ve 231 adet, m²'de fertil başak sayısı 442, 434 ve 417 adet, bin dane ağırlığı 39.6, 37.2 ve 35.4 gram ve dane iriliği bakımından 2.0 mm'nin altındaki dane oranı 1.80, 2.77 ve 3.10 olarak bulunmuştur. Kışlık arpada ise bu değerler ekim zamanına göre sırasıyla, dane verimi 811 ve 684 kg/da, m²'deki bitki sayısı 266 ve 264 adet, m²'deki başak sayısı 939 ve 694 adet, bin dane ağırlığı 46.8 ve 49.6 gram ve 2.2 mm'nin altındaki dane oranında 3.03 ve 2.77 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucuna göre ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak dane verimi, m²'deki bitki sayısı ve m²'deki fertil başak sayısı her iki cinsde de azalmış, bin dane ağırlığı ve dane iriliği, kışlık buğdayda azalırken kışlık arpada artmıştır (Cromack ve Clark, 1987).

Çin'in Shanghai bölgesinde, arpa ve buğdayın Ekim ayı sonu ve Kasım ayı başlarında, çeltik hasadından sonra ekildiği, erken olgunlaşan çeşitler dışında ekimin mümkün olduğu kadar Aralık ayının son 10 gününden önce yapılması gerektiği, böylece bitkilerin dondurucu kış sezonundan önce iyi bir gelişme sağlayabileceği bildirilmiştir. Bu çalışmada, arpanın 24 Ekim ve 7 Kasım tarihlerinde yapılan ekimlerinden sırasıyla 330 ve 370 kg/da dane verim alınmışken, ekim zamanının 21 Kasım ve 29 Kasım'a kadar gecikmesi durumunda verim önemli ölçüde azalmış ve 230, 310 kg/da'ya kadar düşmüştür. Bu nedenle, yüksek verim almak için buğday ve arpa ekiminin Kasım ayının 15'inden önce yapılması ve geç ekimden kaçınılması gerektiği belirtilmiştir (Cai, 1988).

1980-1983 yılları arasında Polonya'da, Fatyga (1988) tarafından yapılan bir çalışmada; 5 kışlık arpa çeşidi 4-6 Eylül (1. Ekim), 16-19 Eylül (2. Ekim) ve 25-28 Eylül (3. Ekim) tarihlerinde olmak üzere üç farklı zamanda ekilmiştir. Erken ekimde (1) aşırı büyüme nedeniyle bitkilerin kıştan zarar görme oranı artmış, bu durum kıştan çıkış oranını düşürmüştür. 1., 2. ve 3. ekimlerde sırasıyla 493, 517 ve 506 kg/da dane verimi alınırken, protein oranı (%) yine aynı sırayla 11.03, 11.37 ve 12.10 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada en fazla dane verimi 2. Ekim zamanında, en yüksek protein oranı ise 3. ekim zamanından alınmıştır.

Geçit (1988), Ankara şartlarında 1979-1981 yılları arasında Tokak 157/37 ve Cumhuriyet-50 arpa çeşitlerinde ekim sıklığına bağlı olarak ana sap ve çeşitli kademedeki kardeşlerde verim ve verim unsurlarının değişimini incelediği bir çalışmada; birim alandaki bitki sıklığı; azaldıkça dane verimi ve sap uzunluğunun azaldığını, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının ise arttığını tespit etmiştir.

İngiltere'de tabii ve termostatik ısıtıcılarla toprak sıcaklığının kontrol edildiği şartlarda, farklı arpa çeşitleri ile yapılan ekim zamanı denemesinde; sıfırın altındaki sıcaklıkların tek bitki verimi, bitki başına fertil başak sayısı, başakta dane sayısı, 1000 dane ağırlığı ve hasat indeksini olumsuz yönde önemli olarak etkilediği ve bu etkinin derecesinin ekim tarihi ve çeşide bağlı olarak değiştiği, sıfırın altındaki sıcaklıkların, bilhassa geç ekilen parsellerde birim alandaki bitki sayısını azalttığı belirtilmiştir (Hetherington ve Stewart, 1988).

Knight ve ark. (1988)'nin Yeni Zelanda'da, arpa ekim zamanını belirlemek için 1985-1987 yılları arasında yaptıkları bir çalışmada; üç arpa çeşidini, Mayıs ve Kasım ayları arasında farklı zamanlarda ekmişlerdir. Araştırma sonucunda Ekim ayı içerisinde yapılan ekimlerden en yüksek verimin alındığı görülmüştür. Malt kalitesi yönünden en yüksek değer ise Eylül ayında yapılan ekimlerden elde edilmiştir.

1974-76 yılları arasında Sibiry'a da yapılan bir tarla denemesinde; bölgeye göre erken yapılan ekimden, buğdayda en yüksek dane veriminin alındığı ve ekim zamanı geciktikçe verimin düştüğü belirlenmiş olup, geciken ekim zamanına bağlı olarak 1000 dane ağırlığı artarken tohumlarda çimlenme ve bitkilerin canlılık durumlarında azalma görüldüğü tespit edilmiştir (Ksenzova, 1990).

Akkaya ve Akten (1989), Erzurum kıraç şartlarında 1985-1987 yılları arasında, farklı ekim zamanının kışlık buğdayın verim ve bazı verim unsurlarına etkilerini araştırmak amacıyla Yayla-13 buğday hattını 20-23 Ağustos (1. ekim), 2-3 Eylül (2. ekim), 12-13 Eylül (3. ekim), 22-25 Eylül (4. ekim) ve 3-6 Ekim (5. ekim) tarihlerinde olmak üzere beş farklı zamanda ekerek yaptıkları çalışmada; Ekim tarihindeki gecikmenin m^2 'deki başak sayısını (1. ekimde 705 adet, 5. ekimde 626 adet), başakta dane sayısını (1.'de 27.5 adet, 5.'de 26.04 adet) başaktaki dane ağırlığını (1.'de 1.13 g, 5.'de 1.05 g), bin dane ağırlığını (1.'de 39.66 g, 5.'de 35.43 g), hasat indeksini (1.'de % 35.9, 5.'de % 30.24) ve dane verimini (1.'de 250.6 kg/da, 5.'de 168.6 kg/da) azalttığı ve yıl içerisindeki iklim şartlarının özellikle yağış miktarı ve dağılımının ekim zamanı değerlerini önemli derecede etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, ekim tarihinin Eylül ayından daha sonraya kalması durumunda, sıcaklığın düşmesi sonucu, kışa girişte bitkilerin yeterli gelişmeyi sağlayamadıkları ve kışa zayıf girerek soğuklardan fazla zarar gördükleri ve neticede önemli ölçüde verim kaybı olduğu sonucuna varmışlardır.

Egamberdiev ve Kurbanov (1989) Özbekistan'da 1984-1986 yılları arasında

kışlık buğday ve kışlık arpa çeşitlerini, iki farklı sıra aralığı ve 25 Eylül, 15 Ekim, 5 Kasım tarihlerinde olmak üzere üç farklı zamanda ekerek yaptıkları bir araştırmada; her iki cinste de, 15 Ekimde yapılan ekimde dane verimi, 1000 dane ağırlığı, tohumların çimlenmesi ve bitkilerin canlılık durumlarını, 25 Eylül ve 5 Kasım'da yapılan ekimlere göre daha yüksek bulmuşlardır.

Çumra ekolojik şartlarında ekmeklik iki buğday çeşidi ile yürütülen bir çalışmada; dane verimi ile m^2 'de fertil başak sayısı ($r= 0.454^{**}$), hasat indeksi ($r= 0.75^{**}$), bayrak yaprağı ayası genişliği ($r= 0.598^{**}$) başak uzunluğu ($r= 0.711^{**}$) ve başakta dane sayısı ($r= 0.875^{**}$) arasında olumlu-çok önemli; dane verimi ile 1000 dane ağırlığı ($r= -0.233$) ve fertil kardeş sayısı ($r= -0.120$) arasında olumsuz-önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir. Dane verimi ile bayrak yaprağı ayası uzunluğu ($r= 0.222$) ve bitki boyu ($r= 0.128$) arasında ise olumlu-önemsiz ilişki olduğu bulunmuştur (Topal, 1989).

İngiltere'de, Ekim ayından Mayıs ayına kadar farklı zamanlarda ekilen yazlık ve kışlık arpa çeşitlerinin gelişme durumlarının araştırıldığı bir seri çalışmada; geciken ekimle birlikte birim alandaki başak sayısı ve başakta dane sayısının azalmasına bağlı olarak dane veriminin düştüğü görülmüş, bununla birlikte geç ekimlerde dane iriliğindeki farklılığın daha az olması diğer verim unsurlarındaki azalmaları telafi edici bir etkiye sahip olmuştur. Ekim ayından Ocak ayına kadar yapılan ekimler, kışlık çeşitlerin verimlerini etkilemiş ve bu çeşitlerin Mart ayı ekimleri yazlık çeşitlere benzer sonuçlar vermiştir. Geciken ekimde vejetatif safha uzamış, m^2 'deki dane sayısı ve m^2 'deki dane verimi artmıştır. Genelde ortalama dane iriliği sabit kalırken, sadece Mayıs ayında yapılan ekimde dane iriliğinde azalma görülmüştür (Patel, 1990).

Avçin ve ark. (1991 a)'nın, Ankara şartlarında 1988-1991 yılları arasında 5 buğday ve 3 arpa (Tokak, Obruk-86 ve Bülbül-89) çeşidini 25 Eylül, 5 Ekim, 15 Ekim, 25 Ekim ve 5 Kasım tarihlerinde ekerek yaptıkları tahıl çeşit x ekim zamanı araştırmalarında; erken ekimin (Eylül 15-Ekim 15) genelde daha fazla dane verimi verdiği ve ekim zamanına göre çeşitlerin verim düzeylerinin değiştiği, Orta Anadolu'nun yağış bakımından normal geçen yıllarında, ekimin gecikmesi durumunda verimin azaldığı ve çeşitlerin ekim zamanlarından etkilenmelerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Aynı şartlarda 20 buğday çeşidi ile yürütülen başka bir araştırmada, dane verimi ile hasat indeksi ($r= 0.76^{**}$), başakta dane sayısı ($r= 0.605^{**}$) ve m^2 'deki dane sayısı ($r= 0.62^{**}$) arasında olumlu-çok önemli; dane verimi ile m^2 'deki başak sayısı ($r=$

0.089) ve 1000 dane ağırlığı ($r= 0.14$) arasında olumlu-önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir (Avcın ve ark., 1991 b).

Keklikçi ve ark. (1991)'nin Konya ovası kuru şartlarında yürüttükleri buğday ekim zamanı araştırmalarında; çok erken ve çok geç yapılan ekimlerde m^2 'deki başak sayısının ve dane veriminin azaldığı, m^2 'deki başak sayısı ile dane verimi arasında ($r= 0.741$) olumlu-önemli ilişki bulunduğu belirtilmiştir.

Çumra ekolojik şartlarında makarnalık buğday çeşitleri ile yapılan bir araştırmada; çeşitlere göre, dane verimi ile m^2 'deki fertil başak sayısı ($r= 0.95^{**}$ ve $r= 0.73^{**}$), bitkide fertil kardeş sayısı ($r= 0.67^{**}$ ve $r= 0.56^{**}$), başakta dane sayısı ($r= 0.85^{**}$ ve $r= 0.40^*$), başakta dane ağırlığı ($r= 0.73^{**}$ ve $r= 0.57^{**}$), başak uzunluğu ($r= 0.81^{**}$ ve $r= 0.53^{**}$), hasat indeksi ($r= 0.75^{**}$ ve $r= 0.44^{**}$), bayrak yaprağı ayası uzunluğu ($r= 0.76^{**}$ ve $r= 0.37^*$) ve bayrak yaprağı ayası genişliği ($r= 0.78^{**}$ ve $r= 0.60^{**}$) arasında olumlu-önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Ayrıca Çakmak-79 çeşidinde dane verimi ile bitki boyu ($r= 0.84^{**}$) ve ham protein oranı ($r= 0.65^{**}$) arasında olumlu-önemli; dane verimi ile bin dane ağırlığı ($r= -0.26$) arasında olumsuz-önemsiz ilişki belirlenirken, Kunduru-1149 çeşidinde dane verimi ile bitki boyu, ham protein oranı, bin dane ağırlığı arasındaki ilişkiler önemsiz olmuş ve dane veriminin yükseltilmesi için m^2 'deki fertil başak sayısı, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı, b.y.a.u., b.y.a.g., başak uzunluğu ve hasat indeksi üzerinde durulması gerektiği belirtilmiştir (Sade, 1991).

İngiltere'de 1983-1985 yılları arasında yapılan bir araştırmada, kışlık bir arpa çeşidi Ağustos sonu, Eylül ortası, Ekim başı ve Ekim ayı sonu olmak üzere 4 farklı zamanda ekilmiştir. Araştırma sonucunda; 1. yıl, ekim tarihlerinin kıştan çıkan bitki sayısını önemli ölçüde etkilemediği ve ekilen tohuma göre kıştan çıkan bitki sayısının ekim zamanları itibariyle sırasıyla 278 (450 dane/ m^2), 271 (450 dane/ m^2), 336 (520 dane/ m^2) ve 323 (610 dane/ m^2) adet olduğu, 2. yıl ise sert geçen kış nedeniyle kıştan çıkan bitki sayısının önemli ölçüde etkilendiği, ekilen tohuma göre farklı ekim tarihlerinde belirlenen kıştan çıkan bitki sayısı, sırasıyla 190 (450 dane/ m^2), 240 (450 dane/ m^2), 229 (520 dane/ m^2) ve 156 (610 dane/ m^2) adet olduğu belirtilmiştir. Bu araştırmada geciken ekim zamanının, kıştan çıkan bitki sayısını düşürdüğü, aynı şekilde ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak, dane verimi (598, 632, 503 ve 410 kg/da) ve m^2 'deki başak sayısının (1090, 1220, 896 ve 801 adet/ m^2) azaldığı tespit edilmiştir (Walker ve Matthevis, 1991).

Pakistan'da 1984-1986 yılları arasında kışlık Rabi arpa mutant hatları ve Pak-81 buğday çeşidi ile yapılan bir ekim zamanı denemesinde, çeşitler 10'ar günlük aralıklarla 25 Ekim-24 Aralık tarihleri arasında ekilmişlerdir. Bu çalışmada en fazla dane verimi 25 Ekim, 4 Kasım ve 14 Kasım tarihlerinde yapılan erken ekimlerden alınmış ve bu tarihten sonra gecikmeye bağlı olarak dane verimi önemli ölçüde azalmıştır (Kıfayat ve ark. 1992).

Kılınç ve ark. (1992), Çukurova şartlarında 1988-1990 yılları arasında üç yıl süreyle 25 arpa çeşit ve hattında, dane verimi ve verim unsurlarını inceledikleri bir araştırmada; dane verimi bakımından çeşitler arasında önemli farklılığın bulunduğunu, dane verimi ile başakta dane sayısı ($r = -0.114^*$) ve başakta dane ağırlığı ($r=-0.121^*$) arasında olumsuz-önemli; dane verimi ile 1000 dane ağırlığı ($r= -0.035$) ve bitki boyu ($r= -0.110$) arasında ise olumsuz-önemsiz ilişkiler bulmuşlardır.



3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Konya şartlarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı arpa çeşitlerinin kışa dayanıklılık, verim ve verim unsurlarına olan etkilerinin araştırıldığı bu çalışma, Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Müdürlüğü'nün arazi-sinde ve sulu şartlarda yürütülmüştür. Denemenin yapıldığı yer deniz seviyesinden yaklaşık 1016 m yüksekliktedir.

3.1. İklim Özellikleri

Kışlık arpa yetiştiriciliğinde, bitkinin gelişme ve büyüme dönemleri dikkate alınarak, ekimin yapıldığı Eylül ayından itibaren, ertesi yılın Ağustos ayına kadar geçen süre için Konya ilinin yağış, sıcaklık, nisbi nem ve kar örtüsü gibi iklim faktörlerinin, denemenin kurulduğu yıllar (1990-1991 ve 1991-1992) ve uzun yıllar (1975-1989) ortalamalarına ait değerler Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, 15 yıllık ortalama yağış toplamı 364.5 mm iken, denemenin yürütüldüğü 1990-1991 yılında 378.2 mm ve 1991-1992 mahsül döneminde ise 298.9 mm olmuştur. Denemenin birinci yılındaki toplam yağış, uzun yıllar ortalamasından 13.7 mm daha fazla olduğu halde, denemenin ikinci yılındaki yıllık yağış miktarı 65.6 mm daha düşük olmuştur. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında düşen yağışlar; çıkış, kardeşlenme, kök sisteminin teşekkülü ve bitkilerin kışa sağlıklı girebilmeleri bakımından son derece önemlidir. Bitkinin normal bir şekilde kışa girebilmesi için bu aylardaki yağışların yeterli olması gerekmektedir. Uzun yıllar ortalamalarına göre Eylül, Ekim ve Kasım aylarında düşen yağışlar sırasıyla 7.9, 37.1 ve 37.4 mm (toplam 82.4 mm)'dir. Denemenin kurulduğu 1990 ve 1991 yıllarında bu aylarda tespit edilen toplam yağış miktarları, birinci yılda sırasıyla 37.3, 25.2 ve 22.3 mm (toplam 84.8 mm) olup, hem yağışın aylara dağılımı homojen olmuş ve hem de üç aylık yağış toplamı uzun yıllar ortalamasından fazla olmuştur. Denemenin ikinci yılında ise Eylül, Ekim ve Kasım aylarında düşen yağış miktarı sırasıyla 3.1, 24.9 ve 36.0 mm (toplam 64 mm) olup, bu değerler hem uzun yıllar, hemde birinci yılki değerlerden düşüktür. Tahıl yetiştiriciliği açısından ilkbahar yağışlarının, miktarı ve

Tablo 3.1. Konya İlinde Kışlık Arpanın Yetiştirme Dönemi İçerisinde 1990-1991 ve 1991-1992 Ekim Yılları ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Bazı Meteorolojik Değerler (1)

Aylar	Toplam Yağış (mm)			Ortalama Sıcaklık (°C)			Minimum Sıcaklık (°C)			Nisbi NemOrt. (%)			Karla Kaplı Gün Sayısı		
	Uzun(2) Yıllar	1990-91	1991-92	Uzun Yıllar	1990-91	1991-92	Uzun Yıllar	1990-91	1991-92	Uzun Yıllar	1990-91	1991-92	Uzun Yıllar	1990-91	1991-92
Eylül	7.9	37.3	3.1	18.7	16.1	18.5	11.0	6.5	7.4	49.4	60.9	50.5	—	—	—
Ekim	37.1	25.2	24.9	12.1	11.4	12.6	5.8	2.9	4.3	63.7	60.7	61.6	—	—	—
Kasım	37.4	22.3	36.0	5.7	6.8	4.7	0.7	-0.2	-1.6	73.1	72.0	72.4	0.8	—	—
Aralık	37.0	52.7	60.6	1.5	2.2	-2.0	-2.5	-2.3	-4.7	78.1	80.9	80.2	4.4	—	—
Ocak	45.9	57.1	7.1	0.3	-2.7	-4.9	-3.8	-6.8	-19.0	77.4	82.2	78.3	8.6	—	—
Şubat	28.8	19.9	32.3	1.7	-4.2	-8.0	-2.8	-8.9	-22.0	72.2	81.7	76.9	5.7	15	4
Mart	32.2	28.2	7.5	5.6	6.4	2.1	0.3	-0.3	-11.8	65.9	69.7	69.9	2.2	18	15
Nisan	48.0	77.9	21.0	11.2	10.3	10.2	5.0	4.0	-4.8	59.8	69.4	53.7	0.1	—	—
Mayıs	51.9	47.8	51.5	15.7	13.6	13.6	8.5	4.9	-0.9	56.7	61.0	57.0	—	—	—
Haziran	22.8	9.2	25.5	20.1	19.8	18.5	12.6	10.8	5.0	50.6	54.3	57.7	—	—	—
Temmuz	11.2	0.6	25.7	23.3	23.0	19.8	15.3	12.9	5.2	45.2	47.9	52.9	—	—	—
Ağustos	4.5	0.0	3.7	22.6	22.8	21.4	14.7	13.9	7.9	45.3	52.7	51.3	—	—	—
Toplam	364.5	378.2	298.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.8	33	19
Ortalama	—	—	—	11.5	10.5	8.9	5.4	3.8	-2.9	61.5	66.1	63.5	—	—	—

(1) Değerler Bahri Dağdaş Milleler Arası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Müdürlüğünden alınmıştır.

(2) 15 yıllık ortalama değerler (1975-1989 arası).

aylara dağılımı da oldukça önemlidir. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında düşen yağış miktarı; uzun yıllar ortalaması olarak 48.0, 51.9 ve 22.8 mm (toplam 122.7 mm) iken, 1991 yılında 77.9, 47.8 ve 9.2 mm (toplam 134.9 mm), 1992 yılında ise 21.0, 51.5 ve 25.5 mm (toplam 98 mm) olmuştur. Bu dönemde, araştırmanın birinci yılındaki yağış miktarı, hem uzun yıllar yağış ortalamalarından hemde denemenin ikinci yılındaki yağış miktarından daha fazla olmuştur.

Bölgede, 15 yıllık meteorolojik rasat ortalamalarına göre yıllık ortalama sıcaklık 11.5°C iken, denemenin yürütüldüğü birinci yıl 10.5°C, ikinci yıl ise 8.9°C olmuştur. Tohumun çimlenmesi ve iyi bir kök sistemi oluşturarak kışa girmesi açısından son derece önemli olan Eylül, Ekim ve Kasım ayı sıcaklık ortalamaları bakımından; uzun yıllar ortalamaları (18.7, 12.1 ve 5.7°C) ile 1990 (16.1, 11.4 ve 6.8°C) ve 1991 yılları (18.5, 12.6 ve 4.7°C) ortalamaları birbirinden çok farklı olmamıştır. Bununla birlikte bilhassa kar örtüsünün az olduğu yıllarda arpa bitkilerinin kıştan zarar görmemeleri açısından Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayı sıcaklıkları oldukça önemlidir. Bu aylara ait 15 yıllık sıcaklık ortalamaları sırasıyla 1.5, 0.3, 1.7 ve 5.6°C iken, 1991 yılında bu değerler 2.2, -2.7, -4.2 ve 6.4°C olmak üzere biraz düşmüş, 1992 yılında ise -2.0, -4.9, -8.0 ve 2.1°C olup hem uzun yıllardan, hem de denemenin birinci yılındaki değerlerden bir hayli düşük olmuştur. Bununla birlikte 1992 yılında karla kaplı gün sayısının (19 gün) diğerlerine göre az ve minimum sıcaklık değerlerinin de çok düşük (-4.7, -19.0, -22.0 ve -11.8) olması, kışın oldukça sert geçtiğini göstermektedir. Denemenin ikinci yılında şubat ayı sıcaklığının -22.0°C'ye düşmesi dayanıklı materyallerin seçimi şansını da artırmıştır. 15 yıllık, 1991 ve 1992 yılında, sapa kalkma, başaklanma ve olum devrelerinin yer aldığı Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında kaydedilen aylık ortalama sıcaklık değerleri, Tablo 3.1'de görüleceği gibi genelde birbirine yakın olmuştur.

Deneme yılları öncesi 15 yıllık nisbi nem ortalaması % 61.5 olmuştur. Bu değerler genellikle Temmuz ve Ağustos aylarında (% 45.2 ve % 45.3) en düşük, Aralık ve Ocak aylarında (% 78.1 ve % 77.4) ise en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Denemenin birinci yılında yıllık nisbi nem ortalaması % 66.1 iken, ikinci yılında % 63.5 olmuştur. Arpanın hızlı büyüme ve gelişme dönemlerine rastlayan Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarını içine alan, 4 aylık nisbi nem ortalamaları uzun yıllar % 53.1 iken, 1991'de % 58.2 ve 1992 yılında % 55.3 olmuştur. Görüldüğü gibi denemenin birinci yılında hem 12 aylık, hem de gelişme dönemlerindeki dört aylık nisbi nem orta-

laması, uzun yıllar ve araştırmanın yürütüldüğü ikinci yıl değerlerinden daha yüksek olmuştur.

Diğer faktörlerle birlikte kar örtülü gün sayısı da, bitkilerin kıştan zarar görmemesi açısından oldukça önemlidir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da, karla kaplı gün sayısı, sadece Şubat ve Mart aylarında kaydedilmiştir. Buna göre birinci deneme yılında karla kaplı gün sayısı (33 gün), hem uzun yıllar ortalamasından (21.8 gün) ve hem de ikinci deneme yılından (19 gün) daha fazla olmuştur.

3.2. Toprak Özellikleri

Araştırma yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek için 0-20, 20-40 ve 40-60 cm derinliklerden alınan toprak numunelerinde bazı analizler yapılmış olup, sonuçları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*

Toprak Derinliği (cm)	pH	ECx10 ⁶ (µmhos/cm)	Değişebilir Na (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)	CaCO ₃ (%)	Saturasyon Yüzdesi	Bünye Sınıfı
0-20	7.16	213	1.14	2.16	298.15	1.61	25.89	68.20	Kil
20-40	7.20	295	1.08	1.72	272.26	1.07	25.69	73.70	Kil
40-60	7.08	283	0.94	1.40	246.05	0.92	25.09	73.70	Kil

* : Toprak analizleri S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarında ve Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında yapılmıştır.

Tablo 3.2'de de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü topraklar killi bir bünyeye sahip olup, organik madde muhtevası düşüktür. Kireç muhtevası yüksek olan topraklar nötr reaksiyon göstermektedir. Değişebilir Na yüzdesi düşük olan araştırma topraklarında tuzluluk problemi yoktur. Elverişli potasyum bakımından ise zengin durumdadır.

4. MATERYAL VE METOD

4.1. Materyal

Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi (MİKHAM) arazisinde 1990-1991 ve 1991-1992 ekim döneminde olmak üzere iki yıl yürütülen bu çalışmada, bölgede halen ekilen ve ekilmesi tavsiye edilen yedi tescilli ve bir tescile aday olmak üzere sekiz arpa çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Arpa çeşitleri, MİKHAM'dan temin edilmiş olup, özellikleri kısaca Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Araştırmada Kullanılan Arpa Çeşitlerinin Kısa Özellikleri

Çeşitler	İslah Edildiği Kuruluş ve Tescil Yılı	Özellikleri
Cumhuriyet-50	Eskişehir Zir. Arş. Enst., 1975	2- Sıralı Alternatif
Anadolu-86	Merk. Tar. Arş. Enst., 1982	2- Sıralı "
Obruk-86	Orta And. Zir. Arş. Enst. Ankara, 1986	2- Sıralı "
Yeşilköy-387	Yeşilköy Zir. Arş. Enst. İstanbul, 1962	6- Sıralı "
Hamidiye-85	Bat. Geç. Tar. Arş. Enst. Eskişehir, 1972	2- Sıralı "
Bülbül-89	Merkez Tar. Arş. Enst. Ankara, 1985	2- Sıralı "
Tokak-157/37	Orta And. Zir. Arş. Enst. Ankara, 1963	2- Sıralı "
Efes-1*	Anadolu Bir. G. ve M. S.A.Ş. Konya	2- Sıralı

* Tescile aday

4.2. Metod

Araştırma "bölünmüş parseller" (split plot) deneme desenine göre üç te-
kerrürlü olarak planlanmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987). Her tekerrür 10 ana parsel
ayrılmıştır. Bu ana parsellere, bölgede kışlık hububatın ekilmeye başlandığı ilk dönem
esas alınarak; 21 Eylül, 28 Eylül, 5 Ekim, 12 Ekim, 19 Ekim, 26 Ekim, 2 Kasım, 16
Kasım, 23 Kasım ve 30 Kasım tarihlerinde olmak üzere birer hafta aralıklarla, 10 farklı
ekim zamanı şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Ayrıca her ana parsel 8 alt parsel
ayrılarak, sekiz arpa çeşidi yine şansa bağlı olarak bu parsellere ekilmiştir.

Deneme parsellerine ekim yapılmadan hemen önce toprak analizleri ve bitkinin

ihtiyacı dikkate alınarak 5 kg/da P_2O_5 hesabı ile Diamonyum fosfat (DAP) gübresi elle verilerek toprağa karıştırılmıştır. Azotlu gübrenin ikinci yarısı ise ilkbaharda, sapa kalkma döneminden önce, dekara 2 kg N hesabı ile amonyum nitrat gübresi olarak verilmiştir.

Ekim işlemi; araştırmanın yürütüldüğü kuruluşa ait, altı sıralı hassas hububat ekim mibzeri ile m^2 'ye 400-450 dane düşecek şekilde, 5.0 m uzunluğundaki parsellere 20 cm sıra aralığında 6 sıra halinde yapılmıştır. Ekimden hemen sonra, ekim yapılan her parsel sulanarak tohumların çimlenmesi ve normal sürede çıkış yapması sağlanmıştır.

İlkbaharda, bitkilerin suya ihtiyaç duyduğu zaman esas alınarak sapa kalkma döneminde her iki yılda da birer defa salma sulama yapılmıştır. Deneme parsellerinde yabancı ot mücadelesi, yabancı otların 3-4 yapraklı olduğu zamanda 2-4 D esterli ilaç kullanılarak yapılmıştır.

Bitkiler tam olum devresine geldikleri zaman, her parselde yanlardan birer sıra, alt ve üst kısımlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan ($0.8 \text{ m} \times 4.0 \text{ m} = 3.20 \text{ m}^2$) alan orakla biçilerek hasat yapılmıştır. Demet halinde 3-4 gün tarlada kurutulan bitkilerin saplı ağırlıkları alındıktan sonra, her parsel ayrı ayrı parsel biçerdöveri ile harmanlanmıştır. Elde edilen materyaller, etiketlenerek diğer işlemler için laboratuvara getirilmiştir.

4.2.1. Gözlem ve ölçümler

Kıştan çıkış oranı hariç diğer gözlem ve ölçümler parsellerde kenar tesirler dikkate alınarak, hasat alanı içerisinde kalan bitkilerde yapılmıştır.

4.2.1.1. Kıştan çıkış oranı

Her parselde yanlardan birer sıranın 1 m'lik kısımları bu amaçla kullanılmış olup, sonbaharda 1 m'lik kısımda bulunan bitkiler sayılarak kışa girişte bitki sayısı belirlenmiş ve bu kısımlar tahta etiketlerle işaretlenmiştir. İlkbaharda bitkilerin tekrar büyümeye başladığı dönemde, işaretlenen yerdeki bitkiler sökülerek sayılmış ve kıştan çıkışta bitki sayısı belirlenmiştir. Kışa girişteki ve kıştan çıkıştaki bitki sayılarından yararlanarak kıştan çıkış oranı (% olarak) bulunmuştur (Akkaya, 1984; Adak ve Eser, 1992).

4.2.1.2. Metrekaredeki bitki sayısı

Kardeşlenme başlangıcından önce, her parselin ortadaki iki sırasında, birer metrelik kısımdaki bitki sayısının m^2 'deki bitki sayısına çevrilmesiyle belirlenmiştir (Kırtok ve Genç, 1980).

4.2.1.3. Bitki boyu

Bitkiler hasat olumuna geldiğinde, her parselde belirlenmiş olan 5 bitkinin ana saplarında, toprak seviyesi ile en üst başakcığın ucuna kadarki (kılçık hariç) uzunluk ölçülmüştür (Yürür ve ark., 1981).

4.2.1.4. Bitkide fertil kardeş sayısı

Her parselden rastgele seçilerek etiketlenmiş 5 bitkiye ait dane ihtiva eden başaklar sayılarak bitkide fertil kardeş sayısı adet olarak belirlenmiştir (Tosun ve Yurtman, 1973).

4.2.1.5. Metrekarede fertil başak sayısı

Sarı erme devresinde her parselin ortasındaki 2 sırada, 1 metrede bulunan başak sayısının metrekaredeki başak sayısına çevrilmesiyle bulunmuştur (Tosun ve Yurtman, 1973).

4.2.1.6. Bayrak yaprağı ayası uzunluğu

Belirlenmiş olan 5 bitkinin, bayrak yaprak yakacağı ile bayrak yaprak ayası ucu arasındaki uzunluk cm cinsinden ölçülmüştür (Tosun ve Yurtman, 1973).

4.2.1.7. Bayrak yaprağı ayası genişliği

Bayrak yaprağı ayasının, yakacıktan itibaren uzunluğunun 1/3'üne tekabül eden en geniş kısmı ölçülmüş ve cm cinsinden ifade edilmiştir (Tosun ve Yurtman, 1973).

4.2.1.8. Başak uzunluğu

Her parselde rastgele belirlenmiş olan 5 bitkide ana sapa ait başakların uzunluğu, başak ekseninin en alt boğumu ile en üstteki başakcığın ucu (kılçık hariç) arasındaki uzunluk ölçülerek cm cinsinden belirlenmiştir (Yürür ve ark., 1981).

4.2.1.9. Başakta dane sayısı

Her parselde tespit edilen 5 başağın her birinin ayrı ayrı harmanlanmasından elde edilen daneler sayılarak ortalaması alınmış ve adet olarak tespit edilmiştir (Yürür ve ark., 1981).

4.2.1.10. Başakta dane ağırlığı (Başak verimi)

Dane sayıları bulunan başakların ortalama dane ağırlığı 0.01 gram duyarlıkta terazi ile tartılıp gram olarak belirlenmiş ve beş başak veriminin ortalaması başakta dane ağırlığı olarak bulunmuştur (Geçit, 1982).

4.2.1.11. Dane verimi

Kenar tesiri çıkarıldıktan sonra kalan alandaki bitkiler orakla biçilerek 3-4 gün kurumaya bırakılmış, daha sonra, parsel biçerdöveri ile harmanlanmış elde edilen daneler temizlendikten sonra danelerin nem yüzdesi tespit edilmiş ve daneler hassas terazide tartılarak % 12 nem oranı esas alınarak düzeltmeler yapılmış ve dekara verimler, kg cinsinden ifade edilmiştir (Tosun ve Yurtman, 1973; Geçit, 1982).

4.2.1.12. Hasat indeksi

Her parselden elde edilen dane ağırlığı, aynı alandan elde edilen saplı ağırlığa bölünüp 100'le çarpılmak suretiyle yüzde olarak hesap edilmiştir (Geçit, 1982).

4.2.1.13. Bin dane ağırlığı

Her parselden elde edilen danelerde, 4 defa 100 dane sayılıp 0.01 gram duyarlıdaki terazi ile tartılıp ortalamaları alınmış ve gram cinsinden ifade edilmiştir (Anonymous, 1972; Tosun ve Yurtman, 1973).

4.2.1.14. Ham protein oranı

Her parselin dane ürününden rastgele alınan örnekler değirmende öğütüldükten sonra Kjeldahl metodu ile tespit edilmiş olup (Yazıcıoğlu ve Durgun, 1976), analizler S.Ü. Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında yapılmıştır .

4.2.1.15. Kavuz oranı

Luf yöntemi ve TS 4078 arpa standardında belirtilen kavuz tayini metodu esas alınarak yapılmıştır (Anonymous, 1984; Yazıcıoğlu ve Durgun, 1976).

4.2.1.2.2. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler

Araştırmada tüm karakterlere ait değerler, her iki yılda ayrı ayrı olmak üzere "bölünmüş parseller" deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalamaları "AÖF" testine göre gruplandırılmıştır. Ayrıca dane verimi ile araştırma konuları arasındaki ilişkiler belirlenmiştir (Yurtsever, 1984; Düzgüneş ve ark., 1987).

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

5.1. Kıştan Çıkış Oranı

Kışa girişte m²'deki bitki sayısı ve kıştan çıkışta m²'deki bitki sayısından faydalanılarak kıştan çıkış oranı belirlenmiştir. Kışa girişteki bitki sayısının kıştan çıkış yapan bitki sayısına oranı olan bu değer %'de olarak ifade edilmiştir. Bitkilerin kışa dayanıklılığının belirlenmesinde kıştan çıkış oranının daha anlamlı bir ölçü olduğu Akten (1978) ve Akkaya (1984) tarafından da belirtilmiştir.

1991 ve 1992 yıllarında farklı zamanlarda ekilen arpa çeşitlerinin kıştan çıkış oranları ile ilgili ortalama değerler ve bu değerlere ait "AÖF" testi sonuçları Tablo 5.1'de, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.2'de verilmiştir.

Tablo 5.2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi her iki deneme yılında da kıştan çıkış oranı bakımından çeşitler ve ekim zamanları arasında % 1 ihtimal sınırına göre önemli farklılık bulunmuştur.

Ekim zamanlarının ortalaması olarak 1991 yılında en yüksek kıştan çıkış oranı % 98.04 ile Tokak-157/37 çeşidinde tespit edilmiştir. Bunu uzalan sıra ile Cumhuriyet-50 (% 97.27), Hamidiye-85 (% 97.18), Obruk-86 (% 97.15), Bülbül-89 (% 97.10), Anadolu-86 (% 96.45) ve Efes-1 (% 96.42) izlemiştir. En düşük kıştan çıkış oranı ise % 96.04 ile Yeşilköy-387 çeşidinde olmuştur (Tablo 5.1). Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre kıştan çıkış oranı bakımından ilk sırayı alan Tokak-157/37 çeşidi 1. grupta (a), Cumhuriyet-50, Hamidiye-85, Obruk-86 ve Bülbül-89 çeşitleri 2. grupta (ab) yer alırken, en düşük kıştan çıkış oranı değerlerine sahip olan Anadolu-86, Efes-1 ve Yeşilköy-387 çeşitleri ise son grubu (b) oluşturmuşlardır.

Ekim zamanlarının ortalaması olarak çeşitlerin kıştan çıkış oranları 1992 yılında, 1991 yılına göre genelde daha düşük olmuştur. 1992 yılında çeşitler kıştan çıkış oranı bakımından azalan sırayla Tokak-157/37, Hamidiye-85, Obruk-86, Efes-1, Bülbül-89, Anadolu-86, Cumhuriyet-50 ve Yeşilköy-387 olarak sıralanmışlar ve kıştan çıkış oranları sırasıyla % 95.30, 95.26, 95.14, 94.46, 94.21, 92.82, 92.57 ve 89.11 olmuştur (Tablo 5.1). Yapılan "AÖF" testine göre kıştan çıkış oranı bakımından en yüksek değerlere sahip olan Tokak-157/37, Hamidiye-85, Obruk-86, Efes-1 ve Bülbül-89 çeşitleri arasında önemli bir farklılık görülmemiş ve bu çeşitler birinci grubu

Tablo 5.1. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Kıştan Çıkış Oranlarına Ait Ortalama Değerler (%)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I											Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım*	30 Kasım*		
1991	Cumhuriyet 50	97.67	99.67	99.00	98.67	99.18	96.33	96.67	91.00	—	—	—	97.27 ab1
	Anadolu -86	96.33	98.67	99.0	98.00	97.33	96.98	97.12	88.17	—	—	—	96.45 b
	Obruk-86	97.45	98.82	97.33	99.15	97.97	97.50	98.33	90.67	—	—	—	97.15 ab
	Yeşilköy-387	96.78	98.13	99.00	97.53	97.98	97.38	96.17	85.33	—	—	—	96.04 b
	Hamidiye-85	97.48	99.50	98.63	99.30	98.30	97.35	97.19	89.67	—	—	—	97.18 ab
	Bülbül-89	97.63	97.48	98.57	98.48	98.00	96.97	96.67	92.00	—	—	—	97.10 ab
	Tokak-157/37	98.33	99.85	99.33	99.67	99.15	98.50	98.15	91.33	—	—	—	98.04 a
	Efes-1	98.00	98.00	97.50	97.52	98.33	96.48	97.15	88.33	—	—	—	96.42 b
Ortalama	97.46 a1	98.76 a	98.55 a	98.66 a	98.28 a	97.19 a	97.18 a	89.56 b	—	—	—	96.95	
1992	Cumhuriyet 50	98.15 a2	97.84 a	98.54 a	97.99 a	96.71 a	91.39 b	81.85 c	78.12 c	—	—	—	92.57 ab1
	Anadolu -86	97.93 a2	97.46 a	97.52 a	97.63 a	94.49 ab	90.63 bc	87.63 c	79.24 d	—	—	—	92.82 ab
	Obruk-86	97.92 a2	97.81 a	98.49 a	98.69 a	95.86 ab	92.95 b	91.53 bc	87.88 c	—	—	—	95.14 a
	Yeşilköy-387	92.37abc2	94.63 a	93.19 ab	92.54ab	88.58 c	89.82 bc	82.33 d	78.63 d	—	—	—	89.11 b
	Hamidiye-85	97.55 ab2	98.83 a	98.04 ab	97.38 ab	97.92 ab	93.85 bc	91.27 cd	87.23 d	—	—	—	95.26 a
	Bülbül-89	99.35 a2	98.07 a	96.99 a	99.45 a	96.48 a	89.84 b	91.45 b	82.03 c	—	—	—	94.21 a
	Tokak-157/37	98.00 a2	99.13 a	98.00 a	96.47 ab	95.05 abc	92.27 bcd	90.29 cd	90.79 cd	—	—	—	95.30 a
	Efes-1	97.38 ab2	98.47 a	97.63 ab	98.18 a	93.30 bc	94.68 ab	89.63 cd	86.41 d	—	—	—	94.46 a
Ortalama	97.58 a1	97.78 a	97.30 a	97.29 a	94.80 ab	91.93 b	88.25 c	83.79 d	—	—	—	93.61	
2 Yıl Ort.	Cumhuriyet 50	97.91	98.76	98.77	98.33	97.95	93.86	89.26	84.56	—	—	—	94.92
	Anadolu -86	97.69	98.07	98.26	97.82	95.91	93.80	92.37	83.71	—	—	—	94.64
	Obruk-86	97.69	98.31	97.91	98.92	96.91	95.23	94.93	89.28	—	—	—	96.15
	Yeşilköy-387	94.58	96.38	96.09	95.04	93.28	93.60	89.25	81.98	—	—	—	92.58
	Hamidiye-85	97.52	99.17	98.34	98.34	98.11	95.60	94.23	88.45	—	—	—	96.22
	Bülbül-89	98.49	97.78	97.78	99.47	97.24	93.41	94.06	87.02	—	—	—	95.66
	Tokak-157/37	99.16	99.49	98.67	98.07	97.10	95.39	94.22	91.06	—	—	—	96.67
	Efes-1	97.69	98.24	97.57	97.85	95.82	95.58	93.39	87.37	—	—	—	95.44
Genel Ortalama	97.52	98.27	97.93	97.98	96.54	94.56	92.72	86.68	—	—	—	95.27	

* 23 ve 30 Kasım tarihli ekimlerde kış öncesi çıkış olmadığı için değer alınmamıştır.

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1, 2 : ise %5 ihtimal sınırna göre önemli olmadığını göstermektedir.

(a) oluşturmuşlardır. Bunu kıştan çıkış oranı bakımından azalan sırayla ikinci grubu (ab) oluşturan Anadolu-86 ve Cumhuriyet-50 çeşitleri takip etmiştir. En düşük değer ise Yeşilköy-387 çeşidinde kaydedilmiş ve bu çeşit de son gruba (b) girmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek kıştan çıkış oranı Tokak-157/37 çeşidinde (% 96.67) olmuştur. Bunu kıştan çıkış oranı bakımından azalan sırayla Hamidiye-85 (% 96.22), Obruk-86 (% 96.15), Bülbül-89 (% 95.66), Efes-1 (% 95.44), Cumhuriyet-50 (% 94.92) ve Anadolu-86 (% 94.64) çeşitleri takip etmiş, en düşük kıştan çıkış oranı ise % 92.58 ile Yeşilköy-387 çeşidinden elde edilmiştir. Nitekim Akkaya (1984)'nın Erzurum şartlarında yaptığı bir araştırmada Tokak-157/37 çeşidi diğer kışlık çeşitler (Wieland, Krusawacı ve Hudson) yanında en düşük kıştan çıkış oranı ile son sırada yer alırken, Konya şartlarında yaptığımız bu araştırmada ilk sırada yer almış ve bölge şartlarına iyi adapte olduğu görülmüştür. Kıştan çıkış oranları bakımından denemenin yürütüldüğü her iki yılda da Tokak-157/37 en yüksek değere sahip olurken, Yeşilköy-387 en düşük değere sahip olmuştur. Diğer çeşitlerin yıllara göre farklı sıralama oluşturmaları, çeşitlerin yıllar itibariyle, buldukları ekolojik şartlara değişik karşılık vermelerinden kaynaklanmaktadır. Çeşitlerin kıştan zarar görme oranlarının farklı olduğu daha önce yapılmış araştırmalarla da (Mc Kenzie ve ark., 1982; Akkaya, 1984) ortaya konulmuştur.

Ekim zamanlarının kıştan çıkış oranı üzerine etkisi her iki deneme yılında da % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 5.2).

Tablo 5.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşitlerin ortalaması olarak

Tablo 5.2. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Kıştan Çıkış Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	191	---	---
Bloklar	2	6.022*	2.662
Çeşitler	7	4.611**	14.053**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	7	81.346**	85.724**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	49	0.860	1.701*
Hata (2)	112	---	---

** : P<0.01; * : P<0.05

1991 yılında 21 Eylül, 28 Eylül, 5 Ekim, 12 Ekim, 19 Ekim, 26 Ekim, 2 Kasım ve 16 Kasım tarihlerinde yapılan ekimler de ortalama kıştan çıkış oranları sırasıyla % 97.46, 98.76, 98.55, 98.66, 98.28, 97.19, 97.18 ve 89.56 arasında değişmiştir. Genelde ekim tarihindeki gecikmeye bağlı olarak kıştan çıkış oranlarında bir düşüş görülmüş ve 28 Eylül tarihinde yapılan ekimde en yüksek, 16 Kasım tarihinde yapılan ekimde ise en düşük kıştan çıkış oranı elde edilmiştir. Bununla birlikte yapılan "AÖF" testine göre, kıştan çıkış oranları bakımından ilk yedi ekim zamanı arasında istatistiki açıdan önemli bir fark görülmemiş ve hepsi a grubunu, son ekim zamanı olan 16 Kasım tarihinde ekilen parsellerde ise kıştan çıkış oranı en düşük olmuş ve b grubunu oluşturmuştur. 16 Kasımda yapılan ekimlerde çıkış yapan bitkilerin kışa çok zayıf olarak girmeleri, kıştan çıkış oranını düşürmüştür.

1992 yılında da çeşitlerin ortalaması olarak en fazla kıştan çıkış oranı ilk dört ekimden elde edilmiş olup, 21 Eylül, 28 Eylül, 5 Ekim ve 12 Ekim tarihlerinde yapılan ekimlerde bu oranlar sırasıyla % 97.58, 97.78, 97.30 ve 97.29 olmuştur. 19 Ekim, 26 Ekim, 2 Kasım ve 16 Kasım tarihlerinde ekilen parsellerde ise kıştan çıkış oranı sırasıyla % 94.80, 91.93, 88.25 ve 83.79 olarak bulunmuştur. Tablo 5.1'de de görüldüğü gibi, yapılan "AÖF" testine göre çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek kıştan çıkış oranlarının belirlendiği ilk dört ekim zamanı en yüksek değer grubuna (a) girmiş olup, aralarında istatistiki açıdan önemli bir farkın olmadığı anlaşılmıştır. 19 Ekim tarihli ortalama değer 2. grubu (ab) oluştururken, bu tarihten sonra kıştan çıkış oranlarında daha belirgin bir düşüş olmuş ve 26 Ekim tarihli ortalama 3. grupta (b), 2 Kasım 4. grupta (c) ve 16 Kasım tarihli ortalama ise en düşük değerle son grupta (d) yer almıştır.

1991 yılında Çeşit x Ekim zamanı etkisi önemli olmadığı halde, 1992 yılında % 5 ihtimal sınırına göre önemli olmuştur (Tablo 5.2). 1992 yılında çeşitlerin farklı ekim tarihlerindeki kıştan çıkış oranlarına ait ortalama değerler incelendiğinde, arpa çeşitlerinin ekim tarihlerine karşı olan tepkilerinin farklı olduğu görülmüştür. Nitekim yapılan "AÖF" testine göre; 21 Eylül-16 Kasım tarihleri arasındaki farklı ekim tarihlerinde belirlenen kıştan çıkış oranları Yeşilköy-387 çeşidinde 6, Anadolu-86, Obruk-86, Hamidiye-85, Tokak-157/37 ve Efes-1 çeşitlerinde 5, Cumhuriyet-50 ve Bülbül-89 çeşitlerinde 3 ayrı gruba girmiştir. Arpa çeşitlerinin hepsinde 28 Eylül tarihli ekim birinci grupta (a) yer alırken, 16 Kasım tarihli ekimlerden elde edilen ortalamalar son gruplarda (c, d ve cd) yer almıştır (Tablo 5.1).

Kıştan çıkış oranları bakımından çeşitlerin ekim zamanlarına karşı olan tepkilerinin farklı olması, birçok faktörün etkisi yanında, bitkinin genetik yapısında etkili olduğunu göstermektedir. Nitekim Gökçora (1983), kışları sert geçen ekolojilerde kışa dayanıklılığın, diğer şartlar yanında, çeşidin genetik yapısına bağlı olduğunu, aynı konuda araştırma yapan Stickler ve Pauli (1963) ve Maeztu (1986), kıştan çıkışta m²'deki bitki sayısının çeşitlere göre farklı olduğunu ve çeşit x ekim zamanı interaksyonunun önemli olduğunu, aynı şekilde Hayward (1990)'da çeşitlerin ekim tarihinden farklı etkilendiğini belirtmişlerdir.

Denemede kullanılan arpa çeşitlerinin ve yılların ortalaması olarak en yüksek kıştan çıkış oranı % 98.27 ile 28 Eylülde yapılan ekimden elde edilmiştir (Tablo 5.1). Bunu azalan sırayla 12 Ekim (% 97.98), 5 Ekim (% 97.93), 21 Eylül (% 97.52), 19 Ekim (% 96.54), 26 Ekim (% 94.56) ve 2 Kasım (% 92.72) tarihinde yapılan ekimlerden elde edilen değerler takip etmiştir. En düşük kıştan çıkış oranı (% 86.68) ise 16 Kasımda yapılan ekimlerde görülmüştür. Tablo 5.1'deki çeşitlerin ve yılların birlikte değerlendirilmesinden de anlaşılacağı gibi 19 Ekim tarihine kadar yapılan ekim zamanları arasında kıştan çıkış oranları bakımından önemli bir farklılık görülmez iken, bu tarihten sonra, ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak kıştan çıkış oranında düşüş görülmüştür. Ekim tarihindeki gecikmeye bağlı olarak kıştan çıkış oranının azalması, diğer faktörler yanında bitkinin kışa giriş devresinin de, kıştan çıkışta çok önemli olduğunu göstermektedir. Nitekim yaptığımız bu araştırmada da, Aralık ayının sonlarına doğru yaptığımız kışa giriş gözlemlerinde 23 Kasım ve 30 Kasım tarihlerinde yapılan ekimlerde, her iki yılda da bitki çıkışı görülmezken, 2 Kasım ve 16 Kasım tarihlerinde yapılan ekimlerde bitkilerin 1-2 yapraklı, 26 Ekim ve daha önceki tarihlerde yapılan ekimlerde, çıkış yapan bitkilerin ise ekim zamanına göre kardeşlenmenin değişik devrelerinde olduğu görülmüştür. Güzlük ekimin daha yüksek verim verdiği, fakat bunun tam olarak ortaya çıkabilmesi için, ekilen bitkilerin 3-5 yapraklı olarak kışa girmeleri gerekmektedir. Erzurum şartlarında yapılan bir araştırmada da kışa 1-2 yapraklı olarak giren arpa bitkilerinde kış zararının daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Ak-kaya, 1984). Gökçora (1983), kış zararı miktarının, bitkinin genetik yapısı ve diğer şartlar yanında, ekim zamanı ve kış öncesi gelişme safhası ile yakından ilgili olduğunu bildirmektedir. Geciken ekimin kıştan çıkış oranını azalttığına dair araştırma bulgularımız, aynı konuda araştırmalar yapan pek çok araştırmacı tarafından da doğrulanmıştır (Knoch, 1962; Knapp ve Knapp, 1980; Shevtsov ve ark., 1981; Fowler, 1982; Larson, 1984; Robertson, 1984; Ksenzova, 1990; Walker ve Matthews, 1991).

Yaptığımız araştırmada, çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak kıştan çıkış oranı bakımından 21 Eylül-19 Ekim tarihleri arası en uygun ekim zamanı olarak tespit edilmiştir. Voronkov (1985)'da Rusya şartlarında 27 Temmuz-19 Ekim tarihleri arasında yaptığı bir ekim zamanı çalışmasında kıştan çıkış oranı bakımından en uygun ekim tarihinin 20 Eylül-5 Ekim arası olduğunu belirtmiştir.

Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak yıllar itibari ile kıştan çıkış oranı 1991 yılında % 96.95, 1992 yılında ise % 93.61 olmuştur (Tablo 5.1). Tablo 3.1'deki iklim verilerinin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi kış; araştırmanın ikinci yılında birinci yılına göre daha ağır geçmiştir. Minimum sıcaklık, ikinci yıl Şubat ayında -20°C gibi ekstrem bir değere düşmüştür. Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarındaki aylık ortalama sıcaklıklar 1990-1991 ekim döneminde 6.8, 2.2, -2.7 , -4.2 ve 6.4°C iken, 1991-1992 ekim döneminde aynı sırayla 4.7, -2.0 , -4.9 , -8.0 ve 2.1°C olmuştur. Denemenin ikinci yılında kış aylarındaki sıcaklıklar hem uzun yıllar, hem de birinci yıl ortalamalarından daha düşüktür. Birinci ekim yılında karla kaplı gün sayısı Ocak ayında 15 ve Şubat ayında 18 gün olmak üzere toplam 33 gün iken, ikinci yıl Ocak ayında 4 ve Şubat ayında da 15 gün olmak üzere toplam 19 gün olmuştur. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi 1991-1992 ekim döneminde kış şartları oldukça sert geçmiştir. Bitkinin normal bir gelişme göstererek kışa girebilmesi için çimlenme ve ilk gelişme döneminin yer aldığı Eylül, Ekim ve Kasım aylarındaki yağış ve sıcaklık da yeterli olmalıdır (Akkaya, 1984). Denemenin yürütüldüğü birinci yıl Eylül, Ekim ve Kasım aylarında kaydedilen aylık yağış 37.3, 25.2 ve 22.3 mm, aylık sıcaklık ortalaması, 16.1, 11.4 ve 6.8°C , ikinci yıl aynı sırayla aylık yağış 3.1, 24.9 ve 36.0 mm, aylık ortalama sıcaklık ise 18.5, 12.6 ve 4.7°C olmuştur. Bu veriler de göstermektedir ki 1990-1991 ekim sezonunda hem gelişmenin ilk dönemlerinde ve hemde kış boyunca iklim şartlarının, 1991-1992 sezonuna göre daha uygun olması birinci yılda (çeşitler ve ekim zamanlarının ortalaması olarak) kıştan çıkış oranının daha yüksek olmasını sağlamıştır. Bari (1989) ve Walker ve Matheus (1991)'in kıştan çıkış oranının hava şartlarına ve bitki gelişimine bağlı olarak yıldan yıla değiştiğini belirttikleri gibi, araştırma bulgularımızda da kıştan çıkış oranının, ekim tarihlerine göre kış öncesi yağış ve sıcaklık dağılımından etkilendiği görülmüştür.

5.2. Metrekaredeki Bitki Sayısı

Konya ekolojik şartlarında denemeye alınan arpa çeşitlerinin farklı zamanlarda ekilmeleri sonucu belirlenen m²'deki bitki sayılarına ait ortalama değerler ve bu değerlere ilişkin "AÖF" testi grupları Tablo 5.3'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.4'de gösterilmiştir.

Tablo 5.4'deki varyans analiz sonuçlarından anlaşılacağı gibi 1991 yılında m²'deki bitki sayısı bakımından çeşitler arasında % 5 seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur. Tablo 5.3'deki ortalama değerlere baktığımızda; m²'de en yüksek bitki sayısının 309.3 adet ile Bülbül-89 çeşidinde olduğu, bunu azalan sırayla 299.9, 298.4, 297.7, 288.9, 287.6 ve 284.9 adet ile Efes-1, Hamidiye-85, Anadolu-86, Tokak-157/37, Cumhuriyet-50 ve Obruk-86 çeşitlerinin takip ettiği ve metrekarede en az bitki sayısının ise ortalama 267.0 adet ile Yeşilköy-387 çeşidinde olduğu görülmektedir. Çeşit ortalamları için yapılan "AÖF" testine göre Bülbül-89 çeşidine ait ortalama 1. grupta (a), Efes-1, Hamidiye-85, Anadolu-86, Tokak-157/37, Cumhuriyet-50 ve Obruk-86 çeşitlerine ait ortalamlar 2. grupta (ab) yer almışlar ve istatistiki olarak aralarında fark görülmemiştir. En düşük ortalama değere sahip olan Yeşilköy-387 çeşidi ise son grubu (b) oluşturmuştur.

Araştırmanın birinci yılında olduğu gibi 1992 yılında da metrekaredeki bitki sayısı bakımından çeşitler arasında % 5 seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Bu yılda da çeşitler, metrekaredeki bitki sayısı bakımından en yüksek ortalama en düşük ortalama doğru; Efes-1 (296.7 adet), Bülbül-89 (291.3 adet), Anadolu-86 (289.5 adet), Cumhuriyet-50 (279.9 adet), Obruk-86 (279.8 adet), Tokak-157/37 (279.3 adet), Hamidiye-85 (278.4 adet) ve Yeşilköy-387 (256.7 adet) olarak sıralanmışlardır. Yapılan "AÖF" testine göre Efes-1, Bülbül-89 ve Anadolu-86 çeşitleri arasında metrekaredeki bitki sayısı bakımından istatistiki açıdan fark görülmemiş ve bu üç arpa çeşidi 1. gruba (a) girmişlerdir. Cumhuriyet-50, Obruk-86, Tokak-157/37 ve Hamidiye-85 2. grubu (ab) oluştururken, Yeşilköy-387 çeşidi son grupta (b) yer almıştır.

İki yıllık ortalamalara göre, m²'deki bitki sayısı bakımından çeşitler azalan sırayla Bülbül-89, Efes-1, Anadolu-86, Hamidiye-85, Tokak-157/37, Cumhuriyet-50, Obruk-86 ve Yeşilköy-387 şeklinde sıralanmıştır (Tablo 5.3). Altı sıralı bir çeşit olan Yeşilköy-387'nin m²'deki bitki sayısı bakımından diğer çeşitlerden oldukça düşük

Tablo 5.3. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen m²'de Bitki Sayısına Ait Ortalama Değerler (Adet bitki/m²)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I											Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	Ortalama	
1991	Cumhuriyet 50	366.7 a ²	367.7 a	388.3 a	364.3 a	346.7 a	278.3 b	240.0 b	188.7 c	162.0 c	173.3 c	287.6 ab ²	
	Anadolu -86	394.3 a ²	374.3 ab	381.7 a	370.3 ab	337.0 bc	302.7 c	255.0 d	178.3 e	183.3 e	200.0 e	297.7 ab	
	Obruk-86	391.0 a ²	359.0 ab	376.7 a	354.0 ab	327.7 b	238.3 cd	246.7 c	198.3 de	166.7 e	191.0 e	284.9 ab	
	Yeşilköy-387	360.0 ab ²	365.0 a	338.7 ab	320.0 bc	278.3 cd	248.3 de	214.0 ef	168.3 g	179.7 fg	197.7 fg	267.0 b	
	Hamidiye-85	385.0 a ²	362.7 ab	358.0 ab	385.0 a	343.7 ab	337.7 b.	230.3 c	204.7 cd	173.7 d	203.0 cd	298.4 ab	
	Bülbül-89	396.7 a ²	375.0 ab	395.0 ab	386.7 ab	351.7 bc	322.0 c	247.0 d	206.7 de	203.0 e	209.7 de	309.3 a	
	Tokak-157/37	381.7 a ²	396.0 a	370.0 a	310.3 b	303.0 b	242.7 c	233.3 c	216.0 c	213.7 c	222.3 c	288.9 ab	
	Efes-1	396.3 a ²	381.7 ab	378.3 ab	377.7 ab	338.3 bc	325.0 c	266.7 d	191.7 e	167.7 e	176.0 e	299.9 ab	
	Ortalama	383.94 a ¹	372.67 a	373.33 a	358.54 ab	328.29 b	286.88 c	241.63 d	194.08 e	181.21 e	196.63 e	291.70	
	Ortalama	380.0 a ²	372.3 a	380.7 a	351.0 ab	318.3 b	216.0 c	226.7 c	206.0 cd	164.3 d	183.7 cd	279.9 ab ²	
1992	Cumhuriyet 50	391.7 a ²	360.7 ab	379.3 a	362.7 ab	326.0 b	229.3 cd	263.7 c	189.7 d	192.0 d	200.3 d	289.5 a	
	Anadolu -86	369.0 a ²	368.7 a	351.0 ab	337.7 ab	318.7 b	218.0 cd	253.7 c	195.0 de	167.7 e	218.7 cd	279.8 ab	
	Obruk-86	376.3 a ²	356.3 a	334.0 ab	305.7 bc	279.7 c	221.0 d	192.0 de	155.3 e	162.7 e	184.3 de	256.7 b	
	Hamidiye-85	373.3 a ²	354.3 ab	351.0 ab	364.0 ab	325.0 bc	282.7 c	185.3 d	171.7 d	171.0 d	205.3 d	278.4 ab	
	Bülbül-89	398.0 a ²	385.0 ab	396.7 a	377.0 ab	347.0 d	237.7 cd	245.0 c	193.0 de	165.0 e	172.0 e	291.3 a	
	Tokak-157/37	404.3 a ²	370.7 ab	343.7 bc	302.0 cd	262.0 def	218.3 efg	264.3 de	210.3 g	218.3 fg	198.7 g	279.3 ab	
	Efes-1	397.0 a ²	377.7 ab	378.3 ab	373.0 ab	340.3 b	254.7 c	257.0 c	181.7 d	211.0 cd	186.7 d	296.7 a	
	Ortalama	386.20 a ¹	368.21 a	364.33 a	346.63 ab	314.63 b	234.71 c	235.96 c	189.08 d	181.50 d	193.71 b	281.50	
	Ortalama	373.4	370.0	384.5	357.7	332.5	247.2	233.4	197.4	163.2	178.5	283.8	
	Ortalama	393.0	367.5	380.5	366.5	331.5	266.0	259.4	184.0	187.7	200.2	293.6	
2 Yıl Ort.	Obruk-86	380.0	363.8	363.9	345.9	323.2	228.2	250.2	196.7	167.2	204.9	282.4	
	Yeşilköy-387	368.2	360.7	336.4	312.9	279.0	234.6	203.0	161.8	171.2	191.0	261.9	
	Hamidiye-85	379.2	358.5	354.5	374.5	334.4	310.2	207.8	188.2	172.4	204.2	288.4	
	Bülbül-89	397.4	380.0	395.9	381.9	349.4	279.9	246.0	199.9	184.0	190.8	300.3	
	Tokak-157/37	393.0	383.4	356.9	306.2	282.5	230.5	248.8	213.2	216.0	210.5	284.1	
	Efes-1	396.7	379.7	378.3	375.4	339.3	289.8	261.9	186.7	189.4	181.4	298.3	
	Genel Ortalama	385.1	370.4	368.8	352.6	321.5	260.8	238.8	191.6	181.4	195.2	286.60	

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1, 2 : ise % 5 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

değere sahip olması, kıştan daha çok etkilenmesinden kaynaklanabilir.

Metrekaredeki bitki sayısı bakımından, araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da ekim zamanlarının etkisi % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.4). Çeşitlerin ortalaması olarak 1991 yılında, m²'de en fazla bitki sayısı 383.9 adet ile 21 Eylülde yapılan ekimden elde edilmiştir. Ekim tarihi geciktikçe bitki sayısı da azalmış ve en az bitki sayısı 181.2 adet olmak üzere 23 Kasım tarihinde yapılan ekimde belirlenmiştir. Farklı ekim zamanlarında elde edilen m²'deki bitki sayılarına ait ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre; 21 Eylül, 28 Eylül ve 5 Ekim tarihli ortalamalar 1. grupta (a), 12 Ekim tarihi 2. grupta (ab), 19 Ekim tarihi 3. grupta (b), 26 Ekim tarihi 4. grupta (c) ve 2 Kasım tarihli ortalama 5. grupta (d) yer almıştır. Son üç ekim tarihine (16, 23 ve 30 Kasım) ait ortalamalar ise son grubu (e) oluşturmuşlardır.

1991 yılında olduğu gibi, 1992 yılında da m²'deki bitki sayısı bakımından ekim zamanları arasında % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık görülmüştür (Tablo 5.4). Çeşitlerin ortalaması olarak 1992 yılında belirlenen m²'deki bitki sayısına ait değerlere baktığımızda (Tablo 5.3); araştırmanın birinci yılındaki değerlere benzer sonuçların alındığı ve en yüksek değer (386.2 adet) ilk ekim zamanından (21 Eylül), en düşük değer (181.5 adet) ise 23 Kasım'da yapılan ekimden alındığı görülmektedir. Yapılan "AÖF" testine göre de, gruplanmalar birinci yıldakine benzer olmuş ve ilk üç ekim zamanında (21 Eylül, 28 Eylül ve 5 Ekim) belirlenen ortalamalar 1. grubu (a), dördüncü ekim zamanı (12 Ekim) 2. grubu (ab), beşinci ekim zamanı (19 Ekim) 3. grubu (b), altıncı ve yedinci ekim zamanları (26 Ekim, 2 Kasım) 4. grubu (c) ve son üç

Tablo 5.4. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, m²'deki Bitki Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	1.573	0.602
Çeşitler	7	3.416*	3.884*
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	221.319**	198.382**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	1.472*	1.457*
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01; * : P<0.05

ekim zamanı da (16 Kasım, 23 Kasım, 30 Kasım) 5. grubu (d) meydana getirmişlerdir.

Genel olarak her iki yılda da ekim zamanı geciktikçe m^2 'deki bitki sayısının azaldığı tespit edilmiştir. Bu durum fidelerin 1-2 yapraklı devrelerinde soğuklardan daha çok etkilendiğini göstermektedir. Nitekim Hetherington ve Stewart (1988)'in İngiltere'de tabii ve kontrollü şartlarda değişik arpa çeşitleri ile yaptıkları ekim zamanı denemesinde, sıfırın altındaki sıcaklıkların, bilhassa geç yapılan ekimlerde birim alandaki bitki sayısını azalttığını bildirmişlerdir. Mc Kenzie ve ark. (1982)'nin Kanada'da yine arpa çeşitleri ile yaptıkları ekim zamanı çalışmasında, bitkiler 2 yapraklı devrelerinde suni olarak dona tabi tutulmuş ve don etkisiyle parselde bitki sayısının azaldığını belirtmişlerdir. Bu araştırma sonuçları ve benzer konularda çalışmalar yapan pek çok araştırmacının (Stickler ve Pauli, 1963; Ghazanfar ve ark., 1982; Olsen, 1984; Cromack ve Clark, 1987; Maeztu, 1986; Walker ve Mathews, 1991), ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak m^2 'deki bitki sayısının azaldığını belirtmeleri, bizim araştırma bulgularımızla benzerlik arz etmektedir.

Tablo 5.4'deki varyans analiz sonuçlarında görüldüğü gibi, her iki yılda da çeşit x ekim zamanı interaksyonunun % 5 seviyesinde önemli bulunması, m^2 'deki bitki sayısı bakımından ekim zamanlarının çeşitler açısından değerlendirilmesinin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre ekim zamanları açısından çeşitleri değerlendirdiğimizde iki yıllık ortalamalara göre m^2 'de en fazla bitki sayısı; Cumhuriyet-50 çeşidinde (384.5 adet) 5 Ekim, Bülbül-89 (397.4 adet), Efes-1 (396.7 adet), Tokak-157/37 (393.0 adet), Anadolu-86 (393.0 adet), Obruk-86 (380.0 adet), Hamidiye-85 (379.2 adet) ve Yeşilköy-387 (368.2 adet) çeşitlerinde ise 21 Eylül tarihinde yapılan ekimlerden elde edilmiştir (Tablo 5.3). Tablo 5.3'deki ortalama değerlerden de anlaşılacağı gibi, m^2 'de en fazla bitki sayısı, çeşitlerin genelde ilk ekimlerinden elde edilirken, en düşük değerlerin elde edildiği geç ekim zamanları, çeşitler arasında daha farklı bir dağılım göstermiştir. Çeşitlere göre m^2 'de en az bitki sayısı; Anadolu-86 (184.0 adet) ve Yeşilköy-387 (161.8 adet) çeşitlerinde 16 Kasım da yapılan ekimden elde edilirken, Cumhuriyet-50 (163.2 adet), Obruk-86 (167.7 adet), Hamidiye-85 (172.4 adet) ve Bülbül-89 (184.0 adet) çeşitlerinde 23 Kasım'da, Tokak-157/37 (210.5 adet) ve Efes-1 (181.4 adet)'de ise 30 Kasım'da yapılan ekimlerde tespit edilmiştir. Burada, kıştan çıkış oranı bakımından (Tablo 5.1) en düşük değere sahip olan Yeşilköy-387 ve Anadolu-86 çeşitlerinde m^2 'deki bitki sayısının, Kasım ayı başında yapılan

ekimlerde daha az olması, bu çeşitlerin fide devresinde kış şartlarına daha hassas olduklarını göstermektedir.

Önceki bölümlerde de belirtildiği gibi, 2 ve 16 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde bitkiler yaklaşık ortalama 1-1.5 yapraklı oldukları devrede kışa girerken, 23 Kasım ve 30 Kasım'da ekilen tohumlar ilkbaharda çıkış yapmışlardır. Bu durumda, bitkilerin 1-2 yapraklı devrede kışa girmeleri yerine, çok geç ekimin veya bazı kışa hassas çeşitlerde gömme ekimin daha avantajlı olacağı söylenebilir.

Benzer konularda yapılan araştırmalarda, kış şartlarına göre m^2 'deki bitki sayısının, yıldan yıla oldukça farklı olduğu ve kışı sert geçen yıllarda m^2 'deki bitki sayısının daha düşük olduğu belirtilmektedir (Stapleton, 1984; Walker ve Matthews 1991). Araştırmamızda da çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak 1991 yılında m^2 'deki bitki sayısı 291.7 adet iken 1992 yılında 281.5 adet olmuştur (Tablo 5.3). Denemenin ikinci yılında m^2 'deki bitki sayısının daha az olması bu yılda kış şartlarının oldukça sert geçmesinden kaynaklanmıştır.

5.3. Bitki Boyu

1991 yılında, denemede materyal olarak kullanılan arpa çeşitleri arasında bitki boyu bakımından % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 5.6). Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitki boyu Efes-1 (96.66 cm) çeşidinde ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla, Obruk-86 (95.93 cm), Cumhuriyet-50 (95.42 cm), Tokak-157/37 (95.33 cm), Anadolu-86 (94.75 cm), Yeşilköy-387 (91.74 cm) ve Bülbül-89 (88.55 cm) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bitki boyu ise 88.00 cm ile Hamidiye-85 çeşidinde ölçülmüştür (Tablo 5.5). Bu ortalama değerler için hesaplanan "AÖF" testine göre Efes-1 1. grupta (a), Obruk-86 2. grupta (ab), Cumhuriyet-50 ve Tokak-157/37 çeşitleri 3. grupta (bc), Anadolu-86 çeşidi 4. grupta (c) ve Yeşilköy-387 çeşidi de 5. grupta (d) yer almıştır. En son grubu (e) ise Bülbül-89 ve Hamidiye-85 çeşitleri oluşturmuştur.

Araştırmanın ikinci yılında da bitki boyu bakımından çeşitler arasında önemli (% 1 seviyesinde) farklılık tespit edilmiştir (Tablo 5.6). 1992 yılında bitki boyu bakımından çeşitlerin sıralanışı birinci yıldaki sıralanışa benzerlik göstermiştir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitki boyu Obruk-86 (94.59 cm) çeşidinde

Tablo 5.5. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerler (cm)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I										Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	
1991	Cumhuriyet 50	97.77	97.29	104.24	100.62	101.59	98.14	92.63	88.51	89.48	83.93	95.42 bc ¹
	Anadolu -86	101.42	106.16	94.92	105.84	95.91	92.18	87.07	88.60	87.52	87.90	94.75 c
	Obruk-86	99.44	103.66	97.76	103.23	97.34	99.47	95.96	88.41	87.30	86.75	95.93 ab
	Yeşilköy-387	95.90	100.86	98.45	95.36	99.94	88.03	97.33	80.00	84.34	80.26	91.74 d
	Hamidiye-85	100.07	97.64	93.47	86.23	90.10	84.13	88.13	83.46	76.83	78.92	88.00 e
	Bülbül-89	90.12	92.37	91.86	88.99	88.12	85.73	88.15	86.30	80.90	82.98	88.55 e
	Tokak-157/37	106.24	101.87	89.27	93.80	102.03	99.37	90.43	92.79	88.90	88.60	95.33 bc
	Efes-1	101.22	102.00	97.27	97.58	100.81	107.71	92.79	101.79	83.43	81.98	96.66 a
	Ortalama	99.07 a ¹	99.48 a	95.91 abc	96.08 abc	97.87 ab	93.47 bcd	91.56 cd	89.98 de	85.10 ef	83.92 f	93.27
	Cumhuriyet 50	97.37 a ¹	96.0 ab	95.1 ab	94.17 ab	95.03 ab	94.13 ab	89.10 bc	90.33 bc	90.67 abc	86.00 c	92.79 a ¹
Anadolu -86	94.45 abc ¹	95.43 a	92.73 abc	95.10 abc	89.83 abc	93.93 abc	87.79 c	88.43 bc	88.20 bc	88.00 bc	91.39 ab	
Obruk-86	97.73 ab ¹	99.47 ab	97.45 ab	99.40 ab	97.00 ab	92.20 bc	93.67 bc	91.33 bc	88.23 c	89.43 c	94.59 a	
Yeşilköy-387	90.10 a ¹	93.47 a	90.73 a	88.30 a	86.57 a	87.13 a	79.33 b	75.77 b	78.10 b	78.03 b	84.75 c	
Hamidiye-85	95.93 a ¹	96.40 a	94.13 ab	96.87 a	87.83 bc	84.33 cd	84.63 cd	78.43 d	78.77 d	79.00 d	87.63 bc	
Bülbül-89	87.50 abc ¹	88.33 ab	87.33 abc	91.90 a	81.40 cd	83.93 bcd	81.33 cd	81.43 cd	82.17 cd	79.87 d	84.52 c	
Tokak-157/37	99.93 a ¹	98.13 ab	94.83 abc	92.10 bcd	91.47 bcd	91.45 bcd	90.60 cd	87.53 cd	88.73 cd	89.07 cd	92.39 a	
Efes-1	97.27 a ¹	95.93 a	93.47 ab	96.37 a	92.60 ab	94.00 ab	94.07 ab	92.23 ab	91.00 ab	87.53 b	93.45 a	
Ortalama	95.04 ab ¹	95.39 a	93.23 abc	94.28 ab	90.22 abcd	90.14 abcd	87.57 bcd	85.69 d	85.75 cd	84.62 d	90.19	
Cumhuriyet 50	97.57	96.65	99.70	97.40	98.31	96.14	89.70	90.09	90.08	84.97	94.06	
Anadolu -86	97.95	101.80	93.83	100.47	92.87	93.06	87.43	88.52	87.86	88.60	93.07	
Obruk-86	97.59	102.90	96.62	101.32	97.17	95.84	94.82	89.87	87.77	88.10	95.26	
Yeşilköy-387	93.00	98.17	94.59	90.33	92.26	87.58	88.33	77.89	81.20	79.15	88.25	
Hamidiye-85	98.00	94.02	93.14	91.55	88.97	80.90	88.05	79.45	77.80	78.96	87.44	
Bülbül-89	88.81	90.35	89.59	90.45	84.76	84.83	84.74	83.87	81.54	81.43	86.54	
Tokak-157/37	103.08	100.00	92.05	92.95	96.75	99.75	90.52	90.16	88.86	88.84	94.00	
Efes-1	99.91	97.47	95.37	98.64	95.54	100.8	93.43	97.02	87.22	84.09	94.96	
Genel Ortalama	97.06	97.44	94.57	95.18	94.05	91.81	89.57	87.54	85.45	84.27	91.73	

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla Efes-1 (93.45 cm), Cumhuriyet-50 (92.79 cm), Tokak-157/37 (92.39 cm), Anadolu-86 (91.39 cm), Hamidiye-85 (87.63 cm) ve Yeşilköy-387 (84.75 cm) çeşitleri takip etmiştir. Ortalama olarak en düşük bitki boyu ise Bülbül-89 (84.52 cm) çeşidinde ölçülmüştür (Tablo 5.5).

1992 yılında çeşitlere ait ortalama değerler için yapılan "AÖF" testi sonucunda çeşitler 5 ayrı grup oluşturmuşlardır. Buna göre Obruk-86, Efes-1, Cumhuriyet-50 ve Tokak-157/37 çeşitleri arasında bitki boyu bakımından fark görülmemiş ve aynı grupta (a) yer almışlardır. Anadolu-86 çeşidi 2. gruba (ab), Hamidiye-85 3. gruba (bc) girerken, Yeşilköy-387 ve Bülbül-89 çeşitleri son grubu (c) meydana getirmişlerdir.

Araştırmanın yapıldığı yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak, çeşitlerin bitki boyları bakımından sıralanışı yıllara göre yapılan sıralanışa benzerlik göstermiş burada da Obruk-86 (95.26 cm) çeşidi en yüksek değerle ilk sırayı alırken, bunu azalan sırayla Efes-1 (94.96 cm), Cumhuriyet-50 (94.06 cm), Tokak-157/37 (94.00 cm), Anadolu-86 (93.07 cm), Hamidiye-85 (87.44 cm) ve Yeşilköy-387 (88.25 cm) çeşitleri izlemiştir. En düşük bitki boyu ise ortalama 86.54 cm olmak üzere Bülbül-89 çeşidinde ölçülmüştür (Tablo 5.5). Arpanın, yatmaya oldukça hassas bir tahıl cinsi olması nedeniyle, dane verimini etkileyen önemli bir karakter olan bitki boyu, çeşidin genetik yapısına bağlı olarak gelişmektedir. Bunun sonucu olarak her iki yılda da çeşitlerin bitki boyu bakımından sıralanışı, benzerlik göstermiştir. Elde edilen bu sonuçlardan, kullanılan çeşitlerin bitki boyu bakımından kararlı bir durum gösterdikleri söylenebilir.

Tablo 5.6. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Bitki Boylarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	2.099	3.086
Çeşitler	7	9.079**	70.956**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	5.268**	39.623**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	0.878	1.759**
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01

Her iki deneme yılında da, bitki boyu üzerine ekim zamanlarının etkisi istatistiksel açıdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 5.6). Çeşitlerin ortalaması olarak 1991 yılında en yüksek bitki boyu 99.48 cm olmak üzere 28 Eylülde yapılan ekimde, en düşük bitki boyu ise 83.92 cm olmak üzere en son ekim tarihi olan 30 Kasımda ekilen parsellerde ölçülmüştür. Ekim zamanları için belirlenen ortalama değerlerin "AÖF" testi gruplarına göre; 21 ve 28 Eylül tarihlerinde ekilen parsellerde tespit edilen ortalama bitki boylarına ait değerler 1. grupta (a), 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerde ölçülen ortalama değer 2. grupta (ab), 5 Ekim ve 12 Ekim tarihli ortalama değerler 3. grupta (abc) yer alırken, 26 Ekim tarihli ortalama 4. gruba (bcd), 2 Kasım tarihli ortalama 5. gruba (cd), 16 Kasım tarihli ortalama 6. gruba (de), 23 Kasım tarihli ortalama 7. gruba (ef) ve 30 Kasım tarihli ortalama ise son gruba (f) girmiştir.

1992 yılında da Ekim zamanları itibarı ile bitki boyuna ait ortalama değerler birinci yıldakine benzer bir sıralanış göstermişlerdir (Tablo 5.5). En yüksek bitki boyu ortalaması 95.39 cm ile 28 Eylül tarihinde ekilen parsellerde, en düşük bitki boyu ise ortalama 84.62 cm olmak üzere 30 Kasım tarihinde ekilen parsellerde ölçülmüştür. Bu yılda da çeşit x ekim zamanı interaksyonunun % 1 seviyesinde önemli çıkması, bitki boyu bakımından ekim zamanlarının etkisinin çeşitlere göre değiştiğini göstermektedir. Nitekim 1992 yılında farklı ekim zamanlarında belirlenen bitki boyu ortalamalarına ait değerlere baktığımızda (Tablo 5.5); en yüksek bitki boyunun Tokak-157/37 (99.93 cm), Cumhuriyet-50 (97.37 cm) ve Efes-1 (97.27 cm) çeşitlerinde 21 Eylül tarihinde ekilen parsellerde Obruk-86 (99.47 cm), Yeşilköy-387 (95.93 cm) ve Anadolu-86 (95.43 cm) çeşitlerinde 28 Eylül tarihinde ekilen parsellerde ölçülürken, Hamidiye-85 (96.87 cm) ve Bülbül-89 (91.90 cm) çeşitlerinde ise 12 Ekim tarihinde ekilen parsellerde ölçülmüştür. Çeşitlerin ekim zamanı itibarı ile tespit edilen en düşük bitki boyları ise, Anadolu-86 çeşidinde (87.79 cm) 2 Kasımda, Tokak-157/37 (87.53 cm), Hamidiye-85 (78.43 cm) ve Yeşilköy-387 (75.77 cm) çeşitlerinde 16 Kasımda, Obruk-86 (88.23 cm) çeşidinde 23 Kasımda yapılan ekimlerden elde edilirken, bitki boyu bakımından en düşük değerler Efes-1 (87.83 cm), Cumhuriyet-50 (86.00 cm) ve Bülbül-89 (79.87 cm) çeşitlerinde ise son ekim zamanı olan 30 Kasım tarihinde ekilen parsellerde ölçülmüştür. Çeşitlerin farklı zamanlardaki ekimlerinde belirlenen bitki boylarına ait ortalama değerler için yapılan "AÖF" testi grupları da çeşide ve ekim zamanına göre değişik olmuştur. Buna göre, ekim zamanları Bülbül-89 çeşidinde 6 ayrı harf grubu oluştururken, Cumhuriyet-50, Anadolu-86, Hamidiye-85 ve Tokak-157/37

çeşitlerinde 5, Obruk-86 ve Efes-1'de 3, Yeşilköy-387 çeşidinde ise 2 ayrı harf grubu meydana getirmişlerdir.

Gerek çeşitlerin ve yılların ayrı ayrı değerlendirilmesi ve gerekse genel ortalamalara baktığımızda (Tablo 5.5); ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak bitki boyunun kısaldığı görülmektedir. Geç yapılan ekimlerde birim alandaki bitki sayısının azalması sonucu mevcut bitkiler arasında ışık bakımından rekabetin azalması, bitki boyunun daha kısa olmasına neden olmuştur. Nitekim Geçit (1982; 1988), Mülayim ve Topal (1991), buğday ve arpa çeşitleri ile yaptıkları araştırmalarda birim alandaki bitki sayısı arttıkça bitki boyunun uzadığını tespit etmişlerdir.

Bitki boyu bakımından yıllar arasında, ortalama bitki boyunda 3.08 cm'lik fark meydana gelmiş olup, çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak bitki boyu 1991 yılında 93.27 cm, 1992 yılında ise 90.19 cm olmuştur (Tablo 5.5). Araştırmanın birinci yılında iklim şartlarının uygunluğu ve birim alandaki bitki sayısının birinci yılda daha çok olması, bitki boyunun daha fazla olmasına neden olmuştur. Nitekim Akkaya (1984), Erzurum şartlarında yaptığı bir araştırmada, sap uzunluğu bakımından yıllar arasında çok önemli farklılığın olduğunu ve iklim şartlarının uygun geçtiği yıllarda bitki boyunun daha fazla olduğunu tespit etmiş olup, bu sonuçlar bizim araştırma bulgularımızla uygunluk arz etmektedir.

5.4. Bitkide Fertil Kardeş Sayısı

1991 ve 1992 yıllarında denemeye alınan arpa çeşitlerinin farklı zamanlarda ekilmeleri sonucu elde edilen bitkide fertil kardeş sayısına ait ortalama değerler ve bu değerler için yapılan "AÖF" testi sonuçları Tablo 5.7'de, bunlarla ilgili varyans analiz sonuçları Tablo 5.8'de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da bitkide fertil kardeş sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli (% 1 seviyesinde) farklılık bulunmuştur (Tablo 5.8). Ekim zamanlarının ortalaması olarak çeşitlerin bitkide fertil kardeş sayılarına ait 1991'deki değerleri incelediğimizde (Tablo 5.7); en yüksek fertil kardeş sayısı 3.81 adet olmak üzere Tokak-157/37 çeşidinde tespit edilmiştir. Bunu azalan sırayla Anadolu-86 (3.76), Hamidiye-85 (3.60), Efes-1 (3.59), Obruk-86 (3.54), Bülbül-89 (3.43) ve Cumhuriyet-50 (3.29) çeşitleri takip etmiştir. En az fertil kardeş

Tablo 5.7. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Bitkide Feril Kardeş Sayısına Ait Ortalama Değerler (Adet)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I										Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	
1991	Cumhuriyet 50	4.16 a ¹	3.73 a	3.82 a	3.96 a	3.73 a	3.47 ab	2.66 bc	2.45 bc	2.35 c	2.58 bc	3.29 ab ¹
	Anadolu -86	5.11 a ¹	5.20 a	4.35 ab	4.51 ab	4.33 ab	3.65 bc	2.93 cd	2.75 cd	2.21 d	2.54 d	3.76 a
	Obruk-86	3.91 ab ¹	3.56 ab	3.57 ab	4.18 a	3.96 ab	2.98 b	3.51 ab	3.20 ab	3.29 ab	3.24 ab	3.54 ab
	Yeşilköy-387	2.65 a ¹	2.76 a	2.60 a	2.63 a	2.13 a	2.53 a	2.62 a	2.87 a	3.02 a	2.31 a	2.61 b
	Hamidiye-85	4.22 ab ¹	4.31 a	3.73 abc	3.73 abc	3.69 abc	3.33 abc	3.29 abc	3.28 abc	3.20 bc	3.09 c	3.60 ab
	Bülbül-89	4.39 a ¹	3.77 ab	3.82 ab	3.07 bcd	2.88 cd	3.11 bcd	4.04 ab	3.47 abcd	2.71 d	3.06 bcd	3.43 ab
	Tokak-157/37	4.00 ab ¹	4.01 ab	4.31 a	3.98 ab	4.45 a	3.85 ab	3.48 ab	3.42 ab	3.57 ab	3.07 b	3.81 a
	Efes-1	4.35 ab ¹	4.44 a	3.95 abc	4.29 ab	3.34 bcd	3.38 abcd	3.46 abcd	2.93 cd	2.97 cd	2.87 d	3.59 ab
	Ortalama	4.10 a ¹	3.97 a	3.77 ab	3.79 ab	3.56 abc	3.28 bcd	3.25 bcd	3.05 cd	2.91 cd	2.84 d	3.45
	Cumhuriyet 50	4.50 a ²	4.43 a	4.00 abc	4.87 a	4.43 a	4.10 ab	3.00 d	3.17 cd	3.23 bcd	3.33 bcd	3.91 a ¹
Anadolu -86	4.90 ab ²	5.50 a	4.40 bc	4.23 bcd	3.37 def	4.00 cde	3.17 ef	3.27 ef	3.10 f	3.27 ef	3.92 a	
Obruk-86	4.43 b ²	4.33 bc	5.43 a	4.90 ab	4.10 bcd	4.20 bc	3.50 cde	3.07 e	3.23 de	2.93 e	4.01 a	
Yeşilköy-387	3.03 ab ²	3.83 a	3.60 a	3.53 a	2.60 bc	2.60 bc	1.87 c	2.13 c	2.10 c	2.33 bc	2.76 b	
Hamidiye-85	4.83 ab ²	5.23 a	4.93 ab	4.53 abc	4.33 bcd	4.63 abc	4.00 cd	3.50 de	2.77 e	2.93 e	4.07 a	
Bülbül-89	4.27 a ²	3.93 ab	4.13 ab	3.50 abc	3.53 abc	3.40 abc	3.27 bc	2.67 c	3.00 c	3.03 c	3.47 ab	
Tokak-157/37	3.73 bcd ²	4.03 bcd	4.47 ab	4.77 a	4.73 a	3.70 bcd	3.20 cde	3.03 de	2.67 e	2.77 e	3.71 a	
Efes-1	4.57 a ²	4.60 a	4.07 ab	3.67 bc	3.53 bc	3.33 bc	3.03 c	3.17 c	3.57 bc	3.00 c	3.65 a	
Ortalama	4.28 ab ¹	4.49 a	4.38 ab	4.25 ab	3.83 abc	3.75 bc	3.13 cd	3.88 ab	2.96 d	2.95 d	3.79	
Cumhuriyet 50	4.33	4.08	3.91	4.42	4.08	3.79	2.89	2.81	2.79	2.95	3.60	
Anadolu -86	5.01	5.35	4.38	4.37	3.85	3.83	3.05	3.01	2.66	2.91	3.84	
Obruk-86	4.17	3.95	4.50	4.54	4.03	3.59	3.50	3.14	3.26	3.09	3.75	
Yeşilköy-387	2.84	3.30	3.10	3.08	2.37	2.57	2.25	2.50	2.56	2.32	2.69	
Hamidiye-85	4.53	4.77	4.33	4.13	4.01	3.98	3.65	2.89	2.99	3.01	3.83	
Bülbül-89	4.33	3.85	3.98	3.29	3.21	3.26	3.66	3.57	2.86	3.05	3.45	
Tokak-157/37	3.87	4.02	4.39	4.38	4.59	3.78	3.34	3.23	3.12	2.92	3.76	
Efes-1	4.46	4.52	4.01	3.98	3.44	3.36	3.25	3.25	3.27	2.94	3.62	
Genel Ortalama	4.19	4.23	4.08	4.02	3.70	3.52	3.19	3.47	2.94	2.90	3.62	

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %, 2 : ise % 5 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

sayısı ise 2.61 adet ile Yeşilköy-387 çeşidinde belirlenmiştir. "AÖF" testine göre ortalama fertil kardeş sayısı bakımından Tokak-157/37 ve Anadolu-86 çeşitleri 1. grupta (a), Hamidiye-85, Efes-1, Obruk-86, Bülbül-89 ve Cumhuriyet-50 2. grupta (ab) yer alırken, Yeşilköy-387 çeşidi son grubu (b) meydana getirmiştir.

Denemenin ikinci yılında, bitkide fertil kardeş sayısı bakımından çeşitlerin sıralanışı birinci yıldakinden biraz farklı olmuş ve en yüksek ortalama değer 4.07 adet ile Hamidiye-85 çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 5.7). Bunu azalan sırayla Obruk-86 (4.01 adet), Anadolu-86 (3.92 adet), Cumhuriyet-50 (3.91 adet), Tokak-157/37 (3.71 adet), Efes-1 (3.65 adet) ve Bülbül-89 (3.47 adet) çeşitleri izlemiştir. Bitki başına en az fertil kardeş sayısı ise 2.76 adet olmak üzere denemenin birinci yılında olduğu gibi yine Yeşilköy-387 çeşidinde belirlenmiştir. "AÖF" testine göre ortalama fertil kardeş sayısı bakımından Hamidiye-85, Obruk-86, Anadolu-86, Cumhuriyet-50, Tokak-157/37 ve Efes-1 arasında istatistiki açıdan fark olmamış ve hepsi 1. grupta (a) yer alırken, Bülbül-89 çeşidine ait ortalama 2. grubu (ab) ve Yeşilköy-387 çeşidine ait ortalama değer de son grubu (b) oluşturmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak bitki başına en yüksek fertil kardeş sayısı Anadolu-86 çeşidinde belirlenmiştir (3.84 adet). Bunu azalan sırayla Hamidiye-85 (3.83 adet), Tokak-157/37 (3.76 adet), Obruk-86 (3.75 adet), Efes-1 (3.62 adet) ve Cumhuriyet-50 (3.60 adet) çeşitleri izlemiştir. Her iki yılda olduğu gibi yılların birlikte değerlendirilmesinde de Yeşilköy-387 çeşidi en düşük değerle (2.69 adet) son sırada yer almıştır (Tablo 5.7). Bitkide fertil kardeş

Tablo 5.8. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Bitkide Fertil Kardeş Sayılarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	0.094	3.457
Çeşitler	7	6.767**	12.654**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	19.281**	34.851**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	2.276**	1.536*
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01; * : P<0.05

sayısı bakımından, Yeşilköy-387 hariç, diğer çeşitlerden elde edilen değerlerin, yıllara göre değişmekle birlikte birbirine yakın olmasına karşılık, altı sıralı bir arpa çeşidi olan Yeşilköy-387'nin bitki başına fertil kardeş sayısının düşük olması; iki sıralı arpa çeşitlerinin altı sıralı arpa çeşitlerine nazaran daha fazla kardeşlendiğini belirten Gökçora (1983)'nin bulguları ile uygunluk arz etmektedir.

Ekim zamanlarının bitki başına fertil kardeş sayısına etkisi her iki deneme yılında da % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 5.8). Çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında belirlenen fertil kardeş sayısına ilişkin, 1991 ve 1992 yıllarına ait ortalamalara baktığımızda (Tablo 5.7); en yüksek değerlerin ilk ekimlerden alındığı ve ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak bitki başına fertil kardeş sayısının azaldığı görülmektedir. Buna göre yılların ortalaması olarak bitkide fertil kardeş sayısı en fazla 4.23 adet ile 28 Eylül de yapılan ekimden elde edilmiştir. En az fertil kardeş sayısı ise 2.90 adet olmak üzere en son ekim zamanında (30 Kasım) belirlenmiştir.

Bu araştırmada, çeşit x ekim zamanı interaksyonu 1991 yılında % 1 ve 1992 yılında ise % 5 ihtimal seviyesinde istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Tablo 5.8). Bu durum; ekim zamanının bitkide fertil kardeş sayısına etkisinin, çeşitlere ve yıllara göre değiştiğini göstermektedir. Nitekim yıllar itibarı ile farklı ekim zamanlarında belirlenen bitkide fertil kardeş sayısına ait ortalama değerler için yapılan "AÖF" testi gruplandırmalarının çeşitlere, ekim zamanlarına ve yıllara göre farklılık arz etmesi (Tablo 5.7); kardeşlenmenin daha çok çevre şartlarına bağımlı olarak geliştiğini ve yılların özelliğine göre, ekim zamanı ve bitki sıklığının karşılıklı etkisiyle oluşan bir karakter olduğunu belirten Alkuş ve Genç (1979)'in bulguları ile paralellik arz etmektedir.

Gerek çeşitlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi, gerekse çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında belirlenen fertil kardeş sayılarına ait ortalama değerleri incelediğimizde, genelde geciken ekime bağlı olarak bitki başına fertil kardeş sayısının azaldığı görülmektedir. Önceki bölümlerde de belirtildiği gibi geç yapılan ekimlerde birim alandaki bitki sayısı bir hayli azalmaktadır. Normalde birim alandaki bitki sayısı azaldıkça mevcut bitkilerin daha fazla kardeşlenmesi beklenir. Yaptığımız bu araştırmada da geç ekimlerde, bitki sayısı az olmakla birlikte bu parsellerdeki bitkilerin bir kısmının kardeşlenme devresinin, bir kısmının da ilk çıkışının ilkbahar dönemine kalması, bu bitkilerin zayıf gelişmesine ve soğuktan daha çok zarar görmesine neden olmakta, bunun sonucunda da bitkide fertil kardeş sayısı azalmaktadır.

Nitekim Gökçora (1983), arpada erken ekilen bitkilerin geç ekimlere göre daha fazla kardeşlendiğini bildirmiştir. Bir başka araştırmada da ekim zamanının en çok bitkide fertil kardeş sayısını, birim alandaki bitki sayısını ve birim alandaki başak sayısını etkilediği belirtilmiştir (Gallagher ve ark., 1975 Ellis ve Russel, 1984). Kanada'da farklı zamanlarda ekilen arpa bitkilerinin suni olarak don tesirine tâbi tutulduğu bir araştırmada, don etkisiyle bitkide fertil kardeş sayısının azaldığı tespit edilmiştir (Mc Kenzie ve ark., 1982). Bu araştırma sonuçları ve benzer konularda yapılan araştırmalardan (Knoch, 1962; Stückler ve Pauli, 1963 ve Maeztu, 1986) elde edilen bulgular, bizim araştırma sonuçlarımızla paralellik arz etmektedir.

Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak bitki başına fertil kardeş sayısı 1991 yılında 3.45 adet iken 1992 yılında 3.79 adet olmuştur (Tablo 5.7). Tablo 5.7'de de görüldüğü gibi araştırmanın ikinci yılındaki ortalama değer, birinci yıldan biraz fazla olmuştur. 1992 yılında bilhassa Ekim ayı ortalarına kadar yapılan ekimlerde fertil kardeş sayısının yüksek olması; Eylül, Ekim aylarındaki aylık sıcaklık ortalamalarının daha fazla olmasından kaynaklandığı şeklinde düşünülebilir. Nitekim Darwinkel (1980), tahıllarda kardeşlenme süresinin sıcaklığa bağlı olduğunu belirterek, sıcak bölgelerde uygun zamanda (Ekim ayı) ekilen buğdayın kış gelmeden önce hızlı bir şekilde kardeşlenmeye başladığını belirtmiştir. Bu durumda da, sıcaklığın daha yüksek olduğu aylarda ve erken ekimlerde kardeş sayısının daha fazla olması beklenen bir sonuçtur.

5.5. Metrekarede Fertil Başak Sayısı

1991 ve 1992 yıllarında denemeye alınan arpa çeşitlerinin farklı zamanlarda ekilmeleri ile elde edilen m^2 'deki fertil başak sayılarına ait ortalamalar ve "AÖF" testi grupları Tablo 5.9'da, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.10'da verilmiştir.

Tablo 5.10'da da görüldüğü gibi, iki yıl süreyle yürütülen araştırmanın birinci yılında (1991) çeşitler arasında m^2 'deki fertil başak sayısı bakımından % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak metrekarede en fazla fertil başak sayısı (593.9 adet) Tokak-157/37 çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sırayla; Efes-1 (568.3), Bülbül-89 (568.1), Cumhuriyet-50

Tablo 5.9. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen m²'de Fertil Başak Sayısına Ait Ortalama Değerler (Başak/m²)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I											Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım		
1991	Cumhuriyet 50	651.7 abc ²	720.0 ab	746.3 a	642.3 bcd	599.3 cde	548.7 de	520.0 e	358.0 f	319.3 f	320.3 f	542.6 ab ¹	
	Anadolu -86	700.7 b ²	797.3 a	644.7 b	687.7 b	661.7 b	481.3 c	516.0 d	283.0 d	312.7 d	296.7 d	538.2 ab	
	Obruk-86	681.7 ab ²	723.0 a	639.0 ab	653.0 ab	604.3 b	493.0 c	488.3 c	317.0 d	383.0 d	387.0 d	536.9 ab	
	Yeşilköy-387	576.7 a ²	543.3 a	571.7 a	573.0 a	494.7 ab	411.7 bc	332.0 cd	254.3 d	325.0 cd	256.7 d	433.9 c	
	Hamidiye-85	689.0 a ²	701.3 a	648.7 ab	622.7 abc	611.3 abc	553.0 c	557.0 bc	368.3 d	273.3 e	253.3 e	527.8 b	
	Bülbül-89	791.7 a ²	697.7 ab	687.3 b	706.7 ab	564.7 c	538.7 c	492.0 cd	409.7 de	391.7 e	401.3 de	568.1 ab	
	Tokak-157/37	782.0 a ²	732.3 ab	721.0 ab	695.7 ab	681.7 bc	543.3 d	595.0 cd	444.7 e	408.0 ef	335.3 e	593.9 a	
	Efes-1	713.7 ab ²	668.3 ab	643.7 bc	751.7 a	681.7 ab	566.7 cd	513.3 d	358.3 e	399.3 e	386.7 e	568.3 ab	
	Ortalama	698.4 a ¹	697.9 a	662.8 ab	666.6 ab	612.4 b	517.0 c	501.7 c	349.2 d	351.5 d	329.7 d	530.7 i	
1992	Cumhuriyet 50	836.7 a ²	684.3 b	632.0 b	662.6 b	591.7 b	463.0 c	413.3 c	458.3 c	374.0 d	374.0 d	546.1 ab ¹	
	Anadolu -86	845.7 a ²	841.0 a	782.0 a	732.3 a	558.7 b	463.0 bc	469.3 bc	428.3 c	382.3 c	414.3 c	591.7 a	
	Obruk-86	733.3 ab ²	720.0 ab	748.7 a	687.3 ab	624.0 d	476.0 c	486.3 c	467.7 c	334.7 d	463.0 c	574.1 a	
	Yeşilköy-387	575.7 a ²	640.6 a	561.3 a	540.3 ab	434.0 bc	382.3 cd	253.3 e	230.0 e	272.3 de	293.7 de	418.4 c	
	Hamidiye-85	793.3 a ²	640.0 ab	732.3 ab	556.0 cd	497.3 de	598.0 cd	599.0 e	386.3 e	415.6 e	435.7 e	545.4 ab	
	Bülbül-89	647.3 a ²	541.0 ab	608.7 a	625.0 a	556.0 ab	454.0 bc	450.3 bc	392.3 c	391.7 c	369.7 c	503.6 b	
	Tokak-157/37	750.3 a ²	711.0 ab	618.0 bc	602.7 bc	501.0 de	535.3 cde	463.0 e	491.0 de	437.7 e	435.3 e	554.6 ab	
	Efes-1	860.7 a ²	751.3 ab	769.7 ab	665.7 bc	577.3 cd	563.3 cd	498.7 de	400.7 e	423.7 e	409.7 e	542.0 ab	
	Ortalama	755.4 a ¹	691.2 ab	681.7 ab	634.0 bc	542.5 cd	491.9 cd	429.2 de	406.8 de	376.0 e	395.8 e	534.48	
2 Yıl Ort.	Cumhuriyet 50	744.2	702.2	689.2	652.5	595.5	505.9	466.7	408.2	346.7	347.2	544.3	
	Anadolu -86	773.2	819.2	713.4	710.0	610.2	472.2	492.7	355.7	347.5	355.5	564.9	
	Obruk-86	707.5	721.5	693.8	670.2	614.2	484.5	487.3	392.4	358.9	425.0	555.5	
	Yeşilköy-387	576.2	591.9	566.5	556.7	464.3	397.0	292.7	242.2	298.7	275.2	426.2	
	Hamidiye-85	741.2	670.7	690.5	589.0	554.3	575.5	478.0	377.3	344.5	344.5	536.6	
	Bülbül-89	719.5	619.4	648.0	665.9	560.4	496.4	471.2	397.5	391.7	385.5	535.8	
	Tokak-157/37	766.2	721.6	669.9	649.2	591.4	539.3	529.0	467.9	422.9	385.3	574.3	
	Efes-1	787.2	709.8	706.7	708.7	629.5	565.0	506.0	379.5	411.5	398.2	555.2	
	Genel Ortalama	726.9	694.6	672.3	650.3	577.5	504.5	465.5	378.0	363.7	362.8	532.6	

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1, 2 : ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

(542.6), Anadolu-86 (538.2), Obruk-86 (536.9) ve Hamidiye-85 (527.8 Adet) çeşitleri takip etmiştir. Metrekarede fertil başak sayısı en az 433.9 adet olmak üzere Yeşilköy-387 çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 4.9). Ortalama değerler üzerinde yapılan "AÖF" testine göre m²'de en fazla fertil başak sayısına sahip olan Tokak-157/37 çeşidi tek başına 1. grubu (a) meydana getirmiştir. Metrekarede fertil başak sayısı bakımından Efes-1, Bülbül-89, Cumhuriyet-50, Anadolu-86 ve Obruk-86 çeşitleri arasında istatistik açıdan fark görülmemiş ve bu çeşitler de 2. grubu (ab) oluşturmuşlardır. Hamidiye-85 çeşidi 3. gruba (b), Yeşilköy-387 çeşidi ise son gruba (c) girmiştir.

Metrekaredeki fertil başak sayısı bakımından araştırmada kullanılan çeşitler arasında 1992 yılında da önemli (% 1 seviyesinde) farklılık bulunmuştur (Tablo 5.10). Bununla birlikte m²'deki fertil başak sayısı bakımından çeşitlerin sıralanışları araştırmanın birinci yılındakinden farklı olmuş ve 1992 yılında en yüksek değerle Anadolu-86 (591.7 adet) çeşidi ilk sırada, Obruk-86 (574.1 adet) çeşidi ise ikinci sırada yer almıştır. "AÖF" testine göre bu iki çeşit arasında fark görülmemiş ve aynı harf grubuna (a) girmişlerdir. Bunları azalan sırayla; Tokak-157/37 (554.6 adet), Cumhuriyet-50 (546.1), Hamidiye-85 (545.4 adet) ve Efes-1 (542.0 adet) izlemiş ve bu çeşitlerde 2. grubu (ab) oluşturmuşlardır. En düşük değerlere sahip olan Bülbül-89 (503.6 adet) 3. grupta (b) ve Yeşilköy-387 çeşidi de (418.4 adet) son grupta (c) ye almıştır. Çeşitlerde yıllar itibarı ile görülen bu değişikliğin; yıldan yıla değişen iklim faktörlerine, çeşitlerin tepkilerinin farklı olmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak

Tablo 5.10. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, m²'deki Fertil Başak Sayılarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	7.765**	0.727
Çeşitler	7	34.342**	37.723**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	157.971**	89.329**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	1.537*	1.531*
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01; * : P<0.05

m^2 'deki fertil başak sayısı en fazla Tokak-157/37 (574.3 adet) çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sırayla Anadolu-86 (564.9 adet), Obruk-86 (555.5 adet), Efes-1 (555.2 adet), Cumhuriyet-50 (544.3 adet), Hamidiye-85 (536.6 adet) ve Bülbül-89 (535.8 adet) çeşitleri izlemiştir. Metrekaredeki fertil başak sayısı en az Yeşilköy-387 (426.2 adet) çeşidinde olmuştur (Tablo 5.9). Burada da görüldüğü gibi ilk yedi çeşidin ortalama değerleri birbirine çok yakın olurken, altı sıralı bir arpa çeşidi olan Yeşilköy-387'nin m^2 'deki fertil başak sayısı oldukça düşük bulunmuştur. Almanya'da yapılan bir araştırmada da 6 sıralı çeşitlerin m^2 'deki başak sayısının 2 sıralılardan daha az olduğu belirtilmiştir (Baumer ve Aigner, 1988). Yeşilköy-387'nin hem m^2 'deki bitki sayısının diğer çeşitlerden daha az olması, hemde bitki başına fertil kardeş sayısının çok düşük olması, birim alandaki başak sayısının da az olmasına neden olmuştur.

Metrekaredeki fertil başak sayısına, farklı ekim zamanlarının etkisi her iki yılda da % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.10). Çeşitlerin ortalaması olarak 1991 yılında en fazla fertil başak sayısı 698.4 ve 697.9 adet ile 21 Eylül ve 28 Eylül tarihlerinde yapılan ekimlerden elde edilmiş olup, "AÖF" testine göre bu iki ekim zamanında belirlenen ortalamalar 1. grubu (a) oluşturmuşlardır. Bunları azalan sırayla 2. grubu (ab) meydana getiren, 12 Ekim (666.6 adet) ve 5 Ekim (662.8 adet) tarihli ortalamalar takip etmiştir. 19 Ekim tarihinde yapılan ekimden elde edilen ortalama değer 612.4 adet ile 3. grupta (b), 26 Ekim ve 2 Kasım tarihinde ekilen parsellerden elde edilen ortalama değerler de 4. grupta (c) yer almıştır. 16 Kasım, 23 Kasım ve 30 Kasım tarihli ortalamalar ise en düşük değerlerle son grubu (d) meydana getirmiştir.

1992 yılında da m^2 'deki fertil başak sayısı en fazla 755.4 adet ile 21 Eylülde yapılan ekimden, en az ise 376.0 adet ile 23 Kasım tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Diğer ekim zamanlarından elde edilen m^2 'deki fertil başak sayısına ait ortalamalar Tablo 5.9'da görüleceği üzere bu iki değer arasında yer almıştır. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre; m^2 'de en fazla fertil başak sayısının belirlendiği 21 Eylül tarihli ortalama değer 1. grubu (a), 28 Eylül ve 5 Ekim tarihli ortalama değerler 2. grubu (ab), 12 Ekim tarihli ortalama 3. grubu (bc), 19 Ekim ve 26 Ekim tarihli ortalamalar 4. grubu (cd), 2 Kasım ve 16 Kasım tarihli ortalamalar da 5. grubu (de) meydana getirmiş olup, 23 Kasım ve 30 Kasım tarihlerinde yapılan ekimlere ait ortalama değerlerde en son grubu (e) oluşturmuştur (Tablo 5.9).

Bu araştırmada, her iki yılda da çeşit x ekim zamanı interaksyonu % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 5.10). İnteraksiyon önemli olduğu için ortalamaların farklılık gruplandırması her iki yılda da ayrı ayrı olmak üzere Tablo 5.9'da

gösterilmiştir. Bu durum m^2 'deki fertil başak sayısı bakımından çeşitlerin ekim zamanlarından etkilenmelerinin farklı olduğunu göstermektedir. Alkuş ve Genç (1979) de, yaptıkları araştırmada m^2 'deki fertil başak sayısı bakımından çeşit x ekim zamanı etkileşiminin önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Gerek çeşitlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi, gerekse çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında belirlenen m^2 'deki fertil başak sayısına ait ortalama değerlere bakıldığında (Tablo 5.9); ekim zamanı geciktikçe m^2 'deki fertil başak sayısının azaldığı görülmektedir. Bu durumun, geç ekimlerde m^2 'deki bitki sayısının ve bitkide fertil kardeş sayısının azalmasından kaynaklandığı şeklinde düşünülmüştür. Nitekim Ankara şartlarında ekim sıklığı ile ilgili olarak yapılan bir araştırmada ekim sıklığı (birim alandaki bitki sayısı) azaldıkça birim alandaki başaklı sap sayısının azaldığı Geçit (1982) tarafından da tespit edilmiştir. Darwinkel (1978; 1980) ve Topal (1989)'da yaptıkları araştırmalarda birim alandaki bitki sayısı azaldıkça m^2 'de fertil başak sayısının azaldığını belirtmişlerdir. Tahıllarda ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisi konusunda araştırmalar yapan çok sayıda araştırmacı (Stickler ve Pauli, 1963; Alkuş ve Genç, 1979; Knapp ve Knapp, 1980; Ellis ve Russell, 1984; Stapleton, 1984; Olsen, 1985; Kalaycı, 1986; Maeztu, 1986; Cromack ve Clark, 1987; Patel, 1990; Walker ve Matthews, 1991) ekim tarihi geciktikçe m^2 'deki fertil başak sayısının azaldığını bildirmişlerdir. Araştırmamızda metrekaredeki fertil başak sayısı bakımından çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak denemenin yürütüldüğü yıllar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir (Tablo 5.10).

5.6. Bayrak Yaprağı Ayası Uzunluğu (b.y.a.u.)

1991 ve 1992 yıllarında, iki yıl süreyle, farklı zamanlarda ekilerek denemeye alınan arpa çeşitlerinin bayrak yaprağı ayası uzunluğu (b.y.a.u.) ile ilgili ortalama değerler ve "AÖF" testi grupları Tablo 5.11'de, bu değerlerin varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.12'de gösterilmiştir.

Bayrak yaprağı ayası uzunluğu bakımından çeşitler arasında her iki yılda da istatistiki açıdan % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 5.12). Ekim zamanlarının ortalaması olarak 1991 yılında en fazla b.y.a.u. 14.78 cm olmak üzere Yeşilköy-387 çeşidinde tespit edilmiştir. Bunu azalan sırayla Cumhuriyet-50

Tablo 5.11. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Bayrak Yaprağı Ayası Uzunluğuna (b.y.a.u) Ait Ortalama Değerler (cm)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I											Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	Ortalama	
1991	Cumhuriyet 50	12.50 c ¹	12.96 bc	12.37 c	12.45 c	12.23 c	12.35 c	12.35 c	13.87 ab	14.02 ab	14.15 a	12.93 b ¹	
	Anadolu -86	10.03 d ¹	10.53 d	10.44 d	11.07 cd	11.75 bc	11.80 bc	11.87 bc	12.23 ab	12.18 abc	13.18 a	11.51 bc	
	Obruk-86	10.10 e ¹	10.72 de	11.14 de	10.70 de	11.62 cd	11.17 de	12.54 bc	13.67 a	13.37 ab	13.63 ab	11.87 bc	
	Yeşilköy-387	13.50 c ¹	13.92 bc	14.65 b	14.38 bc	14.27 bc	14.35 bc	14.96 b	14.55 bc	16.54 a	16.68 a	14.78 a	
	Hamidiye-85	10.60 d ¹	10.79 d	10.50 d	10.93 d	11.40 cd	11.50 bcd	12.30 abc	12.61 ab	13.02 a	13.09 a	11.67 bc	
	Bülbül-89	11.23 de ¹	11.29 de	10.55 e	11.38 cde	11.68 cd	11.33 cde	12.42 bc	12.14 bcd	13.19 ab	14.00 a	11.92 bc	
	Tokak-157/37	11.03 cd ¹	10.73 d	10.62 d	10.92 d	10.70 d	11.50 bcd	12.13 bc	12.17 b	13.44 a	14.20 a	11.74 bc	
	Efes-1	10.52 c ¹	10.68 c	10.53 c	10.63 c	11.00 c	11.11 c	10.85 c	11.35 bc	12.27 ab	12.84 a	11.18 c	
	Ortalama	11.19 f ¹	11.45 ef	11.35 ef	11.56 ef	11.83 def	11.89 de	12.43 cd	12.82 bc	13.50 ab	13.97 a	12.20	
	1992	Cumhuriyet 50	9.50 de ¹	9.92 d	8.72 ef	9.78 de	8.23 f	9.84 de	10.31 cd	11.67 ab	12.65 a	11.20 bc	10.18 d ¹
Anadolu -86	7.77 ef ¹	7.10 f	7.45 ef	8.35 de	9.09 cd	9.79 bc	9.84 bc	11.11 a	10.57 ab	11.57 a	9.26 f		
Obruk-86	8.63 cd ¹	8.22 d	8.79 cd	8.21 d	8.06 d	9.08 cd	9.74 c	11.63 b	11.13 b	12.96 a	9.65 e		
Yeşilköy-387	11.46 bc ¹	11.95 abc	11.68 abc	11.45 bc	11.11 c	11.15 c	11.98 abc	12.41 ab	12.75 a	12.25 abc	11.82 a		
Hamidiye-85	8.16 f ¹	10.14 de	10.18 de	10.30 cde	9.66 e	9.93 de	11.38 bc	10.92 cd	12.78 a	12.32 ab	10.58 c		
Bülbül-89	9.01 de ¹	8.20 e	9.21 d	9.47 d	11.29 c	12.19 bc	12.28 bc	13.04 ab	12.99 ab	13.96 a	11.16 b		
Tokak-157/37	8.59 de ¹	8.65 de	8.35 e	8.68 de	8.80 cde	9.70 bcd	9.87 bc	11.15 a	11.27 a	10.49 ab	9.56 ef		
Efes-1	8.19 d ¹	8.62 cd	8.01 d	8.52 d	8.45 d	9.70 bc	9.84 b	10.47 b	10.61 b	11.94 a	9.44 ef		
Ortalama	8.91 c ¹	9.10 c	9.05 c	9.34 c	9.34 c	10.17 b	10.66 b	11.55 a	11.84 a	12.07 a	10.21		
2 Yıl Ort.	Cumhuriyet 50	11.00	11.44	10.55	11.12	10.23	10.10	11.33	12.78	13.32	12.68	11.56	
	Anadolu -86	8.90	8.82	8.95	9.71	10.42	10.80	10.86	11.67	11.38	12.38	10.39	
	Obruk-86	9.36	9.47	9.97	9.46	9.84	10.13	11.14	12.65	12.25	13.30	10.76	
	Yeşilköy-387	12.48	12.94	13.17	12.92	12.65	12.75	13.47	13.48	14.65	14.47	13.30	
	Hamidiye-85	9.38	10.47	10.34	10.62	10.53	10.72	11.84	11.77	12.90	12.71	11.13	
	Bülbül-89	10.12	9.75	9.88	10.43	11.49	11.76	12.35	12.59	13.09	13.98	11.54	
	Tokak-157/37	9.81	9.69	9.49	9.80	9.75	10.60	11.00	11.66	12.36	12.35	10.65	
	Efes-1	9.36	9.65	9.27	9.58	9.73	10.41	10.35	10.91	11.44	12.39	10.31	
	Genel Ortalama	10.05	10.28	10.20	10.45	10.59	11.03	11.55	12.19	12.67	13.02	11.21	

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

(12.93 cm), Bülül-89 (11.92 cm), Obruk-86 (11.87 cm), Tokak-157/37 (11.74 cm), Hamidiye-85 (11.67 cm) ve Anadolu-86 (11.51 cm) çeşitlerinden elde edilen ortalama değerler takip etmiştir. En kısa b.y.a.u. ise 11.18 cm ile Efes-1'de ölçülmüştür. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre; Yeşilköy-387 çeşidine ait b.y.a.u. ortalaması 1. grupta (a) yer alırken, Cumhuriyet-50 2. grupta (b), Bülül-89, Obruk-86, Tokak-157/37, Hamidiye-85 ve Anadolu-86 çeşitleri 3. grupta (bc) yer almışlardır. Efes-1'e ait ortalama değer ise son grupta (c) yer almıştır (Tablo 5.11).

Araştırmanın birinci yılında olduğu gibi 1992 yılında da b.y.a.u. bakımından en yüksek değer 11.82 cm ile Yeşilköy-387 çeşidinde ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla Bülül-89 (11.16 cm), Hamidiye-85 (10.58 cm), Cumhuriyet-50 (10.18 cm), Obruk-86 (9.65 cm) ve Tokak-157/37 (9.56 cm) çeşitleri takip etmiştir. Bayrak yaprağı ayası uzunluğu bakımından en düşük değerler Efes-1 (9.44 cm) ve Anadolu-86 (9.26 cm) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Yapılan "AÖF" testine göre Yeşilköy-387 çeşidi tek başına 1. grubu (a) meydana getirirken, Bülül-89 2. grubu (b), Hamidiye-85 3. grubu (c), Cumhuriyet-50 4. grubu (d), Obruk-86 5. grubu (e), Tokak-157/37 ve Efes-1 6. grubu (ef) oluşturmuşlardır. Bayrak yaprağı ayası uzunluğu bakımından en düşük ortalama değere sahip olan Anadolu-86 çeşidi ise en son grupta (f) yer almıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ortalaması olarak b.y.a.u. bakımından en yüksek değerle ilk sırayı yine 6 sıralı bir çeşit olan Yeşilköy-387 (13.30 cm) almıştır. Bunu azalan sırayla Cumhuriyet-50 (11.56), Bülül-89 (11.54 cm), Hamidiye-85 (11.13 cm), Obruk-86 (10.76 cm), Tokak-157/37 (10.65 cm) ve Anadolu-86 (10.39

Tablo 5.12. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Bayrak Yapraklı Ayası Uzunluğuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	0.318	0.802
Çeşitler	7	27.055**	459.512**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	80.815**	124.211**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	2.107**	5.467**
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01

cm) çeşitleri takip etmiştir. Bayrak yaprağı ayası uzunluğu bakımından en düşük değer ise 10.31 cm ile Efes-1 çeşidinde ölçülmüştür (Tablo 5.11).

Bayrak yaprağı ayası uzunluğuna farklı ekim zamanlarının etkisi her iki yılda da istatistiki açıdan % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.12). Çeşitlerin ortalaması olarak en düşük b.y.a.u. 1991 yılında 11.19 cm, 1992 yılında da 8.91 cm olmak üzere 21 Eylül tarihinde yapılan ekimlerde ölçülmüştür. Her iki yılda da ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak b.y.a.u. artmış ve en yüksek değerler 1991 yılında 13.97 cm ve 1992 yılında da 12.07 cm olmak üzere 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde tespit edilmiştir. Farklı ekim zamanlarında belirlenen ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre her iki yılda da ilk ekimlere ait ortalamalar son grupta (1991'de f, 1992'de c) yer alırken, son ekimlere ait ortalamalar ise ilk harf grubunda (a) yer almışlardır (Tablo 5.11).

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.12). Bu amaçla farklı ekim zamanlarında belirlenen b.y.a.u.'na ait ortalama değerlerin farklılık gruplandırılmaları her iki yılda da ayrı ayrı olmak üzere Tablo 5.11'de gösterilmiştir. Alkuş ve Genç (1979), buğday çeşitleri ile yaptıkları ekim zamanı denemesinde bayrak yaprağı alanı bakımından çeşit x ekim zamanı interaksyonunun önemli olduğunu belirtmişler ve bunun; çeşitlerin geç veya erkenci olmalarından kaynaklandığını, geç yapılan ekimlerde bazı çeşitlerin yaprak alanının artmasını, geç ekimlerde vejetatif gelişmelerinin yaprak büyümesi yönünde daha elverişli devrelere denk gelmesinden kaynaklandığı şeklinde açıklamışlardır.

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ortalaması olarak, b.y.a.u.'nun geciken ekimle birlikte arttığı tespit edilmiştir. Ekim ayı sonlarına kadar yapılan ekimlerde, ortalamaların birbirine yakın olduğu ve 21 Eylülde yapılan ekimde 10.05 cm olan bayrak yaprağı ayası uzunluğunun, 30 Kasımda yapılan ekimde 13.02'ye cm yükseldiği görülmüştür (Tablo 5.11). Bu durumun; geciken ekimde birim alandaki bitki sayısının azalması ve kıştan sonra vejetatif gelişme devresinin daha uygun şartlara rastlamasından kaynaklandığı şeklinde düşünülebilir.

Ekim zamanlarının ve çeşitlerin ortalaması olarak b.y.a.u. 1991 yılında (12.20 cm), 1992 yılından (10.21) 2.01 cm daha fazla olmuştur. Yıllar itibariyle görülen bu farklılığın, 1. yılda iklim şartlarının, 2. yıla nazaran daha uygun geçmesinden dolayı olduğu söylenebilir.

5.7. Bayrak Yaprağı Ayası Genişliği (b.y.a.g.)

Bayrak yaprağı ayası uzunluğu bakımından olduğu gibi b.y.a.g. bakımından da çeşitler arasında, araştırmanın yrtldğu her iki yılda da % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 5.14).

Ekim zamanlarının ortalaması olarak, 1991 yılında b.y.a.g. en fazla 1.20 cm ile Bülbül-89 eşidinde llmştur. Bunu azalan sırayla Obruk-86 (1.16 cm), Cumhuriyet-50 (1.15 cm), Efes-1 (1.14 cm), Yeşilköy-387 (1.10 cm), Hamidiye-85 (1.07 cm) ve Anadolu-86 (1.03 cm) eşitleri izlemiştir. En düşük b.y.a.g. ise 1.02 cm ile Tokak-157/37 eşidinde belirlenmiştir. Ortalama değerler için yapılan "AF" testine göre; Bülbül-89 eşidi b.y.a.g. bakımından en yüksek değerle 1. grupta (a) yer alırken, Obruk-86 ve Cumhuriyet-50 eşitleri 2. grupta (ab), Efes-1 3. grupta (abc), Yeşilköy-387 4. grupta (abcd), Hamidiye-85 5. grupta (bcd), Anadolu-86 6. grupta (cd) ve Tokak-157/37 eşidi de son grupta (d) yer almıştır (Tablo 5.13).

Araştırmanın yrtldğu ikinci yıl (1992) b.y.a.g. en fazla 0.77 cm ile Yeşilköy-387 eşidinde llmştur. Bunu azalan sırayla Bülbül-89 (0.72 cm), Cumhuriyet-50 (0.67 cm), Obruk-86 (0.66 cm), Hamidiye-85 (0.66 cm) ve Efes-1 (0.65 cm) izlemiştir. En düşük b.y.a.g. ise 0.64 cm olmak üzere Tokak-157/37 ve Anadolu-86 eşitlerinde tespit edilmiştir. Çeşitlere ait ortalama değerler için yapılan "AF" testine göre çeşitler  ayrı grup meydana getirmişlerdir. Bayrak yaprağı ayası genişliği bakımından en yüksek ortalamaya sahip olan Yeşilköy-387 eşidi 1. grubu (a), Bülbül-89 eşidi 2. grubu (b) meydana getirirken, diğer çeşitler arasında fark görülmemiş ve hepsi aynı grupta (c) yer almıştır (Tablo 5.13).

İki yıllık ortalamalara göre Bülbül-89 eşidinin b.y.a.g. en fazla (0.96 cm) olmuş, bunu azalan sırayla Yeşilköy-387 (0.94 cm), Cumhuriyet-50 (0.91 cm), Obruk-86 (0.91 cm), Efes-1 (0.90 cm), Hamidiye-85 (0.87 cm), Anadolu-86 (0.84 m) ve Tokak-157/37 (0.83 cm) eşitleri izlemiştir (Tablo 5.13).

B.y.a.u. ve b.y.a.g. bakımından, araştırmanın ytrldğu yıllara ait ortalama değerleri incelediğimizde, çeşitlerin sıralanışlarının yıllar itibarı ile birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Bu durum, bayrak yaprağı alanının daha çok çeşide bağlı bir karakter olduğu ve iklim şartlarına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Ekim zamanlarının b.y.a.g.'ne etkisi her iki deneme yılında da istatistiki

Tablo 5.13. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Bayrak Yaprığı Ayası Genişliğine (b.y.a.g) Ait Ortalama Değerler (cm)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I											Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım		
1991	Cumhuriyet 50	1.03 d ¹	1.05 d	1.06 cd	1.09 cd	1.15 bc	1.21 ab	1.21 ab	1.25 a	1.25 a	1.25 a	1.25 a	1.15 ab ¹
	Anadolu -86	0.95 c ¹	0.98 bc	0.99 bc	1.03 abc	1.06 ab	1.01 bc	1.03 abc	1.10 a	1.04 ab	1.11 a	1.11 a	1.03 cd
	Obruk-86	1.00 d ¹	1.10 c	1.19 ab	1.12 bc	1.12 bc	1.19 ab	1.20 ab	1.22 a	1.25 a	1.24 a	1.24 a	1.16 ab
	Yeşilköy-387	1.06 cd ¹	1.06 cd	1.04 d	1.05 cd	1.10 abcd	1.09 bcd	1.10 abcd	1.13 abc	1.15 ab	1.18 a	1.18 a	1.10 abcd
	Hamidiye-85	1.01 d ¹	1.05 bcd	1.00 d	1.04 bcd	1.04 bcd	1.03 cd	1.11 abc	1.08 bcd	1.12 ab	1.19 a	1.19 a	1.07 bcd
	Bülbül-89	1.10 e ¹	1.11 e	1.12 de	1.13 de	1.17 cde	1.20 bcd	1.24 abc	1.27 ab	1.32 a	1.32 a	1.32 a	1.20 a
	Tokak-157/37	0.96 cd ¹	0.97 cd	0.95 d	0.94 d	0.95 d	0.98 cd	1.04 bc	1.09 ab	1.14 a	1.14 a	1.14 a	1.02 d
	Efes-1	1.07 c ¹	1.08 c	1.11 bc	1.11 bc	1.13 abc	1.13 abc	1.15 abc	1.20 a	1.19 ab	1.21 a	1.21 a	1.14 abc
	Ortalama	1.02 f ¹	1.05 ef	1.06 def	1.06 def	1.09 cdef	1.11 bcde	1.14 abcd	1.17 abc	1.18 ab	1.21 a	1.21 a	1.11
	1992	Cumhuriyet 50	0.63 b ¹	0.61 b	0.62 b	0.64 b	0.63 b	0.64 b	0.70 a	0.73 a	0.73 a	0.73 a	0.73 a
Anadolu -86		0.62 c ¹	0.63 bc	0.62 c	0.62 c	0.65 abc	0.62 c	0.64 abc	0.65 abc	0.68 ab	0.69 a	0.69 a	0.64 c
Obruk-86		0.63 d ¹	0.63 d	0.64 cd	0.63 d	0.65 bcd	0.62 d	0.69 abc	0.70 ab	0.72 a	0.73 a	0.73 a	0.66 c
Yeşilköy-387		0.71 b ¹	0.72 b	0.73 b	0.73 b	0.75 b	0.74 b	0.76 b	0.82 a	0.84 a	0.83 a	0.83 a	0.77 a
Hamidiye-85		0.64 cd ¹	0.64 cd	0.62 d	0.64 cd	0.65 bcd	0.64 cd	0.65 bcd	0.69 abc	0.70 ab	0.72 a	0.72 a	0.66 c
Bülbül-89		0.62 e ¹	0.63 e	0.66 de	0.64 e	0.71 cd	0.71 cd	0.76 bc	0.80 ab	0.82 a	0.83 a	0.83 a	0.72 b
Tokak-157/37		0.62 bcd ¹	0.59 cd	0.62 bcd	0.58 d	0.61 bcd	0.66 b	0.64 bc	0.66 b	0.72 a	0.72 a	0.72 a	0.64 c
Efes-1		0.63 b ¹	0.64 ab	0.62 b	0.62 b	0.65 ab	0.67 ab	0.65 ab	0.66 ab	0.69 a	0.69 a	0.69 a	0.65 c
Ortalama		0.64 d ¹	0.64 d	0.64 d	0.64 d	0.66 cd	0.66 cd	0.69 bc	0.71 ab	0.74 a	0.74 a	0.74 a	0.68
2 Yıl Ort.		Cumhuriyet 50	0.83	0.83	0.84	0.87	0.89	0.93	0.96	0.99	0.99	0.99	0.99
	Anadolu -86	0.79	0.81	0.81	0.83	0.86	0.82	0.84	0.88	0.86	0.90	0.90	0.84
	Obruk-86	0.82	0.87	0.92	0.88	0.89	0.91	0.95	0.96	0.99	0.99	0.99	0.91
	Yeşilköy-387	0.89	0.89	0.89	0.89	0.93	0.92	0.93	0.98	0.99	1.01	1.01	0.94
	Hamidiye-85	0.83	0.85	0.81	0.84	0.85	0.84	0.88	0.89	0.91	0.96	0.96	0.87
	Bülbül-89	0.86	0.87	0.89	0.89	0.94	0.96	1.00	1.04	1.07	1.08	1.08	0.96
	Tokak-157/37	0.79	0.78	0.79	0.76	0.78	0.82	0.84	0.88	0.93	0.93	0.93	0.83
	Efes-1	0.85	0.86	0.87	0.87	0.89	0.90	0.90	0.93	0.94	0.94	0.94	0.90
	Genel Ortalama	0.83	0.85	0.85	0.85	0.88	0.89	0.92	0.94	0.96	0.98	0.98	0.90

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

açından % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.14). Arpa çeşitlerinin ortalaması olarak en düşük b.y.a.g. 1991 ve 1992 yıllarında sırasıyla 1.02 cm ve 0.64 cm olmak üzere 21 Eylülde yapılan ekimlerde ölçülmüştür (Tablo 5.13). Bayrak yaprağı ayası uzunluğunda olduğu gibi, ekim zamanı geçtikçe b.y.a.g.'de artmış ve her iki yılda da en yüksek değerler birinci yıl 1.21 cm, ikinci yıl ise 0.74 cm olmak üzere, 30 Kasım tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiştir. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre, 30 Kasım tarihinde ekilen parsellerde belirlenen ortalamalar, en yüksek b.y.a.g. değerleri ile 1. grupta (a) yer alırken, 21 Eylülde ekilen parsellerde ölçülen ortalama değerler de son grupları (f ve d) oluşturmuşlardır. Diğer ekim zamanlarında belirlenen ortalamalar ise bu iki grup arasında yer almıştır (Tablo 5.13).

Gerek araştırmanın yürütüldüğü yılların ayrı ayrı değerlendirilmesi ve gerekse çeşitlerin ortalaması olarak, farklı ekim zamanlarında tespit edilen b.y.a.g.'ne ait ortalama değerleri incelediğimizde; bayrak yaprağı ayası genişliğinin geciken ekimle birlikte belli bir düşüş gösterdiği daha sonra ise biraz arttığı görülmüştür. Hem b.y.a.g.'nin, hemde b.y.a.g.'nin Ekim ayından sonra yapılan ekimlerde artış göstermesinde, birim alandaki bitki sayısının azalması, çıkışların kıştan sonra olması ve geç ekimlerde vejetatif gelişmenin yaprak büyümesi yönünde daha elverişli devrelere rastlamasının etkili olduğu söylenebilir. Nitekim, Çumra'da buğday çeşitleri ile yapılan bir araştırmada, birim alandaki bitki sayısı azaldıkça bayrak yaprağı ayası genişliği ve uzunluğunun arttığı tespit edilmiştir (Mülayim ve Topal, 1991). Alkuş ve Genç (1979) ise, ekim zamanının bayrak yaprağı alanına etkisinin çeşitlere göre farklı olduğunu ve bu farklılığın çeşitlerin erkenci veya geçici olmasından kaynaklandığını belirtmiş olup, bu durum bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir.

Tablo 5.14. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Bayrak Yaprak Ayası Genişliğine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	0.311	3.494
Çeşitler	7	17.420**	41.460**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	66.639**	72.913**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	2.196**	2.738**
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01

Bayrak yaprağı ayası genişliği bakımından çeşit x ekim zamanı interaksyonu % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.14). Bu durum, b.y.a.g. bakımından çeşitlerin ekim zamanlarından etkilenmelerinin farklı olduğunu göstermektedirler. Ekim zamanlarının ve çeşitlerin ortalaması olarak 1991 ve 1992 yıllarında belirlenen b.y.a.g.'ne ait ortalama değerler oldukça farklılık arzemiş ve birinci yıl 1.11 cm olan b.y.a.g., ikinci yıl 0.68 cm olmuştur. Birinci yılda elverişli iklim şartlarının, vejetatif gelişmeyi, dolayısı ile de b.y.a.g.'ni artırıcı yönde etkilediği şeklinde açıklanabilir.

5.8. Başak Uzunluğu

1991 ve 1992 yıllarında denemeye alınan arpa çeşitlerinin, farklı zamanlarda ekilmeleri sonucu tespit edilen başak uzunluklarına ait ortalama değerler ve bu değerlerin "AÖF" testi grupları Tablo 5.15'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları da Tablo 5.16'da gösterilmiştir.

Tablo 5.16'da da görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da başak uzunluğu bakımından çeşitler arasında % 1 ihtimal sınırına göre istatistiki açıdan önemli farklılık bulunmuştur. Ekim zamanlarının ortalaması olarak 1991 yılında en fazla başak uzunluğu 8.49 cm ile Tokak-157/37 çeşidinde ölçülmüştür. Bunu başak uzunluğu bakımından azalan sırayla Obruk-86 (8.41 cm), Anadolu-86 (8.38 cm), Cumhuriyet-50 (8.31 cm), Efes-1 (8.24 m), Hamidiye-85 (7.93 cm) ve Bülbül-89 (7.83 cm) çeşitleri izlemiştir. En düşük başak uzunluğu ise 7.37 cm ile Yeşilköy-387 çeşidinde tespit edilmiştir. Çeşitlerin ortalama değerleri için yapılan "AÖF" testine göre, ortalama başak uzunluğu bakımından en yüksek değerlere sahip olan Tokak-157/37, Obruk-86, Anadolu-86 ve Cumhuriyet-50 çeşitleri 1. grupta (a), Efes-1, Hamidiye-85 ve Bülbül-89 2. grupta (ab), Yeşilköy-387 çeşidi ise son grupta (b) yer almıştır (Tablo 5.15).

1992 yılında ise en fazla başak uzunluğu ortalama 8.29 cm olmak üzere Efes-1'de ölçülmüştür. Efes-1'i azalan sırayla; Bülbül-89 (8.22 cm), Cumhuriyet-50 (8.10 cm), Obruk-86 (8.06 cm), Tokak-157/37 (8.05 cm), Anadolu-86 (7.95 cm) ve Hamidiye-85 (7.69 cm) çeşitleri izlemiştir. En düşük başak uzunluğu ise birinci yılda olduğu gibi yine Yeşilköy-387 çeşidinde (7.64 cm) olmuştur. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre Efes-1 tek başına 1. gruba (a) girerken, Bülbül-89 2. grubu (ab),

Tablo 5.15. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Başak Uzunluğuna Ait Ortalama Değerler (cm)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I										Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	
1991	Cumhuriyet 50	8.13	8.33	8.28	8.20	7.81	7.67	8.12	8.25	9.00	9.32	8.31 a ¹
	Anadolu -86	8.10	8.05	7.67	8.00	8.43	8.42	8.33	8.78	9.18	8.80	8.38 a
	Obruk-86	8.90	8.83	8.43	8.59	8.05	8.01	8.33	8.13	8.23	8.57	8.41 a
	Yeşilköy-387	7.43	7.30	6.67	6.35	7.47	7.41	7.67	7.33	7.80	8.27	7.37 b
	Hamidiye-85	8.21	7.87	7.98	7.50	7.87	7.35	7.67	7.97	8.43	8.43	7.93 ab
	Bülbül-89	7.77	7.28	7.53	7.45	7.62	7.99	7.98	7.67	8.30	8.70	7.83 ab
	Tokak-157/37	8.22	8.67	8.23	8.48	8.18	7.95	8.19	8.80	8.99	9.17	8.49 a
	Efes-1	8.33	8.57	8.43	7.47	8.00	7.85	8.68	8.60	8.03	8.18	8.24 ab
	Ortalama	8.14 ab ¹	8.11 ab	7.90 ab	7.76 b	7.93 ab	7.83 b	8.12 ab	8.19 ab	8.50 ab	8.68 a	8.12
	Cumhuriyet 50	8.00	7.83	7.83	7.77	7.67	7.99	8.13	8.87	8.32	8.60	8.10 abc ¹
Anadolu -86	7.77	7.43	7.53	7.50	7.33	8.12	7.90	8.64	8.77	8.53	7.95 abc	
Obruk-86	8.03	7.87	7.67	7.83	7.46	7.94	8.42	8.47	8.57	8.38	8.06 abc	
Yeşilköy-387	6.80	7.82	7.27	7.50	7.60	7.83	7.50	8.01	7.70	8.37	7.64 c	
Hamidiye-85	7.17	7.03	7.00	7.33	7.22	7.76	8.37	8.05	8.27	8.73	7.69 bc	
Bülbül-89	7.57	7.61	7.53	7.77	7.67	8.67	8.70	8.94	8.93	8.83	8.22 ab	
Tokak-157/37	7.98	7.93	7.50	7.67	7.43	8.27	8.70	8.39	8.27	8.33	8.05 abc	
Efes-1	8.13	8.45	8.27	7.73	7.63	8.02	8.50	8.83	8.67	8.70	8.29 a	
Ortalama	7.68 cd ¹	7.75 bcd	7.58 cd	7.64 cd	7.50 d	8.08 abcd	8.28 abc	8.53 a	8.44 ab	8.56 a	8.00	
1992	Cumhuriyet 50	8.65	8.08	8.06	7.99	7.74	7.83	8.13	8.56	8.66	8.96	8.21
	Anadolu -86	7.94	7.74	7.60	7.75	7.88	8.27	8.12	8.66	8.98	8.67	8.17
	Obruk-86	8.47	8.35	8.05	8.21	7.76	7.98	8.38	8.30	8.40	8.48	8.24
	Yeşilköy-387	7.12	7.56	6.97	6.93	7.54	7.62	7.59	7.67	7.75	8.32	7.51
	Hamidiye-85	7.69	7.45	7.49	7.42	7.55	7.56	8.02	8.01	8.35	8.58	7.81
	Bülbül-89	7.67	7.45	7.53	7.61	7.65	8.33	8.34	8.31	8.62	8.77	8.03
	Tokak-157/37	8.10	8.30	7.87	8.08	7.81	8.11	8.45	8.60	8.63	8.75	8.27
	Efes-1	8.23	8.51	8.35	7.60	7.82	7.94	8.59	8.72	8.35	8.44	8.26
	Ortalama	7.91	7.93	7.74	7.70	7.72	7.96	8.20	8.36	8.47	8.62	8.06

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Cumhuriyet-50, Obruk-86, Tokak-157/37 ve Anadolu-86 3. grubu (abc), Hamidiye-85 4. grubu (bc) oluşturmuştur. Yeşilköy-387 çeşidi ise son grupta (c) yer almıştır (Tablo 5.15).

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ortalaması olarak en yüksek başak uzunluğu Tokak-157/37 çeşidinde (8.27 cm) ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla Efes-1 (8.26 cm), Obruk-86 (8.24 cm), Cumhuriyet-50 (8.21 cm), Anadolu-86 (8.17 cm), Bülbül-89 (8.03 cm) ve Hamidiye-85 (7.81 cm) çeşitleri izlemiştir. En düşük başak uzunluğu ise Yeşilköy-387 çeşidinde (7.51 cm) tespit edilmiştir (Tablo 5.15). Başak uzunluğu bakımından çeşitlerin sıralanışı yıllara göre az çok değişmekle birlikte birbirine yakın bulunmuş ve her iki yılda da en düşük başak uzunluğu, altı sıralı bir çeşit olan Yeşilköy-387 çeşidinde tespit edilmiştir.

1991 yılında farklı ekim zamanları, başak uzunluğunu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli derecede etkilemiştir (Tablo 5.16). Tablo 5.15'de de görüleceği gibi çeşitlerin ortalaması olarak, farklı ekim zamanlarında belirlenen başak uzunlukları 8.68 cm ile 7.76 cm arasında değişmiş ve 12 Ekim tarihinde ekilen parsellerden en düşük, 30 Kasım tarihinde ekilen parsellerden ise en yüksek başak uzunluğu değerleri elde edilmiştir. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre başak uzunluğu en yüksek olan 30 Kasım tarihli ortalama 1. grupta (a) yer alırken, 21 Eylül, 28 Eylül, 5 Ekim, 19 Ekim, 2 Kasım, 16 Kasım ve 23 Kasım tarihli ortalama değerler arasında başak uzunluğu bakımından istatistiki olarak fark görülmemiş ve hepsi birlikte 2. grubu (ab) meydana getirmişlerdir. Son grubu (b) ise 12 Ekim ve 26 Ekim tarihli ortalama değerler oluşturmuştur.

Tablo 5.16. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	2.099	1.614
Çeşitler	7	9.079**	5.252**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	5.269**	14.117**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	0.878	0.690
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01

Ekim zamanlarının başak uzunluğuna etkisi 1992 yılında da önemli (% 1 seviyesinde) olmuştur (Tablo 5.16). 1992 yılında çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında tespit edilen başak uzunluklarına ait ortalama değerleri incelediğimizde; 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde başak uzunluğu en yüksek (8.56 cm) olmuştur. En düşük başak uzunluğu ise 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerde (7.50 cm) ölçülmüştür. Araştırmanın ikinci yılında iklim şartlarının daha elverişsiz olması nedeniyle, ekim zamanlarının başak uzunluğuna etkisi birinci yıldakinden farklı olmuş ve ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre, ekim zamanlarında belirlenen ortalama değerler 7 farklı grup oluşturmuşlardır. Buna göre; 30 Kasım ve 16 Kasım tarihli ortalamalar 1. grubu (a) oluştururken, 23 Kasım tarihli ortalama 2. grubda (ab), 2 Kasım tarihli ortalama 3. grubda (abc), 26 Kasım tarihli ortalama 4. grubda (abcd), 28 Eylül tarihli ortalama 5. grubda (bcd), 21 Eylül, 5 Ekim ve 12 Ekim tarihli ortalama değerlerde 6. grubda (cd) yer almıştır. 19 Ekim tarihli ortalama değer ise son grubu (d) meydana getirmiştir (Tablo 5.15).

Çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak, farklı ekim zamanlarında belirlenen, başak uzunluğuna ait en yüksek ortalamalar 30 Kasım (8.62 cm), 23 Kasım (8.47 cm), 16 Kasım (8.36 cm) ve 2 Kasım (8.20 cm) tarihlerinde ekilen parsellerden elde edilmiştir (Tablo 5.15). Ortalama değerlerden de anlaşılacağı gibi, geç yapılan ekimlerde başak uzunluğu daha fazla olmuştur. Geç yapılan ekimlerde birim alandaki bitki sayısının azalması sonucu, mevcut bitkilerin topraktaki su ve bitki besin elementleri ile ışıktan daha iyi yararlanmalarının, başak uzunluğunun daha fazla olmasında etkili olduğu söylenebilir. Nitekim, Tugay (1992)'in Tokat Kazova şartlarında 12 arpa hat ve çeşidini, 12 Ekim-15 Mayıs tarihleri arasında 7 farklı zamanda ekerek yaptığı bir çalışmada, çeşitlerin ortalaması olarak başak uzunluğunun geciken ekimle artması ve 1. ekimde ortalama 10.1 cm olan başak uzunluğunun son ekimde 12.1 cm'ye yükselmesi bizim araştırma sonuçlarımızla paralellik arz etmektedir. Bölgemizde yapılan başka bir araştırmada da birim alandaki bitki sıklığı azaldıkça başak uzunluğunun arttığı belirtilmiştir (Mülayim ve Topal, 1991).

Ekim zamanlarının ve çeşitlerin ortalaması olarak 1991 ve 1992 yıllarında belirlenen başak uzunluğuna ait ortalama değerler bir birine çok yakın olmakla birlikte, araştırmanın birinci yılında belirlenen ortalama başak uzunluğu (8.12 cm) ikinci yıl tespit edilen (8.00 cm) ortalama değerlerden, 0.12 cm daha fazla olmuştur. Bu farklılığın birinci yıldaki elverişli iklim şartlarından kaynaklandığı düşünülebilir.

5.9. Başakta Dane Sayısı

1991 ve 1992 yıllarında farklı zamanlarda ekilen arpa çeşitlerinin başakta dane sayılarına ait ortalama değerler ve bu değerlerin "AÖF" testi grupları Tablo 5.17'de, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.18'de gösterilmiştir.

Tablo 5.18'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi başakta dane sayısı bakımından 1991 yılında çeşitler arasında % 5 ihtimal seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak başakta en fazla dane sayısı 46.43 adet olmak üzere 6 sıralı Yeşilköy-387 arpa çeşidinde belirlenmiştir. 2 sıralı çeşitlerden ise başakta en fazla dane sayısı 25.33 adet ile Bülbül-89 çeşidinde tespit edilmiştir. Bunu azalan sırayla Tokak-157/37 (24.60 adet), Obruk-86 (24.17 adet), Efes-1 (24.00 adet) ve Cumhuriyet-50 (23.67 adet) çeşitleri izlemiştir. Başakta en az dane sayısı ise 23.50 adet olmak üzere Anadolu-86 ve Hamidiye-85 çeşitlerinden elde edilmiştir. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre; altı sıralı olan Yeşilköy-387 çeşidi başakta en fazla dane sayısı ile tek başına 1. grubu (a) meydana getirirken, 2 sıralı çeşitler içerisinde de Bülbül-89 en fazla başakta dane sayısı değeri ile 2. grupta (b), Tokak-157/37, Obruk-86, Efes-1 ve Cumhuriyet-50 çeşitleri 3. grupta (bc), Anadolu-86 ve Hamidiye-85 çeşitleri ise son grupta (c) yer almışlardır (Tablo 5.17).

1992 yılında başakta dane sayısı bakımından çeşitler arasında önemli (% 1 seviyesinde) farklılık bulunmuştur (Tablo 5.18). Ekim zamanlarının ortalaması olarak, çeşitlerin ortalama başakta dane sayılarına ait değerlere baktığımızda (Tablo 5.17); Yeşilköy-387 çeşidi en yüksek değerle (46.67 adet) birinci yılda olduğu gibi ilk sırayı almıştır ve ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre 1. grubu (a) meydana getirmiştir. Araştırmanın ikinci yılında başakta dane sayısı bakımından, 2 sıralı çeşitler arasında önemli bir farklılık görülmemiş ve hepsi aynı grupta (b) yer almışlardır.

İki yıllık ortalamalara göre başakta dane sayısı en fazla 6 sıralı Yeşilköy-387 çeşidinde olmuştur. 2 sıralı arpalarda ilk sırayı Bülbül-89 çeşidi almış olup, bunu azalan sırayla Obruk-86, Cumhuriyet-50, Tokak-157/37, Hamidiye-85, Efes-1 ve Anadolu-86 çeşitleri izlemiştir (Tablo 5.17). Altı sıralı bir çeşit olan Yeşilköy-387'nin iki sıralı olan diğer çeşitlere göre oldukça yüksek dane sayısına sahip olduğu belirlenmiş olup, Akkaya (1984) ve Baumer ve Aigner (1988) tarafından da benzer sonuçlar bulunmuştur.

Tablo 5.18'deki varyans analiz tablosunda da görüldüğü gibi, başakta dane sayısı bakımından ekim zamanları arasında istatistiki açıdan, 1991 yılında önemli

Tablo 5.17. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Başaklı Dane Sayısına Ait Ortalama Değerler (Adet)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I										Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	
1991	Cumhuriyet 50	23.33 bcd ¹	23.33 bcd	23.33 bcd	22.67 cd	22.67 cd	21.33 d	23.00 bcd	24.67 abc	25.33 ab	27.00 a	23.67 bc ²
	Anadolu -86	23.33 abc ¹	22.33 bc	21.00 c	22.67 abc	24.33 ab	24.33 ab	22.67 abc	24.67 ab	25.00 a	24.67 ab	23.50 c
	Obruk-86	23.67 ab ¹	23.67 ab	24.00 ab	25.33 a	23.33 ab	22.67 b	25.00 ab	24.33 ab	24.33 ab	25.33 a	24.17 bc
	Yeşilköy-387	43.00 f ¹	45.00 ef	43.33 f	42.67 f	48.67 abc	46.67 cde	48.33 bcd	46.00 de	49.67 ab	51.00 a	46.43 a
	Hamidiye-85	23.33 bc ¹	23.33 bc	22.67 bc	22.67 bc	23.00 bc	21.67 c	22.67 bc	24.00 bc	25.00 ab	26.67 a	23.50 c
	Bülbül-89	25.00 ab ¹	23.67 b	25.00 ab	24.67 ab	25.67 ab	24.67 ab	25.33 ab	25.66 ab	26.67 a	27.00 a	25.33 b
	Tokak-157/37	23.00 b ¹	24.00 ab	24.00 ab	24.67 ab	24.00 ab	24.67 ab	24.00 ab	25.33 b	26.33 a	26.00 a	24.60 bc
	Efes-1	23.67 a ¹	24.33 a	23.33 a	23.00 a	23.67 a	23.67 a	24.67 a	24.33 a	24.67 a	24.67 a	24.00 bc
	Ortalama	26.04 c ¹	26.21 c	25.83 c	26.04 c	26.92 bc	26.21 c	26.96 bc	27.38 bc	28.37 ab	29.04 a	26.91
	1992	Cumhuriyet 50	24.73	25.93	26.17	24.33	22.77	23.83	23.90	23.33	22.40	21.47
Anadolu -86		22.07	21.30	24.00	22.00	21.67	23.80	22.53	23.57	23.33	23.47	22.76 b
Obruk-86		25.77	25.77	24.50	23.67	23.23	21.90	23.67	22.70	24.60	21.33	23.71 b
Yeşilköy-387		45.17	43.37	49.17	49.43	44.90	47.43	46.13	49.67	46.90	44.53	46.67 a
Hamidiye-85		22.67	23.50	22.17	22.00	23.77	23.80	24.33	23.10	24.30	24.00	23.36 b
Bülbül-89		23.27	25.33	24.67	25.00	24.43	24.23	24.13	25.97	24.47	25.10	24.66 b
Tokak-157/37		21.93	22.33	23.00	21.00	23.57	21.77	24.87	22.56	23.13	23.30	22.74 b
Efes-1		22.43	23.40	22.10	21.33	21.97	21.66	23.23	24.23	21.87	21.57	22.38 b
Ortalama		26.00	26.34	26.97	26.09	25.79	26.05	26.60	26.89	26.36	25.58	26.27
2 Yıl Ort.		Cumhuriyet 50	24.03	24.63	24.75	23.50	22.77	22.58	23.45	24.00	23.87	24.24
	Anadolu -86	22.70	21.82	22.50	22.34	23.00	24.07	22.60	24.12	24.12	24.07	23.13
	Obruk-86	24.72	24.72	24.25	24.50	23.28	22.90	24.34	23.52	24.47	23.33	23.94
	Yeşilköy-387	44.09	44.19	46.25	46.05	46.79	47.05	47.23	47.84	48.29	47.76	46.55
	Hamidiye-85	23.00	23.42	22.42	22.34	23.36	22.74	23.50	23.55	24.65	25.34	23.43
	Bülbül-89	24.14	24.50	24.84	24.84	25.05	24.45	24.73	25.82	25.57	26.05	25.00
	Tokak-157/37	22.47	23.17	23.50	22.84	23.79	23.22	24.44	23.95	24.73	24.65	23.67
	Efes-1	23.05	23.87	22.72	22.17	22.82	22.67	23.95	24.28	23.27	23.12	23.19
	Genel Ortalama	26.02	26.27	26.40	26.07	26.34	26.13	26.78	27.14	27.37	27.31	26.59

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1, 2 : ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

(% 1 seviyesinde) farklılık bulunurken, 1992 yılında fark bulunmamıştır.

Çeşitlerin ortalaması olarak 1991 yılında farklı ekim zamanlarında belirlenen, başakta dane sayısına ait ortalama değerler incelendiğinde (Tablo 5.17); başak uzunluğu değerlerine paralel olarak, başakta en fazla dane sayısının (29.04 adet) en son ekilen (30 Kasım) parsellerden elde edildiği, ilk ekimlerde ise başakta dane sayısının daha düşük olduğu görülmektedir. Yapılan "AÖF" testine göre de 30 Kasım tarihinde ekilen parsellerden elde edilen ortalama değer 1. grupta (a) yer alırken, 23 Kasım tarihli ortalama değer 2. grupta (ab), 16 Kasım, 2 Kasım ve 19 Ekim tarihlerinde ekilen parsellerden elde edilen ortalama değerler de 3. grupta (bc) yer almıştır. 21 Eylül, 28 Eylül, 5 Ekim, 12 Ekim ve 26 Ekim tarihlerinde ekilen parsellere ait ortalamalar ise son grubu (c) oluşturmuşlardır. Ayrıca araştırmanın birinci yılında, çeşit x ekim zamanı etkileşiminde % 1 seviyesinde önemli olmuştur. Bu durum 1991 yılında iklim şartlarının çok uygun olması sonucu çeşitlerin ekim zamanlarından farklı etkilenmelerinden kaynaklanmış olup, ortalamaların farklılık gruplandırması Tablo 5.17'de gösterilmiştir. Alkuş ve Genç (1979)'te yaptıkları bir çalışmada ekim zamanındaki gecikmenin başakta dane sayısını çeşitlere göre farklı etkilediğini belirterek, bizim sonuçlarımızı teyit etmişlerdir.

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında belirlenen başakta dane sayısına ait ortalama değerleri incelediğimizde (Tablo 5.17); Ekim ayı sonlarına kadar yapılan ekimlerde önemli bir farklılığın olmadığı, ancak, Kasım ayı içerisinde yapılan ekimlerde başakta dane sayısının arttığı be-

Tablo 5.18. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Başakta Dane Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	2.149	2.354
Çeşitler	7	10.537*	466.810**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	18.155**	0.951
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	2.412**	0.988
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01; * : P<0.05

lirlenmiştir. Tablo 5.3'de de görüldüğü gibi Kasım ayından itibaren metrekaresindeki bitki sayısında düşüş görülmüş ve birim alandaki bitki sayısı % 50'ye varan oranda azalmıştır. Bu durum da, başakta dane sayısının artmasına neden olmuştur. Darwinkel (1978) ve Geçit (1988), yaptıkları araştırmalarda birim alandaki bitki sıklığı azaldıkça başakta dane sayısının arttığını tespit etmişlerdir.

Ellis ve Russell (1984), geciken ekimin başakta dane sayısını artırdığını, buna karşılık aynı konu ile ilgili çalışmalar yapan Darwinkel ve ark. (1977), Ghazanfar ve ark. (1982), Akkaya ve Akten (1989), Patel (1990), gibi araştırmacılar ekim zamanındaki gecikmenin başakta dane sayısını azalttığını bildirmişlerdir.

Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak başakta dane sayısı birinci yılda 26.91 adet, ikinci yılda 26.27 adet olmuş ve yıllar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir (Tablo 5.17).

5.10. Başakta Dane Ağırlığı

Başakta dane ağırlığına ilişkin 1991 ve 1992 yıllarına ait ortalama değerler ve ortalamalara ait "AÖF" testi grupları Tablo 5.19'da, bu değerlerin varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.20'de verilmiştir.

1991 yılında başakta dane ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 5.20). Ekim zamanlarının ortalaması olarak arpa çeşitleri arasında başakta dane sayısı bakımından en yüksek değere sahip olan 6 sıralı Yeşilköy-387 çeşidi, başakta dane ağırlığı bakımından da 2.50 g ile ilk sırada yer almıştır. İki sıralı çeşitlerden ise başakta dane ağırlığı, en fazla 1.54 g ile Obruk-86 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sırayla Anadolu-86 (1.52 g), Tokak-157/37 (1.52 g), Efes-1 (1.48 g), Cumhuriyet-50 (1.45 g) ve Bülbül-89 (1.39 g) çeşitleri takip etmiştir. En düşük başakta dane ağırlığı ise 1.21 g olmak üzere Hamidiye-85 çeşidinde belirlenmiştir (Tablo 5.19). Çeşitlerin, 1991 yılı başakta dane ağırlıklarına ait ortalamalar için yapılan "AÖF" testine göre; en yüksek ortalamaya sahip olan Yeşilköy-387 çeşidi 1. grupta (a) yer alırken, Obruk-86, Anadolu-86 ve Tokak-157/37 çeşitlerine ait ortalamalar 2. grupta (b), Efes-1 ve Cumhuriyet-50 çeşitleri 3. grupta (bc) yer almıştır. Son iki grubu ise Bülbül-89 (c) ve Hamidiye-85 (d) çeşitleri meydana getirmiştir.

Tablo 5.19. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Başakta Dane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler (g)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I											Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	Ortalama	
1991	Cumhuriyet 50	1.41 b ¹	1.40 b	1.36 b	1.32 b	1.35 b	1.34 b	1.48 b	1.42 b	1.67 a	1.71 a	1.45 bc ¹	
	Anadolu -86	1.49 ab ¹	1.48 ab	1.37 b	1.45 ab	1.58 a	1.56 a	1.50 ab	1.60 a	1.61 a	1.59 a	1.52 b	
	Obruk-86	1.54 ab ¹	1.56 ab	1.59 ab	1.65 a	1.53 ab	1.42 b	1.59 ab	1.50 ab	1.47 b	1.57 ab	1.54 b	
	Yeşilköy-387	2.47 a ¹	2.50 a	2.42 a	2.42 a	2.57 a	2.56 a	2.56 a	2.47 a	2.50 a	2.49 a	2.50 a	
	Hamidiye-85	1.26 a ¹	1.26 a	1.22 a	1.21 a	1.20 a	1.16 a	1.19 a	1.18 a	1.21 a	1.24 a	1.21 d	
	Bülbül-89	1.44 a ¹	1.39 a	1.40 a	1.32 a	1.39 a	1.41 a	1.38 a	1.34 a	1.43 a	1.38 a	1.39 c	
	Tokak-157/37	1.51 a ¹	1.50 a	1.55 a	1.57 a	1.49 a	1.51 a	1.45 a	1.52 a	1.58 a	1.54 a	1.52 b	
	Efes-1	1.59 a ¹	1.56 a	1.54 a	1.45 a	1.43 a	1.44 a	1.54 a	1.43 a	1.44 a	1.42 a	1.48 bc	
	Ortalama	1.59 a ²	1.58 a	1.56 a	1.55 a	1.57 a	1.55 a	1.59 a	1.56 a	1.61 a	1.62 a	1.58	
	Cumhuriyet 50	1.36 abc ¹	1.48 a	1.42 ab	1.37 abc	1.28 bc	1.26 c	1.27 bc	1.35 abc	1.35 abc	1.35 abc	1.35 b ¹	
Anadolu -86	1.59 a ¹	1.42 bc	1.43 bc	1.23 de	1.19 e	1.32 cde	1.24 de	1.33 bcde	1.48 ab	1.35 bcd	1.36 b		
Obruk-86	1.52 ab ¹	1.54 a	1.44 abc	1.39 abc	1.31 c	1.34 c	1.34 c	1.34 c	1.37 bc	1.36 c	1.39 b		
Yeşilköy-387	2.55 ab ¹	2.49 b	2.55 ab	2.66 a	2.48 b	2.45 bc	2.40 bc	2.42 bc	2.31 c	2.09 d	2.44 a		
Hamidiye-85	1.22 a ¹	1.24 a	1.17 a	1.20 a	1.23 a	1.21 a	1.24 a	1.20 a	1.24 a	1.27 a	1.22 b		
Bülbül-89	1.32 a ¹	1.38 a	1.34 a	1.27 a	1.23 a	1.26 a	1.23 a	1.32 a	1.26 a	1.31 a	1.29 b		
Tokak-157/37	1.44 a ¹	1.46 a	1.38 a	1.31 a	1.35 a	1.37 a	1.39 a	1.32 a	1.38 a	1.34 a	1.37 b		
Efes-1	1.42 ab ¹	1.53 a	1.41 ab	1.35 b	1.32 b	1.32 b	1.31 b	1.41 ab	1.35 b	1.32 b	1.37 b		
Ortalama	1.55 ab ¹	1.57 a	1.52 abc	1.47 bcd	1.42 d	1.44 cd	1.43 cd	1.46 bcd	1.47 bcd	1.43 cd	1.47		
2	Cumhuriyet 50	1.39	1.44	1.39	1.35	1.32	1.30	1.38	1.39	1.51	1.53	1.40	
	Anadolu -86	1.54	1.45	1.40	1.34	1.39	1.44	1.37	1.47	1.55	1.47	1.44	
	Obruk-86	1.53	1.55	1.52	1.52	1.42	1.38	1.47	1.42	1.42	1.47	1.46	
	Yeşilköy-387	2.51	2.50	2.49	2.54	2.53	2.51	2.48	2.45	2.41	2.29	2.47	
	Hamidiye-85	1.24	1.25	1.20	1.21	1.22	1.19	1.22	1.19	1.23	1.36	1.22	
	Bülbül-89	1.38	1.39	1.37	1.30	1.31	1.34	1.31	1.33	1.35	1.35	1.34	
	Tokak-157/37	1.48	1.48	1.47	1.45	1.42	1.44	1.42	1.42	1.45	1.44	1.45	
	Efes-1	1.51	1.55	1.48	1.40	1.38	1.38	1.43	1.42	1.40	1.37	1.43	
	Ortalama	1.57	1.58	1.54	1.51	1.49	1.49	1.51	1.51	1.54	1.53	1.53	

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1, 2 : ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

1991 yılında olduğu gibi 1992 yılında da başakta dane ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli (% 1 seviyesinde) farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 5.20). Başakta dane ağırlığı bakımından çeşitlerin sıralanışı birinci yıldakine benzer olmuş ve başak verimi en fazla 2.44 g ile yine Yeşilköy-387 çeşidinde tespit edilmiştir. Bunu azalan sırayla Obruk-86 (1.39 g), Tokak-157/37 (1.37 g), Efes-1 (1.37 g), Anadolu-86 (1.36 g), Cumhuriyet-50 (1.35 g) ve Bülbül-89 (1.29 g) çeşitleri takip etmiştir. Başakta dane ağırlığı, 1.22 g ile en az Hamidiye-85 çeşidinde belirlenmiştir. Başakta dane ağırlığına ait ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre, çeşitler iki ayrı grup oluşturmuşlar ve başakta dane ağırlığı bakımından en yüksek değere sahip olan Yeşilköy-387 çeşidi tek başına 1. grubu (a) meydana getirirken, diğer çeşitler 2. grupta (b) yer almışlardır (Tablo 5.19).

İki yıllık ortalamalara göre başakta dane ağırlığı en fazla Yeşilköy-387 çeşidinde (2.47 g) olmuş, bunu azalan sırayla Obruk-86 (1.46 g), Tokak-157/37 (1.45 g), Anadolu-86 (1.44 g), Efes-1 (1.43 g), Cumhuriyet-50 (1.40 g), Bülbül-89 (1.34 g) ve Hamidiye-85 (1.22 g) çeşitleri izlemiştir (Tablo 5.19). Daha çok bir çeşit özelliği olan başakta dane ağırlığının, altı sıralı çeşitlerde, iki sıralı çeşitlere nazaran daha fazla olması yanında, her iki yılda da en düşük değerlere sahip olan Hamidiye-85 ve Bülbül-89 çeşitlerinin dane iriliğinin diğer çeşitlerden daha az olması, başak dane veriminin düşük çıkmasına neden olmuştur. Nitekim Tablo 5.25'de de görüldüğü gibi Hamidiye-85 ve Bülbül-89 çeşitlerinin bin dane ağırlığı diğer çeşitlerden oldukça düşüktür. Arpa çeşitleri ile ilgili olarak araştırmalar yapan bazı araştırmacılar da (Kırtok ve Genç, 1980; Akkaya 1984; Kılınç ve ark., 1992) denemeye aldıkları çeşitler arasında başakta dane ağırlığı bakımından çok önemli farklılığın olduğunu belirtmişlerdir.

1991 yılında farklı ekim zamanlarının başakta dane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.20). Çeşitlerin ortalaması olarak, farklı ekim zamanlarında belirlenen başakta dane ağırlığı ile ilgili ortalama değerler birbirine çok yakın olmuş ve yapılan "AÖF" testine göre ortalamaların hepsi bir grupta (a) yer almışlardır. Bununla birlikte çeşit x ekim zamanı interaksyonunun önemli (% 1 seviyesinde) bulunması (Tablo 5.20); başakta dane ağırlığı bakımından çeşitlerin ekim zamanlarından etkilenmelerinin farklı olduğunu göstermektedir. Nitekim çeşitlerin farklı ekim zamanlarında tespit edilen başakta dane ağırlıklarına ait ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre; Yeşilköy-387, Hamidiye-85, Bülbül-89, Tokak-157/37 ve Efes-1 çeşitlerinde başakta dane ağırlığı bakımından ekim zamanları arasında ista-

istatiki olarak fark görülmemiş ve çeşitlere ait ortalamaların hepsi bir grup (a) oluşturmuşlardır. Cumhuriyet-50, Anadolu-86 ve Obruk-86 çeşitlerinde ise ekim zamanlarına ait ortalama değerlerin farklı gruplar meydana getirmeleri bu çeşitlerin başakta dane ağırlığı bakımından ekim zamanlarına karşı daha hassas olduklarını göstermektedir (Tablo 5.19).

1992 yılında farklı ekim zamanlarının başakta dane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.20). Çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında tespit edilen başakta dane ağırlıkları 1.42 g ile 1.57 g arasında değişmiştir. Başakta dane ağırlığı bakımından en yüksek değer 28 Eylülde ekilen parsellerden elde edilirken, en düşük değer ise 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerden elde edilmiştir (Tablo 5.19). Araştırmanın birinci yılında olduğu gibi 1992 yılında da çeşit x ekim zamanı etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 5.20). Tokak-157/37, Bülbül-89 ve Hamidiye-85 çeşitlerinin başakta dane ağırlığına, farklı ekim zamanlarının etkisi istatistiki olarak önemsiz olmuş ve birinci yılda olduğu gibi, ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre, bu üç çeşidin farklı ekim zamanlarında belirlenen ortalama değerlerinin hepsi tek bir grup (a) oluşturmuşlardır. Efes-1 ve Yeşilköy-387 çeşitleri, birinci yılda olduğu gibi kararlı bir durum göstermişler ve ekim tarihleri itibarı ile farklı gruplar oluşturmuşlardır (Tablo 5.19). Bu durum göstermektedir ki; Tokak-157/37, Bülbül-89 ve Hamidiye-85 çeşitleri, ekim zamanları ve yıllar itibarı ile başakta dane ağırlığı bakımından önemli bir değişiklik göstermeyerek istikrarlı bir gelişme göstermişlerdir. Diğer beş çeşit ise ekim

Tablo 5.20. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Başakta Dane Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	0.123	0.845
Çeşitler	7	535.249**	266.925**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	2.225*	12.654**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	2.289**	3.096**
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01; * : P<0.05

zamanlarından ve yıllar itibarı ile oluşan iklim şartlarından daha fazla etkilenmişlerdir. Verma ve ark. (1988)'nin, Hindistan'da beş farklı buğday çeşidi ile yaptıkları ekim zamanı denemesinde, başakta dane ağırlığı bakımından çeşitler ve ekim tarihleri arasında farklı sonuçlar elde etmeleri bizim araştırma bulgularımızla paralellik arz etmektedir.

1991 yılında farklı ekim zamanlarının başakta dane ağırlığına etkisi % 5 seviyesinde önemli olmuş (Tablo 5.19), fakat ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre ekim zamanları arasında fark görülmemiş ve hepsi bir grup (a) oluşturmuşlardır. 1992 yılında ise başakta dane ağırlığına ekim zamanlarının etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 5.20). Araştırmanın ikinci yılında en yüksek başakta dane ağırlığı 1.57 g ile 28 Eylül tarihinde ekilen parsellerden elde edilirken; en düşük değer ise 1.42 g olmak üzere 19 Ekim tarihinde belirlenmiştir. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre 21 Eylül ve 28 Eylül tarihli ortalamalar ilk grupları (ab ve a) oluştururken, 19 Ekim, 26 Ekim, 2 Kasım ve 30 Kasım tarihli ortalamalar son grupları (d, cd, cd ve cd) meydana getirmiştir (Tablo 5.19).

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak başakta dane ağırlığı en fazla; 1.57 g ve 1.58 g olmak üzere 21 Eylül ve 28 Eylül tarihlerinde yapılan ekimlerde belirlenmiştir. Ekim tarihindeki gecikmeye bağlı olarak başakta dane ağırlığıda azalmış, 19 Ekim ve 26 Ekim tarihlerinde ekilen parsellerde belirlenen başakta dane ağırlıkları, her iki ekim zamanında da 1.49 g olmak üzere en düşük olmuştur. Bu tarihten sonra yapılan ekimlerde başakta dane ağırlığı tekrar artış göstermiş ve son ekim zamanı olan 30 Kasım tarihli ekimde 1.53 g olmuştur (Tablo 5.19).

Darwinkel ve ark. (1977) yaptıkları bir araştırmada geç yapılan ekimlerde dane dolun süresinin kısa olması nedeniyle başakta dane ağırlığının azaldığını belirtmişlerdir. Yaptığımız bu araştırmada da geciken ekimle birlikte başakta dane ağırlığı azalmış fakat Kasım ayından itibaren yapılan ekimlerde birim alandaki bitki sayısının çok azalması mevcut bitkilerin daha iri dane meydana getirmelerini sağlamıştır. Ayrıca 2 Kasım tarihinden sonra ekilen parsellerde 1000 dane ağırlığının daha fazla olmasının da, başakta dane ağırlığı artışın da etkili olduğu görülmüştür.

Konuyla ilgili olarak yapılan çalışmalarda değişik sonuçlar bulunmuş olup, Ghazanfar ve ark. (1982) ve Stapleton (1984) geciken ekimin başakta dane ağırlığını artırdığını, Akkaya ve Akten (1989), Dardıç ve ark. (1989) ve Tugay (1992) ise geciken ekimle birlikte başakta dane ağırlığının azaldığını belirtmişlerdir.

Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak başakta dane ağırlığı 1991 yılında 1.58 g, 1992 yılında da 1.47 g olmuştur. Tablo 5.19'da da görüldüğü gibi çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında belirlenen başakta dane ağırlığı yıllara göre farklılık arz etmiştir. 1991 yılında ortalama değerler arasında fark görülmemekle birlikte en yüksek değer 1.62 g ile son ekim zamanında (30 Kasım) olurken, 1992 yılında ise başakta dane ağırlığı en fazla 1.57 g olmak üzere, 28 Eylülde yapılan ekimde tespit edilmiştir. Görüldüğü gibi, araştırmanın yürütüldüğü birinci yılda başakta dane ağırlığı bakımından en yüksek değerler geç yapılan ekimlerden alınırken, ikinci yılda erken yapılan ekimlerden alınmıştır (Tablo 5.19). 1991 yılında başak uzunluğu, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığı gibi verim unsurlarının artmasına neden olan uygun iklim şartlarının; bu unsurlarla olumlu-önemli ilişki bulunduğu belirtilen (Akkaya, 1984) başakta dane ağırlığının daha fazla olmasını sağlamıştır.

5.11. Dane Verimi

Konya ekolojik şartlarında farklı zamanlarda ekilen arpa çeşitlerinin dane verimleri ile ilgili ortalama değerler ve bu ortalamalara ait "AÖF" testi sonuçları Tablo 5.21'de, bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları da Tablo 5.22'de gösterilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da dane verimi bakımından çeşitler arasında % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık tespit edilmiştir (Tablo 5.22).

Araştırmanın birinci yılında (1991); ekim zamanlarının ortalaması olarak en fazla dane verimi dekara 596.14 kg ile Tokak-157/37 çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile; Cumhuriyet-50 (581.79 kg/da), Bülbül-89 (562.32 kg/da), Hamidiye-85 (554.67 kg/da), Efes-1 (552.01 kg/da), Obruk-86 (549.99 kg/da) ve Anadolu-86 (546.21 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. En az dane verimi ise dekara 538.48 kg ile Yeşilköy-387 çeşidinden elde edilmiş olup, Tokak-157/37 çeşidi ile aralarındaki fark dekara 57.66 kg'dır. Yapılan "AÖF" testine göre, ortalama dane verimi yönünden, Tokak-157/37 çeşidi en yüksek değerle 1. grupta (a) yer alırken, Cumhuriyet-50, Bülbül-89, Hamidiye-85, Efes-1, Obruk-86 ve Anadolu-86 çeşitleri 2. grupta (ab) yer almışlar ve dane verimi bakımından aralarında önemli bir farklılık görülmemiştir. Yeşilköy-387 çeşidi ise son grubu (b) meydana getirmiştir (Tablo 5.21).

Ekim zamanlarının ortalaması olarak, denemenin birinci yılında olduğu gibi

Tablo 5.21. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Dane Verimlerine Ait Ortalama Değerler (kg/da)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I										Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	
1991	Cumhuriyet 50	685.37 ab ²	685.77 ab	755.73 a	764.30 a	715.47 ab	634.30 bc	563.70 c	358.73 d	355.00 d	299.60 d	581.79 ab ¹
	Anadolu -86	658.23 a ²	669.83 a	706.90 a	702.07 a	729.00 a	546.80 b	445.07 c	359.57 cd	362.97 cd	281.67 d	546.21 ab
	Obruk-86	587.93 bc ²	695.13 a	723.13 a	724.57 a	677.97 ab	555.33 c	538.67 c	260.27 e	373.20 d	363.70 d	549.99 ab
	Yeşilköy-387	778.80 a ²	681.63 bc	653.87 cd	750.27 ab	672.10 bc	565.30 d	463.27 e	201.57 g	276.93 fg	341.03 f	538.48 b
	Hamidiye-85	651.00 a ²	669.80 a	699.87 a	695.53 a	724.57 a	637.47 ab	555.00 b	355.00 c	312.20 cd	246.23 d	554.67 ab
	Bülbül-89	659.53 ab ²	728.87 a	726.27 a	739.60 a	690.77 a	587.97 b	482.13 c	326.53 d	345.27 d	336.30 d	562.32 ab
	Tokak-157/37	759.33 ab ²	798.33 a	706.57 bc	771.73 ab	770.10 ab	625.67 cd	571.43 d	360.90 e	311.90 e	285.47 e	596.14 a
Efes-1	657.43 ab ²	692.93 a	723.30 a	747.93 a	717.67 a	594.93 b	437.17 c	312.67 d	328.70 d	307.37 d	552.01 ab	
	Ortalama	679.70 a ¹	702.79 a	711.95 a	737.00 a	712.20 a	593.47 b	507.05 c	316.90 d	333.27 d	307.67 d	560.20
1992	Cumhuriyet 50	666.83 a ¹	649.67 a	662.50 a	664.10 a	633.57 a	587.07 a	369.60 b	263.73 bc	239.07 c	271.00 bc	500.71 a ¹
	Anadolu -86	572.80 bc ¹	651.83 ab	670.17 ab	701.33 a	611.00 abc	522.97 c	384.40 d	253.33 e	297.27 de	309.80 de	497.49 a
	Obruk-86	542.17 bcd ¹	650.00 ab	696.10 a	650.00 ab	619.80 abc	514.57 cd	474.17 d	287.07 e	351.50 e	318.73 e	510.41 a
	Yeşilköy-387	562.50 a ¹	620.80 a	623.53 a	570.00 a	415.43 b	379.17 bc	247.83 d	199.57 d	201.90 d	281.67 cd	410.24 b
	Hamidiye-85	524.73 b ¹	620.70 ab	670.03 a	685.20 a	609.47 ab	589.13 ab	401.67 c	291.23 cd	263.07 d	254.60 d	491.28 a
	Bülbül-89	616.77 a ¹	656.83 a	653.60 a	651.67 a	635.47 a	481.40 b	406.43 bc	304.53 cd	264.37 d	250.60 d	492.17 a
	Tokak-157/37	697.43 a ¹	738.43 a	769.23 a	753.87 a	667.50 ab	561.03 b	345.23 c	284.33 c	282.03 c	287.90 c	538.70 a
	Efes-1	607.00 bc ¹	624.70 ab	730.17 a	677.50 ab	668.33 ab	505.63 c	382.53 d	288.97 de	253.37 e	254.60 e	499.28 a
	Ortalama	598.78 b ¹	651.62 ab	684.79 a	669.21 ab	607.57 b	517.62 c	376.48 d	271.59 e	269.01 e	278.61 e	492.54
2 Yıl Ort.	Cumhuriyet 50	676.10	667.72	709.12	714.20	674.52	610.70	466.65	311.23	297.04	285.30	541.25
	Anadolu -86	615.52	660.83	688.54	701.70	670.00	534.89	414.74	306.45	330.12	295.70	521.85
	Obruk-86	565.05	672.60	709.60	687.30	648.90	534.90	506.40	273.67	362.35	341.20	530.10
	Yeşilköy-387	670.70	651.20	638.70	660.14	543.80	472.20	355.60	200.57	239.41	311.40	474.36
	Hamidiye-85	587.90	645.30	684.95	690.40	667.02	613.30	478.30	323.11	287.60	250.40	522.98
	Bülbül-89	638.20	692.90	689.90	695.60	663.10	534.70	444.30	315.50	304.80	293.50	527.25
	Tokak-157/37	728.38	768.38	737.90	762.80	718.80	593.40	458.33	322.60	296.90	286.70	567.42
	Efes-1	632.20	658.81	726.70	712.60	693.00	550.30	409.90	300.80	291.04	280.90	525.64
	Genel Ortalama	639.24	677.21	698.37	703.11	659.89	555.55	441.77	294.25	301.14	293.14	526.37

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1, 2 : ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

ikinci yılında da (1992) dekara en fazla dane verimi 538.70 kg ile Tokak-157/37 çeşidinden elde edilmiştir. Tokak-157/37 çeşidini azalan sırayla Obruk-86 (510.41 kg/da), Cumhuriyet-50 (500.71 kg/da), Efes-1 (499.28 kg/da), Anadolu-86 (497.49 kg/da), Bülbül-89 (492.17 kg/da) ve Hamidiye-85 (491.28 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. Araştırmanın ikinci yılında dane verimi bakımından en yüksek değere sahip olan Tokak-157/37 çeşidi ile en düşük değere sahip olan Hamidiye-85 çeşidi arasında dekara 47.42 kg'lık bir verim farkı olmasına rağmen yapılan "AÖF" testine göre istatistiki olarak bir farklılık görülmemiş ve 2 sıralı çeşitlerin hepsi bir grup (a) oluşturmuşlardır. Dane verimi bakımından dekara 410.24 kg ile en az değere sahip olan Yeşilköy-387 çeşidi ise tek başına 2. grupta (b) yer almıştır (Tablo 5.21).

Deneme yıllarının ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en fazla dane verimi Tokak-157/37 çeşidinden (567.42 kg/da) elde edilmiştir. Bunu azalan sırayla Cumhuriyet-50 (541.25 kg/da), Obruk-86 (530.10 kg/da), Bülbül-89 (527.25 kg/da), Efes-1 (525.64 kg/da), Hamidiye-85 (522.98 kg/da) ve Anadolu-86 (521.85 kg/da) çeşitleri takip etmiş, en az dane verimi ise 474.36 kg/da olmak üzere Yeşilköy-387 çeşidinden alınmıştır. İki yıllık ortalamalara göre dekara dane verimi bakımından birinci sırada yer alan Tokak-157/37 çeşidi ile kendinden sonra gelen Cumhuriyet-50 çeşidi arasında 26.17 kg ve son sırada yer alan 6 sıralı arpa çeşidi Yeşilköy-387 ile arasında 93.06 kg'lık verim farkı bulunmaktadır.

Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde 1988-1990 yılları arasında üç yıl süreyle yürütülen ve bizim materyal olarak kullandığımız çeşitlerinde yer aldığı arpa çeşit tescil

Tablo 5.22. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Dane Verimlerine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	5.834*	2.358
Çeşitler	7	6.050**	13.646**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	241.071**	259.027**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	1.536*	1.822*
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01; * : P<0.05

denemelerinde, lokasyon ve yılların ortalaması olarak en fazla dane verimi Tokak-157/37 çeşidinden (282.6 kg/da) elde edilmiş, bunu azalan sırayla Obruk-86 (279.3 kg/da), Hamidiye-85 (279.0 kg/da), Efes-1 (277.0 kg/da) ve Anadolu-86 (273.7 kg/da) çeşitleri takip etmiştir (Tecerren, 1992). Yaptığımız bu araştırmada dane verimi bakımından Tokak-157/37 çeşidinin ilk sırada yer alması, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde arpa çeşitleri ile ilgili olarak araştırmalar yapan Tecerren (1992)'in bulguları ile uygunluk arzederken, bu durum Tokak-157/37 çeşidinin verim bakımından bölgeye iyi adapte olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.22'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi araştırmamızın yürütüldüğü her iki yılda da ekim zamanlarının dane verimine etkisi istatistiki açıdan % 1 seviyesinde önemli olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak 1991 yılında en fazla dane verimi dekara 737.00 kg olmak üzere 12 Ekim tarihinde ekilen parsellerden elde edilmiş olup, bunu azalan sırayla 19 Ekim (712.20 kg/da), 5 Ekim (711.95 kg/da), 28 Eylül (702.79 kg/da), 21 Eylül (679.70 kg/da), 26 Ekim (593.47 kg/da), 2 Kasım (507.05 kg/da), 23 Kasım (333.27 kg/da) ve 16 Kasım (316.90 kg/da) tarihlerinde ekilen parsellerden elde edilen verimler takip etmiştir. En az dane verimi ise 307.67 kg/da ile 30 Kasım'da ekilen parsellerden elde edilmiştir. Burada da görüldüğü gibi genelde ekim tarihi geciktikçe dane veriminde bir azalma görülmüş ve en yüksek değer ile en düşük değer arasındaki fark dekara 429.33 kg olup, ekim zamanının gecikmesiyle, verimde % 41.74'lük bir azalma meydana gelmiştir.

Çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında elde edilen ortalama değerler üzerinde yapılan "AÖF" testine göre 21 Eylül, 28 Eylül, 5 Ekim, 12 Ekim ve 19 Ekim tarihlerinde ekilen parsellerden elde edilen ortalama değerler aynı gruba (a) girmişler ve aralarında istatistiki açıdan önemli bir farklılık görülmemiştir. 26 Ekim tarihinden itibaren dane veriminde önemli düşüşler kaydedilmiş ve 26 Ekim tarihli ortalama değer 2. grubu (b) oluştururken, 2 Kasım tarihli değer de 3. grubu (c) oluşturmuştur. 16 Kasım, 23 Kasım ve 30 Kasım tarihlerinde yapılan ekimlerden elde edilen ortalama verimler arasında da fark görülmemiş ve bu tarihlerde ekilen parsellerden alınan ortalama verimler 4. grubu (d) meydana getirmişlerdir (Tablo 5.21).

Denemenin birinci yılında olduğu gibi 1992 yılında da dane verimi bakımından ekim zamanları arasında % 1 seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 5.22). Çeşitler ortalaması olarak farklı ekim zamanlarından elde edilen ortalama verim değerlerine baktığımızda (Tablo 5.21); en fazla dane veriminin, 684.79 kg/da olmak

üzere 5 Ekim tarihinde yapılan ekimden alındığı görülmektedir. Bunu azalan sırayla 12 Ekim (669.21 kg/da), 28 Eylül (651.62 kg/da), 19 Ekim (607.57 kg/da), 21 Eylül (598.78 kg/da), 26 Ekim (517.62 kg/da), 2 Kasım (376.48 kg/da), 30 Kasım (278.61 kg/da) ve 16 Kasım (271.59 kg/da) tarihinde ekilen parsellerden elde edilen verimler takip etmiştir. En az dane verimi ise dekara 269.01 kg ile 23 Kasım tarihinde ekilen parsellerden elde edilmiştir. Ortalama verimler için yapılan "AÖF" testine göre, denemenin ikinci yılındaki gruplanma birinci yıldan oldukça farklılık arzemiş ve verim değerleri 8 farklı grup oluşturmuştur. Buna göre en fazla dane veriminin alındığı 5 Ekim tarihli ortalama tek başına 1. grubu (a) meydana getirirken, 28 Eylül ve 12 Ekim tarihli verim ortalamaları 2. grubu (ab), 21 Eylül ve 19 Ekim tarihli ortalamalar 3. grubu (b), 26 Ekim tarihli verim ortalaması 4. grubu (c), 2 Kasım tarihli verim ortalaması 5. grubu (d) oluşturmuştur. 16 Kasım, 23 Kasım ve 30 Kasım tarihlerinde ekilen son üç ekim zamanı ise en az dane verim ortalamaları ile son gruba (e) girmişlerdir.

1991 ve 1992 yıllarında ekim zamanlarında görülen bu farklı gruplanmalar; denemenin ikinci yılındaki iklim verilerinin, hem birinci yıldan ve hem de uzun yıllar ortalamalarından oldukça farklı olması yanında, ikinci yıl kışın sert geçmesi, çeşitlerin ekim zamanlarına olan tepkilerini artırmıştır. Bu nedendir ki 1991 yılında çeşit x ekim zamanı interaksyonu % 5 ihtimal seviyesinde önemli çıkarken, 1992 yılında % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.22). Nitekim serin iklim tahıllarında farklı ekim zamanlarının etkileri konusunda araştırmalar yapan pek çok araştırmacı da dane verimi bakımından çeşit x ekim zamanı interaksyonunun önemli olduğunu belirtmişlerdir (Stickler ve Pauli, 1963; Vez, 1974; Tosun ve ark., 1980; Chia, 1983; Maeztu, 1986 ve Hutchinson ve ark., 1987). Avçin ve ark. (1991 a) da yaptıkları araştırmalarda çeşitlerin ekim zamanlarına karşı olan hassasiyetlerinin ve etkilenmelerinin farklı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırma sonuçları bizim bulgularımızı doğrulamaktadır.

Deneme yıllarının ve çeşitlerin ortalaması olarak, dekardan en fazla dane verimi 703.1 kg ile 12 Ekim, en az dane verimi ise 293.1 kg olmak üzere 30 Kasım tarihli ekimden alınmıştır (Tablo 5.21). Tablo 5.21'deki dane verimine ait ortalama değerlere baktığımızda; 12 Ekim tarihine kadar olan ekimlerde verimin giderek arttığı, bu tarihten sonra ise ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak verimin azaldığı görülmektedir. Bu durum, erken yapılan ekimlerde, bitkilerin aşırı büyümesi sonucu kıştan zarar görmeleri şeklinde açıklanabilir. Bilhassa denemenin ikinci yılında sert geçen kış, bit-

kilerin toprak üstü aksamında aşırı derecede hasar meydana getirmiş, bu durum da bitkilerin yeniden toparlanmalarını geciktirerek verim düşüşüne neden olmuştur. Benzer konuda araştırmalar yapan Alkuş ve Genç (1979), Colloud (1984), Similari (1985), Fatyga (1988), Knight ve ark. (1988), Egamberdiev ve Kurbanov (1989) da, bölgeye göre normalden daha erken yapılan ekimlerde dane veriminin düştüğünü tespit etmişlerdir. Bari (1989), tahıllarda normalden daha erken yapılan ekimde, verimin ortalama % 12-21 oranında azaldığını belirtmiştir.

Yaptığımız araştırmada 12 Ekim tarihinden sonra yapılan ekimlerde, ekim tarihindeki gecikmeye bağlı olarak dane veriminin azaldığı görülmüş ve en fazla dane veriminin alındığı 12 Ekim tarihi ile, en az verimin alındığı 30 Kasım tarihleri arasındaki verim farkı 410 kg/da olup, % 58.3'lük bir verim azalması olmuştur. Randhawa ve Singh (1973), denemeye aldıkları Meksika tipi 4 buğday çeşidinde, ekim zamanının Kasım ayının ilk haftasına kadar geciktirilmesi durumunda tane veriminin % 48'e kadar düştüğünü rapor etmişlerdir (Alkuş ve Genç, 1979'den). Erzurum ekolojik şartlarında Akkaya ve Akten (1989) tarafından yapılan bir araştırmada; geç yapılan ekimde, erken ekime göre % 32.7 oranında bir verim kaybının olduğu tespit edilmiş ve geç ekimlerde bitkilerin kışa zayıf girmeleri nedeniyle aşırı zarar gördükleri, bunun sonucu olarak verimin düştüğünü belirtmişlerdir. Aynı konuda araştırma yapan Munro ve ark. (1974), ekimde normal zamandan her bir haftalık gecikmenin dekara ortalama 14 kg'lık verim azalmasına neden olduğunu, Vez (1974) ise üç yıl süreyle üç arpa çeşidi ile yaptığı kışlık ekim zamanı denemelerinde geciken ekimin dane veriminde % 17-37 oranında azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Piech ve Stankowski (1992), geciken ekimde görülen verim düşüşünün m^2 'deki başak sayısının azalmasından kaynaklandığını, Köycü ve ark. (1989)'da geciken ekimde görülen verim düşüşünü, başak uzunluğu, başakta dane sayısı ve başakta dane veriminin azalmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Bu araştırmada da, geç yapılan ekimlerde üniform bir çıkışın olmadığı ve çıkış yapan genç fidelerin kıştan aşırı zarar gördükleri belirlenmiş olup, bunun sonucu olarak da, birim alandaki bitki sayısı ve başak sayısının düştüğü görülmüştür. Buna göre, birim alandaki bitki sayısı ve başak sayısı azalmasının verimi düşüren en önemli faktörler olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı şekilde bazı araştırmacıların bulguları da bu tespitleri doğrulamaktadır (Bockstaele ve Maddens, 1967; Vez, 1974; Chia, 1983; Kusiorska ve ark., 1985; Kalaycı, 1986; Cromack ve Clark, 1987; Cai, 1988; Walker ve Matthews, 1991; Jankyn ve ark., 1992; Kıfayat ve ark., 1992).

Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak yıllar itibariyle dane verimi 1991 yılında 560.20 kg/da, 1992 yılında ise 492.54 kg/da olmuştur (Tablo 5.21). Dane veriminin birinci yılda daha fazla olması 1990-91 ekim sezonunda iklim şartlarının ikinci yıla göre daha uygun olmasından kaynaklanmıştır. Tablo 1'deki iklim verilerine baktığımızda, denemenin yürütüldüğü birinci yılda Eylül, Ekim, Nisan ve Mayıs aylarındaki yağışın, ikinci yılın aynı aylarındaki yağıştan daha fazla olması yanında, ikinci yılda Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında bitkilerin birinci yıla oranla daha kurak ve şiddetli soğuk stresi altında buldukları görülmektedir. İklim değerlerinin yüksek ve uygun olmasının birinci yılda dane veriminin daha fazla olmasında etkili olduğu söylenebilir.

5.12. Hasat İndeksi

Konya ekolojik şartlarında 1991 ve 1992 yıllarında farklı zamanlarda ekilerek denemeye alınan arpa çeşitlerinin ortalama hasat indeksleri ve hasat indekslerine ait "AÖF" testi sonuçları Tablo 5.23'de, bu değerlerin varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.24'de gösterilmiştir.

Tablo 5.24'deki varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden anlaşılacağı gibi, 1991 yılında hasat indeksi bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan % 1 seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur. Arpa çeşitleri içerisinde Obruk-86 çeşidi % 38.50 hasat indeksi değeri ile ilk sırada yer alırken, bunu azalan sırayla Cumhuriyet-50 (% 38.00), Tokak-157/37 (% 37.17), Bülbül-89 (% 36.21), Hamidiye-85 (% 35.99), Anadolu-86 (% 35.98) ve Efes-1 (% 35.66) çeşitleri takip etmiştir. Hasat indeksi en düşük % 35.14 ile Yeşilköy-387 çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 5.23). Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre en yüksek hasat indeksi değerine sahip olan Obruk-86 (% 38.50) çeşidi tek başına 1. grupta (a) yer alırken, Cumhuriyet-50 2. grupta (ab) ve Tokak-157/37 çeşidi de 3. grupta (bc) yer almıştır. Bu çeşitleri Bülbül-89, Hamidiye-85 ve Anadolu-86 takip etmiş ve bu çeşitlerde 4. grubu (cd) oluşturmuşlardır. Hasat indeksi bakımından en düşük değerlere sahip olan Efes-1 ve Yeşilköy-387 çeşitleri ise son grupta (d) yer almışlardır (Tablo 5.23).

1991 yılında olduğu gibi 1992 yılında da hasat indeksi bakımından çeşitler arasında % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 5.24).

Tablo 5.23. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Hasat İndeksine Ait Ortalama Değerler (%)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I												Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	Ortalama		
1991	Cumhuriyet 50	38.01 c ¹	38.62 bc	39.00 bc	40.20 ab	40.06 ab	41.28 a	38.57 bc	34.75 de	36.03 d	33.52 e	38.00 ab ¹		
	Anadolu -86	37.83 ab ¹	37.92 ab	37.43 ab	37.35 bc	39.29 a	35.45 cd	34.09 de	32.17 e	34.44 d	33.78 de	35.98 cd		
	Obruk-86	38.43 b ¹	40.20 ab	40.05 ab	41.25 a	40.09 ab	40.52 a	41.02 a	34.45 c	34.82 c	34.13 c	38.50 a		
	Yeşilköy-387	36.55 a ¹	37.18 a	37.08 a	38.29 a	36.69 a	36.48 a	36.47 a	30.32 b	31.43 b	30.89 b	35.14 d		
	Hamidiye-85	38.12 ab ¹	37.73 bc	38.91 ab	39.07 ab	39.84 a	35.87 cd	35.81 cd	34.51 d	31.55 d	28.50 f	35.99 cd		
	Bülbül-89	38.83 ab ¹	39.93 a	39.40 a	39.32 ab	38.67 ab	38.42 ab	37.40 b	29.33 c	30.52 c	30.28 c	36.21 cd		
	Tokak-157/37	39.14 a ¹	39.29 a	38.32 ab	40.03 a	39.62 a	37.05 b	38.29 ab	34.25 c	34.72 c	31.03 d	37.17 bc		
	Efes-1	38.47 ab ¹	38.12 ab	38.20 ab	39.78 a	38.73 ab	37.31 b	35.03 c	30.91 d	31.42 d	28.58 e	35.66 d		
	Ortalama	38.17 bcd ¹	38.62 abc	38.55 abc	39.41 a	39.12 ab	37.79 cd	37.08 d	32.59 e	33.12 e	31.34 e	36.58		
	1992	Cumhuriyet 50	35.80	35.50	36.20	35.53	34.27	34.80	30.77	29.90	28.96	28.70	33.04 ab ¹	
Anadolu -86		33.83	33.60	35.07	35.17	35.27	35.80	31.57	30.27	29.30	28.33	33.82 a		
Obruk-86		35.33	35.57	37.03	37.13	36.10	34.20	33.23	32.43	29.23	30.03	34.03 a		
Yeşilköy-387		29.57	31.63	33.87	30.13	32.33	30.17	31.13	27.50	28.37	28.57	30.33 c		
Hamidiye-85		31.13	32.10	32.60	32.10	30.90	30.17	30.47	27.63	28.03	28.60	30.37 c		
Bülbül-89		30.43	30.87	33.20	30.93	32.73	34.97	30.07	27.27	28.90	28.07	30.74 bc		
Tokak-157/37		35.13	35.80	36.73	38.43	35.20	34.83	32.23	31.80	30.50	30.63	34.13 a		
Efes-1		34.87	34.20	35.37	34.83	35.43	34.63	33.17	29.57	29.43	29.07	33.07 ab		
Ortalama		33.27 ab ¹	33.65 ab	35.00 a	34.28 a	34.03 a	33.70 ab	31.58 bc	29.55 cd	29.09 d	29.00 d	32.44		
2 Yıl Ort.		Cumhuriyet 50	36.91	37.06	37.60	37.87	37.17	38.04	34.67	32.33	32.50	31.11	35.52	
	Anadolu -86	35.83	35.76	36.25	36.26	37.28	35.63	32.83	31.22	31.87	31.06	34.90		
	Obruk-86	36.88	37.89	38.77	39.19	38.09	37.36	37.13	33.44	34.03	32.08	36.27		
	Yeşilköy-387	33.06	34.41	35.48	34.21	34.51	33.33	33.80	28.91	29.90	29.73	32.74		
	Hamidiye-85	34.61	34.92	35.76	35.59	34.97	33.02	33.14	31.07	29.79	28.55	33.18		
	Bülbül-89	34.63	35.40	36.30	35.12	35.70	36.69	33.74	28.30	29.71	29.18	33.48		
	Tokak-157/37	37.14	35.55	37.53	39.23	37.41	35.94	35.26	33.03	32.60	30.83	35.65		
	Efes-1	36.67	36.16	36.89	37.31	37.08	35.97	34.10	30.24	30.43	28.83	34.37		
	Genel Ortalama	35.72	36.14	36.82	36.85	36.52	35.75	34.33	31.07	31.35	30.17	34.51		

I : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Tablo 5.23'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi hasat indeksi bakımından % 34.13 ile ilk sırada yer alan Tokak-157/37 çeşidi ile, % 34.03 ve % 33.82'lik değerlerle ikinci ve üçüncü sırada yer alan Obruk-86 ve Anadolu-86 çeşitleri arasında önemli bir farklılık olmamış ve yapılan "AÖF" testine göre her üç çeşitte 1. grupta (a) yer almışlardır. Bunları azalan sırayla % 33.07 ve % 33.04'lük hasat indeksi ile Efes-1 ve Cumhuriyet-50 çeşitleri takip etmiş olup, aralarındaki fark istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuş ve bu iki çeşitte aynı gruba (ab) girmişlerdir. Bülbül-89 çeşidi % 30.74'lük değerle 3. grubu (bc) oluştururken, hasat indeksi bakımından en düşük değerlere sahip olan Yeşilköy-387 (% 30.33) ve Hamidiye-85 (% 30.37) çeşitleri de son grupta (c) yer almışlardır.

Genç (1977), hasat indeksinin verim artışında çok etkili olduğunu belirtmiştir. Bizim bu araştırmamızda da dane verimi bakımından ilk sıralarda yer alan çeşitler, hasat indeksi bakımından da ilk sıralarda yer almış olup, iki yıllık ortalamalara göre Obruk-86 (% 36.27), Tokak-157/37 (% 35.65) ve Cumhuriyet-50 (% 35.52) çeşitlerinde en yüksek hasat indeksi değerleri tespit edilmiştir. Bunları azalan sırayla Anadolu-86 (% 34.90), Efes-1 (% 34.37) ve Bülbül-89 (% 33.48) çeşitleri izlemiştir. En düşük hasat indeksi ise Yeşilköy-387 (% 32.74) çeşidinde olmuştur. Bu sonuçlar; dane verimi yüksek olan çeşitlerin hasat indeksinin yüksek, dane verimi düşük olan çeşitlerin, hasat indeksinin ise düşük olduğunu belirten Kırtok ve Genç (1980)'in araştırma bulguları ile paralellik arz etmektedir. Hasat indeksinin çeşitlere göre farklı olduğu Kırtok ve Genç (1980) ve Akkaya (1984) tarafından da belirtilmektedir.

Tablo 5.24. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Hasat İndekslerine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	7.491**	0.853
Çeşitler	7	50.906**	22.329**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	264.721**	48.133**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	6.086**	1.369
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01

Farklı ekim zamanlarının hasat indeksine etkisi, her iki deneme yılında da istatistiki bakımdan önemli (% 1 seviyesinde) olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında belirlenen ortalama hasat indeksleri 1991 yılında % 39.41 ile 12 Ekim tarihinde yapılan ekimlerde en yüksek olmuştur. Bunu hasat indeksi bakımından azalan sırayla 19 Ekim (% 39.12), 28 Eylül (% 38.62), 5 Ekim (% 38.55), 21 Eylül (% 38.17), 26 Ekim (% 37.79), 2 Kasım (% 37.08), 16 Kasım (% 32.59) ve 23 Kasım (% 33.12) tarihlerinde ekilen parsellerden elde edilen değerler takip etmiştir. En düşük hasat indeksi ise % 31.34 ile 30 Kasım tarihinde yapılan ekimde tespit edilmiştir. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre; 12 Ekim tarihli ortalama 1. grupta (a) yer alırken, 19 Ekim tarihli ortalama 2. grupta (ab), 28 Eylül ve 5 Ekim tarihli ortalamalar 3. grupta (abc), 21 Eylül tarihli ortalama 4. grupta (bcd), 26 Ekim tarihli ortalama 5. grupta (cd) ve 2 Kasım tarihli ortalama da 6. grupta (d) yer almıştır. En düşük hasat indeksi değerlerine sahip olan 16 Kasım, 23 Kasım ve 30 Kasım tarihli ortalamalar ise son grupta (e) yer almıştır (Tablo 5.23).

Denemenin yürütüldüğü birinci yılda çeşitlerin ekim zamanlarına karşı olan tepkileri farklı olmuş ve bunun sonucu olarak hasat indeksi bakımından çeşit x ekim zamanı interaksyonu çok önemli bulunmuştur (Tablo 5.24). Tablo 5.23'de de görüldüğü gibi ekim zamanları, çeşitlerin hasat indeksini farklı yönde etkilemiştir. Ekim zamanlarına göre en yüksek hasat indeksi Bülbül-89 (% 39.93) çeşidinde 28 Eylülde, Obruk-86 (% 41.25), Tokak-157/37 (% 40.03), Efes-1 (% 39.78) ve Yeşilköy-387 (% 38.29), çeşitlerinde 12 Ekim, Hamidiye-85 (% 39.84) ve Anadolu-86 (% 39.29) çeşitlerinde 19 Ekim tarihli ekimlerden alınırken, Cumhuriyet-50 (% 41.28) çeşidinde ise en yüksek değer 26 Ekim tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Çeşitler arasında görülen bu farklılık; denemenin birinci yılında iklim şartlarının uygun olması sonucu, çok çeşitli faktörlerin etkisi altında bulunan hasat indeksi değerlerini, denemenin ikinci yılındaki kadar etkilememesi ve çeşitlerin gerçek güçlerini göstermeleri şeklinde açıklanabilir. Benzer çalışmalar yapan Alkuş ve Genç (1979)'de hasat indeksinin ekim zamanı x çeşit karşılıklı etkisi içinde geliştiğini belirterek bulgularımızı teyit etmişlerdir.

Araştırmanın birinci yılında olduğu gibi 1992 yılında da ekim zamanlarının hasat indeksine etkisi istatistiki açıdan % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.24). Çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında belirlenen hasat indeksi değerleri denemenin ikinci yılında % 35.00 ile % 29.00 arasında değişmiştir. Tablo

5.23'deki ortalama değerler incelendiğinde, 5 Ekim tarihli ortalama (% 35.00) en yüksek olurken, bunları % 34.28 ve % 34.03 ile 12 Ekim ve 19 Ekim tarihli ortalama değerler takip etmiştir. Bununla birlikte yapılan "AF" testine göre hasat indeksi bakımından aralarındaki fark önemli olmamış ve aynı gruba (a) girmişlerdir. Aynı şekilde 26 Ekim (% 33.70), 28 Eylül (% 33.65) ve 21 Eylül (% 33.27) tarihli ortalama değerler de 2. grubu (ab) oluşturmuşlardır. 2 Kasım ve 16 Kasım tarihli ortalama değerler % 31.58 ve % 29.55 ile 3. ve 4. grubu (bc ve cd) meydana getirirken, hasat indeksi bakımından % 29.09 ve % 29.00 ile en düşük değerlere sahip olan 23 Kasım ve 30 Kasım tarihli ortalama değerler ise son grubu (d) oluşturmuşlardır.

Yılların ortalaması olarak farklı ekim tarihlerinde belirlenen hasat indeksi değerlerinden de görüleceği gibi 21 Eylül tarihinden, 12 Ekim tarihine kadar yapılan ekimlerde hasat indeksi önce biraz artmış, bu tarihten sonra ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak azalma görülmüş ve en düşük değer % 30.17 ile en son ekim zamanı olan 30 Kasım tarihli ekimden elde edilmiştir (Tablo 5.23).

Elde ettiğimiz bu sonuçlar; Stapleton (1984), Akkaya ve Akten (1989), Bishnoi ve Tanega (1992)'nin ekim zamanı geciktikçe hasat indeksinin azaldığını belirttikleri araştırma sonuçlarına tam bir uygunluk gösterirken, geciken ekimin hasat indeksini yükselttiğini belirten Alkuş ve Genç (1979)'in araştırma bulguları ile çelişmektedir.

Geç yapılan ekimlerde, hasat indeksinin daha az olması; bu ekimlerde birim alandaki bitki sayısının azalması sonucu mevcut bitkilerin daha fazla kardeşlenme eğilimi göstermeleri ve bu kardeşlerin çoğunun dane bağlayamadan bitkilerin oluma gelmesi; bitkide fertil olmayan kardeş sayısını artırırken birim alandaki ana sap sayısını azaltmakta, bu durum ana saptan kardeşlere doğru gidildikçe başakta dane verimi, biyolojik verim ve hasat indeksinin azaldığını belirten Geçit (1982)'in araştırma bulgularına ve düşük bitki sıklığında hasat indeksinin % 45 oranında azaldığını belirten Darwinkele (1978)'in araştırma sonuçlarına uygunluk göstermektedir.

Araştırmada, çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak hasat indeksi 1991 yılında (% 36.58), 1992 yılından (% 32.44) daha yüksek bulunmuştur (Tablo 5.23). Birinci yılda iklim şartlarının uygun olması nedeniyle dane verimi, bin dane ağırlığı ve başakta dane ağırlığı fazla olmuş, bunun sonucu olarakta hasat indeksi yüksek bulunmuştur. Alkuş ve Genç (1979), hasat indeksi ile dane verimi, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığı arasında önemli-olumlu ilişki olduğunu belirtirken, Ak-

ten (1978)'de yaptığı araştırmada hasat indeksinin hava şartlarına bağlı olarak yıldan yıla değiştiğini ifade etmiştir ki, araştırmamız da yıllar arasında görülen farklılık, araştırmacıların bulgularını doğrulamaktadır.

5.13. Bin Dane Ağırlığı

1991 ve 1992 yıllarında farklı zamanlarda ekilerek denemeye alınan arpa çeşitlerinin, bin dane ağırlıklarına ait ortalama değerler ve bu değerlere ilişkin "AÖF" testi grupları Tablo 5.25'de ve varyans analiz sonuçları da Tablo 5.26'da gösterilmiştir.

Tablo 5.26'daki varyans analiz sonuçlarından da anlaşılacağı gibi, 1991 yılında arpa çeşitleri arasında bin dane ağırlığı bakımından % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur. En yüksek bin dane ağırlığı sırasıyla Anadolu-86 (56.42 g), Obruk-86 (56.40 g), Efes-1 (56.10 g), Tokak-157/37 (55.55 g) ve Cumhuriyet-50 (55.05 g) çeşitlerinden elde edilmiş olup, yapılan "AÖF" testine göre aralarında istatistiksel açıdan bir farklılık görülmemiş ve hepsi bir grupta (a) yer almıştır. Bu çeşitleri azalan sırayla Yeşilköy-387 (48.99 g) ve Bülbül-89 (47.76 g) çeşitleri takip etmiştir. Bu iki çeşit de 2. gruba (b) girerken, bin dane ağırlığı bakımından en düşük değere sahip olan Hamidiye-85 (43.19 g) ise son grubu (c) meydana getirmiştir (Tablo 5.25).

Araştırmanın birinci yılında olduğu gibi ikinci yılında da bin dane ağırlığı bakımından, çeşitler arasında önemli (% 1 seviyesinde) farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 5.26). Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bin dane ağırlığı ortalama 55.28 g ile Obruk-86 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sırayla Anadolu-86 (54.94 g), Tokak-157/37 (54.66 g), Efes-1 (54.50 g) ve Cumhuriyet-50 (54.44 g) çeşitleri takip etmiştir. Yapılan "AÖF" testine göre bin dane ağırlığı bakımından, bu beş çeşit arasında fark çıkmamış ve hepsi bir grup (a) oluşturmuşlardır. Bunları, 47.06 g, 45.35 g ve 44.38 g'lık değerlerle Bülbül-89, Yeşilköy-387 ve Hamidiye-85 çeşitleri takip etmiş ve bu üç çeşit de son gruba (b) girmişlerdir (Tablo 5.25).

Bin dane ağırlığına ilişkin iki yıllık ortalamalara göre Obruk-86 çeşidinin bin dane ağırlığı (55.84 g) en fazla olmuş ve bunu azalan sırayla Anadolu-86 (55.68 g), Efes-1 (55.30 g), Tokak-157/37 (55.11 g), Cumhuriyet-50 (53.73 g), Bülbül-89 (47.41 g), Yeşilköy-387 (47.17 g) ve Hamidiye-85 (43.79 g) çeşitleri izlemiştir (Tablo 5.25).

Tablo 5.25. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Bin Dane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler (g)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I											Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	Ortalama	
1991	Cumhuriyet 50	54.34 bcd ¹	53.73 d	53.63 d	54.83 bcd	53.68 d	53.79 cd	55.17 bcd	56.44 abc	56.74 ab	58.12 a	55.05 a ¹	
	Anadolu -86	53.18 d ¹	52.95 d	55.19 cd	54.34 cd	56.73 bc	54.28 cd	56.66 bc	58.27 b	61.32 a	61.28 a	56.42 a	
	Obruk-86	52.56 e ¹	54.86 de	55.01 de	49.39 ab	49.61 ab	55.04 de	48.51 bc	57.19 cd	60.45 ab	61.40 a	56.40 a	
	Yeşilköy-387	49.53 ab ¹	46.59 c	49.39 ab	49.61 ab	49.72 ab	47.57 bc	48.51 abc	48.07 abc	50.65 a	49.83 ab	48.99 b	
	Hamidiye-85	41.61 de ¹	43.14 cd	40.23 e	42.67 de	42.33 de	40.95 de	43.48 bcd	45.40 abc	45.89 ab	46.17 a	43.19 c	
	Bülbül-89	46.03 c ¹	46.68 bc	47.51 abc	46.20 bc	48.42 abc	46.29 bc	49.56 a	48.67 abc	48.79 ab	49.43 a	47.76 b	
	Tokak-157/37	54.77 bc ¹	54.53 bc	52.83 c	56.31 ab	56.20 ab	53.23 c	58.15 a	57.98 a	54.43 bc	57.02 ab	55.55 a	
	Efes-1	55.34 d ¹	55.36 d	56.28 bcd	55.98 cd	54.40 d	55.48 d	56.59 bcd	58.73 ab	59.54 a	58.30 ab	56.10 a	
	Ortalama	50.92 b ¹	50.98 b	51.26 b	51.90 b	51.89 b	51.08 b	53.71 a	53.84 a	54.73 a	55.19 a	52.43	
	1992	Cumhuriyet 50	51.18	51.23	50.96	50.32	52.00	51.80	52.50	52.10	55.00	57.67	52.44 a ¹
Anadolu -86		54.70	53.57	52.91	53.13	53.33	55.67	52.83	56.66	56.72	59.86	54.94 a	
Obruk-86		53.63	53.13	52.91	52.85	53.50	53.33	57.58	58.50	56.41	61.00	55.28 a	
Yeşilköy-387		42.28	42.80	43.56	43.96	46.50	45.16	45.91	47.33	47.66	48.33	45.35 b	
Hamidiye-85		43.76	42.96	42.33	42.75	42.16	44.83	44.83	45.58	46.53	48.08	44.38 b	
Bülbül-89		44.93	44.58	45.33	44.53	45.75	49.25	45.91	48.86	50.91	50.53	47.06 b	
Tokak-157/37		52.95	53.09	52.45	52.75	53.16	55.66	54.33	57.16	55.46	59.58	54.66 a	
Efes-1		53.41	52.88	53.08	53.16	52.08	53.00	54.00	56.25	57.95	59.25	54.50 a	
Ortalama		49.60 d ¹	49.28 d	49.19 d	49.18 d	49.81 d	51.05 cd	50.98 cd	52.80 bc	53.33 b	55.54 a	51.08	
2 Yıl Ort.		Cumhuriyet 50	52.76	52.48	52.30	52.28	52.84	52.80	53.84	54.27	55.87	57.89	53.73
	Anadolu -86	53.94	53.26	54.05	53.74	55.03	54.98	54.75	57.47	59.04	60.57	55.68	
	Obruk-86	53.09	53.99	53.96	54.07	53.60	54.19	58.04	57.87	58.43	61.20	55.84	
	Yeşilköy-387	45.91	44.69	46.48	46.78	48.11	46.37	47.21	47.70	49.66	49.08	47.17	
	Hamidiye-85	42.69	43.05	41.28	42.71	42.25	42.89	44.16	45.49	46.21	47.13	43.79	
	Bülbül-89	45.48	45.63	46.42	45.37	47.08	47.77	47.74	48.77	49.85	49.90	47.41	
	Tokak-157/37	53.86	53.81	52.64	54.53	54.68	54.45	56.24	57.57	54.95	58.30	55.11	
	Efes-1	54.38	54.12	54.68	54.57	53.24	54.24	55.29	57.49	58.74	58.77	55.30	
	Genel Ortalama	50.26	50.13	50.23	50.54	50.85	51.07	52.35	53.32	54.03	55.37	51.76	

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Bin dane ağırlığı bakımından Hamidiye-85 çeşidinin son sırada yer alması, bu çeşidin dane iriliğinin diğer çeşitlere nazaran daha az olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim bizim materyal olarak kullandığımız beş arpa çeşidinin (Tokak-157/37, Hamidiye-85, Anadolu-86, Obruk-86, Bülbül-89 ve Efes-1) de yer aldığı iki ayrı çalışmada da, Hamidiye-85 çeşidi en düşük bin dane ağırlığı değerine sahip olmuştur (Teceren, 1992 ve Koçak ve ark., 1992).

Bin dane ağırlığı üzerine, farklı ekim zamanlarının etkisi her iki yılda da % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.26). Çeşitlerin ortalaması olarak 1991 yılında en yüksek bin dane ağırlığı 55.19 g olarak 30 Kasım'da yapılan ekimden, en düşük değer ise 50.92 g ile 21 Eylül tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Diğer ekim tarihlerinde elde edilen ortalama değerler de bu ikisi arasında yer almıştır. Yapılan "AÖF" testine göre 30 Kasım (55.19 g), 23 Kasım (54.73 g), 16 Kasım (53.84 g) ve 2 Kasım (53.71 g) tarihlerinde yapılan ekimlerde belirlenen bin dane ağırlıkları arasında istatistiki açıdan fark görülmemiş ve bu dört ekim tarihinden elde edilen ortalamalar 1. grubu (a) oluşturmuşlardır. 21 Eylül-26 Ekim tarihleri arasında yapılan ekimler arasında da istatistiki açıdan fark görülmemiş ve bu 6 Ekim zamanından elde edilen ortalama değerlerde 2. grubu (b) meydana getirmişlerdir. Ayrıca denemenin birinci yılında, çeşitlerin bin dane ağırlığına ekim zamanlarının etkisi farklı olmuş ve bunun sonucu olarakta çeşit x ekim zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur. Nitekim Verma ve ark. (1988)'da yapukları bir ekim zamanı denemesinde, bin dane ağırlığı bakımından çeşitler ve ekim tarihleri arasında farklı sonuçlar elde ettiklerini, Alkuş ve Genç (1979) ise ekim zamanındaki gecikmenin, başakta dane sayısı ve bin dane

Tablo 5.26. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Bin Dane Ağırlıklarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	3.551	1.484
Çeşitler	7	262.601**	87.638**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	42.277**	44.847**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	3.651**	1.247
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01

ağırlığını çeşitlere göre farklı etkilediğini belirtmişlerdir. Elde edilen bu sonuçlar bizim araştırma bulgularımıza benzer olmuştur.

Denemenin birinci yılında olduğu gibi 1992 yılında da bin dane ağırlığına, ekim zamanlarının etkisi % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.26). Çeşitlerin ortalaması olarak farklı zamanlarda ekilen arpa çeşitlerinden elde edilen üründe belirlenen bin dane ağırlığı en yüksek 55.54 g ile 30 Kasım tarihli ekimde, en düşük ise 49.18 g ile 12 Ekim tarihli ekimde tespit edilmiştir. Yapılan "AÖF" testine göre birinci yılda olduğu gibi, en son ekim zamanı olan 30 Kasım tarihinde ekilen parsellerde belirlenen bin dane ağırlığına ait ortalama 1. grubu (a) oluşturmuş ve diğer ortalamalardan önemli farklılık göstermiştir. Bunu azalan sırayla 2. grubu (b) oluşturan 23 Kasım tarihli ortalama (53.33 g) ve 3. grubu (bc) oluşturan 16 Kasım tarihli ortalama (52.80 g) değerler takip etmiştir. Bin dane ağırlığı bakımından 2 Kasım (50.98 g) ve 26 Ekim (51.05 g) tarihli ortalamalar arasında da fark görülmemiş ve bu değerlerde 4. grubu (cd) meydana getirmişlerdir. 21 Eylül - 19 Ekim tarihleri arasında yapılan 5 farklı ekim zamanı arasında da bin dane ağırlığı bakımından fark görülmemiş ve bu tarihlerden elde edilen ortalamalar en düşük değerlerle son grubu (d) oluşturmuşlardır (Tablo 5.25).

Çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak farklı ekim zamanlarının bin dane ağırlığı bakımından sıralanışı genellikle yıllara göre yapılan sıralanışa benzerlik göstermiş ve en yüksek bin dane ağırlığı, ortalama 55.37 g olmak üzere en son ekim zamanı olan 30 Kasım tarihli ekimde ve en düşük ortalama değer 50.13 g ile 28 Eylül tarihinde yapılan ekimde tespit edilmiştir (Tablo 5.25).

Hem yılların ayrı ayrı değerlendirilmesi ve hem de yılların ortalaması olarak, ekim zamanı geciktikçe bin dane ağırlığının arttığı görülmüştür. Bu durumun; geç ekimlerde birim alandaki bitki sayısının azalması sonucu mevcut bitkilerin su ve besin maddesi bakımından rekabetin daha az olduğu bir ortamda gelişmeleri ve daha iri dane oluşturmalarından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Geçit (1988), Ankara şartlarında Tokak-157/37 ve Cumhuriyet-50 arpa çeşitleri ile yaptığı bir araştırmada bitki sıklığı azaldıkça bin dane ağırlığının arttığını tespit etmiştir. Geciken ekimin bin dane ağırlığını artırdığı, Larsson (1984), Olsen (1984), Stapleton (1984), Cromack ve Clark (1987), Ksenzova (1990)'nın araştırma sonuçları ile de doğrulanmaktadır.

Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak 1991 yılında bin dane ağırlığı 52.43 g iken, 1992 yılında 51.08 g olarak bulunmuştur (Tablo 5.25). Bin dane

ağırlığı değerlerinin, denemenin birinci yılında, ikinci yılından daha yüksek olması; birinci yılda yağış toplamının (378.2 mm), ikinci yıldan (298.9 mm) daha yüksek olması yanında, yağışın aylara dağılımının da daha düzenli olması ve yıllık sıcaklık ortalamasının yüksek (1. yıl 10.45°C, ikinci yıl 8.88°C) olmasının bin dane ağırlığını artırıcı yönde etki ettiği şeklinde düşünülmüştür. Kırtok ve Genç (1980), Akkaya (1984) ve Geçit (1988) gibi araştırmacılar da bin dane ağırlığının yıllara göre değiştiğini bildirmişlerdir.

5.14. Ham Protein Oranı

Farklı zamanlarda ekilen arpa çeşitlerinin ham protein oranlarına ait ortalama değerler ve bu değerlere ilişkin "AÖF" testi grupları Tablo 5.27'de, ham protein oranlarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.28'de verilmiştir.

Tablo 5.28'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da ham protein oranı bakımından, çeşitler arasında istatistiki açıdan % 1 seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur.

Ekim zamanlarının ortalaması olarak 1991 yılında en yüksek ham protein oranı % 14.99 ile Tokak-157/37 çeşidinde bulunmuştur. Bunu azalan sırayla Cumhuriyet-50 (% 14.92), Efes-1 (% 14.80), Anadolu-86 (% 14.71), Obruk-86 (% 14.63), Hamidiye-85 (% 14.60) ve Bülbül-89 (% 13.96) çeşitleri izlemiştir. En düşük ham protein oranı ise (% 12.51) Yeşilköy-387 çeşidinde tespit edilmiştir. Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre çeşitler arasında en yüksek ham protein oranına sahip olan Tokak-157/37 ve Cumhuriyet-50 çeşitlerine ait ortalamalar 1. grupta (a) yer alırken, Efes-1, Anadolu-86, Obruk-86 ve Hamidiye-85 çeşitleri 2. grubu (ab) meydana getirmişlerdir. Bülbül-89 çeşidi 3. gruba (b) girerken, Yeşilköy-387 çeşidi ise son harf grubunu (c) oluşturmuştur (Tablo 5.27).

Araştırmanın birinci yılında olduğu gibi ikinci yılında da çeşitler arasında en yüksek ham protein oranı Tokak-157/37 (% 13.19) çeşidinde belirlenirken, en düşük değer Yeşilköy-387 (% 11.97) çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 5.27). Tablo 5.27'de de görüldüğü gibi çeşitlerin çoğu, ham protein oranı bakımından araştırmanın birinci yılındaki sıralanışlarını korumuşlardır. Yapılan "AÖF" testi sonucunda, çeşitlerin ham protein oranlarına ait ortalama değerler üç ayrı grup oluşturmuşlardır. Bunlardan

Tablo 5.27. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Ham Protein Oranına Ait Ortalama Değerler (%)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I												Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	Ortalama		
1991	Cumhuriyet 50	14.69 bc ¹	14.38 c	14.44 c	14.43 bc	14.09 c	14.73 bc	14.51 bc	15.65 b	15.04 bc	17.25 a	14.92 a ¹		
	Anadolu -86	13.87 c ¹	14.25 c	13.97 c	14.43 bc	14.02 c	14.68 bc	14.56 bc	15.41 ab	15.56 ab	16.32 a	14.71 ab		
	Obruk-86	13.35 e ¹	13.74 de	14.05 de	14.03 de	14.40 cde	14.39 cde	14.62 bcd	15.23 bc	15.62 b	16.88 a	14.63 ab		
	Yeşilköy-387	11.74 cd ¹	11.79 cd	11.35 d	11.76 cd	12.03 cd	12.37 cd	12.57 bc	13.56 ab	13.59 ab	14.37 a	12.51 c		
	Hamidiye-85	14.33 cd ¹	13.37 d	14.08 cd	14.45 cd	14.37 cd	14.25 cd	14.31 cd	14.60 bc	15.64 ab	16.59 a	14.60 ab		
	Bülbül-89	12.57 c ¹	12.43 c	12.32 c	12.42 c	13.04 c	13.47 c	15.30 b	15.32 b	15.81 ab	16.90 a	13.96 b		
	Tokak-157/37	14.01 c ¹	14.24 c	14.33 c	14.59 bc	14.28 c	14.32 c	15.06 bc	15.51 b	16.68 a	16.93 a	14.99 a		
	Efes-1	14.44 ab ¹	14.13 b	14.24 b	14.75 ab	14.58 ab	14.69 ab	15.01 ab	15.49 a	15.13 ab	15.56 a	14.80 ab		
	Ortalama	13.63 e ¹	13.54 e	13.60 e	13.86 de	13.85 de	14.11 de	14.49 cd	15.09 bc	15.38 b	16.35 a	14.39		
	Ortalama	11.20	12.02	12.00	12.20	13.09	12.88	13.61	13.58	14.22	15.06	12.99 a ¹		
1992	Cumhuriyet 50	12.05	12.14	11.74	12.53	12.61	13.33	13.44	13.80	14.58	14.32	13.05 a		
	Anadolu -86	11.91	11.68	11.57	12.38	12.55	13.35	13.83	14.33	14.49	14.49	13.06 a		
	Obruk-86	10.67	11.03	10.38	11.18	11.04	12.31	12.58	13.46	13.61	13.40	11.97 b		
	Yeşilköy-387	11.12	11.77	11.78	12.39	12.90	13.09	13.54	14.58	14.05	14.16	12.91 a		
	Hamidiye-85	11.93	11.95	12.05	12.50	12.91	13.23	13.32	14.05	14.34	14.43	13.06 a		
	Bülbül-89	12.48	12.59	12.45	12.47	12.57	13.29	13.49	13.82	14.15	14.62	13.19 a		
	Tokak-157/37	11.90	11.81	11.82	11.66	11.48	12.58	12.75	13.20	13.91	14.37	12.55 ab		
	Efes-1	11.66 f ¹	11.87 ef	11.72 ef	12.15 ef	12.40 de	13.01 cd	13.32 bc	13.81 ab	14.17 a	14.36 a	12.85		
	Ortalama	12.95	13.20	13.22	13.32	13.59	13.81	14.06	14.62	14.63	16.16	13.96		
	Ortalama	12.96	13.19	12.86	13.48	13.36	14.00	14.02	14.60	15.07	15.32	13.88		
2 Yıl Ort.	Obruk-86	12.63	12.71	12.81	13.21	13.48	13.87	14.23	14.78	15.06	15.69	13.85		
	Yeşilköy-387	11.21	11.41	10.87	11.47	11.54	12.34	12.58	13.51	13.60	13.89	12.24		
	Hamidiye-85	12.73	12.57	12.93	13.45	13.64	12.77	13.93	14.59	14.49	15.38	13.76		
	Bülbül-89	12.25	12.19	12.19	12.46	12.98	13.28	14.31	14.69	15.08	15.67	13.51		
	Tokak-157/37	13.25	13.42	13.39	13.53	13.46	13.81	14.28	14.67	15.42	15.78	14.09		
	Efes-1	13.02	12.97	13.03	13.21	13.03	13.64	13.88	14.35	14.59	14.97	13.68		
	Ortalama	12.65	12.71	12.66	13.01	13.13	13.56	13.91	14.45	14.78	15.36	13.62		
	Ortalama	12.65	12.71	12.66	13.01	13.13	13.56	13.91	14.45	14.78	15.36	13.62		

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Tokak-157/37 (% 13.19), Obruk-86 (% 13.06), Bülbül-89 (% 13.06), Anadolu-86 (% 13.05), Cumhuriyet-50 (% 12.99) ve Hamidiye-85 (% 12.91) çeşitleri arasında ham protein oranı bakımından istatistiki olarak fark görülmemiş ve hepsi aynı harf grubunu (a) meydana getirirken, Efes-1 (12.55) 2. grubu (ab) ve Yeşilköy-387 (% 11.97) çeşidinde en düşük değerle son grubu (b) oluşturmuştur.

Tablo 5.27'de de görüldüğü gibi çeşitlerin ham protein oranları yıllara göre farklılık arzemiş ve Akkaya (1984)'nin da belirttiği gibi çevre şartlarından etkilenmiştir. Teceren (1992)'de arpa çeşitleri ile yaptığı araştırmada, çevre faktörlerinin diğer verim unsurları yanında protein oranını da önemli ölçüde etkilediğini tespit etmiştir. İki yıllık ortalamalara göre ham protein oranı Tokak-157/37 (% 14.09) ve Cumhuriyet-50 (% 13.96) çeşitlerinde en yüksek olmuştur. Bunu azalan sırayla Anadolu-86 (% 13.88), Obruk-86 (% 13.85), Hamidiye-85 (% 13.76), Efes-1 (% 13.68) ve Bülbül-89 (% 13.51) çeşitleri izlemiştir. Danede ham protein oranı en düşük % 12.24 ile Yeşilköy-387 çeşidinde tespit edilmiştir. Ham protein oranı bakımından en yüksek değere sahip olan Tokak-157/37 çeşidi ile en düşük değere sahip olan Yeşilköy-387 çeşidi arasında % 1.85'lik bir fark tespit edilmiştir.

Farklı ekim zamanlarının ham protein oranına etkisi araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da % 1 ihtimal seviyesinde . önemli bulunmuştur (Tablo 5.28). Çeşitler ortalaması olarak 1991 yılında en yüksek ham protein oranı % 16.35 olmak üzere en son ekim zamanı olan 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde belirlenmiştir. En düşük ham protein oranı ise % 13.54 ile 28 Eylül tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir.

Tablo 5.28. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Ham Protein Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	0.442	1.855
Çeşitler	7	40.906**	18.641**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	73.546**	90.648**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	2.357**	1.036
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01

Ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine gÖre 30 Kasım tarihli ortalama değer 1. grupta (a) yer alırken, 23 Kasım tarihli ortalama 2. grupta (b), 16 Kasım tarihli ortalama 3. grupta (bc), 2 Kasım tarihli ortalama 4. grupta (cd), 12 Ekim, 19 Ekim ve 26 Ekim tarihli ortalamalar da 5. grupta (de) yer almıştır. Ham protein oranı bakımından en düşük değerlerin tespit edildiği 21 Eylül, 28 Eylül ve 5 Ekim tarihli ortalamalar ise son grubu (e) oluşturmuşlardır (Tablo 5.27).

Araştırmanın birinci yılında ham protein oranı bakımından çeşit x ekim zamanı interaksyonu çok önemli bulunmuştur (Tablo 5.28). Bu nedenle çeşitlerin, farklı ekim zamanlarında tespit edilen ham protein oranlarına ait ortalamalar için yapılan "AÖF" testi grupları, Tablo 5.27'deki değerler üzerinde gösterilmiştir. Buna göre Eylül ayı sonuna kadar yapılan ekimlerde ham protein oranı bakımından çeşitlerden farklı sonuçlar alınırken, Eylül ayından sonra yapılan ekimlerde genelde bütün çeşitlerde ham protein oranının arttığı görülmüştür. Çeşitlerin iki yıllık ortalamalarına göre ekim zamanları itibarı ile en yüksek ve en düşük ham protein oranları arasındaki fark Bülbül-89 çeşidinde % 3.48, Yeşilköy-387'de % 3.02, Hamidiye-85'de % 2.81, Tokak-157/37'de % 2.53, Obruk-86'da % 2.46, Anadolu-86'da % 2.46, Cumhuriyet-50'de % 2.29 ve Efes-1'de % 2.00 düzeyinde olmuştur. Tosun ve ark. (1980), arpa çeşitleri ile yaptıkları ekim zamanı çalışmasında; protein oranı bakımından çeşit x ekim zamanı interaksyonunun önemli bulunduğunu belirtmişler ve bu farklılığın, çeşitlerin ekim zamanlarından ve yılların oluşturduğu çevre faktörlerinden farklı düzeyde etkilenmelerinden kaynaklandığını rapor etmişlerdir. Vez (1974) ise protein oranı bakımından çeşitlerin geç ekime karşı duyarlılıklarının farklı olduğunu belirtmiştir. Munro ve ark. (1974)'da altı arpa çeşidi ile yaptıkları ekim zamanı denemelerinde, çeşitlerin geç ekime duyarlılıklarının farklı olduğunu ve her bir haftalık gecikmenin protein oranında ortalama % 0.15'lik bir artışa neden olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırma sonuçları bizim bulgularımızı doğrular mahiyettedir.

1991 yılında olduğu gibi 1992 yılında da, çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek ham protein oranı % 14.36 ile 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde belirlenmiş, en düşük ham protein oranı ise % 11.66 olmak üzere 21 Eylül tarihinde yapılan ekimde olmuştur (Tablo 5.27). Çeşitlerin ortalaması olarak, 1992 yılında farklı ekim zamanlarında belirlenen ortalama ham protein oranları için yapılan "AÖF" testine göre 23 ve 30 Kasım tarihli ortalamalar en yüksek değerlerle 1. grupta (a) yer alırken, 16 Kasım tarihli ortalama 2. grupta (ab), 2 Kasım tarihli ortalama 3. grupta (bc), 26 Ekim

tarihli ortalama 4. grupta (cd), 19 Ekim tarihli ortalama 5. grupta (de), 28 Eylül, 5 Ekim ve 12 Ekim tarihli ortalamalarda 6. grupta (ef) yer almıştır. 21 Ekim tarihli ortalama ise en düşük değerle son harf grubunu (f) meydana getirmiştir (Tablo 5.27):

Farklı ekim zamanlarının ham protein oranlarına etkisi açısından gerek çeşitlerin ve yılların ayrı ayrı değerlendirilmesi ve gerekse çeşitlerin ve yılların ortalamaları üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda; ekim zamanı geciktikçe ham protein oranının arttığı tespit edilmiştir. Geç yapılan ekimlerde bitki çıkış ve kardeşlenme devresinin ilkbahara kalması ve yazlık ekimlerde olduğu gibi generatif dönemin kısalması, başaklanma ve dane olumunun daha sıcak günlere rastlaması nedeniyle, sarı olum döneminin kısa sürmesi, geciken ekimlerde protein oranının fazla olmasında etkili olmuştur. Tosun ve ark. (1980), Gazanfar ve ark. (1982), Bengtsson (1983), Choi ve ark. (1986), Fatyga (1988), Tugay (1992) gibi araştırmacılar da, denemeye aldıkları arpa ve buğday çeşitlerinde ekim zamanı geciktikçe danede ham protein oranının arttığını tespit etmişlerdir.

Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak ham protein oranı 1991 yılında % 14.39 iken, 1992 yılında % 12.85 olmuştur (Tablo 5.27). Araştırmanın yürütüldüğü birinci yılda ortalama ham protein oranı ikinci yıldan % 1.54 daha fazla bulunmuştur. Araştırmanın ikinci yılında başaklanma ve olgunlaşma dönemlerinin (Mayıs, Haziran, Temmuz) yağışlı geçmesi ve aylık ortalama sıcaklıkların bu aylarda, birinci yılın aynı aylarına göre daha düşük olması, sarı olum döneminin uzamasına neden olmuş, buna bağlı olarak ikinci yılda ortalama ham protein oranı daha düşük bulunmuştur. Yüksek ya da düşük protein içeriği kalıtsal bir özellik olup, dış şartlardan çok etkilenmektedir (Tugay, 1977). Benzer konularda araştırma yapan Akkaya (1984), olgunlaşma döneminin yağışlı geçtiği yıllarda ham protein oranının daha düşük olduğunu, Zhigulev (1979)'de danenin ham protein oranının, nemli yıllarda azaldığını kurak yıllarda ise arttığını, Kün (1988) vejetatif gelişme döneminde yağışın fazla olması ve generatif gelişme döneminin de sıcak ve kurak gitmesinin danenin bol proteinli olmasına neden olduğunu bildirmektedir. Bu durum bizim araştırma bulgularımızla paralellik arz etmektedir.

5.15. Kavuz Oranı

Konya ekolojik şartlarında 1991-1992 yıllarında, farklı zamanlarda ekilerek denemeye alınan arpa çeşitlerinin kavuz oranlarına ait ortalama değerler ve bu ortalamaların "AÖF" testi grupları Tablo 5.29'da, bununla ilgili varyans analiz sonuçları ise Tablo 5.30'da verilmiştir.

Ekim zamanlarının ortalaması olarak 1991 yılında en yüksek kavuz oranı ortalama % 10.90 ile 6 sıralı yemlik bir çeşit olan Yeşilköy-387 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sırayla Hamidiye-85 (% 7.53), Cumhuriyet-50 (% 7.79), Anadolu-86 (% 7.76), Efes-1 (% 7.37) ve Tokak-157/37 (% 7.31) çeşitleri izlemiştir. En düşük kavuz oranı ise % 7.28 ile Obruk-86 çeşidinde tespit edilmiştir. 6 sıralı Yeşilköy-387 arpa çeşidi dışında, diğer çeşitlerin kavuz oranları birbirine çok yakın olmakla birlikte, çeşitler arasında kavuz oranı bakımından istatistiki açıdan % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Bu amaçla ortalama kavuz oranları için yapılan "AÖF" testine göre; 1. harf grubunu (a) Yeşilköy-387 çeşidi oluştururken, 2. harf grubunu (b) Bülbül-89, 3. harf grubunu (bc) Cumhuriyet-50, Anadolu-86 ve Efes-1 çeşitleri oluşturmuştur. Tokak-157/37 ve Obruk-86 çeşitleri ise son harf grubunu (c) meydana getirmişlerdir (Tablo 5.29).

Araştırmanın birinci yılında olduğu gibi ikinci (1992) yılında da ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek kavuz oranı % 12.55 ile Yeşilköy-387 çeşidinde belirlenirken, bunu azalan sırayla Bülbül-89 (% 8.04), Hamidiye-85 (% 7.86), Cumhuriyet-50 (% 7.75), Obruk-86 (% 7.75), Efes-1 (% 7.66) ve Tokak-157/37 (% 7.60) çeşitleri izlemiştir. En düşük kavuz oranı ise % 7.35 ile Anadolu-86 çeşidinde olmuştur. Çeşitlerin kavuz oranlarına ait ortalama değerler için yapılan "AÖF" testine göre, Yeşilköy-387 1. grupta (a), Bülbül-89 ve Hamidiye-85 2. grupta (b), Cumhuriyet-50, Obruk-86, Tokak-157/37 ve Efes-1 çeşitleri de 3. grupta (bc) yer almışlardır. Kavuz oranı bakımından Anadolu-86 çeşidi ise son grubu (c) oluşturmuştur (Tablo 5.29).

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da kavuz oranı bakımından arpa çeşitleri arasında istatistiki açıdan % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 5.30). Gerek yılların ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekse yılların ortalaması olarak en yüksek kavuz oranı 6 sıralı, yemlik bir çeşit olan Yeşilköy-387 çeşidinde belirlenirken, en düşük kavuz oranı ise Tokak-157/37 çeşidinde olmuştur.

Tablo 5.29. Arpa Çeşitlerinden, Farklı Ekim Zamanlarında Tespit Edilen Kavuz Oranına Ait Ortalama Değerler (%)

Yıl	Çeşitler	E K İ M Z A M A N L A R I										Ortalama
		21 Eylül	28 Eylül	5 Ekim	12 Ekim	19 Ekim	26 Ekim	2 Kasım	16 Kasım	23 Kasım	30 Kasım	
1991	Cumhuriyet 50	7.70 bc ¹	7.29 bc	7.42 bc	7.52 bc	7.16 c	7.81 bc	7.47 bc	8.11 abc	8.29 ab	9.11 a	7.79 bc ¹
	Anadolu -86	6.69 c ¹	7.27 c	6.87 c	6.77 c	7.17 c	7.25 c	7.24 c	8.49 b	8.75 b	10.13 a	7.66 bc
	Obruk-86	6.62 d ¹	6.53 d	6.59 d	6.94 d	6.98 cd	7.39 bcd	7.04 cd	8.00 abc	8.28 ab	8.46 a	7.28 c
	Yeşilköy-387	9.82 cd ¹	9.73 cd	9.51 d	9.90 cd	10.76 c	9.63 d	10.78 c	12.34 b	12.49 b	13.99 a	10.90 a
	Hamidiye-85	7.46 c ¹	7.33 c	7.76 bc	7.55 c	7.66 c	7.81 bc	7.93 bc	7.85 bc	8.78 ab	9.15 a	7.93 bc
	Bülbül-89	7.49 c ¹	7.32 c	7.15 c	7.88 bc	7.92 bc	7.97 bc	8.03 abc	8.72 ab	9.08 a	8.64 ab	8.02 b
	Tokak-157/37	6.79 bc ¹	7.17 bc	6.65 c	7.02 bc	6.93 bc	7.07 bc	7.21 bc	7.55 bc	7.81 b	8.92 a	7.31 c
	Efes-1	7.33 b ¹	6.96 b	7.19 b	6.84 b	7.13 b	6.80 b	7.62 ab	7.67 ab	7.79 ab	8.37 a	7.37 bc
	Ortalama	7.49 c ¹	7.45 c	7.39 c	7.55 c	7.71 c	7.72 c	7.91 c	8.59 b	8.91 b	9.60 a	8.03
	Cumhuriyet 50	7.69 bc ¹	7.40 c	7.54 c	7.62 c	7.30 c	7.67 c	7.85 abc	7.81 abc	8.32 a	8.30 ab	7.75 bc ¹
Anadolu -86	7.28 bc ¹	6.96 c	6.90 c	6.85 c	6.88 c	7.88 ab	7.43 abc	7.64 ab	7.69 ab	7.93 a	7.35 c	
Obruk-86	7.66 ab ¹	7.88 ab	7.64 ab	7.60 b	7.75 ab	7.65 ab	7.60 b	7.63 ab	7.80 ab	8.25 a	7.75 bc	
Yeşilköy-387	11.75 c ¹	11.80 c	11.90 c	12.69 b	12.54 b	12.68 b	12.56 b	13.16 ab	13.00 ab	13.43 a	12.55 a	
Hamidiye-85	7.60 bcd ¹	7.52 cd	7.36 c	8.01 abc	7.88 abcd	7.80 abcd	7.64 bcd	8.17 ab	8.29 a	8.32 a	7.86 b	
Bülbül-89	7.85 bcd ¹	7.30 d	7.74 cd	8.03 abc	8.18 abc	8.17 abc	7.98 abc	8.30 abc	8.48 a	8.38 ab	8.04 b	
Tokak-157/37	7.40 a ¹	7.46 a	7.52 a	7.37 a	7.34 a	7.56 a	7.95 a	7.73 a	7.81 a	7.87 a	7.60 bc	
Efes-1	7.57 ab ¹	7.59 ab	7.50 b	7.34 b	7.36 b	7.54 b	7.81 ab	7.78 ab	7.96 ab	8.19 a	7.66 bc	
Ortalama	8.10 d ¹	7.99 d	8.01 d	8.19 cd	8.15 cd	8.37 bcd	8.35 bcd	8.53 abc	8.67 ab	8.83 a	8.32	
2 Yıl Ort.	Cumhuriyet 50	7.70	7.35	7.48	7.57	7.23	7.74	7.66	7.96	8.31	8.71	7.77
	Anadolu -86	6.99	7.12	6.89	6.81	7.03	7.57	7.34	8.07	8.22	9.03	7.51
	Obruk-86	7.14	7.21	7.12	7.27	7.37	7.52	7.32	7.82	8.04	8.36	7.52
	Yeşilköy-387	10.79	10.77	10.71	11.30	11.65	11.16	11.67	12.75	12.75	13.71	11.73
	Hamidiye-85	7.53	7.43	7.56	7.78	7.77	7.81	7.79	8.01	8.54	8.74	7.89
	Bülbül-89	7.67	7.31	7.46	7.96	8.05	8.07	8.01	8.51	8.78	8.51	8.03
	Tokak-157/37	7.10	7.32	7.09	7.20	7.14	7.32	7.58	7.64	7.81	8.40	7.46
	Efes-1	7.45	7.28	7.35	6.87	7.25	7.17	7.72	7.73	7.88	8.28	7.52
	Genel Ortalama	7.80	7.72	7.70	7.87	7.93	8.05	8.13	8.56	8.79	9.22	8.18

1 : İşareti yıllara göre aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Kün ve ark. (1992) yaptıkları araştırmada, genelde 2 sıralı arpa ların kavuz oranının 6 sıralı arpalardan daha düşük olduğunu ve materyal olarak kullanılan arpa çeşitlerinden biri olan Tokak-157/37'in kavuz oranının % 7.21 ile % 7.45 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Gökçora (1983)'da kavuz oranının % 10 veya üzerinde olmasının yemlik bakımdan elverişli olmadığını ve yemlik değerini düşürdüğünü belirtmiştir. TS 4078 arpa standardında ise maltlık arpa ların ilk üç derecesinde öngörülen kavuz oranlarının en çok % 8, % 10 ve % 12 olduğu belirtilmiştir (Anonymous, 1984). Bizim bu araştırmada materyal olarak kullandığımız arpa çeşitleri, iki yıllık ortalamalara göre kavuz oranları bakımından; altı sıralı bir çeşit olan Yeşilköy-387 çeşidinin ortalama % 11.73'lük kavuz oranı ile yemlik özelliğine uymadığı, maltlık olarak ise üçüncü derece özelliği gösterdiği tespit edilirken, diğer çeşitlerin gerek yemlik olsun gerekse maltlık olsun kavuz oranları bakımından istenen özellikleri gösterdiği tespit edilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü 1991 ve 1992 yıllarında farklı ekim zamanlarının kavuz oranına etkisi istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 5.30). Tablo 5.29'da da görüldüğü gibi 1991 yılında çeşitlerin ortalaması olarak en düşük kavuz oranı % 7.39 olmak üzere 5 Ekim tarihinde yapılan ekimlerde tespit edilmiş olmakla birlikte, yapılan "AÖF" testi sonucuna göre, 21 Eylül'den, Kasım ayının ilk haftasına kadar yapılan ekimlerde kavuz oranı bakımından istatistiki olarak fark görülmemiş ve bu tarihler arasında yapılan ekimlerde belirlenen kavuz oranlarına ait ortalama değerlerin hepsi aynı grupta (c) yer almışlardır. 16 Kasım, 23 Kasım ve 30 Kasım tarihlerinde yapılan ekimlerde kavuz oranı bakımından artış görülmüş, 16 Kasım (% 8.59) ve 23 Kasım (% 8.91) tarihlerinde belirlenen ortalama değerler 2. harf

Tablo 5.30. Farklı Zamanlarda Ekilen Arpa Çeşitlerinin 1991 ve 1992 Yıllarında Elde Edilen, Kavuz Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	"F" Değerleri	
		1991	1992
Genel	239	---	---
Bloklar	2	1.314	4.865*
Çeşitler	7	154.271**	622.963**
Hata (1)	14	---	---
Ekim Zamanları	9	55.087**	22.335**
ÇeşitxEkim Zamanı İnt.	63	2.475**	1.870**
Hata (2)	144	---	---

** : P<0.01; * : P<0.05

grubunu (b) oluştururken, 30 Kasım da ekilen parsellerden elde edilen ortalama değer, en yüksek kavuz oranı (% 9.60) ile 1. gruba (a) girmiştir. 1991 yılında kavuz oranları bakımından çeşitlerin ekim zamanlarına karşı tepkileri farklı olmuş ve çeşit x ekim tarihi interaksyonu önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan "AÖF" testi grupları Tablo 5.29'da gösterilmiştir. Tablo 5.29'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, genelde bütün çeşitlerde ekim ayı sonuna kadar yapılan ekimlerde kavuz oranları düşük bulunurken, Kasım ayı içerisinde yapılan ekimlerde kavuz oranları yüksek olmuştur. Ekim tarihlerine bağlı olarak kavuz oranlarındaki değişim Yeşilköy-387 çeşidinde en yüksek (% 4.48) olurken, Hamidiye-85 çeşidinde en düşük (% 1.82) düzeyde gerçekleşmiştir. Bu durum; çeşitlerin yıl içerisinde oluşan iklim şartlarından farklı etkilenmeleri ve çeşidin dane dolun devresinde, sarı olum döneminin kısa veya uzun olmasından kaynaklandığı şeklinde düşünülmüştür. Kavuz oranlarının geç ekimlerde yüksek olması diğer olumsuzluklar ile birlikte düşünüldüğünde, arpa ekiminde geç ekimlerden kaçınılmasının uygun olacağı söylenebilir.

Araştırmanın birinci yılında olduğu gibi 1992 yılında da çeşitlerin ortalaması olarak kavuz oranları erken ekimlerde daha az olmuş ve en düşük kavuz oranı % 7.99 olmak üzere 28 Eylül tarihinde yapılan ekimde tespit edilmiş olup 21 Eylül, 28 Eylül ve 5 Ekim tarihlerinde yapılan ekimler arasında ortalama kavuz oranı bakımından istatistiki olarak fark görülmemiş ve aynı harf grubuna (d) girmişlerdir (Tablo 5.29). Bunları kavuz oranları bakımından artan miktarlarda diğer ekim zamanları takip etmiş ve en son ekim zamanı olan, 30 Kasım tarihinde yapılan ekimde (% 8.83) en yüksek kavuz oranı elde edilmiş olup, bu değer de 1. grupta (a) yer almıştır.

1991 yılında olduğu gibi, 1992 yılında da kavuz oranı bakımından çeşit x ekim zamanı interaksyonu önemli bulunmuş ve bu amaçla çeşitler için ayrı ayrı hesaplanan "AÖF" testi grupları Tablo 5.29'da gösterilmiştir. Buna göre ekim zamanlarından etkilenme bakımından Tokak-157/37, diğer çeşitlere nazaran daha istikrarlı bir durum göstererek, farklı ekim zamanlarında belirlenen kavuz oranları aynı harf grubunu (a) oluşturmuş ve aralarında istatistiki olarak fark görülmemiştir. Tokak-157/37 çeşidinin ekim tarihlerine bağlı olarak kavuz oranındaki değişim, % 0.61 ile en düşük düzeyde olmuştur. Ekim zamanları itibarı ile kavuz oranlarında en fazla değişiklik, % 1.65 ile birinci yılda olduğu gibi yine Yeşilköy-387 çeşidinde belirlenmiş olup, bu durum ekim zamanının kavuz oranına etkisi bakımından Yeşilköy-387 çeşidinin diğer çeşitlere göre daha hassas olduğunu göstermektedir.

Gerek yılların ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekse yılların birlikte değerlendirilmesinde kavuz oranı bakımından ekim zamanları arasında farklılık önemli olmuş ve erken yapılan ekimlerde danede kavuz oranı daha düşük bulunurken, ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak bütün çeşitlerde kavuz oranının arttığı görülmüştür. Çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak ilk beş ekim arasında büyük farklılık olmamakla birlikte en düşük kavuz oranı % 7.70 ile 5 Ekim tarihinde yapılan ekimde olmuştur. En yüksek kavuz oranı ise % 9.22 olmak üzere 30 Kasım tarihinde yapılan ekimde tespit edilmiştir (Tablo 5.29).

Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak kavuz oranı 1991 yılında % 8.03, 1992 yılında ise % 8.32 olmuştur (Tablo 5.29). Araştırmanın birinci yılında Haziran ve Temmuz aylarının kurak geçmesi, kavuz oranının daha düşük olmasına neden olmuştur. Nitekim, Kün (1988), arpada kavuz oranının çeşitlere ve bölgeye göre farklı olduğunu, kurak bölgelerde kavuz oranının, yağışlı bölgelerden daha düşük olduğunu ve arpada kavuz inceliğinin yıllık hava şartlarına göre önemli ölçüde değiştiğini bildirmektedir.

5.16. Dane Verimi İle Verim ve Bazı Kalite Unsurları Arasındaki İlişkiler

Denemeye alınan arpa çeşitlerinde, verim ile ele alınan diğer özellikler arasındaki ilişkileri gösteren korelasyon katsayıları (r) Tablo 5.31'de verilmiştir.

Dane verimi ile olumlu yönde en fazla ilişki, kıştan çıkış oranı ($r=0.937^{**}$) arasında olmuştur. Kıştan çıkış oranının m^2 'deki bitki sayısı ve m^2 'deki başak sayısını etkilemesi bu verim unsurları ile yakından ilgili olan dane verimini etkilemektedir. Kıştan çıkış oranının yüksek olması ise birim alanda bitki sayısının normal sınırlarda olmasını sağlamaktadır. Mc Kenzie ve ark. (1982)'nin, arpa çeşitlerini suni olarak don etkisine tabi tutarak yaptıkları bir araştırma sonucunda, don tesiri ile erken ekimlerde % 9.8, geç ekimlerde ise, % 17.1'lik verim düşüşü tespit etmişlerdir. Bu araştırma sonuçları; dane verimi ile kıştan çıkış oranı arasında çok önemli ilişki olduğuna dair araştırma bulgularımızı doğrulamaktadır.

Tablo 5.31. Dane Verimi İle Verim ve Bazı Kalite Unsurları Arasındaki İlişkileri Gösteren Korelasyon Katsayıları (r).

İncelenen Özellikler	Korelasyon Katsayıları (r)
Kıştan çıkış oranı	0.937**
Metrekaredeki bitki sayısı	0.574**
Bitki boyu	0.198
Bitkide fertil kardeş sayısı	0.495*
Metrekaredeki fertil başak sayısı	0.515**
Bayrak yaprak ayası uzunluğu (b.y.a.u.)	0.332
Bayrak yaprağı ayası genişliği (b.y.a.g.)	0.681**
Başak uzunluğu	0.451*
Başakta dane sayısı	-0.422*
Başakta dane ağırlığı	-0.316
Hasat indeksi	0.872**
Bin dane ağırlığı	0.406*
Ham protein oranı	-0.118
Kavuz oranı	-0.575**

** : $P < 0.01$; * : $P < 0.05$

Dane verimi ile m^2 'deki bitki sayısı arasında olumlu-çok önemli ($r = 0.574^{**}$) ilişki bulunmuştur. Birim alandaki bitki sayısının, m^2 'deki başak sayısını önemli ölçüde etkilemesi, m^2 'deki bitki sayısının dane verimi ile pozitif ilişkide olmasına neden olmaktadır.

Araştırmada dane verimi ile bitki boyu arasında olumlu fakat önemsiz ($r = 0.198$) ilişki tespit edilmiştir. Bitki boyu ile dane verimi arasında olumlu-önemsiz ilişkiler bulunduğu dair araştırma bulgularımız, bu konuda çalışmalar yapan bazı araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir (Topal, 1989; Sade, 1991). Bununla birlikte Ülger ve ark. (1989) ile Kılınç ve ark. (1992), yaptıkları araştırmalarda dane verimi ile bitki boyu arasında olumsuz-önemsiz ilişkiler tespit etmişlerdir.

Dane verimi ile bitkide fertil kardeş sayısı arasında % 5 seviyesinde, m^2 'deki fertil başak sayısı arasında % 1 seviyesinde önemli-olumlu ilişkiler belirlenmiştir. Bu maksatla hesaplanan korelasyon katsayıları (r), bitkide fertil kardeş sayısı için 0.495^* , m^2 'de fertil başak sayısı için 0.515^{**} olmuştur. Bazı araştırmacıların aynı konuda yaptıkları çalışmalarda da, dane verimi ile bitkide fertil kardeş sayısı ve m^2 'de fertil

başak sayısı arasında olumlu-önemli ilişkiler bulmuşlardır (Tosun ve Yurtman, 1973; Geçit, 1977; Darwinkel, 1978; Choi ve ark., 1986; Topal, 1989; Keklikçi ve ark., 1991 ve Sade, 1991). Alkuş ve Genç (1979) ise dane verimi ile bitkide fertil kardeş sayısı arasında olumsuz-önemsiz, dane verimi ile m^2 'de fertil başak sayısı arasında çok önemli-olumlu ilişki bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Dane verimi ile b.y.a.u. arasında olumlu-önemsiz ($r= 0.332$) ilişki bulunurken, b.y.a.g. arasında olumlu-çok önemli ($r=0.681^{**}$) ilişki tespit edilmiştir. Bayrak yaprağı en son yaprak olup, dane doldurma periyodunda önemli göreve sahiptir. Bu nedenle bayrak yaprağı eni ve boyunun daha fazla olması uygun şartlarda daha fazla yeşil alan ve daha fazla güneş ışığından faydalanma anlamına gelir ve daneye besin maddesi birikimini artırdığı düşünülebilir. Geçit (1977) yaptığı bir araştırmada, yulafta dane verimini artırmak için bayrak yaprağı ayası uzun ve dar çeşitler üzerinde durulması gerektiğini bildirmektedir. Aynı konuda yapılan bazı araştırmalarda (Topal, 1989 ve Sade, 1991); bayrak yaprağı alanının verime etkili önemli unsurlardan olduğu ve dane verimi ile olumlu-önemli ilişki bulunduğunu belirterek, bizim araştırma bulgularımızı teyit etmişlerdir. Bazı araştırmacılar ise bayrak yaprağı alanı ile dane verimi arasında olumsuz ilişki bulmuşlardır (Alkuş ve Genç, 1979).

Yaptığımız bu araştırmada, dane verimi ile başak uzunluğu arasında olumlu-önemli ($r= 0.451^*$) ilişki tespit edilmiştir. Nitekim Watson (1972)'da yaptığı araştırmalarda başak uzunluğunun verime etkili önemli bir özellik olduğunu bildirmektedir. Konu ile ilgili çalışmalar yapan Tosun ve Yurtman (1973), Yürür ve ark. (1981), Topal (1989) ve Sade (1991), dane verimi ile başak uzunluğu arasında olumlu-önemli ilişkiler tespit ederek bizim bulgularımızı teyit etmişlerdir. Choi ve ark. (1986) ise dane verimi ile başak uzunluğu arasında negatif bir ilişki bulunduğunu rapor ederek farklı bir sonuç elde etmişlerdir.

Dane verimi ile başakta dane sayısı arasında olumsuz-önemli ($r= -0.422^*$), başakta dane ağırlığı arasında ise olumsuz-önemsiz ($r= -0.316$) ilişkiler tespit edilmiştir. Kılınç ve ark. (1992)'nin Çukurova şartlarında 25 arpa çeşit ve hattı ile yürüttükleri üç yıllık araştırma sonucunda dane verimi ile başakta dane sayısı ve başakta dane ağırlığı arasında olumsuz-önemli; Denison (1975), Yürür ve ark. (1981), Avçin ve ark. (1991 b) ise dane verimi ile başakta dane sayısı arasında olumlu-önemli ilişkinin bulunduğunu bildirmektedir.

Dane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu-çok önemli ilişki ($r= 0.872^{**}$)

tespit edilmiştir. Aynı konu ile ilgili olarak çalışma yapan pek çok araştırmacı da (Geçit, 1977; Alkuş ve Genç, 1979; Topal, 1989; Avçin ve ark., 1991 b; Sade, 1991) dane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu-önemli ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir.

Dane verimi ile bin dane ağırlığı arasında % 5 ihtimal seviyesinde olumlu-önemli ilişki tespit edilmiştir. Bu maksatla hesaplanan korelasyon katsayısı $r = 0.406^*$ olmuştur. Bazı araştırmacılar (Yürür ve ark., 1981; Topal, 1989; Kılınç ve ark., 1992) dane verimi ile bin dane ağırlığı arasında olumsuz ilişkiler bulurken, aynı konu ile ilgili olarak çalışmalar yapan Tosun ve Yurtman (1973), Denison (1975), Alkuş ve Genç (1979) ve Choi ve ark. (1986) dane verimi ile bin dane ağırlığı arasında olumlu-önemli ilişkiler tespit etmişlerdir. Bu araştırmacıların ve bizim elde ettiğimiz sonuçlar, arpada bin dane ağırlığının, verimi artırmak için üzerinde durulması gereken çok önemli bir karakter olduğunu göstermektedir. Gökçora (1983), yerli arpa varyetelerinin ekserisinin bin dane ağırlığının düşük olduğunu ve bin dane ağırlığının verimi artırmak için üzerinde durulacak çok önemli bir karakter olduğunu bildirmektedir.

Dane verimi ile protein oranı arasında olumsuz-önemsiz ilişki ($r = -0.118$) tespit edilmiştir. Genellikle iklim şartlarının uygun, gelişme süresinin uzun olduğu yerlerde ve yıllarda, danede nişasta birikiminin arttığı ve artan nişasta yanında danede protein oranının azaldığı bilinmektedir. Bu araştırmanın da sulu şartlarda yürütülmesi dane verimi artışı ile birlikte danedeki nişasta oranının artmasını sağlarken protein oranının azalmasına neden olmuş, dolayısıyla önemsizde olsa dane verimi ile protein oranı arasındaki ilişki negatif bulunmuştur. Benzer konuda araştırma yapan Tosun ve ark. (1973), Terman (1979) ve Korkut (1992) dane verimi ile protein oranı arasında negatif bir korelasyon tespit ederek araştırma bulgularımızı desteklerken, Sade (1991) bu ilişkinin pozitif olduğunu belirterek farklı bir sonuca ulaşmıştır.

Dane verimi ile kavuz oranı arasında % 1 seviyesinde olumsuz-önemli ($r = -0.575^{**}$) ilişki tespit edilmiştir. Arpada kavuz oranı bir çeşit özelliği olmakla birlikte yetiştirildiği bölgeye ve iklim şartlarına göre değişebilir (Kün, 1988). Uygun şartlarda yetiştirilen arpada, danelerin dolgun ve karınlı olması yanısıra birim alandan elde edilen verim daha yüksek olurken, kavuz oranında azalma görülecektir. Buna göre dane verimi ile kavuz oranı arasında negatif bir ilişkinin olması beklenen bir sonuçtur. Nitekim Kün (1988), arpa danesi küçüldükçe kavuz oranının yükseleceğini belirtmektedir.

6. ÖNERİLER

Bitki ıslahında esas amaç daha verimli, daha kaliteli ve kullanıma uygun çeşitler ıslah etmektir. Bundan sonra da ıslah edilen yeni çeşitlerin, en iyi yetişebileceği iklim ve toprak şartlarının belirlenmesi yanısıra, yetişeceği ekolojide, en uygun ekim zamanının tespiti de önem taşımaktadır. Kışlık ekimler, dane verimi bakımından yazlık ekimlerden daha üstün olmakla birlikte kış şartlarının ağır geçtiği yıllarda bitkilerin soğuktan zarar görmeleri sonucu önemli ölçüde verim kaybı meydana gelmektedir. Ekolojik şartlar, dane verimi yanında, danenin kalitesini de etkilemektedir. Bu nedenle yıl içerisinde oluşan iklim faktörlerinden en az etkilenen çeşitler üzerinde durulması, hem birim alandan daha fazla verim ve hem de daha kaliteli ürün alınması açısından önemlidir.

İki yıl süreyle yaptığımız bu denemede; yedi tescilli ve bir de tescile aday sekiz arpa çeşidi, Konya ekolojik şartlarında 21 Eylül-30 Kasım tarihleri arasında, 10 farklı zamanda ekilmek suretiyle, ekim zamanının kıştan çıkış, dane verimi, verim unsurları ve bazı kalite faktörlerine etkileri araştırılmıştır.

Denemeye alınan arpa çeşitleri içerisinde en yüksek kıştan çıkış oranı (ort. % 96.67) ve en fazla dane verimi (ort. 567.42 kg/da) Tokak-157/37 çeşidinden elde edilmiştir. Ankara Zirai Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ve bölgede halen en fazla ekilen Tokak-157/37 çeşidi, ekolojik şartlardan en az etkilenmesi ve verim gücünün yüksek olması nedeniyle bölge çiftçisi tarafından aranan bir çeşit olma özelliğini sürdürecektir. Yeşilköy-387 hariç diğer çeşitlerden de, dekara 500 kg'ın üzerinde verim alınmış olmakla birlikte, bu çeşitlerin yıllık iklim faktörlerinden daha fazla etkilendikleri görülmüştür. Konya şartlarında, özellikle yağışın az olduğu yıllarda imkan olduğu takdirde ilkbaharda en az bir defa sulama yapılmalıdır.

Arpada, kışlık ekimden yüksek verim alabilmek için sonbahar ekiminin uygun zamanda yapılması gerekmektedir. Yaptığımız bu araştırmada, her iki yılda da Eylül ayı sonu ve Ekim ayı başlarında yapılan ekimlerden yüksek verim alınmıştır. Ekim zamanının tespitinde en önemli husus, bitkilerin kardeşlenmiş olarak kışa girecekleri bir zamanda ekimin yapılmasıdır. Sulu alanlarda ekimde çim suyu verilmesi durumunda; tohumlar, sonbahar yağışlarını beklemeden çimlenerek çıkış yapar. Böylece, kış soğukları bastırmadan önce, bitkilerin gelişerek kardeşlenmeleri ve kışa güçlü bir

şekilde girmeleri sağlanmış olur. Bilhassa Ekim ayından sonra yapılan ekimlerde sıcaklığın düşmesi nedeniyle çıkış oranının azaldığı ve çıkış yapan genç fidelerin kış soğuklarından zarar gördükleri, bunun sonucu olarak da araştırmanın yürütüldüğü birinci yıl % 41.74, ikinci yıl ise % 58.30 arasında verim kaybı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, ekimde geç kalındığı takdirde, arpa ekimi kışlık olarak yapılmamalıdır.

Bu araştırmada dane verimi, verim unsurları ve kalite faktörleri ile ekim zamanları arasında yakın ilişki bulunduğu tespit edilmiş olup, 21 Eylül-19 Ekim tarihleri arasında yapılan ekimlerden yüksek verim alınırken, geç ekimlerde yüksek proteinli dane ürünü elde edilmiştir.



7. ÖZET

Bu araştırma; Konya ekolojik şartlarında 1991-1992 yıllarında olmak üzere iki yıl süreyle arpa çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarının kışa dayanıklılık, dane verimi, verim ve bazı kalite unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla sulu şartlarda yürütülmüştür.

Denemede materyal olarak iki sıralı Cumhuriyet-50, Anadolu-86, Obruk-86, Hamidiye-85, Bülbül-89, Tokak-157/37 ve Efes-1(tescile aday) çeşitleri ile altı sıralı Yeşilköy-387 arpa çeşidi kullanılmıştır. Araştırma "bölünmüş parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çeşitler her iki yılda da 21 Eylül, 28 Eylül, 5 Ekim, 12 Ekim, 19 Ekim, 26 Ekim, 2 Kasım, 16 Kasım, 23 Kasım ve 30 Kasım tarihlerinde olmak üzere on farklı zamanda ekilmişlerdir. Tohumların normal sürede çimlenip çıkış yapabilmesi için ekim yapılan parseller ekimden hemen sonra sulanmıştır.

İki yıllık sonuçların değerlendirilmesine göre elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Kışa dayanıklılığın belirlenmesinde bir ölçü olarak ele alınan kıştan çıkış oranı bakımından çeşitler arasındaki fark çok önemli olmuş ve araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da Tokak-157/37 çeşidi en yüksek, Yeşilköy-387 çeşidi ise en düşük kıştan çıkış oranına sahip olmuştur. Diğer çeşitlerin sıralanışı yıllara göre farklılık arz etmiştir. Kıştan çıkış oranı üzerine farklı ekim zamanlarının etkisi istatistiki olarak her iki yılda da çok önemli bulunmuştur. 1991 yılında kıştan çıkış oranı bakımından, Kasım ayı başına kadar yapılan ekimler arasında fark önemli olmamıştır. Değer alınabilen en son ekim zamanı olan 16 Kasım tarihinde yapılan ekimde, en düşük kıştan çıkış oranı elde edilmiş ve diğer ekim zamanları ile fark önemli bulunmuştur. 1992 yılında kışın birinci yıla göre daha sert geçmesi nedeniyle çeşitlerin ortalaması olarak 19 Ekim tarihine kadar yapılan ekimler arasında kıştan çıkış oranı bakımından fark görülmezken, bu tarihten sonra yapılan ekimlerde kıştan çıkış oranlarında belirgin düşüşler görülmüştür. Bu durum; Konya ili gibi kışları sert geçen ekolojilerde geç yapılan ekimlerin, kıştan çıkış açısından, genelde bütün arpa çeşitleri için riskli olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın yürütüldüğü yılların ortalaması olarak metrekarede en fazla bitki sayısı Bülbül-89 (300.3 adet) çeşidinde olurken en az bitki sayısı ise Yeşilköy-387 (261.9 adet) çeşidinde tespit edilmiştir. Metrekaredeki bitki sayısına farklı ekim zaman-

larının etkisi her iki yılda da çok önemli bulunmuştur. Ekim zamanlarının etkisi çeşitlere göre farklı olmakla birlikte genelde ekim zamanı geciktikçe, bütün çeşitlerde m^2 'deki bitki sayısının azaldığı görülmüştür. Çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak m^2 'de en fazla bitki sayısı 385.1 adet ile 21 Eylül tarihinde yapılan ekimde olurken, en az bitki sayısı 181.4 adet ile 23 Kasım tarihinde yapılan ekimde belirlenmiştir.

Çeşitlere göre bitki boyu en yüksek Obruk-86 (95.20 cm), en kısa ise Bülbül-89 (86.54 cm) çeşidinde ölçülmüştür. Ekim zamanına bağlı olarak çeşitlerin bitki boyu önemli ölçüde değişiklik göstermiştir. Çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak, en uzun bitki boyu (97.44 cm) 28 Eylülde yapılan ekimlerde belirlenirken, 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde bitki boyu en kısa (84.27 cm) olmuştur. Ortalama değerlerden de anlaşılabileceği gibi ekim zamanı geciktikçe bitki boyu kısalmıştır.

Bitki başına fertil kardeş sayısı en fazla Anadolu-86 (3.84 adet), en az ise Yeşilköy-387 (2.69 adet) çeşidinde olmuş ve çeşitler arasında fark önemli bulunmuştur. Ekim zamanının fertil kardeş sayısına etkisi her iki yılda da çok önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak bitkide fertil kardeş sayısı en fazla 28 Eylülde (4.23 adet), en az ise 30 Kasım tarihinde (2.90 adet) yapılan ekimden elde edilmiş olup, ekim zamanı geciktikçe bitki başına fertil kardeş sayısı azalmıştır.

Metrekarede fertil başak sayısı bakımından çeşitler arasında çok önemli farklılık bulunmuş olup, m^2 'deki fertil başak sayısı, en fazla Tokak-157/37 (574.3 adet/ m^2), en az ise Yeşilköy-387 (426.2 adet/ m^2) çeşidinde belirlenmiştir. m^2 'deki başak sayısına ekim zamanlarının etkisi çok önemli olmuş ve ortalama olarak m^2 'de en fazla fertil başak sayısı 726.9 adet ile 21 Eylülde yapılan ekimde olurken, en az ise 362.8 adet ile 30 Kasım tarihinde yapılan ekimde tespit edilmiştir. Çeşitlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi ve ortalama değerlerin incelenmesi sonucunda, ekim zamanı geciktikçe m^2 'deki başak sayısının azaldığı görülmüştür.

Bayrak yaprağı ayası uzunluğu ve genişliği bakımından araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da çeşitler arasında çok önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Ekim zamanlarının ve yılların ortalaması olarak en uzun bayrak yaprağı ayası 13.30 cm olmak üzere Yeşilköy-387 çeşidinde, en kısa bayrak yaprağı ayası ise 10.31 cm olmak üzere Efes-1 çeşidinde tespit edilmiştir. Bayrak yaprağı ayası genişliği (b.y.a.g.) en fazla 0.96 cm olmak üzere Bülbül-89, en az ise 0.83 cm ile Tokak-157/37 çeşidinde ölçülmüştür. Ekim zamanlarının bayrak yaprağı ayası uzunluğu (b.y.a.u.) ve bayrak yaprağı ayası genişliğine etkisi önemli bulunmuş olup, çeşitlere göre farklı olmakla birlikte genelde ekim zamanı geciktikçe b.y.a.u. ve b.y.a.g. artmıştır. Ekim zamanları iti-

barı ile en az b.y.a.u. (10.05 cm) ve b.y.a.g. (0.83 cm) 21 Eylülde yapılan ekimlerde, en fazla b.y.a.u. (13.02 cm) ve b.y.a.g. (0.98 cm) ise 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde tespit edilmiştir.

Başak uzunluğu bakımından çeşitler arasında fark görülmüş ve ortalama olarak, başak uzunluğu en fazla Tokak-157/37 (8.967 cm) en az ise Yeşilköy-387 (7.51 cm) çeşidinde ölçülmüştür. Ekim zamanının başak uzunluğuna etkisi, her iki yılda da çok önemli olmuş ve ekim zamanı geciktikçe başak uzunluğu artmıştır. Buna göre başak uzunluğu en az 7.70 cm ile 12 Ekim tarihinde, en fazla ise 8.62 cm ile 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde belirlenmiştir.

Başakta dane sayısı ve başakta dane ağırlığı bakımından çeşitler arasında önemli farklılık bulunmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü yılların ortalaması olarak en fazla başakta dane sayısı (46.55 adet) ve ağırlığı (2.47 g) Yeşilköy-387 çeşidinde olmuştur. İki sıralı çeşitlerden ise, başakta dane sayısı en fazla Bülbül-89 (25.00 adet), en az Anadolu-86 (23.13 adet) çeşidinde, başakta dane ağırlığı en fazla Obruk-86 (1.46 g), en az ise Hamidiye-85 (1.22 g) çeşidinde tespit edilmiştir. Ekim zamanlarının başakta dane sayısına etkisi birinci yıl önemli olurken ikinci yıl önemli olmamıştır. Bu araştırmada geciken ekimle birlikte başakta dane sayısı artış göstermiş ve en fazla 23 ve 30 Kasım tarihlerinde (27.37 ve 27.31 adet) yapılan ekimlerden elde edilmiştir. Ekim zamanlarının başakta dane ağırlığına etkisi çeşitlere göre farklılık arz etmiş ve bazı çeşitlerde ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak başakta dane ağırlığı artarken bazı çeşitlerde azalma görülmüştür. Bu durum, dane dolum dönemindeki iklim faktörlerinden çeşitlerin etkilenmelerinin değişik olmasından kaynaklanabilir. Başakta dane ağırlığı çeşitlere yıllara ve ekim zamanlarına göre oldukça farklı bir değişim göstermiştir.

Ekim zamanlarının ve yılların ortalaması olarak en fazla dane verimi dekara 567.42 kg ile Tokak-157/37, en düşük dane verimi ise dekara 474.36 kg ile Yeşilköy-387 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanlarının dane verimine etkisi çeşitlere göre farklı olmakla birlikte, 19 Ekim tarihine kadar yapılan ekimlerde genelde bütün çeşitlerde dane verimi yüksek bulunmuştur. Bu tarihten sonra yapılan ekimlerde ise dane verimi önemli ölçüde düşmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak en fazla dane verimi 703.11 kg/da olmak üzere 12 Ekim tarihinde yapılan ekimden, en az dane verimi ise 293.14 kg/da olarak 30 Kasım tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Araştırmamızda ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak dane verimi önemli ölçüde azalmıştır.

Hasat indeksi, Obruk-86 (% 36.27) ve Tokak-157/37 (% 35.65) çeşitlerinde en yüksek, Hamidiye-85 (% 33.18) ve Yeşilköy-387 (% 32.74) çeşitlerinde ise en düşük bulunmuştur. Yıllara ve çeşitlere göre değişmekle birlikte, genel olarak ekim zamanı geciktikçe hasat indeksi düşmüştür. Çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak en yüksek hasat indeksi 12 Ekim tarihinde (% 36.85), en düşük ise 30 Kasım tarihinde (% 30.17) yapılan ekimlerden alınmıştır.

İki yıllık ortalama değerlere göre bin dane ağırlığı en fazla Obruk-86 (55.84 g) en az ise, Bülbül-89 çeşidinde (43.49 g) belirlenmiştir. Bin dane ağırlığı üzerine ekim zamanlarının etkisi çok önemli olmuş ve ortalama olarak en yüksek bin dane ağırlığı (55.37 g) 30 Kasım tarihli, en düşük bin dane ağırlığı (50.13 g) ise 28 Eylül tarihli ekimlerde ölçülmüştür. Bu değerlerde göstermektedir ki, ekim tarihi geciktikçe bin dane ağırlığı artmaktadır.

Ham protein oranı, en yüksek Tokak-157/37 (% 14.09), en düşük ise Yeşilköy-387 (% 12.24) çeşidinde tespit edilmiştir. Ham protein oranı üzerine ekim zamanlarının etkisi de önemli olmuş ve ekim zamanı geciktikçe danede ham protein oranı artmıştır. Ekim zamanları itibarı ile ortalama ham protein oranı en yüksek (% 15.36) 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde, en düşük (% 12.65) ise 21 Eylülde yapılan ekimlerde tespit edilmiştir.

Yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek kavuz oranı % 11.73 ile Yeşilköy-387 çeşidinde, en düşük kavuz oranı ise % 7.46 ile Tokak-157/37 çeşidinde olmuştur. Ekim zamanlarının kavuz oranı üzerine etkisi önemli bulunmuş ve ortalama olarak en düşük kavuz oranı % 7.70 ile 5 Ekim tarihinde, en yüksek kavuz oranı ise % 9.22 olmak üzere 30 Kasım tarihinde yapılan ekimlerden elde edilmiş olup, ekim zamanı geciktikçe kavuz oranının arttığı tespit edilmiştir.

Elde edilen değerler için yapılan korelasyon hesaplarına göre; dane verimi ile kıştan çıkış oranı ($r = 0.937^{**}$), hasat indeksi ($r = 0.872^{**}$), bayrak yaprağı ayası genişliği ($r = 0.681^{**}$), m^2 'de bitki sayısı ($r = 0.574^{**}$) ve m^2 'de fertil başak sayısı ($r = 0.515^{**}$) arasında olumlu-çok önemli; dane verimi ile bitkide fertil kardeş sayısı ($r = 0.495^*$), başak uzunluğu ($r = 0.451^*$) ve bin dane ağırlığı ($r = 0.406^*$) arasında olumlu-önemli; dane verimi ile kavuz oranı ($r = -0.575^{**}$) arasında olumsuz-çok önemli; başakta dane sayısı ($r = -0.422^*$) arasında olumsuz-önemli; dane verimi ile bayrak yaprağı ayası uzunluğu ($r = 0.332$) ve bitki boyu ($r = 0.198$) arasında olumlu-önemsiz; dane verimi ile başakta dane ağırlığı ($r = -0.316$) ve ham protein oranı ($r = -0.118$) arasında ise olumsuz-önemsiz ilişkiler bulunmuştur.

8. LİTERATÜR LİSTESİ

- ADAK, S. ve ESER, D., 1992. Kış Öncesi Belirlenen Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerin Arpada Kışa Dayanıklılıkla İlişkileri. 2. Arpa-Malt Semineri. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi, 217-253. Konya.
- ANONYMOUS, 1972. Tahıl ve Baklagillerde 1000 Dane Ağırlığı Tayini. Türk Standartları Enst. TS 1136. Ankara.
- ANONYMOUS, 1984. Arpa Standardı. Türk Standartları Enst. TS 4078. Ankara.
- ANONYMOUS, 1992 a. FAO food outlook No. 12, Rome.
- ANONYMOUS, 1992 b. Türkiye İstatistik Yıllığı D.İ.E. Yay. No : 1528. Ankara.
- AKKAYA, A., 1984. Kıraç Koşullarda Farklı Gübre Uygulamalarının Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinin Kışa Dayanıklılık Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü (Basılmamış Doktora Tezi).
- AKKAYA, A. ve AKTEN, Ş., 1989. Erzurum Kıraç Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Kışlık Buğdayın Verim ve Bazı Verim Ögelerine Etkisi. DOĞA, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(3b): 913-923. Ankara.
- AKTEN, Ş., 1978. Erzurum İklim Koşullarında Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinde Kışa Dayanıklılık Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (Basılmamış Doçentlik Tezi).
- ALKUŞ, E.Y. ve GENÇ, İ., 1979. Çukurova'da Ekim Zamanı ve Tohumluk Miktarının Dört Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* L. em Thell) Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Araştırmalar. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müd. Tarımsal Araştırma Dergisi, 1(3): 233-254.
- AVÇİN, A., AVCI, M. ve KABAKÇI, H., 1991 a. Değişik Ekim Zamanının Tahıl Verimine Etkileri (Tahıl Çeşit x Ekim Zamanı). Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. 1991 Hasat Yılı Faaliyet Raporu, 278-280. Ankara.
- AVÇİN, A., AVCI, M. ve KABAKÇI, H., 1991 b. Orta Anadolu Şartlarında

Geliştirilmiş Ekmeklik Buğdayların Verimlerindeki Gelişmeler. Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. 1991 Hasat Yılı Faaliyet Raporu, 181-183. Ankara.

- BARI, V., 1989. Durum Wheat In Continuous Cropping. The Effects of Sowing Date and Row Spacing. Field Crops Abstracts, 042-03876.
- BAUMER, M. ve AIGNER, A., 1988. Higher Yields From Winter Barley. Field Crops Abst. 041-08522.
- BENGTSSON, A., 1983. Sowing Date and Benomyl Treatment In Winter Rye and Winter Wheat. Lantbruksuniver Sitet No : 119, 31.
- BISHNOI, O.P. and TANEGA, K.D., 1992. Thermal Requirments and Yield of Late Sown Wheat Varieties at Hisar. Field Crops Abstracts 45 (10): 852.
- BOCKSTAELE, L. and MADDENS, K., 1967. Effect of Sowing Date on Yield and Quality of Spring Barley. Field Crops Abst. 20 (1):116.
- CAI, Y., 1988. Development and Production of Barley and Wheat in Shanghai, China P.R. RACHIS, Barley and Wheat Newsletter, Vol : 7(12): 18-20.
- CHOI, H.G., CHOI, K.J., LIM, H.K. and LEE, D.K., 1986. Effect of Plant Density on Yield and Protein Content of Malting Barley. Research Raports of The Rural Development Administration Crops, 28 : 107-112.
- CHIA, A.J., 1983. Seeding Rate and Seeding Date Effects on Spring Seeded Smal Grain Cultivars. Agronomy Journal, 75 : 795-798.
- COLLOUD, J.F., 1984. Triticale : Comparision with Barley and Feed Whet. Revue Suissed Agriculture 16(6) : 305-310. Switzerland.
- CROMACK, H. T. H. ve CLARK, A. N. S., 1987. Winter Wheat and Winter Barley-The Effect of Seed Rate and Sowing Date on Grain Quality. Aspects of Applied Biology, 15 : 171-179.
- DARDIÇ, M., KASAPOVIÇ, I. and MULAOSMANOVIÇ, E., 1989. Effect of Sowing Date on Yield Components and Yield of Spring Cereals. Field Crops Abst. 042-02606.
- DARWINKEL, A., HAG, B.A. and KUIZENGA, J., 1977. Effect of Sowing Date and Seed Rate on Crop Development and Grain Production of Winter Wheat. Neth. J. Agric. Sci. 25 : 83-94.
- DARWINKEL, A., 1978. Pattern of Tillering and Grain Production of Winter Wheat at a Wide Range of Plant Densities. Neth. J. Agric. Sci. 26 : 383-398.

- DARWINKEL, A., 1980. Ear Development and Formation of Grain Yield in Winter Wheat. *Neth. J. Agric. Sci.* 28 : 156-163.
- DEMİRLİÇAKMAK, A., 1992. Türkiye'de Arpa Çeşitleri ve Gelişimi. 2. Arpa-Malt Semineri. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi. 1-9. Konya.
- DENISON, P.V., 1975. The Number of Grains Per Ear or Per Panicle of Cereals as the Most Important Element in Yield Structure. *Field Crops Abst.* 28 (1): 23.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O. ve GÜRBÜZ, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodlar II). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi, Yay. No : 1021, Ders Kitabı No : 295, Ankara.
- EGAMBERDIEV, S. and KURBANOV, G.K., 1989. Cultivation Techniques for Winter Barley Cultivars Grown With Irrigation. *Wheat Barley and Triticale Abst.*, 007-04738.
- ELLIS, R.P. and RUSSELL, G., 1984. Plant Development and Grain Yield in Spring and Winter Barley. *J. Agric. Sci. Comb.* 102: 85-95.
- FATYGA, J., 1988. Influence of Sowing Date on Grain Yield and Quality of Four Winter Barley Cultivars. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wnclawiv, Rolnictwo*, 47 : 159-168.
- FOWLER, D. B., 1982. Date of Seeding, Fall Growth and Winter Survival of Winter Wheat and Rye. *Agronomy J.* 74 (6) : 1060-1063.
- GALLAGHER, J.N., BISCOE, P.V. and SCOTT, R.K., 1975. Barley and Its Environment, Growth and Development in Relation to Yield. *J. Appl. Ecol.*, 12: 563-583.
- GEÇİT, H. H., 1977. Kışlık Yulaf Çeşitlerinin Başlıca Morfolojik ve Biyolojik Karakterlerinin Verimle Olan İlişkileri. Doktora Tezi, Ankara.
- GEÇİT, H. H., 1982. Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* L. em Thell) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri İle Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü. Ankara.
- GEÇİT, H. H., 1988. Arpada Ekim Sıklığına Bağlı Olarak Ana Sap ve Çeşitli Kade-

medeki Kardeşlerde Verim ve Verim Ögelerinin Değişimi. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No : 1069, Bilimsel Arş. ve İnc. : 572, Ankara.

GENÇ, İ., 1977. Tahıllarda Tane Veriminin Fizyolojik ve Morfolojik Esasları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 8 (1) : 1-26. Adana.

GHAZANFAR, A., IGBAL, Z. and NAZIR, M.S., 1982. Grain Yield and Protein Content of Some Short Duration Wheat Genotypes in Relation to Degree of Late Sowing. Journal of Agron. Agric. Research, 20 (1): 9-16, Pakistan.

GÖKÇORA, H., 1983. Bitki Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 870, Ders Kitabı : 235. Ankara.

HAYWARD, C. F., 1990. The Effect of Grain Yield and Quality of Sowing Cereal Cultivars Out of Season at Terrington Experimental Husbandry Farm. Aspects of Applied Biology, 25: 171-176.

HETHERINGTON, P. R. and STEWART, W. S., 1988. A System for Studying the Effects of Naturally Occuring Subzero Temperatures on Winter Barley. Annals of Applied Biology, 113 (2) : 403-413.

HUTCHINSON, R. L., SLAUGHTER, R., HARISON, S. A. and COLYER, P., 1987. Annual Progress Report, Northeast Research Station and Macon Ridge Research Station, 165-167. U.S.A.

JANKYN, S. F., GUTTERIDGE, D. J. and TODD, A. D., 1992. Effects of Sowing Winter Barley on Different Dates in Autumn on the Severity of Take All in Those and the Subsequent Crops. Journal of Agric. Sci., 119 (1) : 19-25, Cambridge,

KALAYCI, M., 1986. Eskişehir Ziraat Araştırma Enstitüsü Yetiştirme Tekniği Çalışmaları. Eskişehir.

KEKLIKÇI, Z., YILMAZ, A., DÖNMEZ, Ö., KEÇECİ, V., YILDIRIM, A. ve AYDIN, A., 1991. Konya Ovasında Kuru Şartlarda Kışlık Buğday Ekim Zamanı. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi, Konya.

- KIFAYAT, U.R., JABBAR, A., MOHAMMAD, T. and SAHAH, S.A., 1992. Investigation on Heading Time and Grain Yield of Wheat Mutants as Affected by Different Seeding Dates. *Field Crops Abstracts*, 45(11): 7507.
- KILINÇ, M., KIRTOK, Y. ve YAĞBASANLAR, T., 1992. Çukurova Koşullarında Uygun Arpa Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerinde Araştırmalar. 2. Arpa-Malt Semineri. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi, 205-208, Konya.
- KIRTOK, Y. ve GENÇ, İ., 1980. Çukurova Koşullarında Değişik Kökenli Arpa Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi. Yayın No : 552, TOAG Seri No : 115, 157-170.
- KIRBY, E. J. M., 1980. Development Responses in Winter Barley Associated With Sownig and Their Significance in Breeding Winter Barley. *American Society of Agronomy* 13. USA.
- KNAPP, W. R. and KNAPP, J. S., 1980. Interaction of Planting Date and Fall Fertilization on Winter Barley Performance. *Agronomy Journal.*, 72 (3) : 440-445.
- KNIGHT, T. L., MARTIN, R. J. and DREWITT, E. G., 1988. The Effect of Sowing Time and Cultivar on Barley Yield and Quality. *Proceedings Annual Conference Agronomy Society of New Zeland.*, 18: 23-28.
- KNOCH, G., 1962. Saatzeiten und Sorten Fragen Der Winter Gerste in Vorgebirgslagen. *Sonderdruck Aus Albrecht Thaer Archiv*, Heft 10 : 751-763.
- KOÇAK, N., KARABABA, E. ve ÖZKARA, R., 1992. Bazı Arpa Çeşitlerinin Maltlık Kalitesi Üzerine Araştırmalar. 2. Arpa-Malt Semineri Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi, 98-114. Konya.
- KORKUT, K.Z., 1992. Yerli ve Yabancı Kökenli Bazı Arpa Çeşitlerinde Protein

- İçeriğinin Kalıtımı ve Agronomik Özelliklerle İlişkisi Üzerine Araştırmalar. 2. Arpa-Malt Semineri, Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi, 219-236, Konya.
- KÖYCÜ, C., KURT, O. ve SEZER, İ., 1989. Samsun Ekolojik Şartlarında Cumhuriyet -75 Kışlık Ekmeklik Buğday (*T. aestivum* L.) Çeşidinin Tane Verimi ve Bitki Gelişimi Üzerine Ekim Tarihi ve Tohum Miktarının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Araştırma Yıllığı, Samsun.
- KÜN, E. ve AKBAY, G., 1980. Altı Sıralı Arpaların Maltlık Kriterleri Yönünden İncelenmesi. TÜBİTAK, VII Bilim Kongresi Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliği. 171-186, 6-10 Ekim. Ankara.
- KÜN, E., 1988. Serim İklim Tahılları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları : 1032, Ders Kitabı : 299, Ankara.
- KÜN, E., ÖZGEN, M. ve ULUKAN, H., 1992. Arpa Çeşit ve Hatlarının Kalite Özellikleri Üzerine Araştırmalar. 2. Arpa-Malt Semineri. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi, 70-98. Konya.
- KSENZOVA, T. G., 1990. The Effect of Sowing Date on Yield and Sowing and Technological Qualities of Spring Wheat Grain in Barabinsk Forest Steppe in Western Siberia. Field Crops Abstracts 043-05401.
- KUSIORSKA, K., TWORKOWSKI, J. and SZCUKOWSKI, S., 1985. Yield and Quality of Winter Wheat Seed Depending on Soil Type and Sowing Date. Field Crops Abstracts. 038-03952.
- LARSSON, S., 1984. Trials With Winter Barley. Varieties Sowing Date and Seed Rates. Rapport Institutionen for Vatlodling Sveriges Lantbruksuniversitet , 134 : 37.
- MAEZTU, J., 1986. Effect of Cultivar Sowing Date and Density on Yield and Yield Components of Winter Wheat (*T. aestivum*). Plant Breeding Abstracts, 056-08525.
- Mc KENZIE, J. S., FARIS, D. G. and PAUW, R. W., 1982. Influence of Simulated Spring Frost on Growth and Yield of Three Barley Cultivars. Canadian Journal of Plant Sci., 62 (1) : 81-88.

- MUNRO, I. A., HUBBARD, K. R. and SCOUREY, L. R. K., 1974. Time Sowing Different Varieties of Spring Barley. *Exper. Husb.* 26 : 60-62.
- MÜLAYİM, M. ve TOPAL, A., 1991. Ekmeklik İki Buğday (*T. aestivum* L.) Çeşidinde Farklı Tohum Miktarı ve Sıra Aralığı Uygulamasının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (1) : 84-98. Konya.
- OLSEN, C.C., 1984. Sowing Time and Sowing Rate in Winter Wheat and Winter Barley. *Tidsskrift for planteavl*, 88(6) : 557-569.
- PATEL, J. C., 1990. Effects of Date of Sowing on Contrasting Barley Varieties. *Field Crops Abstracts* 043-07738.
- PIECH, M. and STANKOWSKI, S., 1992. Effect of Sowing Date and Rate on Yield and Grain Quality of Winter Wheat Varieties. *Field Crop Abstracts*, 45 : 1.
- RANDHAWA, A. S. and SINGH, B. P., 1973. Effect of Sowing Date on the Growth and Yield of Some Tall and Dwarf Wheats. *Journal of Res. Punjab Agr. Univ.* 10 (2) : 175-178.
- ROBERTSON, A. W. D., 1984. Winterkill of Fall-Seeded Winter Wheat. *Agriculture Canada, Research Branch, Techniccal Bulletin* 10 E.
- SADE, B., 1991. Farklı Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının İki Makarnalık Buğday Çeşidinin Dane Verimi, Kalite Özellikleri, Hasat İndeksi, Verim Unsurları ve Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri Konusunda Bir Araştırma. *S.Ü. Fen Bilimleri Enst. (Doktora Tezi)*. Konya.
- SHEVTSOV, V. M., GEUNTSEV, Y. A. ve POLUKHINA, P. K., 1981. Effect of Some Cultivation Techniques on Cold Resistance and Yield of Winter Barley. *Referatisnyi Zhurnal*, 1(55): 136.
- SIMILARU, E., 1985. Sowing Date and Density Important Elements in the Technology of Wheat Cultivation *Productia Vegetale Cereale Si Plante Technice*, 37(9): 11-31.
- STAPLETON, P. G., 1984. The Effect of Sowing Date Autumn Fungicide and Seed Rate on the Growth, Development and Yield of Winter Barley. *Research and Development in Agriculture*. 1(2): 89-93.
- STICKLER, F. C. and PAULI, A. W., 1963. Yield and Winter Survival of Winter

Barley Varieties as Affected By Date and Rate of Planting. Crop Sci. Vol. 4, 487-489.

- TECEREN, M., 1992. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde Yürütülen Arpa Çeşit Tes-cil Denemeleri. 2. Arpa Malt Semineri Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi, 28-43. Konya.
- TERMAN, G. L., 1979. Yield and Protein Content of Wheat Grain as Affected By Cultivar. N and Environmental Growth Factors. Agronomy Journal 71 : 437-440.
- TOSUN, O. ve YURTMAN, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*T. aestivum* L.) Ve-rime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 23 (4): 418-434.
- TOSUN, O., AKBAY, G. ve GENÇTAN, T., 1980. Ekim Zamanının Arpada (*H. Vulgare* L.) Tane Verimi Tanede Protein Oranı ve Protein Verimine Et-kileri İle Bu Karakterler Arasındaki İlişkiler. A. Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 30(3-4): 485-502.
- TOPAL, A., 1989. Ekmeklik İki Buğday (*T. aestivum* L.) Çeşidinde Farklı Sıra Aralığı ve Tohum Miktarı Uygulamasının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi Basılmamış).
- TUGAY, M. E., 1977. Arpa İslahında Seçime Temel Olan Bazı Morfolojik ve Fizyolo-jik Özellikler. Bitki, 4(1): 112-121.
- TUGAY, M. E., 1992. Tokat Kazova Koşullarında Arpalarda Ekim Zamanının Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. 2. Arpa-Malt Semineri. Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Arş. Merkezi, 190-204. Konya.
- ÜLGER, A. C., YAGBASANLAR, T. ve GENÇ, İ., 1989. Çukurova Koşullarında Seçilen Yüksek Verimli Triticale Hatlarının Önemli Tarımsal Karakterle-ri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(36): 1342-1351.
- VERMA, R. S., MAHENDA, S. and SINGH, M., 1988. Studies on Grain Develop-ment Pattern and Yield of Wheat Varieties Under Different Sowing Dates. Indian Journal of Agronomy, 33 (2): 193-195.

- VEZ, A., 1974. Effect of Sowing Date on Winter Barley Yield. Field Crops Abstracts 27 (11) : 5495.
- VORONKOV, S. I., 1985. Increasing Cold Resistance of Winter Rye. Referativnyi Zhurnal, 1(5): 379.
- WALKER, K. C. and MATTHEWS, S., 1991. Effect of Autumn Nitrogen and Sowing Date on the Growth and Yield of Winter Barley in the North of Scotland. Journal of Agricultural Sci., 117 (3): 279-285. Cambridge
- WATSON, P. D., 1972. The Use of Factor Analysis in Determining Characters for Yield Selection in Wheat. Euphytica, 20 : 416-421.
- YAZICIOĞLU, T. ve DURGUN, T., 1976. Malt ve Bira Teknolojisi Uygulama Klavuzu. Analiz Metodları. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları : 574. Uygulama Klavuzu : 192. Ankara.
- YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No : 121. Teknik Yayın No : 56. Ankara.
- YÜRÜR, N., TOSUN, O., ESER, D. ve GEÇİT, H. H., 1981. Buğdayda Ana Sap Verimiyle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. A. Ü. Ziraat Fak. Yay. No : 755, Bilimsel Arş. ve İnc. No : 443. Ankara.
- ZHIGULEV, A. K., 1979. Grain Quality of Barley in Relation to Fertilizer Application. Agrokhimiya, 12 : 48-52 (Field Crops Abs., 32(7): 4414).