

**BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA
BAZI ARPA (*Hordeum vulgare* L.) ÇEŞİTLERİ
VE GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

**AYDIN MAMOĞLU
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI ARPA (*Hordeum vulgare* L.)
ÇEŞİTLERİ VE GENOTİPLERİNİN YERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

AYDIN MAMOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

AKADEMİK DANIŞMAN
Prof.Dr. Nuri YILMAZ

ORDU – 2011

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 20/09/2011 tarihinde yapılan sınav ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof.Dr.Nuri YILMAZ

Üye : Prof.Dr. .Metin KARA

Üye : Prof.Dr. Fahri SÖNMEZ

ONAY :

Yukarıdaki imzaların adı geçen özetim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

.../.../2011

Doç. Dr. Latif KELEBEKLİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZ

BURSA EKOLOJİK KOULLARINDA BAZI ARPA (*Hordeum vulgare* L.) ÇEİT
VE GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ

Bu çalışmada, Bursa ekolojik koullarına uyumlu arpa genotiplerini saptamak amacıyla, 2007-08 ve 2008-09 yılları arasında Karacabey Tarım İletmesi Müdürlüğü deneme tarlalarında tesadüf blokları deneme deseninde dört tekrarlı olarak yürütülmüştür. Ara tırmada 20 hat ve 5 çeit kullanılmış olup, incelenen bütün tarımsal özellikler yönünden çeitler arasında önemli farklar bulunmuştur.

Çeit ve hatların bitki boyu 74,8-104,1 cm, m²'deki basak sayısı 468,8-988 adet, başak uzunluğu 6,5-11,5 cm, basaktaki tane sayısı 20,0-46,3 adet, başak tane verimi 1,0-2,3 g, 1000 tane ağırlığı 38,0-53,3 g, hektolitreye ağırlığı 59,2-67,9 kg/hl, ham protein oranı % 11,7-15,1, 2,5 mm tane iriliği %'si 66,3-86,3 ve tane verimi 256,6-481,8 kg/da, arasında değişmiştir.

Çalışma sonunda en yüksek tane verimi Bornova 92 çeidi ve bu çeitle aynı verim grubunda yer alan 15, 21, 17, 20, 12, 16, 25, 24, 19, 9, 8 ve 10 numaralı hatlardan, en yüksek hektolitreye ağırlığı 23, 16, 20 ve 17 numaralı hatlardan, en yüksek bin tane ağırlığı 16 numaralı hattın, en yüksek 2,5 mm tane iriliği 15, 21, 16 ve 20 numaralı hatlardan, en yüksek ham protein ise 7 numaralı hattın elde edilmiştir.

Bursa ekolojik koullarına uygun ümitvar arpa hatlarının belirlenmesi üzerine yürütülen bu ara tırmada; tane verimi ve bazı kalite kriterlerine göre 15, 21, 17, 20, 12, 16, 25, 24, 19, 9, 8 ve 10 numaralı hatlar ümitvar bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler : Arpa, tane verimi, kalite, hat, çeit.

ABSTRACT**DETERMINATION OF YIELD AND SOME QUALITY PROPERTIES OF SOME BARLEY VARIETIES AND GENOTYPES IN BURSA ECOLOGICAL CONDITIONS.**

This study was conducted to find out improved barley lines suitable for Bursa ecological conditions in 2007-08 and 2008-09 growing seasons. Experimental design was completely randomized blocks design with four replications for the field trials. 20 lines and five registered varieties of research are examined. Significant differences were found between genotypes regarding investigated whole agricultural characters.

Significant differences were found between genotypes regarding investigated whole agricultural characters. Plant height, spike number per m², spike length, kernel number per spike, grain yield per spike, 1000-seed weight, 2,5 mm particle size grain yield, hectoliter weight and crude protein content values were determined for investigated genotypes respectively as between 74,8 and 104,1cm, 468,8 and 988,0, 6,5 and 11,5cm, 20,0 and 46,3, 1,0 and 2,3 g, 38,0 and 53,3 g, 59,2 and 67,9 %, 256,6 and 481,8 kg/da, 59,2 and 67,9, 11,7 and 15,1 %.

The variety Bornova92 had the highest yield in this study and the lines 15, 21, 17, 20, 12, 16, 25, 24, 19, 9, 8 and 10 were also in the some, high yield range statistically. The lines 23, 16, 20 and 17 had high hektolitre weigh, the had line 16 had the highest 1000 karnel weight. The largest grains (2,5 mm) were in teh lines 15, 21, 16 and 20 while the line 7 had the highest protein.

According to results, the improved barley lines 15, 21, 17, 20, 12, 16, 25, 24, 19, 9, 8 and 10 were found out promising lines for Bursa for high yield, and some more quality properties.

Keywords: *Barley, grain yield, quality, line, variety.*

TE EKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başlamama vesile olan ilk tez danışmanım Yrd Doç.Dr. Cahin Dere ve öğrencilerinin, Samsun iline düzenledikleri teknik gezi dönüşü geçirdikleri trafik kazası nedeniyle aramızdan zamansız ayrılmaları hepimizi üzmüştür. Merhumlara Allah'tan rahmet, ailesine, mesai arkadaşlarına ve tüm sevenlerine sabır ve başsağlığı diliyorum.

Tez çalışmalarımın bilgi ve tecrübesi ile bizi tutan, desteğiyle her zaman yanımızda olan Bölüm Başkanımız Prof. Dr.Yunus İLBİR, geçirmiş olduğumuz rahatsızlık sonucu hakkını rahmetine kavumuştur. Kendisine Allah'tan rahmet ailesine, mesai arkadaşlarına ve tüm sevenlerine sabır ve başsağlığı diliyorum.

Yüksek lisans eğitimimde ve tez konusu seçiminden başlayıp yazımına kadar geçen süreçte bana ve çalışmamı önderlik eden, yakın ilgisini esirgemeyen sayın hocam Prof.Dr. Nuri YILMAZ'a minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam esnasında yakın ilgi ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. .Metin KARA, Yrd.Doç.Dr. Metin DEVECİ, Yrd.Doç.Dr. Özbay DEDE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülmekte olan Ege Bölgesi Arpa Islahı isimli proje kapsamında Bursa lokasyonunda kurulan bölge denemeleri tezimin konu ve materyalini oluşturmuştur. Denemenin sağlıklı bir şekilde yürütülmesinde, verilerin toplanmasında sağladıkları imkanlardan dolayı başta Enstitü Müdürümüz Dr. Ali Osman SARI'ya, çalışmalarında desteğini esirgemeyen proje arkadaşım Nurgül SARI ve arpa tarlasındaki diğer arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmam süresince yakın destek ve ilgilerini esirgemeyen e-im ve çocuklarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aydın MAMOĞLU

ZM R

Ç İNDEK İLER

ÖZET	
ABSTRACT	
TE EK KÜR	
Ç İNDEK İLER	IV
S İMGELER VE KISALTMALAR L İSTES	VII
Ç ZELGELER L İSTES	VI
1. G İR	1
2. GENEL B İLG İLER	5
3.MATERYAL VE YÖNTEM(LER)	17
3.1.Materyal.....	17
3.1.1. Deneme yeri ve Süresi.....	17
3.1.2. Deneme Yerinin iklim özellikleri.....	17
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	20
3.1.4. Denemede Kullanılan Çe şitler ve Hatlar.....	20
3.2.Yöntem.....	22
3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Gübreleme.....	22
3.2.2. Verilerin Elde Edilmesi.....	23
3.2.3. Verilerin De ğerlendirilmesi.....	24
4.BULGULAR VE TARTI MA	25
4.1. Bitki Boyu.....	25
4.2. Yatma.....	28
4.3. Metrekaredeki Ba ğak Sayısı.....	29
4.4. Ba ğaktaki Tane Sayısı.....	31
4.5. Ba ğaktaki Tane Verimi.....	32
4.6. Ba ğak Uzunlu ğu	33
4.7. Tane rilik Sınıflaması.....	34
4.8. Bin Tane A ğırlı ğı.....	40
4.9. Hektolitre A ğırlı ğı.....	43
4.10. Ham Protein Oranı.....	46
4.11. Ni asta Oranı.....	48
4.12. Tane Verimi.....	50
5. SONUÇ VE ÖNER İLER	54

KAYNAKLAR	56
ÖZGEÇM	64

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
hl	Hektolitire
K	Potasyum
kg	Kilogram
m	Metre
mm	Milimetre
N	Azot
P	Fosfor
°	Derece
%	Yüzde
ETAİ	Ege Tarımsal Ara tırma Enstitüsü
T M	Tarım İletmeleri Müdürlü ü
GATAİ	Güneydo u Anadolu Tarımsal Ara tırma Enstitüsü
AÖF	Asgari Önemli Fark
DK	De i im Katsayısı

Ç ZELGELER L STES

3.1.	Denemenin Yürütüldü ü yerin (Karacabey T M) Bazı Meteorolojik Verileri	19
3.2.	Deneme Yerinin iklim Özellikleri.....	19
3.3.	Deneme Alanı Topra ına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.....	20
3.4.	Arpa Çe it ve Hatların Pedigri ve Orjinleri.....	21
4.1.	Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Bitki Boyları.....	27
4.2.	Arpa Çe it ve Hatlarına Ait M ² de B.S, Ba .Uz, Ba .T.S, Ba .T.A De erleri.....	30
4.3.	2007-2008 Tane rilik Sınıf De erleri.....	35
4.4.	2008-2009 Tane rilik Sınıf De erleri.....	38
4.5.	2007-2009 Tane rilik Sınıf De erleri.....	39
4.6.	Arpa Çe it ve Hatlarına Ait 1000 Tane A ırlı ı (g).....	41
4.7.	Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Hektolitire A ırlı ı (Kg/hl).....	44
4.8.	Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Protein %'leri.....	47
4.9.	Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Ni asta %'leri.....	49
4.10	Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Tane Verimleri.....	551

1. G R

Arpa (*Hordeum vulgare L.*), dünya’da ilk kültüre alınan bitkilerden birisidir. Arpanın anavatanı , De Candole, Körncke, Vavilov ve di er ara tırcılara göre Ön-Asya diye adlandırılan ve içerisinde Anadolu, Suriye, Filistin, Irak, ran Afganistan, Hindistan’ın kuzeyi ve Pamir yaylasının eteklerinin bulundu u geni bir bölgeyi kapsar. Tek yıllık uzun gün bitkisi olan arpa, geni adaptasyon yetene i sayesinde hem ülkemizde hem de Dünya’da geni bir co rafiya yeti me alanı bulmu tur.

Arpa bu day, mısır ve çeltikten sonra en önemli tahıl cinsidir. Arpa, ba ta hayvan beslenmesi olmak üzere, malt ve bira endüstrisinde, az da olsa insan beslenmesinde kullanılmaktadır (Poehlman, 1985). Dünyanın bazı bölgelerinde ise insan gıdası olarak kullanılmaktadır (Yürür 1998)

Arpa bitkisi dünyada ve yurdumuzda hayvan beslenmesinde yemlik olarak ve endüstride malt-bira yapımında kullanılmak üzere ba lıca iki amaç için yeti tirilmekte ve ıslah edilmektedir (Kılınç ve ark. 1992).

Arpa, Türkiye’de 3,2 milyon hektar ekim alanı ve 7.2 milyon ton üretimi ile tahıllar içerisinde bu daydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye’nin de önemli gen merkezlerinden biri oldu u ve tane ürününün % 90’ı ve sapının büyük bir kısmı hayvan beslenmesinde, geri kalan kısmı ise malt endüstrisinde kullanılan arpa 243 kg/da ortalama verimi ile ülkemiz tarımında önemli bir yere sahiptir (Anonim, 2009).

Türkiye co rafi konumu ve topo rafik yapısı nedeniyle çok de i ik iklim ku aklarına sahiptir. Bu iklim ku aklarında çok sayıda ago-ekolojik bölgeler ve bu bölgelere göre tarım sistemleri olu mu tur (Mızrak, 1983). Bu nedenle yeti tirilen çe itlerin tane verim ve kalite karakterlerinde de i imler meydana gelmektedir.

Islah çalı malarında temel amaç verim ve kalite özelliklerinin iyile tirilmesidir. Dünyada, son 30 – 35 yılda tahıl veriminde sa lanmı olan % 100’lük bir artı nın, % 60’ının yüksek verim potansiyeline sahip yeni ıslah çe itlerinin, % 40’ının ise kültürel

uygulamalardaki gelişmelerin bir yansıması olduğu kabul edilmektedir (Roth ve ark., 1984; Balla ve ark., 1987).

Marmara bölgesinde, ortalama olarak 250.661 ha'lık bir alanda arpa ekimi yapılmaktadır. Marmara bölgesi iki alt bölge olarak değerlendirilmektedir. Batı Marmara olarak adlandırılan bölgede arpanın ekim alanı yaklaşık 81.871 hektar olup üretim 245.961 ton, ortalama verim ise 300 kg/da'dır. Doğu Marmara olarak adlandırılan bölgede ise ekim alanı 168.786 hektar olup üretim 378.857 ton, ortalama verim ise 228 kg/da'dır. Doğu Marmara bölgesinde yer alan Bursa'da 11.249 hektar alanda arpa üretimi yapılmakta, üretim ise 24.176 ton, ortalama verim ise 220 kg/da civarındadır. Bursa ilinin ilçelerinden Karacabey'de ise arpa üretim alanı 555 hektar olup üretim 1.601 ton, ortalama verim ise 356 kg/da'dır. (Anonim 2010)

2009 yılı itibarı ile Tarım ve Köylere Bakanlığı'nca hazırlanan **“Türkiye Tarım Havzalarının Üretim ve Destekleme Modeli”** kapsamında neredeyse tüm havzalarda arpa yetiştiriciliğine yer vermesi, ülkemizin arpa yetiştiriciliğine verdiği önemi ortaya koymaktadır. Ülkemiz genelinde son zamanlarda gıda sektöründe et fiyatlarının birden yükselmesi, önümüzdeki dönemde hayvan yetiştiriciliğinde dolayısıyla hayvan sayısında artış öngörülmektedir. Bu durum karı içinde hem kaba yem hem de kesif yem açığını kaçınılmaz olacaktır. Ülkemizde üretime kazandırabilecek arazilerin son sınırına gelmiş olması, beklenen kesif yem açığını azaltmak için verim ve adaptasyon yeteneğini yüksek yeni arpa çeşitlerinin ıslahı ile mümkün olabilecektir.

Bölgedeki hayvancılık potansiyelinin yüksek olması ve gün geçtikçe daha da gelişmesi arpa kesif yem açığını beraber getirmektedir. Bu nedenle, erkenci, verimi yüksek aynı zamanda hastalıklara dayanıklı ve bölge ekolojisine uygun çeşitlerin geliştirilmesi veya ülke genelinde geliştirilmemiş yazlık ve alternatif arpa genotiplerinin adaptasyon kabiliyetlerinin denenmesi faydalı olacaktır.

Arpa, Türkiye'de çok fazla gereksinim duyulan hayvan yemi ve biracılık hammaddesini karılaması ve bu açıdan göre 15-20 gün daha erken hasadı ile ikinci ürün tarımı için geniş bir yetiştirme süresi sağlamaktadır (Sencar ve ark., 1997).

Son yıllarda bölge üreticisinin özellikle hayvancılıkla uğraşan üreticilerin artan yem fiyatları karşısında kendi yemini temin etme düncesiyle arpa üretimine yöneldikleri görülmektedir. Ayrıca, kültür arazilerinde özellikle sulanan ve drenaj imkânı olmayan ovalarda tuzluluk probleminin arttığı bilinmektedir. Arpanın bu gibi problemlilerde ekimini yaygınlaştırmak ve ekim nöbetine girmesini sağlamak için tuza toleranslı arpa çeşitlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Özellikle ülkemizde hayvancılığın gelişmesi ile artan yemlik arpa ihtiyacı yanında, malt sanayinde kurulu kapasite artışı biralık arpaya olan ihtiyacı da arttırmaktadır. Artan bu talebin karşılanabilmesi için üretim ve özellikle de birim alandan elde edilen verimin artırılması gerekmektedir. Yurdumuzdaki yem açığı ve arpanın tarla bitkileri ekim nöbetinde yer alması göz önünde bulundurulduğunda, arpa ekim alanının biraz daha genişleyebileceği veya genişlemesi gerektiği belirtilmektedir (Turgut ve ark., 1997). Arpa üretim alanlarından alınan verim bugün için yetinilecek düzeyde değildir. Üretimin artırılması üretim bölgesinin ekolojik koşullarına uyum sağlayan çeşitlerin bulunması ve uygun tarımsal uygulamaların belirlenmesi ile olanaklıdır.

Tarımla yapılan bitkilerde, kültürel tekniklerin en iyi uygulanabildiği ve çevrenin verimi sınırlamadığı koşullarda yüksek verimli çeşitler önerilebilmektedir. Ancak, arpa gibi geniş alanlarda yetiştirilen ve yetiştirilmesinde modern tarım tekniklerinin kullanılmadığı tarla bitkileri için, bütün çevre koşullarına uygun diler bir ifade ile çevre şartlarından en az etkilenen stabil çeşitlerin geliştirilmesi önem kazanmaktadır (Yaşar ve ark., 1997).

Ülkemizde ilik ara tırma kurumlarında arpada yeni çeşitleri geliştirmek amacıyla ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Yapılan bu ıslah çalışmalarının amacı üreticiye verimi ve kalitesi yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı yeni çeşitler sağlamaktır. Islah edilen yeni yüksek verimli çeşitlerin verim performansları üzerine en fazla çeşidin yetiştirildiği çevre şartları etki etmektedir. Kültürel tedbirlerin en iyi uygulanabildiği ve çevrenin verimi etkilemediği koşullarda çeşitler gerçek potansiyelini ortaya koyabilmektedir. Arpa ülkemizde çok değişik ekolojilerde yetiştirildiği için çeşitlerin verim performansları da çevre koşullarına göre değişmektedir. Birim alandan bitkisel üretimin artırılması ancak, üretim bölgesinin ekolojik koşullarına uyum

sa layan e itlerin bulunması ve uygun agronomik uygulamaların saptanması ile sa lanabilir.

Marmara bölgesinde arpa ortalama olarak 250.000 ha'lık üretim alanı ile bu day ve ayie inden sonra geni alanda üretimi yapılan üçüncü üründür. Arpada silajlık üretimi yapılan ikinci ürün için erkencilik, yatmaya dayanıklılık için bitki boyu önemli özelliklerdir. Ayrıca verimle birlikte yemlik kalitede protein ve tane irili i önem arz etmektedir. Bu nedenlerle bu çalı ma Marmara Bölgesine uygun yüksek verimli, erkenci ve yemlik kalitesi iyi olan e it ve e it adaylarını belirlemek amacıyla yürütölmü tür.

2. GENEL B LG LER

Ta ve Ya dı (2002), tarafından iki sıralı arpalarda melez gücünün ara tırılmasına yönelik olarak Bursa ekolojik ko ullarında 1998-2000 yıllarında gerçekleştirilen çalı mada, bitki boyu, ba ak uzunlu u, ba akçık sayısı, ba akta tane sayısı ve ba akta tane a ırlı ı özellikleri incelenmiştir. Ara tırma sonuçları toplu olarak ele alındı ında heterosis de erleri, bitki boyu haricinde di er özelliklerde ço unlukla pozitif yönde, heterobeltiosis de erleri ise ba ak uzunlu u haricinde di er özelliklerde genellikle negatif yönde olmu tur. En yüksek heterosis de eri Tokak x Efes-3 kombinasyonu melezlerinde ba akta tane a ırlı ı özelli inde (% 36.52) tespit edilmiştir.

Ta ve Yürür (2002), 1997-1999 yılları arasında Bursa ekolojik ko ullarında yabancı iki sıralı çe itlerin verim ve kalite özelliklerini incelemek üzere yürüttükleri bir çalı mada çe itlerin verim de erleri ile bitki boyu, ba ak uzunlu u, ba akçık sayısı, ba akta tane sayısı, ba akta tane a ırlı ı gibi bazı verim özellikleri ve bin tane a ırlı ı, hektolitre a ırlı ı, protein oranı ve ekstrakt oranı gibi bazı kalite özelliklerini incelemi lerdir. Verim açısından standart çe idi geride bırakan Caminant çe idi, kalite açısından özellikle-ekstrakt oranı açısından ise Cooper çe idini denemenin ilerleyen a amalarında dikkat edilecek çe itler olarak tespit etmi ler, fakat bu tespitlere göre kesin bir karar vermek için henüz çok erken oldu unu bildirmi lerdir. Çünkü hem verim hem de kalite özellikleri çok sayıda gen tarafından idare edilen kantitatif kalıtmı özellikler oldu u için, çevre ko ullarından oldukça fazla etkilenmektedirler (Tapsell ve Thomas 1981). Bu çe itlerin birkaç yıl daha ve farklı çevrelerde, özellikle çiftçi ko ullarında test edilmesi, sulu ve kurak artlarda denenmesinin, daha güvenilir sonuçların elde edilmesinde ve daha sa lıklı karar verilmesinde büyük yarar sa layaca ı tavsiyesinde bulunmu lardır.

Sayım (2002)'ın bildirdi ine göre, tane verimi farklı verim unsurlarının bir bile kesidir. Bitkilerin verim kabiliyeti ekolojik artlara, genetik yapı ve yeti tirme tekniklerine ba lıdır (Hay ve Walker, 1989). Genetik yapı; karde lenme, ba ak uzunlu u ve sıklı ı, ba akçıkta tane sayısı ve tane büyüklü ü gibi morfolojik özellikler ekinde ortaya çıkar. Verim kabiliyeti kantitatif bir karakterdir ve bir çok gen

tarafından idare edilir (Çakır, 1988). Dekara arpa veriminin Erzurum ko ullarında 197.6 kg/da ile 279.4 kg/da arasında (Öztürk ve ark., 2001), Ankara ko ullarında 401 kg/da ile 575 kg/da (Özgen ve ark., 1996), Isparta ko ullarında 275.3 ile 325.1 arasında (Karado an ve ark., 1999), Konya ko ullarında 339 kg/da ile 691.1 kg/da (Topal, 1997) ve Çukurova ko ullarında ise 371.9 kg/da ile 410.8 kg/da arasında de i im gösterdi i belirlenmi tir (Genç ve ark., 1988).

Kün ve ark. (1992), tarafından yapılan, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde, 1990-91 yeti tirme sezonunda, Serin klim Tahılları Projesi çerçevesinde yürütülen çalı mada; 12 arpa materyalinin kalite karakterlerine ili kin elde edilen bulgular, arpa örneklerinin bazı karakterlerce maltlık, bazı karakterlerce ise yemlik kalite kriterlerine uygun oldu unu göstermi tir. Uygulanan arpa ıslah progamı; kı a, kura a, yatmaya dayanıklılık gibi tarımsal karakterlerin seleksiyonuna dayalı olarak sürdürülmü tür. Bu duruma göre, arpa ıslah programlarına baslarken, gerek anaç seçiminde, gerekse programın yürütülmesinde, geli tirilmesi amaçlanan çe idin biralık yada yemlik mi olaca ı basta göz önünde bulundurulması, ayrıca maltlık arpa yeti tirilmesinde özel yeti tirme tekniklerinin uygulanması gerekti i anla ılmı tir.

Öztürk ve ark. (1997), tarafından yürütülen ara tırmada, 16 arpa çe idinin Erzurum ko ullarına uyumu ara tırılmı tir. ncelenen bütün karakterler yönünden çe itler arasında önemli farklar bulunmu tur. Çe itlerin vejetatif periyodu 62,2-70,3 gün, tane dolum süresi 34,5 – 40,3 gün, bitki boyu 40,9 – 56,1 cm, metrekaredeki ba ak sayısı 389,2 – 491,7, ba aktaki tane sayısı 15,4 – 37,6, bin tane a ırlı ı 43,5-53,8 g Tane verimi 197,6 – 279,4 kg/da., hektolitre a ırlı ı 65,6 – 72,3 kg, ham protein oranı ise % 11,4 – 13,2 arasında de i mi tir. En yüksek tane verimi Tarm-92 çe idinden elde edilmi tir. En yüksek bin tane a ırlı ına Tokak 157/37, en yüksek ham protein oranına ise Karatay-94 ve Zafer-160 çe itleri sahip olmu tur.

Genellikle 1000-tane a ırlı ı olarak ifade edilen tohum irili i arpa tanesinde ni asta miktarının bir göstergesidir ve 1000-tane a ırlı ı arttıkça ni asta oranı da artmaktadır. Ayrıca, tohum irili i ve malt ekstrakt yüzdesi arasında olumlu ve önemli

bir iliki de bulunmaktadır (Engin, 1989). Maltlık arpada 1000-tane a ırlı ı 40 gramın üzerinde olmalıdır (Atlı ve ark. 1989).

Arpanın ni astaca zengin olması, maltın ekstrakt verimini artırır. Danedeki kuru maddenin büyük kısmını ni asta olu turdu undan ni asta içeri inin yüksekli i, ekstrakt içeri inin de yüksekli ini gösterir. Arpada ni asta ile protein arasında negatif bir iliki vardır. Protein içeri inin yüksek olması, ni asta içeri ini dolayısıyla ekstrakt ve bira verimini dü ürdü ü bildirilmektedir (Engin 1989).

Elgün ve ark. (2001). Tahıllarda protein miktarı çe it, çevre ve toprak faktörlerine göre de i ir. Protein miktarına iklim ve topraktaki alınabilir azot oranının önemli etkisi vardır. Topraktaki alınabilir azot oranı arttıkça tanedeki protein miktarı da yükselir

Akkaya ve Akten (1990), 25 yazlık arpa ile yürüttükleri çalı mada bin tane a ırlı mın 34,0-53,5 g, protein oranlarının %10.96-13.24, tane veriminin ise 271.4-383.0 kg/da arasında de i ti ini belirtmektedirler.

Engin ve ark. (1999), malt proteininin (%) malt kalitesine etki eden en önemli kriterlerden biri oldu unu bildirmi ler ve bu de erin % 9,0 ile 11,5 arasında olmasını önermi lerdir.

Hektolitreye a ırlı ı, iklim ko ullarına, irilik düzeyine, kavuz oranı ve endosperm yapısına göre de i ebilir. Çe idin ba ak sıra sayısı da de i ebilir. Aynı ekolojide yeti tirilen 6 sıralı bir çe idin hektolitreye a ırlı ı, elveri siz bir ürün yılında 2 sıralı çe itlerden daha dü ük bir de er gösterebilir (Kün ve ark., 1992).

Arpa tanesinin bile enleri arasında yo unlu u en fazla olan ni astadır. Bu nedenle, hektolitreye a ırlı ı arpa tanesinin daha fazla ni asta ve malt ekstrakt oranına sahip oldu u anlamına gelmektedir (Engin, 1989). Maltlık arpalarda hektolitreye a ırlı mın 66 kg/hl'nin üzerinde olması istenir (Atlı ve ark., 1989).

Kılınç ve ark. (1992), iki sıralı 25 arpa çe it ve hattını Çukurova ko ullarında 3 yıl süreyle deneyerek; ortalama bitki boyunun 87.07 ile 106.3 cm, bin tane a ırlı mın 37.47 ile 50.92 g, tane veriminin 503.5 ile 630.0 kg/da arasında de i ti ini bildirmektedirler.

Geçit (1999), tarafından Ankara artlarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülen çalı mada, iki arpa çe idi (Tokak 157/37, Cumhuriyet-50) 16 farklı ekim sıklı nda yeti tirilerek, 1 den 6 ya kadar fertil sap olu turan bitkilerin elde edildi i ara tırmada; ekim sıklı ı azaldıkça bitkide fertil sap sayısının önemli ölçüde arttı ı, bitkideki fertil sap sayısı artıkça ana sap ve aynı derecedeki karde lerde; ba akta tane verimi, bayrak yapra ı ayası uzunlu u ve geni li i ile alanı önemli ölçüde artı göstermi tir. Aynı bitki içerisinde ana saptan do u sırasına göre karde lere do ru gidildikçe incelenen dört karakterinde, önemli ölçüde azaldı ı tespit edilmi tir.

Bilgin ve ark. (1999), Trakya Bölgesinde, yirmi ileri hat ve 4 standart arpa çe idi ile yürüttükleri ara tırmada, bitki boylarının 92.7-117.6 cm arasında de i ti ini ve tüm çe itlerde % 30-65 arasında yatma meydana geldi ini gözlemi lerdir. Bu sonuçlara göre, normal artlarda 100 cm üzerindeki boylarda arpa bitkisinin yataca ını belirtmi lerdir. Tane verimi, bitki boyu, bayrak yaprak açısı, bayrak yaprak alanı, yatma açısı ve bo um arası uzunluk bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar bulunurken, sap çapı, kısa dayanım ve yatma oranı gupta yer alan hatlar 13/1, 33/10 ve 10/29' un verim açısından ümitvar oldu u, ancak bitki boyu, yatma açısı ve oranı, bayrak yaprak alanı ve açısı özellikleri açısından en az bir yıl daha de erlendirilmeleri gerekti i sonucuna varılmı tir. Kısaca, arpa ıslahında bitki boyu kısa, yatma oranı dü ük, sap çapı kalın, alttan üç bo um arası kısa ve kısa dayanımı yüksek olan genotiplerin dekara tane verim potansiyellerinin de yüksek oldu u saptanmı tir

Çölkesen ve ark. (1999), Kahramanmara ko ullarında 30 arpa çe idi ile yürüttükleri çalı mada bitki boyunun 65,7-110,3 cm, ba ak uzunlu unun 7,0-9,7 cm, ba akta tane sayısının 21,7-46,9 adet/ba ak, bin tane a ırlı mın 37,1-50,8 g, tane veriminin 466-786 kg/da arasında de i ti ini belirtmektedir.

Kabakçı ve Açıkgöz (1999), Harran Ovası ko ullarında 1995-1998 yılları arasında 3 yıl süreyle yürüttükleri arpa denemeleri sonucunda; ortalama tane veriminin 320 ile 538 kg/da arasında de i ti ini, Clarine, Plaisant, Bornova92 ve Kaya7794 çe itlerinin bölgede sulu artlara uygun çe itler oldu unu bildirmi lerdir.

Karado an ve ark. (1999), bazı arpa çe itlerinin Isparta ekolojik artlarına uyum yeteneklerini belirlemek amacıyla 1996-98 yıllarında denemeleri yürütmü lerdir. ki yıllık sonuçların ortalamalarına göre çe itler arasında bitki boyu (52,2-76,70 cm.), ba ak uzunlu u (5,67-7,35 cm), fertil karde sayısı (1,37-2,15 adet/bitki), dekara biyolojik verimi (598,2-1028,5 kg/da) ve tane verimi (275,3- 325,1 kg/da) ile hektolitreye a ırlıkları (60,00-65,60 kg), 1000 tane a ırlıkları (38,11- 50,79 g) ve ham protein oranları (% 8,17-10,87) bakımından önemli farklılıklar oldu u belirlenmi olup, çe itlerin performansları yıllara göre de i mi tir. Netice olarak, daha yüksek verimli A-15 hattı ile Vielant ve Bülbül-89 çe itleri yöre için önerilebilir bulunmu tur.

Ülker ve ark. (1999), tarafından Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında 1993-94, 1994-95 yıllarında yürütülen ara tırmada, ICARDA'dan sa lanan, yöreye uyması muhtemel arpa çe it ve hatlar kullanılmı tır. Bu çalı mada, ba aklanma süresi, erme süresi, metrekarede ba ak sayısı, bitki boyu, bin tane a ırlı ı ve tane verimi gibi özellikler incelenmi tir. Çalı ma sonucunda; 1993-94 deneme yılında bir çok çe it/hat ba arılı bir ekilde kı ı atlatırken, 1994-95 yılında ICARDA'dan temin edilen tüm çe it ve hatların kı tan tamamen zarar gördü ü gözlenmi tir.

Akıncı ve ark. (1999)'nın ara tırmaları, Diyarbakır ko ullarında 1996-97 ve 1997-98 yıllarında iki yıl süreyle yürütülmü tür. Arpada yürüttükleri çalı msa sonunda elde edilen iki yıllık ortalamalar, ba aklanma süresi 143.3-151.8 gün, bitki boyunu 69.65-100.20 cm, ba ak uzunlu u 4.300-7.967 cm, ba aktaki ba akçık sayısı 14.80-25.15 adet, ba aktaki tane sayısı 20.87-42.80 adet, ba aktaki tane a ırlı ımı 0.920-1.788 g 1000 tane a ırlı ı 40.33-49.12 g, tane verimi 225.1-411.9 kg/da yas ot verimi 2682-4341 kg/da ve kuru ot verimi 534.0-890.2 kg/da arasında de i im göstermi tir. Ara tırmada elde edilen bu bulgular ı ı nda tane verimi için Bornova 92 ve Kaya7794,

yas ve kuru ot eldesi için ise Tokak 157/37 çe itlerinin Diyarbakır yöresi için yüksek verimli çe itler oldukları tespit edilmiştir.

Kırtok ve ark. (2001), tarafından KKTC sulu ko ullarına uygun arpa çe itlerinin saptanması amacı ile 1999-2000 ve 2000-2001 yeti tirme yıllarında iki yıl süreyle yürütülen ara tırmada; her biri 24 arpa genotipi içeren iki arpa çe it verim denemesi, KKTC Türkmenköy sulu ko ullarında yeti tirilmiştir. Ara tırmada, ekimden sonra çıkışı için ayrıca sapa kalkma ve ba aklanma dönemleri gibi bitki kritik gelişme dönemlerinde sulama yapılmıştır. Ara tırmadan elde edilen iki yıllık tane verimi de erlerine göre; birinci denemede Lignee527//Nk1272//Clb hattının, ikinci denemede ise Er/Apm ve Ganada çe itlerinin diğer genotipler ve kontrol çe idinden daha yüksek verimli olduğu saptanmıştır.

Alp (2003), Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme alanlarında 2000- 2001 ve 2001-2002 yıllarında, Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu ko ullarına uygun yüksek verimli arpa çe itlerinin belirlenmesi için yürüttükleri çalışmada incelenen özellikler yönünden çe itler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Tane verimi, bitki boyu, ba aklanma süresi, ba ak uzunluğu, ba aktaki ba akçık sayısı, bin tane a ırlıkları karakterleri yönünden çe itler ve yıllar arasındaki farklılık, istatistikî olarak önemli bulunmuştur. İki yıllık sonuçlara göre en fazla tane verimi Asso (564 kg/da), Lefkonoiko (559 kg/da) ve Erginel90 (551 kg/da), en yüksek bin tane a ırlığı ahin91 (49.3 g), en erken ba aklanma süresi Pıraztetio (139 gün), en fazla ba ak uzunluğu Yesevi93 (8.6 cm) ve en yüksek ba aktaki tane a ırlığı Erginel90 (2.25 g) çe itlerinden elde edilmiştir.

Sirat ve Sezer (2005), Samsun ekolojik ko ullarına uygun arpa çe itlerinin belirlenmesi amacıyla, 2001-2002 ve 2002-2003 yılları arasında, Bafra ve Kurupelit'te tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çe it olarak 6 sıralı Kıral, Erginel, Plaisent ve Çetin-2000 ile 2 sıralı Sladoran, Balkan-96 ve Fahrettinbey; hat olarak Sitap 01/6A kullanılmışlardır. Ara tırmada fenolojik özelliklerden ba aklanma süresi, agonomik ve morfolojik özelliklerden bitki boyu, ba ak uzunluğu, ba akta tane sayısı, ba akta tane a ırlığı ve tane verimi incelenmiştir.

Ayrıca, kalite kriterlerinden 1000 tane a ırlı ı ve hektolitreye a ırlı ı da belirlenmiştir. İki yıl ve iki lokasyonda yürütülen ara tırma sonucuna göre en fazla tane verimi Fahrettinbey (590.8 kg/da), Sladoran (562.8 kg/da) çe itleri ile Sitap 01/6A (556.8 kg/da) hattından; en yüksek 1000 tane a ırlı ı Sitap 01/6A (52.0 g)'dan, en yüksek hektolitreye a ırlı ı Fahrettinbey (68.1 kg/hl) ile Balkan-96 (66.4 kg/hl) çe itlerinden elde edilmiştir.

Öztürk ve ark (2007), Trakya bölgesinde üretimi yapılan bazı arpa çe itlerin yer aldığı bu ara tırma; 2003 ve 2004 yıllarında 2 yıl süreyle Trakya Tarımsal Ara tırma Enstitüsü deneme tarlasında, tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Denemede 6 arpa çe idi materyal olarak kullanılmıştır. Denemede, tane verimi, bitki boyu, baklanma ve olgunlaşma gün sayıları ile bin tane a ırlı ı, hektolitreye a ırlı ı, protein oranı ve 2,5 mm elek üstü değerleri incelenmiştir. Ele alınan özelliklerden dane verimi dışındaki tüm özelliklerde yıl x çe it etkileşimi önemli veya çok önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; Bolayır arpa çe idi diğer çe itlerden daha verimli olmuştur. İncelenen özelliklerde Bolayır çe idinin erkencilik ve bitki boyu yönünden de bölgeye uygun olduğu görülmüştür. Yüksek bin tane a ırlı ı ve hektolitreye a ırlı ına da sahip olan çe it, düşük protein oranı ile maltlık özelliği iyi olan Angora çe idine yakın özellik göstermiştir. Tane verimi ile olgunlaşma gün sayısı ve bin tane a ırlı ı arasında olumlu ve önemli korelasyon bulunmuştur.

Turgut ve ark. (1997), Büyük Menderes Havzası koşullarında, 15 arpa çe idi ile yürüttükleri ara tırmalarında, en yüksek verimin Ye ilköy-387 (407,8 kg/da) çe idinden alındığını, bitki boyunun 87,9-138,6 cm; baka boyunun 5,1-8,90 cm; baka tane sayısının 21,68-48,55 adet/baka; bin tane a ırlı ının 28,23-49,59 g arasında değiştiğini belirtmektedir.

Çölkesen ve ark. (2002), Kahramanmaraş ve Adana koşullarında 1997-98 ve 1998-99 yıllarında iki lokasyonlu olarak yürüttükleri çalışmaları, 24 iki sıralı 1 altı sıralı olmak üzere toplam 25 arpa çe idi kullanmışlardır. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; Kahramanmaraş koşullarında tane verimi 367,2-734,9 kg/da, bitki boyu 79.50-110,8 cm, baka uzunluğu 7.53-9.44 cm, bin tane a ırlı ı 37.14-50.49 g arasında

de i mi tir. anlıurfa ko ullarında ise tane verimi 419,2–540,8 kg/da, bitki boyu 55.98–80.60 cm, ba ak uzunlu u 5.59–7.24 cm, bin tane a ırlı ı 41.62–52.52 g arasında de i mi tir. anlıurfa lokasyonunda ortalama 1. kalite de erleri % 63.38- 86.93, 2. kalite de erleri % 8.13–26,9 protein oranı % 10.32–11.95, tane nemi % 9.3- 10.1 arasında de i mi tir. K.Mara ko ullarında Brenda, Jubilant, Volga, Brewstar, Viva çe itleri; .Urfa ko ullarında S 448/88, Brenda, Brewstar, ahin–91, Jubilant, Caruso ve Clarine çe itleri yüksek verim vermi lerdir. ND.8972, W–1936, Steffi, Kaya, Clarine çe itleri dü ük protein oranı ve yüksek 1. kalite de erleri verdiklerini belirtmi lerdir.

Kırtok ve ark. (1987), Çukurova ko ullarında 16 arpa çe idinin maltlık özelliklerini belirlemi lerdir. Çalı malarında ekstrakt oranı yanında önemli maltlık karakterleri (hektolitre ve bin tane a ırlı ı, birinci kalite oranı, döküntü oranı, çimlenme gücü, renk ve protein oranı) incelemi lerdir. 1000 tane a ırlı ının yüksek olmasının tanelerin irili ini, dolgunlu unu, ni asta fazlalı ını gösterdi ini ifade etmi lerdir. ki yıllık ortalamaya göre ekstrakt oranı bakımından çe itler arasında önemli farklılıklar oldu unu taban ko ullarda bu oranın % 69,5-78,2, kıraç ko ullarda ise % 71,5-76,7 arasında de i ti ini saptamı lardır. Her iki yerde de Kaya çe idinin ilk sırada yer aldı ını vurgulamı lardır.

mamo lu ve ark. (2008), Sahil ku a ında geli tirilen arpa çe itlerinin bölgeler bazında performanslarını de erlendirmek, geli tirilen çe itlerin hangi bölge veya illerde ekilebilece ini belirlemek ve çe it tavsiye listelerini olu turmak amacı ile 2001-2004 yılları arasında Marmara Bölgesinde 6 lokasyonda 9 çe it ile yürüttükleri denemelerde, stabilite analizi sonucu b katsayısını $1\pm 0,321$, ortalama verim ise $488,6\pm 27,7$ kg/da olarak bulmu lardır. Ortalama verimi geçen çe itler; Bornova92, Süleymanbey98, erifehanım98'dir. Kaya7794, Bilgi91 ve Vamıkhoca98 çe itleri de ortalamaya çok yakın verimleri ile dikkat çekmekle beraber en yüksek verimi 566 kg/da ile Bornova92 çe idi vermi tir.

Kıran (1999), 1995-1998 yılları arasında Ege Tarımsal Ara tırma Enstitüsünde geli tirilen iki sıralı arpa çe it adaylarının Ege Bölgesindeki performanslarını ortaya koymak ve bu çe itlerin potansiyellerini istatistikî bazı parametrelerce de erlendirmek

için Menemen, Selçuk ve Sarayköy lokasyonlarında çalı malarını yürütmü tür. Çalı mada ele alınan çe it adaylarından Meta.A2 ve Meta.A4 aday çe itleri her üç yıl ve lokasyonlarda farklı çevresel faktörlere ra men üst sıralarda yer almı lardır. Stabilit e parametreleri bu çe itlerin performanslarını tüm çevrelerde iyi olduklarını göstermi tir.

Arpa ekimi yaygın olarak kır ve yarı kıraç arazilerde yapılmakta olup, sulama imkanı olmayan tarlalarda bu day veriminde büyük dü ü lerin oldu u arazilerde ve kurak geçen yıllarda arpa ekimi tercih edilmektedir. Bu gibi yıllarda arpa ekim alanlarında artı olasıdır (Kıran, 1999).

Arpa Türkiye’de büyük ölçüde yem amaçlı olarak yeti tirilmektedir. Maltlık arpa toplam arpa üretiminin sadece % 2,5’ini olu turmaktadır. Ne var ki bazı yıllarda Türkiye’de yeterli miktarda kaliteli arpa yeti tirilememekte ve ithalat yapılmaktadır (Akar ve ark. 1999). Malt sanayi iç pazarın ihtiyacını kar ılamak ve aynı zamanda dı arıya malt ihraç etmek için iyi kalitede maltlık arpaya ihtiyaç duymaktadır (Ba gül ve ark. 1999).

Bitki boyu çevresel faktörlerden etkilense de, daha çok genotipe ba lı bir özelliktir. Nitekim genotipler arasında bitki boyu bakımından görülen farklılıklar genotiplerin genetik yapılarından ileri gelmektedir. Ayrıca yaptıkları ara tırmalarla bitki boyunun genotiplere ba lı olarak de i ti ini bildirmi lerdir (Whitman ve ark., 1985; Kılınç ve ark., 1992; Turgut ve ark., 1997).

Tokak 157/37 çe idi toplam ya ı nın 400 mm üzerinde oldu u yıllarda büyük ölçüde yatmakta ve ciddi verim kayıplarına u ramaktadır (Akar ve ark., 1999). Arpada bitki boyu yatmayı etkileyen en önemli özelliklerden birisidir (Anderson ve Reinbergs, 1985). Tokak 157/37 ve Bülbül-89 çe itlerinin boyları yapılan bazı çalı malarda sırasıyla 64,9-101,6 cm ve 65,0-96,6 cm arasında bulunmu tur (Karado an ve ark., 1999; Bozkurt, 1999).

Taner ve ark. (1999) yüksek ya ı lı yıllarda (400 mm ve üzeri) yatmaya dayanıklı çe itlerin, en yüksek verimli çe itlerden bile ortalama % 40 daha fazla verime

ula tı ını, normal yıllarda bölge ortalaması civarında yer alan Tokak 157/37 arpa çe idinin böyle ya ı ortalamasına sahip yerlerde deneme ortalamasının altında kaldı ını, Tarm-92 çe idinden ortalama % 35 daha az verime ula tı ını belirlemi lerdir.

Trakya bölgesinde 2003-2004 yıllarında yürütülen arpa verim denemelerinde Nisan ayı ya ı miktarının dü ük, Mayıs ayı ya ı larının yüksek olmasından dolayı verimde geççi çe itler ön plana çıkmı ve Nisan ayı sonunda ba aklanma dönemine giren Balkan-96 çe idi 743 kg/da verim ile en yüksek verimi vermi tir. Nisan ayı ilk haftası içerisinde ba aklanan Sladoran arpa çe idinden ise 642 kg/da verim elde edilmi tir. Bu çalı mada bitki boyu ve sap sa lamlı ının çok önemli oldu u, özellikle 85 cm'den sonra yatmaların meydana geldi i ve bu durumda kök ve yaprak hastalıklarının artı ı ile birlikte; arpa veriminide dü ürdü ü bildirilmi tir. Ayrıca kuraklıktan kaçma bakımından erkencili in de yine önemli bir özellik oldu unu belirtmi lerdir (Öztürk ve ark.2007).

Sirat ve Sezer (2009)'in bildirdi ine göre Öztürk (2001), Arpa üretiminde temel sorunlardan birinin yatma oldu u, yatma probleminin çözümüne yönelik ıslah çalı malarının aralıksız olarak sürdürüldü ünü buna ra men sorunun tam olarak çözülemedi ini belirtmi tir. Yatmaya yol açan önemli faktörlerden birinin de bitki boyu oldu unu genellikle uzun boylu genotipler yatma e iliminde olmasından dolayı, çe it geli tirme çalı malarında kısa boylu genotiplerin tercih edilmesi gerekti ini belirtmi tir.

Yatma, daha ziyade tahılların yeti tirildi i sulu ve verimli alanlarda görülmektedir. Kar ılıklı gölgelendirmenin arttı ı sık ekimlerde bitkiler daha çok uzar. Uzama sonucu incelen ve hafifleyen sapların yatmaya kar ı hassasiyeti artar. Saptaki C/N oranını azaltan her faktör sapın yatmaya mukavemetini azaltmaktadır. Erken geli me döneminde azotlu gübrelerin a ır ı kullanımı; a ır ı büyüme, karde lenme ve dip bo um aralarının uzamasına ve pas hastalıklarına yol açıp gövdenin yatmaya kar ı mukavemetini azaltır (Akgün ve Topal, 2006).

A ır ı bitki sıklı ı ve yüksek tohum miktarının sebep oldu u gölgelenme ve a ır ı nem, bulutlu ve rutubetli havalarda bitkileri yatmaya te vik eder. Derin ekim sonucu

artan epicotyl uzaması, bitki çıkışı ve taç kök gelişmesini geciktirir. Ayrıca yüzlek ekimde ise köklerin toprağa tutunması azalır (Akgün ve Topal, 2006).

Budaklı ve ark (2005), Bursa köullerinde iki sıralı arpa çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerini belirlemek üzere yürüttükleri bir çalımda, azotlu gübrelemenin verim ve kaliteyi önemli ölçüde etkilediğini bildirmiştir. İki yıl süreyle yürütülen bu çalımda azot uygulamasının tane verimi, bitki boyu, başta tane sayısı, başta tane ağırlığı, m²'de başak sayısı ve protein oranında artış, hasat indeksinde ise azalışa neden olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca azot dozlarının 1000 tane ağırlığı üzerindeki etkisini önemsiz bulmuşlardır. Bu araştırmada elde edilen bulgular, kullanılan arpa çeşitlerinde tane verimi, verim unsurları ve kalite bakımından en uygun azot dozunun 15 kg/da olduğunu bildirmişler, ancak 15 kg/da N dozu, denemede kullanılan en yüksek doz olması nedeniyle bu konuda yapılacak çalımlarda daha yüksek dozların denenmesinin yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Kılıç (2004), Diyarbakır köullerinde Sur-93 arpa çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre isteğini belirlemek amacıyla yürüttüğü bir çalımda, 0,3, 6, 9 ve 12 kg N/da dozlarını kullanmıştır. Bu araştırma sonucunda elde edilen tek yıllık verilere göre; artan azot dozları m²'de başak sayısı, başta tane sayısı, tane verimi ve protein oranını artırmıştır. 1000 tane ağırlığı 6 kg N/da dozunda en yüksek olmuştur. En yüksek tane verimi 392.9 kg/da ile 12 kg N/da uygulamasında tespit edilmiştir.

Bertheldson (1999), yaptığı çalımda iki yıllık tarla denemesinde, yedi kılıklı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşidi, üç azotlu gübre dozu, yaprak alanı gelişimindeki farklılıklar, azot alımı, verim komponentleri, tane protein içeriği ve tane protein dengesini incelemiştir, arpa'da tane protein içeriğinin çevreden yüksek derecede etkilendiğini gözlemiştir.

Prystupa et al. (1999), yaptıkları çalımda iki farklı dozda azotlu gübre uygulamaları ve deneme sonucu tane sayısı arttıkça, tane ağırlığının azaldığını gözlemiştir. Tane sayısı, kuru madde azot ve fosfor içeriği ile pozitif ve önemli bir

ekilde etkilenmi tir. Azot gübrelenen alanlarda gbrelenmemi alanlara göre daha fazla oldu u gözlenmi tir.

Riley et al. (1998), çalı malarında iki maltlık arpa e idine (Morex ve Crystal) o, 60, 120, 180 ve 240 kg/ha azotlu gübre uygulamı lardır. Bunun sonucunda bitki boyu, yatma ve protein miktarında artı olurken, hektolitre a ırlı ı Morex e idinde 60 kg/ha azotlu gübre dozundan sonra azalmı , Crystal e idinde 120 kg/ha azot uygulamasından sonra dm tür. Tane verimi Morex e idi için en fazla 120 kg/ha azotlu gübre dozunda gerçekle irken. Crystal e idi için 180 kg/ha azot dozunda elde edilmi tir.

Weston et al. (1993), genetik olarak dk protein içeren 2 arpa e idinde azotlu gübreleme (2-200 kg/ha azot) ve ekim tarihinin etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalı mada, azotun (150-200 kg/ha azot) tene proteinini, tane verimini, çözünür azotu, diastatik g ve saf öz malt ekstrakt miktarını önemli derecede artırdı nı gözlemi lerdir.. Buna kar ın geç ekimin tane verimi ve malt ekstraktını azalttı ı sonucuna varmı lardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Deneme Yeri ve Süresi

Ara tırma, Bursa ili Karacabey ilçesi Karacabey Tarım İşletmesi Müdürlüğü arazisinde 2007-2008 ve 2008-2009 yeti tırme döneminde 2 yıl süreyle yürütülmü tür. Bursa li, Marmara Bölgesinin Güney kesiminde ve 39°36'-40°36' kuzey enlemleri ile 28°05'-30°00' do u boylamları arasında yer almaktadır. Yüzölçümü 10.819 km² olan Bursa ili kuzeyde Marmara Denizi ve Yalova ili, kuzeydo uda Kocaeli ve Sakarya, do uda Bilecik, güneyde Kütahya ve Balıkesir illeri, batıda yine Balıkesir iliyle çevrilidir (Anonim, 2003).

3.1.2 Deneme Yerinin klim Özellikleri

Bursa ili Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında bir geçi iklimine sahiptir. Kı ların çok sert geçmedi i ilde yaz dönemlerinde kuraklık görülmektedir. Marmara Denizi etkisi ile ılımanlık kazanan ilin sayısal sıcaklık de erleri de, deniz etkisinin iklime kazandırdı ı bu niteli i açıkça ortaya koymaktadır. l merkezinin yıllık ortalama sıcaklı ı 14.5 °C'dir. Ya ı lar genellikle batıdan do uya do ru azalır ve genel ya ı tipi ya mur'dur. Çok yıllık (1975-2005) gözlemlere göre il merkezinde yıllık ortalama dü en ya ı miktarı 681.3 mm'dir (Anonim, 2006). l sınırları içinde yer alan meteoroloji istasyonları çok yıllık verilerine göre yıllık ortalama dü en ya ı miktarı ise 602.8 mm'dir (Anonim, 2006).

Ara tırmanın yürütüldü ü yere ait uzun yıllar iklim verileri ortalamaları ve bazı iklim verileri Çizelge 3.1 ve 3.2'de verilmi tir. 2007-08 yılına ait çizelge 2 incelendi inde, yeti tırme süresi (Kasım-Temmuz) içerisinde toplam 538,7 mm ya ı dü mü tür. Bu miktar uzun yıllar ortalamasının (602,1mm) altında kalmı tir. Deneme ekimi 26 Kasımda tamamlanmı bu aydaki ya ı miktarı (97,70 mm), uzun yıllar ortalamasından (88,2 mm) yakla ık 10 mm daha fazla olmu tur. Ya ı miktarı sapa kalkma devresi olan Mart ayında uzun yıllar ortalamasının (59,8 mm) çok üzerinde

(132,4 mm), Nisan ve Mayıs aylarında ise uzun yıllar ortalamasının(52,6-36,7 mm) çok altında seyretmi tir (29,6-8,6mm). Haziran ayında uzun yıllar ortalamasına (23,2mm) yakın ya ı (18,6 mm) dü mü tür ve hasat Temmuz ayının ilk haftası tamamlanmı tir.

2007-08 yılı aylık ortalama sıcaklık (13,3 °C), uzun yıllar ortalamalarına (13,05°C) çok yakın gerçekleş mi tir. ubat ayında minimum sıcaklık (-11°C), uzun yıllar ortalamasının (-4,7 °C) çok altında gerçekleş mi , denemede yer alan çe it ve hatlar yazlık ve alternatif karakterli oldu u için bu dönemde geli meleri dü ük sıcaklıktan azda olsa olumsuz etkilenmi lerdir. klim verileri incelendi inde arpa yeti tiricili i için uygun bir yıl olmu tur.

2008-09 yılına ait çizelge 3.2 incelendi inde, yeti tirme süresi (Kasım-Temmuz) içerisinde toplam 615,6 mm ya ı dü mü tür. Bu miktar uzun yıllar ortalamasının (602,1mm) az üstünde gerçekleş mi tir. Deneme ekimi 15 Kasımda tamamlanmı bu aydaki ya ı miktarı (52,4 mm), uzun yıllar ortalamasının (88,2 mm) altında kalmı fakat ekim ayındaki ya ı nda etkisi ile toprak hazırlama ve ekimde sorun ya anmamı tir. ubat ve Mart ayında (119,6-92,6 mm) uzun yıllar ortalamasına göre (70,2-59,8 mm) yüksek seyreden ya ı lar bitki geli mesi için ihtiyaç duyulan Nisan, Mayıs aylarında (21,8-13,8 mm), uzun yıllar ortalamasına göre (52,6-36,7 mm) çok az gerçekleş mi tir. Hasat döneminin yakla tı ı Haziran ayında uzun yıllar ortalamasının (23,2 mm) çok üzerinde (46,8 mm) gerçekleş en ya ı lar denemede yatmaya sebep olmu , bu durum bitkilerin hasat olgunlu unu geciktirmi tir. Hasat olgunlu una gelse bile ya ı lardan dolayı tanedeki rutubet dü medi inden hasatlar Temmuz ayında tamamlanabilmi tir.

2008-09 yılı aylık ortalama sıcaklık (13,57 °C), uzun yıllar ortalamalarına (13,05 °C) çok yakın gerçekleş mi tir. klim verileri incelendi inde arpa yeti tiricili i için uygun bir yıl olmu tur.

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldü ü yerin (Karacabey T M) bazı meteorolojik verileri*

AYLAR	YILLAR								
	2007-2008			2008-2009			Uzun yıllar (1988-2009)		
	Sıcaklık (°C)			Sıcaklık (°C)			Sıcaklık (°C)		
	Max.	Min.	Ort.	Max.	Min.	Ort.	Max.	Min.	Ort.
Ekim	26,7	4,5	16,52	28	6,4	16,21	30	4,9	15,4
Kasım	26,1	-1,6	9,86	26,8	1,1	11,99	25,4	-1,1	10,3
Aralık	14,7	-3,6	5,24	21,2	-2,0	7,56	19,1	-3,6	7,2
Ocak	14,2	-6,2	2,78	18,1	-3,8	6,38	17,4	-4,7	5,4
Şubat	22,3	-11	5,71	21,6	-0,5	7,32	20,1	-4,7	6
Mart	24,2	2,1	12,11	24,8	-2,0	8,61	23,7	-1,6	8,5
Nisan	34,4	3,7	15,59	25,7	1,3	11,82	28,8	1,5	13
Mayıs	35,3	3,7	17,64	32,2	6,1	18,35	32,6	6,2	17,7
Haziran	38,8	9,9	23,09	36,6	13,0	23,02	36,9	11	22,4
Temmuz	37	14,5	24,48	35,4	9,1	24,48	37,6	13,6	24,6
ORTALAMA	27,4	1,6	13,30	27,0	3,9	13,57	27,2	2,2	13,05

* Karacabey TİM Müdürlüğü Meteoroloji Kayıtları

Çizelge 3.2. Deneme Yerinin iklim Özellikleri

AYLAR	Yağış (mm)			Nispi nem (%)	
	2007-2008	2008-2009	Uzun Yıllar Ort*	2007-2008	2008-2009
Ekim	0,0	74,0	33,1	59,52	72,27
Kasım	99,4	69,8	58,0	78,70	81,60
Aralık	97,7	52,4	88,2	87,16	84,37
Ocak	89,7	62,0	88,0	85,51	90,00
Şubat	28,6	56,0	79,3	76,49	86,60
Mart	32,0	119,6	70,2	83,47	80,26
Nisan	132,4	92,6	59,8	78,28	71,25
Mayıs	29,6	21,8	52,6	66,34	67,71
Haziran	8,6	13,8	36,7	63,70	62,62
Temmuz	18,6	46,8	23,2	56,52	59,40
Ekim	2,4	6,8	13,0	54,29	56,76
TOPLAM	538,7	615,6	602,1		
ORTALAMA				71,8	72,3

*Ortalama yağışlar 33 yıl üzerinden hesaplanmıştır.

3.1.3 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Bursa ili tarım topraklarının % 17'sini oluşturan allüviyal topraklar bölgede yoğun tarım yapılan araziler olduğundan büyük önem taşımaktadır. Bu topraklar, akarsular tarafından taşınıp depolanan materyallerden oluşması nedeniyle heterojen yapıya sahip genç topraklardır. Bu nedenle profillerinde horizon oluşumu ya hiç yok, ya da çok az belirgindir. Bursa ilinde allüviyal topraklar en fazla Karacabey, Mustafakemalpaşa, Bursa, Yenişehir ve Çekirge ovalarında bulunmaktadır (Turan ve ark. 2010).

Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanı topraklarının 0-20 cm derinliğinden toprak örnekleri alınmıştır, alınan bu örnekler için fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.3'te verilmiştir. Çizelge 3.3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi deneme alanı toprakları killi-tınlı bünyeye sahip olup hafif alkali, tuzsuz ve kireç oranı az, organik madde ve potasyum yeterli, fosfor bakımından orta düzeydedir (Ülgen ve Yurtsever, 1984).

Çizelge 3.3. Deneme Alanı Topraklarına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler*

Yıl	Bünye	Total Tuz %	pH	Kireç %	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde %
2008	Killi-Tınlı	0,08	7,79	8	5,93	33,4	1,76

*Karacabey T M verileri

3.1.4 Denemede Kullanılan Çeşitler ve Hatlar

Araştırmanın materyalini Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Tarımsal Araştırma Enstitülerince yürütülen Arpa Islah Programlarındaki materyal oluşturulmuştur.

Standart olarak Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait Kaya-7794, Bornova 92, Akhisar 98, Vamıkhoca 98 çeşitleri ve Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait Şahin 91 çeşidi yer almıştır.

Tescilli çeşitler, bölgede yaygın olarak ekilmeleri, yüksek verim potansiyeline sahip olmaları ve kalite özellikleri dikkate alınarak seçilmiştir. Kaya-7794 ve Akhisar 98 çeşitleri maltlık, Vamıkhoca 98, Bornova 92 ve Şahin 91 çeşitleri Yemlik kalite

özelliklerine sahip çe itlerdir. Denemede yer alan arpa çe it ve hatların orijin ve pedigrileri çizelge 3.4'te verilmi tir.

Çizelge 3.4. Arpa Çe it ve Hatların Pedigi ve Orjinleri

SIRA NO	OR J N	OR J N/ PED G	Ba ak sıra Sayısı
1	ETAE	KAYA 7794 (ST)	2
2	ETAE	BORNOVA92 (ST)	2
3	ETAE	AKH SAR 98(ST)	6
4	ETAE	VAMIKHOCA 98(ST)	6
5	GATAE	AH N 91(ST)	2
6	ETAE	Salian/4/DeirAlla 106/Cel/3/BcoMr/Mzq//Apm/5106 ICB90-0374-27AP-0AP-6AP-0AP	6
7	ETAE	Schooner/Sara ICB97-0132-0AP-29AP-0AP	2
8	ETAE	CompCr229//As46/Pro/3/Srs/4/RWA-M47 ICB97-0729-0AP-23AP-0AP	6
9	ETAE	Alanda-02/4/Arizona5908/Aths//Asse/3/F20874/5/Alanda/3/ CI08887 CI05761//Lignee640 ICB97-0908-0AP-18AP-0AP	6
10	ETAE	Khafour//As46/Aths ICB97-0179-0AP-20AP-0AP	6
11	ETAE	Mo.B1337/WI2291//Moroc9-75 ICB93-1124-0AP-14AP-0AP	2
12	ETAE	Malouh//Aths/Lignee686 ICB97-0748-0AP-3AP-0AP	6
13	ETAE	NK1272//Manker/Arig8/3/Arar/Lignee527 ICB93-0350-0AP-18AP-0AP	6
14	ETAE	Cen/Bglo'S'/4/Baca'S'/3/AC253//CI08887/CI05761 ICB97-0639-0AP-2AP-0AP	6
15	ETAE	Arda/Moroc9-75 ICB93-1136-0AP-23AP-0AP	2
16	ETAE	Arda/Moroc9-75 ICB93-1136-0AP-5AP-0AP	2
17	ETAE	Clipper/3/WI2291/Roho//WI2269 ICB97-0141-0AP-24AP-0AP	2
18	ETAE	Weeah11//WI2291/Bgs/3/ER/Apm//AC253 ICB94-0707-0AP-4AP-0AP	2
19	ETAE	WI2269/Espe/3/WI2291/Bgs//Hml-02 ICB97-0152-0AP-13AP-0AP	2
20	ETAE	Tipper//WI2291/WI2269 ICB93-1154-0AP-10AP-0AP	2
21	GATAE	Mo.B1337/WI2291//Mo.B1337/WI2291 ICB92-0045-0AP-20AP-0AP-0AP	2
22	GATAE	77s-409/Akrash-01 ICB94-814-0AP-7AP-0AP-0AP	2
23	GATAE	Mo.B1337/WI2291//Mo.B1337/WI2291 ICB92-0045-0AP-12AP-0AP-0AP	2
24	GATAE	PATTY/3/WEEAH 11//WI2291/BGS SEA92-3396-3S-0S-7S-0S	2
25	GATAE	PATTY/3/WEEAH 11//WI2291/BGS SEA92-3396-3S-0S-15S-0S	2

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Gübreleme

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı yürütülmü tür. Arpada gübreleme konusunda daha önce bölgede yapılan gübre çalı ması dikkate alınarak dekara 15 kg saf azot (8 kg ekimle + 7 kg karde lenme), 8 kg saf P₂O₅ gelecek biçimde gübreleme yapılmı tır (Budaklı ve ark., 2005).

Yabancı ot mücadelesi, karde lenmeden sonra dekara 150 g saf madde gelecek ekilde 2,4 D herbisit kullanılarak yapılmı tır.

Denemede kullanılan tohumluk miktarları çe itlerin 1000 tane a ırlı 1, safiyeti ve çimlenme yüzdeleri belirlenerek m²'ye 400-450 adet tohum dü ecek ekilde ayarlanmı tır.

Ara tırmada, parsel alanı 1,2 m (15 cm 8 sıra) x 5.0 m= 6m² olup, ekimler deneme mibzeri ile yapılmı tır. Parseller arasında bir sıra bloklar arasında 2m mesafe bırakılmı , kenar tesiri olarak standart Akhisar 98 çe idi kullanılmı tır. Denemelerin ekimi hava ko ullarına ba lı olarak 2007-08 yılında 26.11.2007 ve 2008-09 yılında 15.11.2008 tarihlerinde yapılmı tır. Deneme sulamasız ko ullarda yürütülmü , hasat Temmuz ayının ilk haftasında, tanedeki su miktarının % 13'ün altına dü tü ü ve ba akların tam olgunla tı 1 dönemde parsel biçerdöveri ile yapılmı tır.

3.2.2. Verilerin Elde Edilmesi

Akten, 1978; Akten, 1986; Tugay ve Abacı, 1989'un kullandıkları yöntemler esas alınarak aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Geli me Verim ve Verim Ö elerine Ait Gözlemler

1.Bitki boyu: Olgunluk döneminde her parselden ansa ba lı olarak seçilen 10 bitki topraktan itibaren kılçık hariç ba a ın en üst ba akçı ına kadar olan uzunlu u ölçülmü tür.

2.Yatma: Ba aklar olu tuktan sonra parsellerdeki yatma oranı % olarak belirlenmi tir.

3.Metrekarede ba ak sayısı: Olgunla ma döneminde her parselin orta yerinden ansa ba lı olarak seçilen, iki sıranın birer metrelik kısmındaki ba aklar sayılmı , metrekaredeki ba ak sayısına çevrilmi tir.

4.Ba ak uzunlu u: Her parselden ansa ba lı olarak seçilen 15 bitkinin ana sapına ait ba ak uzunlukları ölçülerek ortalamaları cm olarak bulunmu tur.

5.Ba akta tane sayısı: Her parselden ansa ba lı olarak seçilen 15 bitkinin ana sapına ait ba aklar alınmı ve ayrı ayrı harman edilerek taneleri sayılmı tir. Sayılan taneler 15'e bölünerek ortalama ba aktaki tane sayısı belirlenmi tir.

6.Ba ak tane a ırlı ı: Yukarıda belirlenen ba aktaki tane sayıları tartılarak ortalama ba aktaki tane verimi belirlenmi tir.

7.Parsel verimi : Parseller hasat edilerek taneleri tartılır.

8. Tane verimi: Parsel verimleri dekara çevrilerek dekar verimleri belirlenmi tir.

9.1000 Tane a ırlı ı : 400 adet tane sayılıp tartılarak ortalaması alınmı 10 ile çarpılıp 1000 tane a ırlı ı (g) tespit edilmi tir.

10.Hektolitre a ırlı ı: Hasat edilen üründe hektolitre aleti ile hektolitre a ırlı ı belirlenmi tir.

11.Protein Oranı: Her parsele ait tane ürünlerinin (Leko AC 350 cihazı ile) % protein de erleri tespit edilmi tir.

12.Tane irilik sınıflaması: Sortimat marka sınıflama ele i ile (cansız kırık +2.2mm), (2.2mm - 2.5mm), (2.5mm - 2.8mm), 2.8mm den büyük olmak üzere irilik sınıflaması % olarak belirlenmi tir.

13. Ni asta oranı : Her parsele ait tane ürünler Tahıl Analiz Cihazı NIT (Near Infrared Transmittance) ile tespit edilmi tir.

3.2.3. Verilerin De erlendirilmesi

Ara tırmadan elde edilen verilerin varyans analizleri JMP 7.0 (Copyright © 2007 SAS Institute Inc.) paket progamı kullanılarak yapılmı , önemli bulunan faktör ortalamaları Asgari Önemli Fark (A.Ö.F) testi ile gruplandırılmı tir.

4. BULGULAR VE TARTI MA

4.1. Bitki Boyu

Denemede yer alan çe it ve hatların bitki boyları Çizelge 4.1’de verilmi tir. Bitki boyu bakımından yıl, çe it ve yılçe it etkile imi çok önemli (0,01) bulunmu tur. Yılların ortalamasına göre çe it ve hatların bitki boyları 74,8-104,1 cm arasında de i mi tir. ki yılın sonucunda ortalama olarak en yüksek bitki boyu 104,1 cm ile Akhisar 98 çe idine ait olurken, çe idinin bitki boyu sırası ile birinci ve ikinci yılda 102,8 ve 105,5 cm olmu tur. Her iki yıldaki boyların ortalamalarına göre bu çe idi azalan sıra ile Vamıkhoca98, Kaya7794, ahin 91 ile 7 ve 22 numaralı hatlar takip etmi , 8 ve 9 numaralı hatlar her iki yılda da en kısa boylu çe it adayı olarak tespit edilmi tir.

Genel olarak yılların karsıla tırılmasında, birinci yıldaki bitki boyu ortalaması ikinci yıldaki bitki boyu ortalamasına göre daha dü ük olmu tur. Denemenin birinci yılında Ocak ayında $-6,2^{\circ}\text{C}$ ve ubat ayında -11°C olarak gerçeke en minimum sıcaklıklar ikinci yıl ve uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmi tir (Çizelge 3.1). Denemede yer alan çe itler yazlık ve alternatif karakterli oldu undan özellikle yazlık karakterli çe it ve hatlar bu durumdan olumsuz etkilenmi , geli meleri yava lamı tur. Vegetatif geli menin en fazla oldu u Nisan (29,6 mm) ve Mayıs (8,6 mm) ayında beklenen ya ı lar uzun yıllar ortalamasının (52,6-36,7 mm) altında gerçeke mi tir(Çizelge 3.2).

2007-08 yeti tirme sezonunda toplam 538,7 mm ya ı alırken, 2008-09 yılında ya ı 615,6 mm olarak gerçeke mi tir (Çizelge 3.2). 2008-09 yılında ya ı ların aylara da ılımı daha düzenli gerçeke mi , yüksek ya ı bütün çe it ve hatlarda bitki boyunun uzamasına neden olmu tur. kinci yıl Haziran ayında gerçeke en 46,8 mm’ lik ya ı denemede yatmaya sebep olmu , 8,9 ve 20 numaralı hatlar denemede en kısa boylu hatlar olurken, aynı zamanda yatmadan da en az etkilenen hatlar olarak ön plana çıkmı lardır.

Denemede elde edilen ortalama bitki boyları Bursa ekolojik ko ullarında yapılan bazı çalı maların sonuçları ile (Budaklı ve ark., 2005 ;Ta ve Yürür, 2002) benzerlik göstermektedir. e itler de i en iklim artlarına farklı seviyelerde tepkiler vermi ve buna ba lı olarakta Yıl x e it interaksyonu önemli çıkmı tır.

Bitki boyu çevresel faktörlerden etkilense de, daha çok genotipe ba lı bir özelliktir. Nitekim genotipler arasında bitki boyu bakımından görülen farklılıklar genotiplerin genetik yapılarından ileri gelmektedir. Keza bir çok ara tırmacı yaptıkları ara tırmalarla bitki boyunun genotiplere ba lı olarak de i ti ini bildirmi lerdir (Whitman ve ark., 1985; Yılmaz ve ark 1994).

Arpa üretiminde temel sorunlardan biri yatmadır. Yatma probleminin çözümüne yönelik ıslah çalı maları aralıksız olarak sürdürülmekle birlikte sorun tam olarak çözülememi tir. Yatmaya yol açan önemli faktörlerden biri de bitki boyudur. Genellikle uzun boylu genotipler yatma e iliminde olmasından dolayı, e it geli tirme çalı malarında kısa boylu genotipler tercih edilmektedir (Öztürk, 2001).

Çizelge 4.1. Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Bitki Boyları

ÇE T/HAT	2007-2008		2008-2009		2007-08/2008-09		2008-2009	
	Boy cm	Grup.**	Boy cm	Grup.**	Boy cm	Grup.**	Yatma %	Grup.**
Kaya 7794	98,8	b	103,0	a-e	100,9	ab	38,8	f
Bornova92	93,3	c-e	99,5	d-h	96,4	c-e	36,3	f
Akhisar98	102,8	a	105,5	a-b	104,1	a	40,0	f
Vamikhoca98	103,0	a	105,0	a-c	104,0	a	41,3	f
ahin91	98,8	b	101,3	b-g	100,0	b	77,5	a-d
6	88,8	f	97,3	f-j	93,0	fg	67,5	de
7	93,3	c-e	106,8	a	100,0	b	71,3	de
8	73,8	ı	75,8	m	74,8	k	7,5	h
9	75,0	ı	79,8	m	77,4	k	1,0	h
10	90,5	d-f	99,5	d-h	95,0	d-g	37,5	f
11	93,3	c-e	99,0	e-ı	96,1	c-f	38,8	f
12	93,8	cd	96,3	g-j	95,0	d-g	41,3	f
13	89,5	ef	94,3	ı-k	91,9	g-ı	72,5	b-e
14	84,5	gh	90,5	kl	87,5	j	17,5	g
15	83,8	h	92,3	j-l	88,0	j	38,8	f
16	89,5	ef	94,8	h-k	92,1	gh	73,8	b-e
17	88,3	fg	90,0	kl	89,1	h-j	81,3	a
18	90,0	d-f	94,5	h-k	92,3	gh	78,8	a-c
19	84,5	gh	88,5	l	86,5	j	80,0	ab
20	84,5	gh	93,0	j-l	88,8	ij	5,0	h
21	93,8	cd	92,3	j-l	93,0	fg	72,5	c-e
22	93,3	c-e	104,3	a-d	98,8	bc	66,3	f
23	95,8	bc	100,3	c-g	98,0	b-d	67,5	e
24	91,3	d-f	102,0	a-f	96,6	c-e	68,8	de
25	88,8	f	99,3	d-ı	94,0	e-g	65,0	f
Ortalama	90,5		97,0		93,3			
*(0,05)	AÖF				Yıl: AÖF		AÖF (0,05):	
** (0,01)	(0,05):3,969**		AÖF (0,05):5,148		(0,05):0,918**		8,008**	
	DK (%):3,112		DK (%):3,798		Çe it: AÖF		DK (%): 11,164	
					(0,05):3,372**			
					YılxÇe it:			
					AÖF (0,05):4,955**			
					DK (%):3,508			

4.2. Yatma

Ara tırmada kullanılan arpa genotipleri arasında yatma yüzdelerine ait de erler ve önemlilik gupları Çizelge 5'te verilmi tir. Denemenin yürütüldü ü 2007-2008 yılında denemede yer alan çe it ve hatlarda yatma görülmezken, 2008 2009 yılında yatma meydana gelmi ve genotipler arasında yatma yüzdeleri istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmu ve en yüksek yatma oranı 17 ve 19 numaralı hatlarda görülmü tür. Ara tırmanın ikinci yılında görülen yatmaya esas olarak haziran ayında uzun yıllar ortalamasının üzerinde gerçekleşen ya ı lar neden olmu tur. 2007-08 yeti tirme sezonunda toplam 538,7 mm ya ı alınırken, 2008-09 yılında 615,6 mm olarak gerçekleşmi tir (Çizelge 3.2). 2008-09 yılında ya ı ların aylara da ılımının daha düzenli ve yüksek olması bütün çe it ve hatlarda bitki boyunun uzamasına neden olmu tur. kinci yıl Haziran ayında gerçekleşen 46,8 mm' lik ya ı denemede yatmaya sebep olmu , 8-9-20 numaralı hatlar denemede en kısa boylu hatlar olurken, aynı zamanda yatmadan da en az etkilenen hatlar olarak ön plana çıkmı lardır.

Arpa yatmaya oldukça hassas bir tahıl cinsi oldu u için bitki boyu tane verimini etkileyen önemli bir karakterdir. Yatma genellikle ba aklanmadan sonra meydana gelmekte ve bitki boyu, ba ak a ırlı ı ve sap inceli i ile ili kilidir (Nasr ve ark., 1973). Bu yüzden arpada çok uzun boy yatma riski nedeni ile tercih edilmez.

Bitki boyu ve yatma oranı ile ili kili olarak, Trakya Bölgesi'nde yürütülen arpa çalı malarında bitki boyunun çok önemli oldu u, özellikle 85 cm' den sonra yatmaların meydana geldi i ve bu durumda kök ve yaprak hastalıklarının artı ı ile birlikte; arpa veriminin dü tü ü, yatmaya dayanıklılık için bitki boyunun çok önemli oldu unu (Öztürk ve ark., 2007); yüksek ya ı lı yıllarda (400 mm ve üzeri) yatmaya dayanıklı çe itlerin, en yüksek verimli çe itlerden yaklaşık % 40 oranında daha fazla verim verdi ini bildirmi lerdir (Akar ve ark., 1999).

4.3. Metrekaredeki Ba ak Sayısı

Metrekaredeki ba ak sayısı bakımından çe itler ve hatlar arasındaki fark çok önemli (0,01), bulunmu tur (Çizelge 4.2).

2008-2009 yılı ölçümlerine göre, çe itlerin m²'deki ba ak sayıları 468,8-988 adet arasında de i mi tir. En dü ük m²'deki ba ak sayısı Vamıkhoca 98 (468,8 adet) çe idinde sayılmış , bunu 18 numaralı hat (605 adet), Akhisar 98 (610,3 adet) ve ahin 91(630 adet) çe itleri takip etmi tir. En yüksek m²'deki ba ak sayısı ise 15 numaralı hattan (988 adet) elde edilmi , bu hattı sırasıyla 25 numaralı hat (912,3 adet), 8 numaralı hat (911 adet) ve Bornova 92 (906 adet) çe itleri izlemi tir (Çizelge 4.2).

Farklı ekim sıklıklarının bazı kı lık arpa çe itlerinde verim ve verim ö elerine etkisini ara tıran Sönmez ve ark., (1996), ana sapın dı ndaki karde lerin ço u, ya ı n azlı ı ve büyüme suresinin kısalı ı nedeniyle metrekaredeki ba ak sayısı azalmasına neden oldu unu bildirmi lerdir.

Tahıllarda verimi do rudan etkileyen en önemli faktörlerden birisi birim alanda tohum ba layan ba ak sayısıdır. Bu nedenle yeni çe it geli tirme ve bitki ıslahı çalı malarında ba ak fertilitesi yüksek olan genotipler üzerinde durulması gerekmektedir.

Denemede yer alan arpa genotipleri bu açıdan de erlendirildi inde, birim alanda ba ak sayısı yani ba ak fertilitesi bakımından önemli farklılıklar olu tu u görülmektedir. Akten ve Akkaya (1989), birim alandaki bitki sıklı na paralel olarak ba ak sayısında da bir artı olu tu unu bildirmi lerdir.

Yukarıda yapılan açıklamalara ba lı olarak birim alanda en yüksek ba ak fertilitesine sahip olan 15, 25, 8, 21, 19, 17 numaralı hatlar ile Bornova 92 genotipleri üzerinde önemle durulması gerekmektedir.

Çizelge 4.2. Arpa Çe it ve Hatlarına Ait M² de B.S, Ba .Uz, Ba .T.S, Ba .T.A De erleri (2008-2009)

ÇE T HAT	M ² de B.S	Grup. **	Ba . T.S	Grup. **	Ba .T. A	Grup. **	Ba .Uz	Grup. **
Kaya 7794	641,3	ij	24,3	e-g	1,2	g-k	9,3	c-e
Bornova92	906,0	a-d	28,9	cd	1,4	e-h	10,6	ab
Akhisar98	610,3	ı-k	27,5	c-e	1,4	e-h	7,0	lj
Vamıkhoca98	468,8	k	27,0	c-e	1,5	d-g	7,7	g-ı
ahin91	630,0	ij	25,5	d-f	1,3	g-k	9,7	bc
6	743,3	e-j	39,3	b	1,8	cd	7,5	h-j
7	652,5	h-j	21,8	fg	1,0	jk	7,3	h-j
8	911,0	a-c	40,0	b	2,0	bc	9,1	c-f
9	830,0	b-g	31,2	c	1,6	d-f	8,1	f-h
10	701,5	g-j	38,3	b	1,7	de	6,5	j
11	866,0	a-e	23,1	e-g	1,4	f-ı	10,1	bc
12	799,3	b-h	42,1	ab	2,3	a	7,8	g-ı
13	758,5	d-ı	45,3	a	2,2	ab	7,9	g-ı
14	835,8	b-g	46,3	a	2,1	ab	9,4	cd
15	988,0	a	25,2	d-f	1,4	e-ı	9,2	c-f
16	830,8	b-g	23,6	e-g	1,3	f-ı	8,6	d-g
17	879,5	a-e	22,5	fg	1,3	g-k	9,8	bc
18	605,0	jk	22,4	fg	1,2	h-k	8,6	d-g
19	898,8	a-d	23,3	e-g	1,4	f-ı	9,8	bc
20	887,3	a-d	24,0	e-g	1,2	h-k	6,5	J
21	900,0	a-d	24,1	e-g	1,5	d-g	11,5	a
22	709,8	f-j	23,5	e-g	1,3	f-j	11,5	a
23	759,8	c-ı	20,0	g	1,0	k	7,5	h-j
24	860,8	a-f	25,8	d-f	1,1	ı-k	8,3	e-h
25	912,3	ab	24,4	e-g	1,4	e-ı	9,1	c-f
Ortalama	783,5		28,8		1,48		8,7	
*(0,05)								
***(0,01)								
	AÖF (0,05):152,079***		AÖF (0,05):4,471***		AÖF (0,05):0,286***		AÖF (0,05):1,058***	
	DK (%):13,77		DK (%):11,02		DK (%):13,72		DK (%):8,60	

4.4. Ba aktaki Tane Sayısı

Ba akta tane sayısı bakımından çe itler ve hatlar arasındaki farklar çok önemli (0,01), (Çizelge 4.2). Arpa çe it ve hatlarının 2008-09 yılına ait ba aktaki tane sayıları 46,3- 20 adet arasında de i mi tir. En az ba aktaki tane sayısı 23 numaralı hatta tespit edilmi olup, denemede yer alan 2 sıralı hatlar 6 sıralı hatların gerisinde kalmı tır. 14 numaralı hat 46,3 ile en yüksek ba akta tane sayısı de erini vermi tir. Denemede yer alan standartlardan 6 sıralı Akhhisar 98 (27,45 adet) ve Vamıkhoca 98 (27 adet) çe itleri de 2 sıralı standart olan Kaya7794 (24,25 adet) ve ahin91 (25,45 adet) çe idinden yüksek ba akta tane sayısı de erleri vermi lerdir. 2 sıralı standart çe it olan Bornova 92 (28,9 adet) 6 sıralı çe itlerden yüksek ba akta tane sayısı de eri vermi tir.

Ba akta tane sayısı tahıllarda do rudan verimi etkileyen önemli bir verim ö esidir. Bu nedenle ba akta tane sayısındaki artı do rudan verime yansımaktadır. Dünyada ve ölkemizde yürütölen bitki ıslahı çalı malarında yeni çe it geli tirme kapsamında ba akta tane sayısı üzerinde önemle durulan bir bitkisel karakterdir (Öztürk, 2001).

Toplam ya ı in daha fazla oldu u yıllarda özellikle de tane doldurma devresindeki miktarı tane sayısının artırmasına neden olmaktadır . Ba aktaki tane sayısı bakımından ilk sıraları 6 sıralı ba ak tipine sahip çe it ve hatlar payla mı tır. Benzer olarak, Bafra ovası ko ullarında farklı arpa genotipleri üzerinde çalı an Sirat ve Sezer (2009), ba aktaki tane sayısının 2 sıralı genotiplerde 21,0 ve 22,6. 6 sıralı genotiplerde ise 44,6 ve 49,0 arasında de i ti ini bildirmi lerdir. Denemedeki bulgularımız di er ara tırmacıların bulguları ile tam benzerlik göstermektedir.

4.5. Ba akta tane a ırlı ı

Ba akta tane a ırlı ı bakımından çe itler ve hatlar arasındaki fark çok önemli (0,01) bulunmu tur. Denemeye alınan arpa çe it ve hatlarına ait ba akta tane a ırlı ına ait ortalama de erleri ve önemlilik gurupları Çizelge 4.2’de verilmi tir. Çizelge den de görüldü ü gibi çe itler arasında önemli fark çıkmı olup, 23 numaralı hat 1,0 g ile en dü ük ba ak tane a ırlı ı de eri verirken 12 numaralı hat 2,3 g ile en yüksek ba ak tane a ırlı ı de eri vermi tir. Denemede yer alan standart çe itlerden 6 sıralı Vamıkhoca 98 çe idi 1,5 g ile standartlar içersinde en yüksek a ırlık de erine verirken Kaya 7794 çe idi 1,2 g ile en dü ük standart de erini vermi tir. Denemede yer alan çe it ve hatlar içersinde 6 sıralı olanlar 2 sıralı çe it ve hatlardan daha yüksek ba ak tane a ırlı ı de eri vermi tir.

Ba akta tane a ırlı ı, tahıllarda tane verimini de bir bakıma temsil eden ve ba akta tane sayısı ve 1000 tane a ırlı ına ba lı olarak olu an bitkisel bir karakterdir (Kün, 1996). Bu nedenle bir bölgede yürütölen ıslah ve çe it geli tirme çalı malarında ba akta tane sayısı ve tane a ırlı ı de erlerinden olu an ba ak verimi özelli inin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Ba akta tane verimine ili kin bulgularımız, ba akta tane a ırlı ının 1,2 – 2,5 arasında de i ti ini bildiren Sirat, ve Sezer. (2005), 0,86-1,89 g arasında de i ti ini bildiren Ba (1987), ve 0,80-2,10 g arasında de i ti ini beldiren Abacı (1989)’ın bulguları, ile yakınlık göstermektedir.

4.6. Ba ak Uzunlu u

Ba ak uzunlu u bakımından çe itler ve hatlar arasındaki fark çok önemli (0,01), (Çizelge 4.2). Denemede yer alan çe it ve hatlara ait ortalama ba ak uzunlukları 11,5 ile 6,5 cm arasında de i mi tir. Denemede 10 verim gubu olu mu , 22 ve 21 numaralı hatlar (11,5) cm ile il sırada yer alırken kontrol çe itlerden Bornova 92 10,6 cm ile 3 sırada yer alarak 1. verim gubunu olu turmu lardır. 20 ve 10 numaralı hatlar 6,5 cm en kısa ba ak boyuna sahip hatlar olarak 10'uncu verim gubunda yer almı lardır.

Genelde bir çe it özelli i olan ba ak uzunlu u büyük ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmektedir (Akdeniz ve ark, 2003; Puri ve ark., 1982, Sönmez ve ark., 1996).

Budaklı ve ark. (2005) ile Ta ve Yürür (2002), yaptıkları çalı malarda Bursa ekolojik artlarında farklı arpa çe itlerinde ba ak uzunluklarını 6,08-7,99 cm,ile 6,72-7,16 cm arasında de i ti ini bildirmi ler, Çölkesen ve ark. (2002), Kahramanmara ve anlıurfa ko ullarında ba ak uzunlu unu 7.53-9.44 cm arasında, Akdeniz ve ark.(2003), ile Kaydan ve Ya mur(2007), Van ekolojik ko ullarında 6,9-9 cm ile 5,83-7,26 cm olarak bildirmi leridir. Arpa çe it ve hatlarında belirlenen ba ak uzunlu u ortalamalarına ili kin bulgularımız, ara tırcıların bulguları ile paralellik göstermekle beraber kısmen yüksek bulunmu tur.

4.7. Tane irilik Sınıflaması

Ara tırmada yer alan çe it ve hatların 2,8 mm irilik sınıflama bakımından yıl, çe it ve yıl x çe it interaksiyonu çok önemli (0,01) bulunmu ve elek analizine ait ortalama değerler ve önemlilik gupları yıllar itibari ile Çizelge 7-8-9'da verilmiştir.

2007-2008 verileri için çizelge 4.3 incelendiğinde, 2,8 mm ve üzeri irilik sınıfı için çe it ve hatlar arasındaki farklar çok önemli çıkmı , değerler % 20,5 ile 54,5 arasında değişmektedir. 2,8 mm ve üzeri irilik sınıflamasında 21 numaralı hat % 54,5 ile ilk sırada yer alırken, 20, 25, 15 ve 10 numaralı hatlar bunu takip etmiştir. 17 numaralı hat ise % 20,5 irilik sınıflaması ile en son sırada yer almıştır. Bornova 92 çe idi % 43,5 irilik sınıflaması ile ara tırmada yer alan çe itler içerisinde ilk sırada yer almıştır.

2,8-2,5 mm arasındaki irilik sınıflarına baktığımızda çe it ve hatlar arasındaki farklar çok önemli çıkmı , değerler % 31,3 ile 50,5 arasında değişmektedir. 17 numaralı hat bu irilik sınıfında % 50,5 ile ilk sırada yer alırken, 21 numaralı hat % 31,5 ile son sırada yer almıştır. Denemede yer alan çe itler içerisinde ahin 91 % 37,8 ile ilk sırayı almıştır.

I. Kalite olarak tabir edilen 2,5 mm ve üzerindeki % oranlarına baktığımızda çe it ve hatlar arasındaki farklar çok önemli çıkmı , değerler % 61 ile 87,3 arasında değişmektedir. Sırası ile 16, 20, 15, 21, 25, 24 numaralı hatlar % 87,3 ile 81 arasındaki irilik sınıflamasına girerek 1. kalite maltlık çe it adayı olarak ön plana çıkmışlardır. Ara tırmada yer alan Kaya 7794 ile Bornova 92 çe itleri de %75 irilik sınıflaması değerini vermiştir.

II. Kalite olarak tabir edilen 2,2 mm ile 2,5 mm'lik elekler arasında kalan çe it ve hatlar arasındaki farklar çok önemli çıkmı , değerler % 8,8 ile 24,8 arasında değişmektedir.

2,2 mm'lik elek altında kalan zayıf, kırık ve cansız maddelerin % oranları ise 1,5 ile 14,3 arasında değişmektedir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. 2007-2008 Tane rilik Sınıf De erleri.

ÇEŞİT HAT	>2,8 mm	Grup.**	2,8-2,5 mm	Grup.**	2,5-2,2 mm	Grup.**	<2,2 mm -	Grup.**	2,5 mm	Grup.**
Kaya 7794	39,0	ef	36,8	f-h	16,8	ef	7,5	f-h	75,8	c-e
Bornova92	43,5	c-e	31,5	kl	15,5	fg	9,5	d-f	75,0	de
Akhisar98	31,0	ı-l	35,0	h-j	24,8	a	9,3	ef	66,0	j
Vamıkhoca98	28,8	j-l	34,8	h-k	24,3	a	12,3	a-c	63,5	jk
Şahin91	35,3	f-ı	37,8	e-h	19,8	cd	7,8	f-h	73,0	e-g
6	28,3	j-m	32,8	j-l	24,8	a	14,3	a	61,0	k
7	27,3	lm	42,3	bc	21,0	bc	9,5	d-f	69,5	hı
8	42,0	e	36,0	f-j	16,3	fg	5,8	h-j	78,0	b-d
9	27,5	k-m	36,3	f-ı	22,8	ab	13,5	ab	63,8	jk
10	46,8	b-d	32,8	j-l	14,5	gh	6,0	g-ı	79,5	b
11	37,0	fg	41,8	b-d	14,8	fg	6,5	gh	78,8	bc
12	32,5	g-j	41,5	c-e	18,5	de	7,5	f-h	74,0	ef
13	31,5	h-l	34,8	h-k	22,8	ab	11	c-e	66,3	ij
14	34,5	f-ı	35,8	g-j	20,5	cd	9,3	ef	70,3	gh
15	47,5	b-d	39,0	d-g	10,5	ij	3,0	k	86,5	a
16	43,0	de	44,3	b	11,3	ı	1,5	k	87,3	a
17	20,5	n	50,5	a	20,0	cd	9,0	ef	71,0	f-h
18	23,8	mn	40,8	c-f	24,5	a	11,0	c-e	64,5	j
19	29,0	j-l	37,5	f-h	21,8	bc	11,8	b-d	66,5	ij
20	50,3	ab	37,0	f-h	8,8	j	3,5	jk	87,3	a
21	54,5	a	31,3	ı	10,5	ij	3,8	ı-k	85,8	a
22	32,0	h-k	38,8	e-h	20,0	cd	9,3	ef	70,8	f-h
23	36,0	f-h	36,8	f-h	16,0	fg	11,3	b-e	72,8	e-h
24	41,8	e	39,3	c-g	12,5	hı	6,5	gh	81,0	b
25	48,0	bc	33,3	ı-l	11,5	ı	8,3	fg	81,3	b
Ortalama	36,5		37,5		17,8		8,4		74,0	
*(0,05)		AÖF		AÖF		AÖF		AÖF		AÖF
** (0,01)		(0,05):4,627**		(0,05):3,300**		(0,05):2,139**		(0,05):2,384**		(0,05):3,429**
		DK (%):9,008		DK (%):6,241		DK (%):8,545		DK (%):20,30		DK (%):2,289

2008-2009 verileri için çizelge 8 incelendi inde 2,8 mm ve üzeri irilik sınıflarına baktı ımızda çe it ve hatlar arasındaki farklar çok önemli çıkmı ve de erler % 24,3 ile 58,0 arasında de i mi tir. 2,8 mm ve üzeri irilik sınıflamasında 25 numaralı hat % 58 ile ilk sırada yer alırken, 21, 16, 15 ve 22 numaralı hatlar bunu takip etmi tir. 17 numaralı hat ise % 24,3 irilik sınıflaması ile en son sırada yer almı tır. Kaya 7794 çe idi % 41,5 irilik sınıflaması ile ara tırmada yer alan kontrol çe itler içersinde ilk sırada yer almı tır.

2,8-2,5 mm arasındaki irilik sınıflarına baktı ımızda çe it ve hatlar arasındaki farklar çok önemli çıkmı , de erler % 24,5 ile 57,5 arasında de i mi tir. 17 numaralı hat bu irilik sınıfında % 57,5 ile ilk sırada yer alırken, 25 numaralı hat % 24,5 ile son sırada yer almı tır. Ara tırmada yer alan kontrol çe itler içersinde Bornova 92 çe idi % 40,8 ile ilk sırayı almı tır.

I. Kalite olarak tabir edilen 2,5 mm ve üzerindeki % oranlarına baktı ımızda çe it ve hatlar arasındaki farklar çok önemli çıkmı , de erler % 70 ile 86,8 arasında de i mi tir. Sırası ile 21, 22, 15, 11, 18, 16, 23, 7, 25, 20, 12, 17 ve 24 numaralı hatlar % 86,8 ile 80,5 arasındaki irilik sınıflamasına girerek 1. kalite maltlık çe it adayı olarak ön plana çıkmı lardır. Ara tırmada yer alan çe itler içersinde Kaya 7794 çe idi de % 80,3 irilik sınıflaması de eri vermi tir.

II. Kalite olarak tabir edilen 2,2 mm il 2,5 mm'lik elekler arasında kalan çe it ve hatlar arasındaki farklar çok önemli çıkmı , de erler % 7,75 ile 22,5 arasında de i mi tir.

2,2 mm'lik elek altında kalan zayıf, kırık ve cansız maddelerin % oranları ise 4 ile 10,5 arasında de i mi tir (Çizelge 4.4).

Her iki yıl ortalaması için çizelge 9 incelendi inde 2,8 mm ve üzeri irilik sınıflarına baktı ımızda yıl, çe it ve hatlar ile yıl x çe it arasındaki farklar çok önemli çıkmı de erler % 22,4 ile 56,0 arasında de i mi tir. 2,8 mm ve üzeri irilik sınıflamasında 21 numaralı hat % 56 ile ilk sırada yer alırken, 25, 15, 16, 10 ve 24 numaralı hatlar bunu takip etmi tir. 17 numaralı hat ise % 22,4 irilik sınıflaması ile en

son sırada yer almı tır. Kaya7794 çe idi % 40,3 irilik sınıflaması ile ara tırmada yer alan kontrol çe itler içersinde ilk sırada yer almı tır.

2,8-2,5 mm arasındaki irilik sınıflarına baktı ımızda çe it ve hatlar ile yıl xçe it arasındaki farklar çok önemli çıkmı , de erler % 28,9 ile 54 arasında de i mi tir. 17 numaralı hat bu irilik sınıfında % 54 ile ilk sırada yer alırken, 25 numaralı hat % 28,8 ile son sırada yer almı tır. Ara tırmada yer alan çe itler içersinde Kaya 7794 çe idi % 37,6 ile ilk sırayı almı tır.

I. Kalite olarak tabir edilen 2,5 mm ve üzerindeki % oranlarına baktı ımızda yıl, çe it ve hatlar ile yıl xçe it arasındaki farklar çok önemli çıkmı , de erler % 66,3 ile 86,3 arasında de i mi tir. Sırası ile 15, 21, 16, 20, 11, 25 ve 24 numaralı hatlar % 86,3 ile 80,8 arasındaki irilik sınıflamasına girerek 1.kalite maltlık çe it adayı olarak ön plana çıkmı lardır. Ara tırmada yer alan çe itler içersinde Kaya7794 çe idi de % 77,2 irilik sınıflaması de eri vermi tir.

II. Kalite olarak tabir edilen 2,2 mm il 2,5 mm'lik elekler arasında kalan çe it ve hatlar için yıl, çe it ve hatlar ile yıl x çe it arasındaki farklar çok önemli çıkmı , de erler % 9,1 ile 23,1 arasında de i mi tir.

2,2 mm'lik elek altında kalan zayıf, kırık ve cansız maddelerin % oranları ise 3,6 ile 11 arasında de i mi tir (Çizelge 4.5).

Denemenin ikinci alınan ya ı miktarı (616,6 mm) birinci yılında alınana oranla (538,7mm) fazla olmu tur (Çizelge 3.2). klim artlarının ikinci yılda daha uygun olması arpa geli iminde de etkisini göstermi ikinci yıl verimdeki artı ve tane kalitesindeki iyile me ile kendini göstermi tir. Her iki yılda da I. Kalite olarak tabir edilen % 80 ve üzeri 2,5 mm tane irili ine sahip 15, 21, 16, 20, 25 ve 24 numaralı hatlar ile 2007-2008 yılındaki % 78,8 de eri ile 11 numaralı hat I. Kalite irilik sınıfında yer almı lardır.

Çizelge 4.4. 2008-2009 Tane rillik Sınıf De erleri

ÇEŞİT HAT	>2,8 mm	Grup.**	2,8-2,5 mm	Grup.**	2,5-2,2 mm	Grup.**	<2,2 mm -	Grup.**	2,5 mm	Grup.**
Kaya 7794	41,5	f-h	38,8	e-g	13,3	e-h	6,5	c-1	80,3	c-g
Bornova92	28,0	kl	40,8	c-e	20,8	ab	10,5	a	71,3	jk
Akhisar98	33,8	jk	38,5	e-g	19,5	a-c	8,3	a-e	72,3	ı-k
Vamıkhoca98	37,3	h-j	36,8	e-1	16,5	c-f	9,8	ab	73,8	h-k
ahin91	41,5	f-h	34,5	g-j	16,3	c-f	7,8	b-f	76,0	f-j
6	26,5	l	45,0	b-d	21,5	a	7,0	c-g	71,5	ı-k
7	50,5	c-e	32,0	ı-k	12,0	g-ı	5,5	f-ı	82,5	a-e
8	27,5	l	46,0	b	18,8	a-d	7,8	b-f	73,5	h-k
9	40,3	g-ı	36,8	e-1	15,3	d-g	7,8	b-f	77,0	e-ı
10	42,8	f-h	32,0	ı-k	16,8	b-e	8,5	a-d	74,8	g-k
11	47,0	d-f	38,3	e-h	9,5	h-j	5,3	f-ı	85,3	a-c
12	49,5	c-e	32,5	ı-k	11,5	g-j	6,5	c-ı	82,0	a-e
13	43,0	f-h	36,8	e-1	13,0	e-h	7,3	b-g	79,8	c-g
14	34,3	ıj	35,8	e-1	20,3	a-c	9,8	ab	70,0	k
15	51,8	b-d	34,3	g-k	9,5	h-j	4,3	hı	86,0	ab
16	53,3	a-c	30,0	jk	10,0	h-j	6,8	c-h	83,3	a-d
17	24,3	l	57,5	a	12,5	f-ı	5,8	e-ı	81,8	a-e
18	40,0	g-ı	45,3	bc	10,8	h-j	4,0	ı	85,3	a-c
19	38,0	h-j	40,0	d-f	13,0	e-h	9,0	a-c	78,0	d-h
20	25,8	l	56,5	a	11,3	g-j	5,5	f-ı	82,3	a-e
21	57,5	ab	29,3	kl	7,8	j	5,5	f-ı	86,8	a
22	50,8	c-e	35,5	f-ı	8,8	ıj	5,0	g-ı	86,3	a
23	45,3	e-g	37,8	e-h	10,5	h-j	6,5	c-ı	83,0	a-d
24	47,3	c-f	33,3	h-k	13,5	e-h	6,0	d-ı	80,5	b-f
25	58,0	a	24,5	l	11,5	g-j	6,0	d-ı	82,5	a-e
Ortalama	41,4		37,9		13,8		6,9		79,4	
*(0,05)	AÖF		AÖF		AÖF		AÖF		AÖF	
** (0,01)	(0,05):6,046**		(0,05):5,230**		(0,05):4,017**		(0,05):2,65**		(0,05):5,725**	
	DK (%):10,361		DK (%):9,788		DK (%):20,72		DK (%):27,302		DK (%):5,114	

Çizelge 4.5. 2007-2009 Tanelilik Sınıf Değerleri

ÇEŞİT HAT	>2,8 mm	Grup.**	2,8-2,5 mm	Grup.**	2,5-2,2 mm	Grup.**	<2,2 mm -	Grup.**	2,5 mm	Grup.**
Kaya 7794	40,3	f-ı	37,6	e-h	15,5	f-h	7,0	e-ı	78,0	f-h
Bornova92	35,8	ı-m	36,1	f-h	18,1	de	10,0	a-c	73,1	ı-l
Akhisar98	32,4	mn	36,8	f-h	22,1	ab	8,8	c-g	69,1	m-o
Vamıkhoca98	33,0	mn	35,6	h	20,4	bc	11,0	a	68,6	no
ahin91	38,4	f-j	36,1	f-h	18,0	de	7,8	d-h	74,5	h-k
6	27,4	o	38,9	d-f	23,1	a	10,6	ab	66,3	o
7	38,9	f-ı	37,1	e-h	16,5	e-g	7,5	e-ı	76,0	f-j
8	34,8	j-n	41,0	cd	17,5	d-f	6,8	hı	75,8	f-j
9	33,9	l-n	36,5	f-h	19,0	cd	10,6	ab	70,4	l-n
10	44,8	de	32,4	ı	15,6	fg	7,3	f-ı	77,1	f-h
11	42,0	ef	40,0	c-e	12,1	jk	5,9	ı-k	82,0	b-d
12	41,0	e-h	37,0	e-h	15,0	g-ı	7,0	g-ı	78,0	e-g
13	37,3	h-l	35,8	gh	17,9	de	9,1	b-e	73,0	j-l
14	34,4	k-n	35,8	gh	20,4	bc	9,5	a-d	70,1	l-n
15	49,6	bc	36,6	f-h	10,0	kl	3,6	l	86,3	a
16	48,1	cd	37,1	e-h	10,6	kl	4,1	kl	85,3	ab
17	22,4	p	54,0	a	16,3	e-g	7,4	e-ı	76,4	f-ı
18	31,9	n	43,0	c	17,6	d-f	7,5	e-ı	74,9	g-k
19	33,5	l-n	38,8	d-g	17,4	d-f	10,4	a-c	72,3	k-m
20	38,0	g-k	46,8	b	10,0	kl	4,5	j-l	84,8	a-c
21	56,0	a	30,3	ıj	9,1	l	4,6	j-l	86,3	a
22	41,4	e-g	37,1	e-h	14,4	g-ı	7,1	f-ı	78,5	ef
23	40,6	f-h	37,3	e-h	13,3	h-j	8,9	b-f	77,9	e-g
24	44,5	de	36,3	f-h	13,0	ıj	6,3	h-j	80,8	de
25	53,0	ab	28,9	j	11,5	jk	7,1	f-ı	81,9	cd
Ortalama	38,9		37,7		15,8		7,6		76,7	
*(0,05)	Yıl: AÖF		Yıl: AÖF		Yıl: AÖF		Yıl: AÖF		Yıl: AÖF	
** (0,01)	(0,05):1,067**		(0,05):0,966*		(0,05):0,638**		(0,05):0,500**		(0,05):0,935**	
	Çe it: AÖF		Çe it: AÖF		Çe it: AÖF		Çe it: AÖF		Çe it: AÖF	
	(0,05):3,774**		(0,05):3,066**		(0,05):2,256**		(0,05):1,765**		(0,05):3,308**	
	YılxÇe it: AÖF		YılxÇe it: AÖF		YılxÇe it: AÖF		YılxÇe it: AÖF		YılxÇe it: AÖF	
	(0,05):5,338**		(0,05):4,336**		(0,05):3,191**		(0,05):2,500**		(0,05):4,679**	
	DK (%):9,813		DK (%):8,227		DK (%):14,492		DK (%):23,50		DK (%):4,366	

Tanelerin irilik ve yeknesaklı ı hakkında bilgi veren elek analizi malt fabrikalarında özellikle yumu atma ve çimlendirme devrelerinde oldukça önemlidir.

Biralık arpalarda çimlenmenin aynı zamanda olması için, tanelerin aynı biçimde ve irilikte olması istenir. Bu amaçla arpa taneleri sırasıyla 2,8 mm, 2,5mm ve 2,2

mm'lik eleklerden geçirilerek iriliklerine göre sınıflara ayrılır. 2,8 mm ve 2,5mm'lik elekler üzerinde kalan arpaların toplamına I. Kalite, 2,2 mm ile 2,5 mm'lik elek arasında kalan arpaların toplamına ise II. Kalite veya artık adı verilmektedir. Protein içeriği aynı kalmak koşuluyla I. Kalite oranı ne kadar yüksek ise o arpadan elde edilecek maltın ekstrakt içeriği de o kadar yüksek olur (Engin 1989).

Tane iriliği ekonomik önemi fazla olan arpa kalite kriterlerinden olup, bilhassa biralık arpalar için büyük önem arz etmektedir. Biralık arpalarda çimlenmenin eş zamanlı olması için, tanelerin aynı biçim ve irilikte olması istenir. Bu amaçla arpa elekten geçirilerek, birinci sınıf maltlık (2,5 mm üzeri), ikinci sınıf maltlık (2,5-2,2 mm arası) ve yemlik (2,2 mm altı) gruplara ayrılır. İyi kaliteli malt 2,5 mm elek üzerinde kalan arpadan elde edilmektedir. 2,5 mm' nin üstünde kalan tanelerin toplam ağırlığı, ürünün ağırlığına oranı % 80' den fazlasını oluşturursa, uygun protein ile maltlı a uygun arpalardır (Sarı ve mamolu, 2009).

4.8. Bin Tane Ağırlığı

Ara tırma sonuçları bin tane ağırlığı bakımından incelendiğinde, denemede yer alan çeşitler ve hatlar arasında yıl, çeşit ve yıl x çeşit etkileşimi çok önemli (0.01) bulunmuştur (Çizelge 4.6). Arpa çeşit ve hatların birinci yıl en yüksek bin tane ağırlığı 50 g ile 16 numaralı hattın, en düşük bin tane ağırlığı ise 36 g ile 6 numaralı hattın elde edilmiştir. Denemede yer alan kontrol çeşitlerden Vamıkhoca 98 43,8 g ile ilk sırada yer alırken, 40,1 g ile Kaya 7794 çeşidi en düşük bin tane ağırlığında kalmıştır. 16, 11 ve 22 numaralı hatlar kontrol çeşitlerinin üzerinde bin tane ağırlığına ulaşmıştır. Deneme ortalaması 41,9 g olarak gerçekleşmiştir.

İkinci yıl en yüksek bin tane ağırlığı 53,3 g ile 16 numaralı hattın, en düşük bin tane ağırlığı ise 38 g ile 10 numaralı hattın elde edilmiştir. Denemede yer alan kontrol çeşitlerinden Şahin 91 50,3 g ile ilk sırada yer alırken, 39,8 g ile Kaya 7794 çeşidi en düşük bin tane ağırlığı ile son sırada kalmıştır. 16 ve 21 numaralı hatlar kontrol çeşitlerinin üzerinde bin tane ağırlığına ulaşmıştır. Deneme ortalaması 45,5 g olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.6. Arpa Çe it ve Hatlarına Ait 1000 Tane A ırlı ı (g)

ÇE T HAT	1000 Tane g					
	2007-2008	Grup.**	2008-2009	Grup.**	Ortalama	Grup.**
Kaya 7794	40,1	f-ı	39,8	hı	39,9	jk
Bornova92	42,3	c-f	42,0	gh	42,0	g-ı
Akhisar98	42,0	b-d	46,8	de	44,9	d
Vamıkhoca98	43,8	bc	44,3	ef	44,0	d-f
ahin91	43,8	bc	50,3	bc	47,1	c
6	36,0	k	41,2	g-ı	38,6	kl
7	36,8	k	40,8	hı	38,8	kl
8	42,9	d-h	45,7	ef	43,4	d-g
9	37,2	jk	45,0	ef	41,0	ıj
10	38,1	ı-k	38,0	ıj	38,0	ı
11	48,0	a	50,0	bc	49,0	b
12	41,8	c-f	47,0	de	44,5	de
13	39,8	g-ı	45,3	ef	42,4	f-ı
14	42,2	c-f	44,8	ef	43,4	d-g
15	42,8	b-e	50,3	bc	46,5	c
16	50,0	a	53,3	a	51,6	a
17	43,0	b-d	45,9	ef	44,4	de
18	41,0	d-h	45,8	ef	43,3	d-g
19	38,9	h-j	45,3	ef	42,1	g-ı
20	41,8	c-g	41,0	hı	41,4	h-j
21	42,8	b-e	52,3	ab	47,5	bc
22	44,7	b	48,2	cd	46,5	c
23	42,8	b-e	46,5	d-f	44,7	de
24	43,0	b-d	42,3	fg	42,6	f-h
25	40,8	e-h	45,5	j	43,1	e-g
Ortalama	41,9		45,5		43,6	
*(0,05)					Yıl: AÖF	
***(0,01)	AÖF (0,05):2,050**	AÖF (0,05):2,378**			(0,05):0,439**	
	DK (%):3,482	DK (%):3,711			Çe it: AÖF	
					(0,05):1,615**	
					YılxÇe it: AÖF	
					(0,05):2,374**	
					DK (%):3,593	

ki yılın ortalaması olarak en yüksek bin tane a ırlı ı 51,6 g ile 16 numaralı hattan, en dü ük bin tane a ırlı ı ise 38 g ile 10 numaralı hattan elde edilmi tir. Denemede yer alan kontrol çe itlerden ahin91 57,1 g ile ilk sırada yer alırken, 39,9 g ile Kaya7794 çe idi en dü ük bin tane a ırlı ında kalmı tir. 16, 11 ve 21 numaralı hatlar

kontrol çe itlerin üzerinde bin tane a ırlı ına ula mı tır. Deneme ortalaması 43,6 g olarak gerçekleşmiştir.

Her iki yılda da denemede yer alan hatlar bin tane a ırlı ı olarak kontrol çe itlerini geçmiştir, ikinci yıl ortalaması (45,5 g), ilk yıl ortalamasından (41,9 g) yüksek olmuştur. Denemenin ikinci yılında yeti tirme döneminde 2007-2008 yılında alınan (538,7 mm) alınan ya ı a göre 2008-2009 yılında alınan ya ı (615,6mm) fazla olmuştur (Çizelge 3.2). İklim şartlarının daha uygun olması arpa gelişiminde de etkisini göstermiştir ikinci yıl verimdeki artış ve tane kalitesindeki iyileşme ile kendini göstermiştir.

Her iki yılın ortalamasına baktığımızda tane iriliği bakımından 16, 11 ve 21 numaralı hatlar ilk sıralarda yer almıştır (Çizelge 4.6.). Denemede yer alan kontrol çe itlerden ahin 91 47,1 g ile en yüksek bin tane a ırlı ına ulaşırken Kaya7794 çe idi 39,9 g ile en düşük kontrol olmuştur. Bulgularımız, 1000 tane a ırlı ı bakımından hatlar arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermekte olup, denemede yer alan hatların bin tane a ırlık değerlerinin, kontrol çe itlerin bin tane a ırlık değerlerini geçmesi arzu edilen bir durumdur.

Zira bin tane a ırlı ı arpada önemli bir kalite ve verim unsurudur. Bin tane a ırlı ının yüksek olması tanelerin iriliği ve dolgunluğunu, niastanın fazlalığını bildirir. Yıbiralık arpalarda bin tane a ırlı ı 36-48 g arasında değişir (Kün, 1988).

Bin tane a ırlı ına ilişkin bulgularımız, Bursa köullerinde 37,64-46,74 g arasında değiştiğini bildiren Budaklı ve ark. (2005)'nin, Edirne köullerinde 28,8 – 44,3 g arasında değiştiğini bildiren Öztürk ve ark.(2007)'nin, Kahramanmaraş ve Anıurfa köullerinde bin tane a ırlı ının 37,1-50,5 g arasında değiştiğini bildiren Çölkesen ve ark. (2002)'nin, Erzurum'da 15 arpa çe idi ile yürüttükleri çalışmalarında bin tane a ırlı ının 38.9-52.8g arasında olduğunu bildiren Öztürk ve ark. (1997)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Diğer ara tırma sonuçlarındanda anlaşıldığı üzere 1000 tane a ırlı ı çevre köullerinden çok fazla etkilenmektedir. Nitekim bin tane a ırlı ının çe it özelliği olmasına rağmen yıllara ve iklim şartlarına göre değişiklik gösterebileceği Kırtok ve

Çölkesen (1985), Kırtok ve Genç (1980) ve Geçit ve Adak (1988) tarafından da bildirilmi tir.

4.9. Hektolitre A ırlı ı

Ara tırma sonuçları hektolitre a ırlı ı bakımından incelendi inde, denemede yer alan çe itler ve hatlar arasında yıl, çe it ve yıl x çe it etkile imi çok önemli (0.01) bulunmu tur (Çizelge 4.7).

Arpa çe it ve hatların birinci yıl en yüksek hektolitre a ırlı ı 69,8 kg/hl ile Kaya7 794 kontrol çe idinden, en dü ük hektolitre ise 56,2 kg/hl ile 6 numaralı hattan elde edilmi tir. Denemede yer alan kontrol çe itlerin hektolitre a ırlı ına baktı ımızda, Kaya 7794, Bornova 92 ve ahin 91 2 sıralı çe it olup, 6 sıralı çe it olan Akhisar 98 ve Vamikhoca 98 çe itlerinden yüksek olmu tur. Deneme ortalaması 63,5 kg/hl olarak gerçekte mi tir.

İkinci yıl en yüksek hektolitre a ırlı ı 67,9 kg/hl ile 20 numaralı hattan, en dü ük hektolitre a ırlı ı ise 59,2 kg/hl ile 14 numaralı hattan elde edilmi tir. Denemede yer alan kontrol çe itlerden Bornova 92 65,9 kg/hl ile ilk sırada yer alırken, 60,3 kg/hl ile Akhisar 98 çe idi en dü ük hektolitre a ırlı ı ile son sırada kalmı tır. Denemenin ikinci yılında da 2 sıralı çe itlerin hektolitre a ırlıkları 6 sıralı çe itlerden yüksek olmu tur. 20, 16, 15, 17, 23, 22, 18, ve 7 numaralı hatlar kontrol çe itlerin üzerinde hektolitre a ırlı ına ula mı tır. Deneme ortalaması 64 kg/hl olarak gerçekte mi tir.

Üçüncü yılın ortalaması olarak en yüksek hektolitre a ırlı ı 68 kg/hl ile 23 numaralı hattan, en dü ük hektolitre a ırlı ı ise 57,9 kg/hl ile 14 numaralı hattan elde edilmi tir. Denemede yer alan kontrol çe itlerden Kaya 7794 67,6 kg/hl ile ilk sırada yer alırken, 59,3 kg/hl ile Akhisar98 çe idi en dü ük hektolitre a ırlı ında kalmı tır. 23, 16, 20 ve 17 numaralı hatlar kontrol çe itlerin üzerinde hektolitre a ırlı ına ula mı tır. Deneme ortalaması 63,7 kg/hl olarak gerçekte mi tir.

Çizelge 4.7. Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Hektolitreye A ırlı ı (Kg/hl)

ÇE T HAT	Hektolitreye kg/hl					
	2007-2008	Grup.**	2008-2009	Grup.**	Ortalama	Grup.**
Kaya 7794	69,8	a	65,5	d-h	67,6	a
Bornova92	67,7	a-d	65,9	c-g	66,8	ab
Akhisar98	58,2	ij	60,3	ij	59,3	gh
Vamıkhoca98	58,3	ij	60,6	ij	59,4	g
ahin91	63,0	gh	63,9	h	63,4	e
6	56,2	j	61,4	ı	58,8	gh
7	65,9	d-f	66,2	b-g	66,1	bc
8	58,9	ı	60,4	ij	59,6	g
9	58,1	ij	60,1	ij	59,1	gh
10	62,9	gh	61,0	ı	62,0	f
11	66,1	c-f	65,9	c-g	66,0	bc
12	58,9	ı	60,5	ij	59,7	g
13	59,3	ı	59,9	ij	59,6	g
14	56,6	j	59,2	j	57,9	h
15	65,1	e-g	67,3	a-c	66,2	bc
16	68,3	a-c	67,6	ab	68,0	a
17	68,5	ab	66,8	a-d	67,7	a
18	64,0	f-h	66,3	a-f	65,2	cd
19	62,6	h	65,2	d-h	63,9	de
20	67,8	a-d	67,9	a	67,8	a
21	64,0	f-h	64,7	g-h	64,3	de
22	65,9	d-f	66,4	a-f	66,1	bc
23	69,4	a	66,6	a-e	68,0	a
24	64,8	e-h	65,0	e-h	64,9	cd
25	66,9	b-e	64,9	f-h	65,9	bc
Ortalama	63,5		64,0		63,7	
*(0,05)	AÖF (0,05):2,282**		AÖF (0,05):1,636**		Yıl: AÖF (0,05):0,379**	
** (0,01)	DK (%):11,658		DK (%):1,815		Çe it: AÖF (0,05):1,395**	
					YılıxÇe it: AÖF (0,05):2,050**	
					DK (%):2,127	

Denemenin ilk yılında kontrol Kaya7794 çe idi 69,8 kg/hl ile en yüksek hektolitreye a ırlı ı ile ilk sırada yer alırken, ikinci yıl 20, 16, 15, 17, 23, 22, 18, ve 7 numaralı hatlar kontrol çe itlerin üzerinde hektolitreye a ırlı ına ulaşamadı. Denemenin ikinci yılında yeti tirme döneminde 2007-2008 yılında alınan (538,7 mm) ya ı a göre 2008-2009 yılında alınan ya ı (615,6mm) fazla oldu. İklim artlarının daha uygun olması arpa gelişiminde de etkisini göstermiş ikinci yıl verimdeki artış ve tane

kalitesindeki iyileme ile denemede yer alan aday hatlar performanslarını artırarak kontrol çeşitlerini geçmektedirler.

Her iki yılın ortalamasına bakıldığında hektolitreye ağırlığı bakımından 23, 16, 20 ve 17 numaralı hatlar en yüksek hektolitreye ağırlığına sahip adaylar olarak görülmektedir. Denemenin her iki yılında da 2 sıralı çeşitlerin hektolitreye ağırlıkları 6 sıralı çeşitlerden yüksek olmuştur.

Arpa kalite kriterleri içerisinde en önemlilerinden birisi de hektolitreye ağırlığıdır. Özellikle bira ve malt sanayinde kullanılan arpaların hektolitreye ağırlıklarının yüksek olması istenir. Biralık arpalarda hektolitreye ağırlığı en az 65 kg/hl olmalıdır. Hektolitreye ağırlığı 64-66 kg/hl olan arpalar hafif, 66-68 kg/hl olanlar orta, 68-74 kg/hl gelenler ise ağır arpa sayılırlar. Hektolitreye ağırlığının ekim zamanı ve yetiştirme koşullarıyla ilgisi vardır. Kışık ekilen ve nemli bölgelerde yetiştirilen arpalarda, hektolitreye ağırlığı yüksek olur.

Öztürk (2001), Birçok ara tırcı hektolitreye ağırlığının diğer bitkisel özelliklerden bağımsız olarak oluştuğunu ve özellikle tanenin protein içeriği, yoğunluğu ve ekli ile ilgili olabileceğini belirtmiştir. Tanedeki tekdüzelik, kavuz oranı ve endosperm yapısına bağlı olarak hektolitreye ağırlığı genotiplere göre değişmektedir (Kün ve ark., 1992; Öztürk ve ark., 1997). Tanenin dolgunluğu, yoğunluğu, büyüklüğü, ekli ve homojenliği hektolitreye ağırlığını etkiler. Küçük, uzun ve karın çukuru fazla olan arpalarda tane yapısı sebebiyle hektolitreye ağırlığı çoğunlukla düşük olmaktadır. Ayrıca hektolitreye ağırlığı, kullanılan arpa çeşidine, ekim mevsimine, toprak özelliklerine, yabancı madde ve nem miktarına bağlı olarak değişim göstermektedir (Ehitoğlu, 2007).

Bulgularımız, hektolitreye ağırlığı bakımından hatlar arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermekte olup, denemede yer alan hatların hektolitreye ağırlık değerlerinin, kontrol çeşitlerinin hektolitreye ağırlık değerlerini geçmesi arzu edilen bir durumdur.

Bu ara tırmadan elde edilen hektolitreye ağırlıkları, Öztürk (2007)'nin bildirdiği 65,6-70,5 kg/hl, Çölkesen ve Kırtok (1987)'un bildirdiği 54.2-65.8 kg/hl, Sarı ve mamolu (2009)'nun bildirdiği 51-62 kg/hl, Sirat ve Sezer (2005-2009)'in bildirdiği 63.4-68.1 ile 65.5 ve 66.4 kg/hl arasında değişen değerlerle benzerlik göstermektedir.

4.10. Protein Oranı

Protein oranı bakımından yıl, çe itler çok önemli (0,01), yıl x çe it etkile imi önemli (0,05) bulunmu ve de erler Çizelge 4.8'de sunulmu tur.

Birinci yılda % 13,2 ortalama ile ikinci yılın % 12,7 de erine göre daha yüksek de erler elde edilmi olup, iki yıllık deneme ortalaması % 13,0 olarak gerçekte mi tir.

Arpa çe it ve hatların birinci yıl en yüksek protein oranı % 14,8 ile 1. 14 numaralı hattan elde edilirken, en dü ük Protein oranı % 11,5 ile 7'nci gurup'a giren 16 numaralı hattan elde edilmi tir. Denemede yer alan kontrol çe itlerden Akhisar 8 çe idi 13,1 protein %'si ile, 25, 7, 12, 8, 6, 18, 9, 11, 24, 21, 15, 19 ve 22 numaralı hatlarla beraber 2. gurup'ta yer almı tur.

kinici yıl en yüksek protein oranı %' 15,8 ile 1. 7 numaralı hattan elde edilirken en dü ük protein oranı % 11,3 ile 7'nci gurupta yer alan 13 numaralı hattan elde edilmi tir. Denemede yer alan kontrol çe itlerden ahin 91 çe idi 13,2 protein %'si ile 11, 21, 25, 22, 19, 15, 23, 18, 12, 16 ve 20 numaralı hatlarla beraber 2. verim gurubunda yer almı tur.

ki yılın ortalaması olarak ise en yüksek protein oranı %' 15,1 ile 1 7 numaralı hattan elde edilirken en dü ük Protein oranı % 11,7 ile 10'uncu gurupta yer alan kontrol çe itlerden Bornova 92 den elde edilmi tir. Denemede yer alan di er kontrol çe itler 4, 5 ve 6'ncı guruplarda yer almı tur.

Engin ve ark. (1999) malt proteininin (%) malt kalitesine etki eden en önemli kriterlerden biri oldu unu bildirmi ler ve bu de erin % 9,0 ile 11,5 arasında olmasını önermi lerdir. Kün (1988) ise maltlık arpada protein oranının % 8-12 arasında olması gerekti i bildirmi tir. Yüksek protein oranları, birada renk bulanıklı nı te vik etti inden maltlık arpa çe itlerin protein oranlarının %12'den az olması istenir (Çölkesen ve ark. 1992).

Çizelge 4.8. Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Protein %'leri

ÇEŞİT HAT	Protein %					
	2007-2008	Grup.**	2008-2009	Grup.**	Ortalama	Grup.**
Kaya 7794	12,3	d-g	12,2	c-g	12,2	f-j
Bornova92	11,8	fg	11,7	f-g	11,7	j
Akhisar98	13,1	b-f	11,9	e-g	12,5	e-j
Vamıkhoca98	12,7	c-g	12,3	c-g	12,5	e-j
ahin91	12,0	e-g	13,2	b-e	12,6	d-j
6	13,7	b-d	12,5	c-g	13,1	b-h
7	14,5	b	15,8	a	15,1	a
8	14,2	bc	12,3	c-g	13,2	b-f
9	13,5	b-e	12,0	d-g	12,7	c-j
10	12,1	e-g	12,0	d-g	12,0	ij
11	13,5	b-e	13,9	b	13,7	bc
12	14,5	b	12,8	b-f	13,6	b-d
13	13,1	b-f	11,1	g	12,1	h-j
14	14,8	a	12,0	d-g	13,4	b-e
15	13,3	b-f	13,2	b-e	13,2	b-g
16	11,5	g	12,5	b-g	12,0	ij
17	12,0	e-g	12,5	c-g	12,2	g-j
18	13,7	b-d	12,9	b-f	13,3	b-e
19	13,3	b-f	13,3	b-e	13,3	b-f
20	12,8	c-g	12,5	b-g	12,6	d-j
21	13,3	b-f	13,6	bc	13,4	b-e
22	13,2	b-f	13,3	b-e	13,3	b-f
23	13,1	b-f	13,2	b-e	13,1	b-h
24	13,5	b-e	12,4	c-g	12,9	c-ı
25	14,6	b	13,4	b-d	14,0	b
Ortalama	13,2		12,7		13,0	

*(0,05)

**(0,01)

AÖF (0,05):1,570**

DK (%):5,779

AÖF (0,05):1,428**

DK (%):5,439

Yıl: AÖF (0,05):0,292**

Çe it: AÖF (0,05):1,034**

YılxÇe it: AÖF (0,05):1,462*

DK (%):5,618

Bu ara tırmadan elde edilen protein oranları 11,7- 15,1 aralı nda de i mi , Budaklı ve ark (2005)'nın bildirdi i 9,34-11,16, Öztürk ve ark (2007)'ün bildirdi i 9,4-11,3' ten yüksek, Sirat ve Sezer (2009)'in bildirdi i 10,9-13,1 de erlerine yakın çıkımı tır.

Protein oranları bakımında iki yıllık sonuçlar incelendi inde, ilk yıl 17 ve 16 numaralı hatlar ile ahin 91 ve Bornova 92 kontrol çe idi, ikinci yıl 9, 10, 14 ve 13

numaralı hatlar ile Bornova 92 ve Akhisar 8 kontrol çe itleri, iki yılın ortalamalarına göre de 10 ve 16 numaralı hatlar ile Bornova 92 kontrol çe itleri % 12 ve altında protein oranları ile maltlık kaliteye uygun, denemede yer alan diğer hat ve kontrol çe itler ise yemlik kaliteye uygun çe it ve çe it adayı olarak ön plana çıkmaktadır.

Protein oranı bakımından 2007-2008 yılı değerleri 2008-2009 yılına göre daha yüksek bulunmuştur. Tablo2.'den iklim değerleri incelendiğinde; 2009 yılı Nisan ayı yağışları uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşirken birbirine yakın gerçekleşmiş, Mayıs ve Haziran aylarında ise 2008 yılının aynı aylarına oranla daha fazla yağış kaydedildiği görülmektedir. Bu fazla yağışın etkisiyle sarı olum dönemi daha uzun sürmüştü ve tanedeki niasta birikimi daha fazla olmuştur. Bunun sonucunda tanedeki protein yüzdesi azalmıştır. Yağışın düşük olduğu durumlarda tanede protein oranı daha yüksek olabilmektedir. Tahıllarda protein miktarı çe it, çevre ve toprak faktörlerine göre değişir. Protein miktarına iklim ve topraktaki alınabilir azot oranının önemli etkisi vardır. Topraktaki alınabilir azot oranı arttıkça tanedeki protein miktarı da yükselir (Elgün ve ark., 2001).

4.11. Ni asta Oranı

Ni asta oranı bakımından yıl önemli (0,05), çe itler ve hatlar çok önemli (0,01), yıl x çe it etkileşimi önemsiz (0,05) bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Birinci yılın % 60,8 ortalaması ikinci yılın % 60,4 olan ortalamasından daha yüksek olup, iki yıllık deneme ortalaması % 60,6 olarak gerçekleşmiştir.

Arpa çe it ve hatların birinci yıl en yüksek Ni asta oranı % 63,9 ile kontrol Kaya 7794 çe idinden elde edilirken, en düşük Ni asta oranı % 58,2 ile 9'uncu guruba giren 25 numaralı hattan elde edilmiştir. Denemede yer alan kontrol çe itlerden Kaya7794 ile beraber 16, 20, 19, 17 numaralı hatlar ile Bornova92 kontrol çe idi 1. grupta yer almıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Arpa Çe it ve Hatlarına Ait Ni asta %'leri

ÇE T HAT	Ni asta %					
	2007-2008	Grup.**	2008-2009	Grup.**	Ortalama	Grup.**
Kaya 7794	63,9	a	63,2	a	63,5	a
Bornova92	62,7	a-c	62,0	bc	62,4	bc
Akhisar98	59,8	f-1	59,8	e-1	59,8	f-h
Vamıkhoca98	59,4	g-1	59,4	f-1	59,4	g-1
ahin91	60,9	c-g	60,9	b-g	60,9	d-f
6	60,4	e-h	59,2	g-1	59,8	f-h
7	60,0	f-1	60,0	d-h	60,0	e-g
8	60,3	f-h	59,3	f-1	59,8	f-h
9	59,5	g-1	59,5	f-1	59,5	gh
10	60,8	d-g	59,3	f-1	60,0	e-g
11	60,5	e-h	59,5	f-1	60,0	e-g
12	58,7	h-1	58,7	g-1	58,7	hı
13	60,1	f-1	60,1	d-h	60,1	e-g
14	59,3	g-1	59,3	f-1	59,3	g-1
15	61,4	b-f	60,9	b-g	61,2	c-e
16	63,6	a	61,5	b-e	62,5	ab
17	62,2	a-e	62,2	b	62,2	bc
18	61,0	c-g	61,0	b-f	61,0	d-f
19	62,6	a-d	61,5	b-d	62,1	b-d
20	62,9	ab	62,9	a	62,9	ab
21	61,0	c-g	59,6	f-1	60,3	e-g
22	61,0	c-g	60,8	b-g	60,9	d-f
23	60,1	f-h	60,1	d-h	60,1	e-g
24	60,3	f-h	60,3	c-h	60,3	e-g
25	58,2	ı	58,2	ı	58,2	ı
Ortalama	60,8		60,4		60,6	
*(0,05)		AÖF (0,05):1,868**		AÖF (0,05):1,710**		Yıl: AÖF (0,05):0,349*
** (0,01)		DK (%):1,569		DK (%):1,372		Çe it: AÖF (0,05):1,233** YılxÇe it: AÖF (0,05):1,745 Ö.D DK (%):1,432

kinci yıl en yüksek Ni asta oranını %' 63,2 ile kontrol Kaya 7794 çe idi ile beraber, % 62,9 ni asta oranı ile 20 numaralı hat vermi tir. En dü ük Ni asta oranı % 58,2 ile 9'uncu grupta yer alan 25 numaralı hattan elde edilmi tir.

ki yılın ortalaması olarak en yüksek Ni asta oranı % 63,5 ile 1. verim gurubuna giren Kaya7794 çe idi ile beraber, % 62,9 ni asta oranı ile 20 numaralı hat ve % 62,5 ni asta oranı ile 16 numaralı hattan elde edilmi tir. En dü ük Ni asta oranı % 58,2 ile 9'uncu verim gurubuna giren 25 numaralı hattan elde edilmi tir.

Arpanın ni astaca zengin olması, maltın ekstrakt verimini artırır. Tanedeki kuru maddenin büyük kısmını ni asta olu turdu undan ni asta içeri inin yüksekli i, ekstrakt içeri inin de yüksekli ini gösterir. Arpada ni asta ile protein arasında negatif bir ili ki vardır. Protein içeri inin yüksek olması, ni asta içeri ini dolayısıyla ekstrakt ve bira verimini dü ürdü ü bildirilmektedir (Engin 1989).

Bizim bulgularımızda, Engin (1989)'in bildirdi i ile paralellik göstermi , yüksek proteine sahip 7, 25 ve 11 (15,1-14,0-13,7) numaralı hatların ni asta verimleri (60,0-58,2- 60,0) dü ük proteinli çe it ve hatlara göre daha dü ük olarak tespit edilmi tir.

4.12. Tane Verimi

Tane verimi bakımından yıl, genotip ve yıl \times genotip etkile imi çok önemli (0,01) bulunmu tur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10'da görüldü ü üzere Arpa çe it ve hatların birinci yıl en yüksek tane verimi 437,5 kg/da ile 17 numaralı hattan elde edilirken, en dü ük tane verimi 193,3 kg/da ile 6'ıncı gurupta yer alan Vamıkhoca 98 çe idinden elde edilmi tir. Denemede yer alan kontrol çe itlerden Akhisar98, ahin91 ve Bornova92 kontrol çe itleri, 10, 20, 21, 16, 9, 18, 15, 24, 12, 14, 22 ve 8 numaralı hatlar ile beraber 1'inci verim gurubunda yer almı lardır.

kinci yıl en yüksek tane verimi 573,3 kg/da ile Bornova92 çe idinden elde edilirken en dü ük tane verimi 256,6 kg/da ile 6'ıncı gurupta yer alan Vamıkhoca 98 çe idinden elde edilmi tir. Denemede yer alan 15, 25, 12, 19, 21, 20, 8, 24 ve 11 numaralı hatlar 1'inci verim gurubunda yer almı lardır.

Çizelge 4.10. Arpa çe it ve hatlarına ait tane verimleri

ÇE T HAT	2007-2008		2008-2009		Ortalama	
	Verim kg/da	Grup.**	Verim kg/da	Grup.**	Verim kg/da	Grup.**
Kaya 7794	368,8	b-d**	431,5	b-e**	400,1	de**
Bornova92	390,3	a-d	573,3	a	481,8	a
Akhisar98	425,8	ab	427,3	b-e	426,5	b-e
Vamıkhoca98	193,3	f	320,0	f	256,6	f
ahin91	401,3	a-d	426,0	b-e	413,6	c-e
6	284,8	e	462,3	b-e	373,5	e
7	341,0	de	407,5	d-f	374,3	e
8	376,0	a-d	498,3	a-c	437,1	a-d
9	412,0	a-c	463,3	b-e	437,9	a-d
10	422,8	a-c	437,0	b-e	429,9	a-d
11	363,5	b-d	489,0	a-d	426,3	b-e
12	383,0	a-d	509,5	ab	446,3	a-d
13	360,3	c-d	389,8	ef	375,0	e
14	382,0	a-d	464,8	b-e	423,4	c-e
15	389,5	a-d	569,0	a	479,3	ab
16	412,5	a-c	468,3	b-e	440,4	a-d
17	437,5	a	480,8	b-d	459,1	a-c
18	403,8	a-d	413,8	c-e	408,8	c-e
19	368,3	b-d	508,5	ab	438,4	a-d
20	417,5	a-c	500,8	a-c	459,1	a-c
21	412,8	a-c	507,0	ab	459,9	a-c
22	377,3	a-d	432,8	b-e	405,0	de
23	368,8	b-d	440,0	b-e	404,4	de
24	387,3	a-d	491,5	a-d	439,4	a-d
25	365,0	b-d	513,0	ab	439,4	a-d
Ortalama	377,8		465,0		421,4	
*(0,05)						
** (0,01)	AÖF (0,05):63,815**		AÖF (0,05):87,857**		Yıl: AÖF (0,05):15,273**	
	DK (%):11,98		DK (%):13,61		Çe it: AÖF (0,05):28,380**	
					YılxÇe it:AÖF(0,05):82,444**	
					DK (%):12,919	

ki yılın ortalaması olarak en yüksek tane verimi 481,8 kg/da ile 1. verim gurubuna giren kontrol Bornova92 çe idinden elde edilirken en düşük tane verimi 256,6 kg/da ile 6'ncı verim gurubuna giren kontrol Vamıkhoca98 çe idinden elde edilmiştir. Denemede yer alan 15, 21, 17, 20, 12, 16, 25, 24, 19, 9, 8 ve 10 numaralı hatlar 1'inci verim gurubunda yer almırlar, Bornova92 çe idi hariç denemede yer alan diğer kontrol çe itlerden verim yönünden üstün bulunmuştur.

Denemenin birinci yılındaki ortalama verim (377,8 kg/da) ikinci yılındaki (465 kg/da) ortalama verimden daha düşük olmuştur. Denemenin ikinci yılında alınan verim ilk yıla göre daha fazla olmuştur (Çizelge 3.2) ve söz konusu ikinci yılda iklim şartları yeti tircilik açısından daha uygun seyretmiştir. İklim şartları yönünden görülen bu farklılık ikinci yılda tane veriminin artmasına neden olmuştur.

Bu araştırmadan elde edilen tane verimleri Budaklı ve ark (2005)'nın bildirdiği 533,78-352,88, Öztürk ve ark (2007)'nin bildirdiği 780,7-592,7, Sirat ve Sezer(2005 ve2009)'in bildirdiği 590,8- 439,4,ile 335,5-295,4 kg/da değerleriyle uyum içersindedir.

Mamoğlu ve ark. (2008) sahil kuşağında geli tirilen arpa çe itlerinin bölgeler bazında performanslarını değerlendirerek, geli tirilen çe itlerin hangi bölge veya illerde ekilebileceğini belirlemek ve çe it tavsiye listelerini oluşturmak amacı ile 2001-2004 yılları arasında Marmara Bölgesinde 6 lokasyonda 9 çe it ile yürüttükleri denemelerde, stabilite analizi sonucu b katsayısını $1\pm 0,321$, ortalama verim ise $488,6\pm 27,7$ kg/da olarak bulmuşlardır. Ortalama verimi geçen çe itler; Bornova92, Süleymanbey98, Erifehanım98'dir. Kaya, Bilgi91 ve Vamıkhoca98 çe itleri de ortalamaya çok yakın verimleri ile dikkat çekmekle beraber en yüksek verimi 566 kg/da ile Bornova92 çe idi vermiştir.

İslah ve çe it geliştirme çalışmalarında üzerinde durulması gerekli birçok bitkisel karakterin yanında asıl amaç birim alandan elde edilen verimin artırılmasıdır. Verimi oluşturan unsurlar birim alandaki başak sayısı x başaktaki tane sayısı x bin tane başaklı olup bu unsurlardan her biri verimi doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, bu tür

çalı malarda incelenen genotiplerin verim düzeylerini belirlerken, yukarıda belirtilen verim unsurlarının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Demir,1983).

Akıncı ve ark (1999) Diyarbakır ko ullarında bazı arpa çe itlerinde tane verimi ile bazı çevre faktörleri arasındaki ilişkinin incelendi i bir ara tırmada, arpa tane veriminin yıllık ya 1 miktarı ile çok önemli olumlu ilişkinin olduğu; bu nedenle yıllık ya 1 miktarındaki değişimden genotiplerin tane verimi özelli i bakımından etkilenme derecesinin tespit edilmesinin bölgede arpa tarımı için önem arz etti i; iki yıllık sonuçlara göre en yüksek tane veriminin (411,9 kg/da) Bornova 92 çe idinden elde edildi i bildirilmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bursa ekolojik koşullarında bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşit ve genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerini incelediğimiz iki yıllık bu araştırmadan elde edilen sonuçlara baktığımızda verim açısından denemede iki yılın ortalaması olarak en yüksek tane verimini 481,8 kg/da ile kontrol Bornova92 çeşidinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise 256,6 kg/da ile kontrol Vamıkhoca98 çeşidinden elde edilmiştir. Denemede yer alan 15, 21, 17, 20, 12, 16, 25, 24, 19, 9, 8 ve 10 numaralı hatlar 1'inci grupta yer almışlar, Bornova92 çeşidi hariç denemede yer alan diğer kontrol çeşitlerden verim yönünden üstün bulunmuştur.

Denemede yer alan kontrol çeşitlerden Vamıkhoca98 çeşidi mutlak yazlık çeşit olup yazlık kışa aktan uzaklaştıkça verim potansiyelinde düşme ile kendini göstermektedir. Bursa ekolojik koşullarında verim yönünden denemede yer alan genotiplerin gerisinde kalmıştır. Kontrol çeşitlerden ahin91 çeşidi kışlık yönüne doğru basan alternatif bir çeşit olup denemenin ilk yılındaki hava sıcaklıklarındaki düşmeler nedeni ile vernalizasyon ihtiyacını kısmen karşılamı ve verim yönünden ilk grupta yer alırken, ikinci yılında iklim şartlarının daha uygun olması sebebi ile denemede yer alan genotipler verim potansiyellerini daha iyi göstererek ahin 91 çeşidini geride bırakmışlardır.

İklim şartlarının uygun gittiği yıllarda yazlık çeşit ve genotipler yüksek verim potansiyelleri ile avantajlı olarak gözükmektedirler. Kış şartlarının sert geçmesi durumunda soğuk zararına maruz kalacakları ve verimde büyük düşmeler yaşanacağı riski taşımaktadır. Yazlık yönüne doğru basan alternatif karakterli çeşit veya genotipler bölge için en uygun çeşit veya çeşit adayları olacaktır.

Denemede incelenen kalite kriterleri de göz önüne alındığında iki yıllık tek lokasyon verileri ile denemenin kurulduğu lokasyon için çeşit ve çeşit adayları genotipler açısından tavsiyeler yapılabilir, fakat bölgeye uygun çeşit ve çeşit adayları tavsiyelerinin yapılması bizi yanılgıya götürecektir. Çünkü hem verim hem de kalite özellikleri çok sayıda gen tarafından idare edilen kantitatif kalıtmı özellikler olduğu için, çevre koşullarından oldukça fazla etkilenmektedirler. Bu deneme setinin bölgede ve farklı

evrelerde birkaç yıl daha denenerek elde edilecek güvenilir sonuçlarla sa lıklı tavsiyelerin yapılması daha gerçekçi olacaktır.

Bu alı mada yer alan arpa e it ve genotiplerinin ba ta verim olmak üzere kalite kriterleri incelenmi tir. Bundan sonraki çalı malarda bölgede hayvancılı ın geli mi oldu u da göz önüne alınarak bu çalı maları destekleyecek olan ye il ot verimleri ve besin içerikleri yönünden de gerekli ölçüm ve analizlerin yapılması bölge için tavsiye edilecek e it ve genotiplere bu yönüyle de destek olacaktır.

Sonuç olarak; Bursa ekolojik ko ullarında e it ve e it adayı bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) e it ve genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, üzerine yrtlen bu ara tırmada elde edilen sonuçlara göre ; tane verimi ve bazı kalite kriterleri bakımından Bornova92 e idi en yüksek verimle en uygun e it, denemede yer alan 15, 21, 17, 20, 12, 16, 25, 24, 19, 9, 8 ve 10 numaralı hatlarında en uygun e it adayı genotipler oldu u sonucuna varılmı tir.

6. KAYNAKLAR

- Abacı, A.Y., 1989. Tokat Yöresinde 1987 Sonbaharında Ekilen 40 Arpa Hat ve Çe idinde Verim ve Verim Ö eleri Üzerinde Ara tırma. Cumhuriyet Üniv. Fen Bil. Enst. Basılmamı Yüksek Lisans Tezi.
- Akar, T., Avcı, M., Dü ünceli, F., Tosun, H., Ozan, A.N., Albustan, S., Yalvaç, K., Sayım, .., Özen, D. ve Sipahi, H. 1999. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde arpa tarımının sorunları ve çözüm yolları. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 8-11 Haziran 1999 Konya. s. 77-86.
- Akdeniz, H., Keskin, B., Yılmaz, .., Oral, E., 2003. Bazı Arpa Çe itlerinin Verim ve Verim Unsurları ile bazı kalite Özellikleri Üzerinde Bir Ara tırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2004, 14(2): 119-125
- Akgün, A., Topal, A., 2006. Tahıllarda yatma (Derleme). Bitkisel Ara tırma Dergisi (2006) 1: 36-42
- Akıncı, C., Gül, .., Çölkesen, M., 1999. Diyarbakır koşullarında bazı arpa çe sitlerinin tane ve ot verimi ile bazı verim unsurlarının belirlenmesi. 3.Tarla Bitkileri Kongesi, 15-18 kasım 1999, Adana. 405-410.
- Akkaya, A., Akten, .., 1990. Erzurum Yöresinde Yeti tirilebilecek Yazlık Arpa Çe itlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Ara tırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 21:9-27.
- Akten, .., 1978. Erzurum ko ullarında bazı kı lık arpa çe itlerinde kı a dayanıklılık ve bazı verim unsurları üzerine ara tırmalar. Atatürk Ün. Ziraat Fakültesi, Ziraat Dergisi. C:3, s:1-4 (121-131).
- Akten, .., 1986. Erzurum iklim ko ullarında bazı yazlık arpa çe itlerinde verim ve verim unsurları üzerine ara tırmalar. Atatürk Ün. Ziraat Fakültesi, Ziraat Dergisi, C:17, s:1-4 (31-52).
- Akten, .., Akkaya, A., 1989. Ekim yöntemi ve ekim sıklı ının kı lık arpanın verim ve bazı verim ö elerine etkisi. Atatürk Univ. Zir. Fak. Dergi., 20 (1): 42-58.
- Alp, A., Akıncı,C. 2003. Güneydo u Anadolu Bölgesi Sulu Ko ullarına Uygun Yüksek Verimli Arpa Çe itlerinin Belirlenmesi. 5. Tarla Bitkileri Kong. 17 Ekim Diyarbakır Cilt1.209-213,

- Anderson, M.K. Reinbergs, E., 1985. Barley Breeding. s.231-268. Barley. Ed. D.C. Rasmusson. American Society of Agonomy, No:26 in the Series Agonomy. Madison, WI.
- Anonim, 2003. Bursa, ekonomik ve sosyal göstergeler. Bursa Valili i yayınları 80. Yıl yayını, ISBN: 975-585-375-8 s.384, Bursa.
- Anonim, 2006. Bursa, Mustafakemalpa a, Keles, Büyükorhan, Harmancık, Balıkesir, Dursunbey, Domaniç, Kütahya, Emet, Gediz, Simav, Davecikanalı, Tav anlı meteoroloji istasyonları çok yıllık ve aylık ya ı ve sıcaklık verileri raporları DM genel müd. (yayınlanmamı) s.32.
- Anonim, 2009. Ülkesel Serin klim Tahılları Ara tırma Projesi. 2009 Yılı Ara tırma Projeleri Raporu, ETAE/ zmir.
- Anonim, 2010. T.C. Ba bakanlık Türkiye statistik Kurumu, Ankara.
<http://www.tuik.gov.tr>.
- Atlı, A., Koçak, N., Köksel, H., Tuncer, T. 1989. Yemlik ve maltlık arpada kalite kriterleri ve arpa ıslah progamlarında kalite de erlendirmesi. arpa Malt Semineri, Konya. s. 23-37.
- Balla, L., Szunics, L., Bedo, Z., 1987. Hızlandırılmı Bu day Islah Yöntemleri . TÜB TAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 415-428, Bursa.
- Ba , M., 1987. Arpalarda Ekim Zamanının Verim ve Di er Bazı Özellikler Üzerine Etkisi. Cumhuriyet Üniv. Fen Bil. Enst. Basılmamı Yüksek Lisans Tezi.
- Ba gül, A., Engin, A., Özkara, R., Yücalan, T. 1999. Efes Pilsen arpa geli tirme çalı maları. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde arpa tarımının sorunları ve çözüm yolları. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 8-11 Haziran 1999 Konya. Posterler s.602-607.
- Bertholdsson, N. O., 1999. Characterization of malting barley cultivars with, more or less stable gain protein content under varying environmental conditions. European Journal of Agonomy, Volume 10, Issue 1, Pages 1-8
- Bilgin, O., Korkut, Z. K., Ba er, ., 1999. leri Arpa Hatlarında Bazı Sap Özellikleri ve Yatmanın Tane Verimine Etkileri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongesi.15-18 Kasım 1999, Adana. 390-394.

- Budaklı,E.,Bayram,G.,Türk,M.,Çelik,N.,2005. Bazı iki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare conv. Distichon*) Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (2): 1-11
- Bozkurt, M.,1999. Çevre Koşullarının Bazı Arpa Hat ve Çeşitlerinin tane Verimi ve Diğer Bazı Özellikleri Üzerine Etkisi. Doktora Tezi. Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yayınlanmamış).
- Çakır, S., 1988. Osman Tosun gen bankasındaki 97-192 sıra numaralı arpa materyalinde bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerin belirlenmesi. Ankara Üni. Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmadı).
- Çölkesen, M., Kırtok, Y., 1987. Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Değişik Kökenli Arpa Çeşitlerinin Maltlık Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu. 6-9 Ekim 1987, Bursa. 559-569.
- Çölkesen, M., Cesurer, L., Yürürdurmaz, C., Demirbağ, V., Çiçek, A., Bağül, A., Engin A., 1999. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Arpa Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım) Cilt 1 (Genel ve Tahıllar) s: 234-239, Adana.
- Çölkesen, M., Öktem, A., Engin, A., Öktem, G., Demirbağ, V., Yürürdurmaz, C., Çokkızgın, A. 2002. Bazı Arpa Çeşitlerinin (*Hordeum vulgare* L.) Kahramanmaraş veanlıurfa Koşullarında Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 5(2): 76-87.
- Demir, M., 1983. Tahıl Islahı. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayın No: 235, Ders Kitabı, Ofset Basımevi, Bornova - İzmir.
- Elgün, A., Türker, S. ve Bilgiçli, N., 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Gıda Müh. Bölümü. Yay. No:2, Konya.
- Engin,A.,1989. Biralık Arpalarda Önemli Kalite Özellikleri ve Bunların Malt Kalitesi Üzerine Etkileri.Arpa-Malt Semineri S:38-41 Konya
- Engin, A., Bağül, A., Özkara, R., 1999. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya, 524-531.
- Geçit, H.H., Adak, M.S., 1988. Osman Tosun Gen Bankasındaki 1-96 Sıra Numaralı Arpa Materyalinde Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Ank. Üniv. Ziraat Fak., Cilt 39, Fasikül 1-2, 326-335, Ankara.

- Geçit, H. H., 1999. Arpada Ekim Sıklıklarına Göre Anasap ve Çe itli Kademedeki Karde lerde Bazı Verim Ö elerinin De erlendirilmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongesi. 15-18 Kasım 1999, Adana. 222-227.
- Genç, ., Ülger, A. C., Ya basanlar, T., Kırtok, Y., Topal, M., 1988. Çukurova ko ullarında triticales, bu day ve arpa'nın verim ve verim ö eleri üzerinde kıyaslamalı bir ara tırma. Çukurova Üni. Zir. Fak. Dergisi, 1988.
- Hay, R. K. M., Walker, A.J., 1989. An introduction to the physiology of crop yield. Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- mamo lu, A., Sarı, N., Demir, L., nce, T., Kılıç, H., 2008. Sahil Ku a nda Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çe itlerinin Stabilit e Analizi ve Performanslarının De erlendirilmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008 Konya, s.147-157.
- Kabakçı, Y., Açıkgöz, F., 1999. Bazı Arpa Çe itlerinin Harran Ovasında Sulu artlarda Verim ve Verim Unsurlarının ncelenmesi. Harran Tarımsal Ara tırma Enstitü Müdürlü ü Serin klim Tahılları Ara tırma Sonuç Raporları, Akçakale.
- Karado an, T., Sa dıç, ., Çarkçı, K., Akman, Z., 1999. Bazı arpa çe itlerinin Isparta ekolojik artlarına uyum yeteneklerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongesi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar 395- 400.
- Kaydan, D., Ya mur, M., 2007. Van Ekolojik Ko ullarında Bazı ki Sıralı Arpa Çe itlerinin (*Hordeum vulgare* L. conv. *distichon*) Verim ve Verim Ö eleri Üzerine Bir Ara tırma. Ankara Üniv. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi,13 (3),269-278
- Kılınc, M., Kırtok,Y., Ya basanlar, T., 1992. Çukurova Ko ullarına Uygun Arpa Çe itlerinin Geli tirilmesi Üzerine Ara tırmalar. II. Arpa-Malt Semineri (25-27 Mayıs) s: 205-218, Konya.
- Kılıç, H., 2004. Diyarbakır Ya ı a Dayalı artlarında Sur-93 Arpa Çe idinin Azotlu ve Fosforlu Gübre ste inin Belirlenmesi. Türkiye 3.Ulusal Gübre Kongesi, Tarım-Sanayi-Çevre (11-13 Ekim 2004,Tokat), s: 399-406.
- Kıran, A. K., 1999. Ege bölgesinde geli tirilen iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çe it adaylarının bazı istatistik parametrelerce de erlendirilmesi. Anadolu Ege Tarımsal Ara tırma Enstitüsü Dergisi, 9 (1) 1999: 141-148.

- Kırtok, Y., Toklu, F., Ya basanlar, T., Vurana, K., Sa lamtemir, F., 2001. KKTC Sulu Ko ullarına Uygun Yüksek Verimli Arpa Çe itlerinin Saptanması Üzerinde Ara tırmalar. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongesi, 17-21 Eylül 2001, Tekirda . 147-150
- Kırtok, Y., Genç. ., 1980. Çukurova ko ullarında de i ik kökenli arpa çe itlerinin verim ve verim unsurları üzerine ara tırmalar. TUB TAK VII. Bilim Kongesi Yayın No: 552, TOAG Seri No: 115: 157-170.
- Kırtok, Y., Çölkesen. M., 1985. Çukurova ko ullarında denemeye alınan arpa çe itlerinde önemli bazı verim unsurları üzerinde path katsayısı analizi. Do a Bilim Dergisi D2: 40-50.
- Kırtok, Y., Genç. ., Çölkesen. M., 1987. Icarda kökenli bazı arpa çe itlerinin çukurova ko ullarında ba lıca tarımsal karakterleri üzerinde ara tırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu. S: :83-89, Bursa.
- Kün ,E., 1988. Serin klim Tahılları Ders Kitabı. A.Ü.Z.F.Yayınları, Yayın No:1032/299, s:187-195, Ankara.
- Kün, E., Özgen, M., Ulukan, H., 1992. Arpa Çe it ve Hatlarının Kalite Özellikleri Üzerine Ara tırmalar. 2. Arpa-Malt Semineri. 25-27 Mayıs 1992, Konya. 70-95.
- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin klim Tahılları). Üçüncü Baskı, Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. Yayın No.: 1451, Ders Kitabı: 431, Ankara.
- Mızrak, G., 1983. Türkiye klim Bölgeleri ve Haritası. Orta Anadolu Bölge Zirai Ara tırma Enstitüsü yayın No:52, Ankara.
- Nasr, H.G., Shands, H.L., Forsberg, R.A., 1973. Correlation between kernels pulmpness, lodging and other agonomic characteristics in six-rowed barley crosses. Crop Science. 13(4):399-401.
- Özgen, M., Eraç, A., Altınok, S., Ulukan, H., 1996. Ankara ko ullarında kı lık bu day ve arpada karde lenme dönemindeki biçmenin tane verimine etkisi. Çayır Mera ve Yem bitkileri Kongesi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum.
- Öztürk, A. 2001. Çukurova ko ullarında bazı arpa çe itlerinde verimi etkileyen karakterler üzerinde ara tırmalar. C. Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. (Basılmamı Yüksek Lisans Tezi). Adana.

- Öztürk, A., Çalılar, Ö., Atken, S., 1997. Erzurum yöresinde maltlık olarak yeti tirilebilecek arpa genotiplerinin belirlenmesi. II. Tarla Bitkileri Kongesi. 1997, Samsun. 70-75
- Öztürk, A., Çalılar, Ö., Tufan, A., 2001. Bazı arpa çe itlerinin Erzurum ko ullarına adaptasyonu. Atatürk Üni. Zir. Fak. Dergisi, 32 (2), 109-115.
- Öztürk. ., Avcı. R., Kahraman T. (2007) Trakya Bölgesi'nde yeti tirilen bazı arpa (*Hordeum vulgare* L) çe itlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Trakya Üniv. Zir. Fak. dergisi, 21 (1): 59-68
- Poehlman, M.I., 1985. Adaptation and Distribution. Barley, American Society of Agronomy Number 26 in the Series, Madison, Wisconsin.
- Prystupa, O., Savin, R., Slafer, G.A., 2004. Gain number and its relation in barley. Field Crops Research Article in Press.
- Puri, Y.P., Qualset, C.O., Williams, W.A., 1982. Evolution of yield component as selection criteria in barley. *CropScience*, 22:927-931.
- Riley, E.A., Thompson, T.L., White, S.A., Ottman. M.J., 1998. Tissue testing guidelinesfor N management in irrigated malting barley, Maricopa. <http://cals.arizona.edu/crops>
- Riggs, T. J., 1986. Collaborative spring barley trials in Europe 1980-82. Analysis of gain yield. Field Crops Absı., 39:8332.
- Roth, G.V., Marshall, H.G., Hatley, O.E. ve Hill, R.R., 1984. Effect of Management Practices on Gain Yield, Test Weight and Lodging of Soft Red Winter Wheat. *Agon. J.*, 76:379- 383.
- Sarı, N., mamolu, A., 2009. Menemen Ekolojik Ko ullarına Uygun leri Arpa Hat ve Çe itlerinin Belirlenmesi. *Anadolu,J,of AARI* 19(1)2009,22-31
- Sayım, ., 2002. Arpa Çe it Ve Hatlarında (*Hordeum vulgare* L.) Hasıl Verim le Bazı Tarımsal Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. S.D.Ü. Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Isparta.
- ehitulu, M., 2007 Arpa Çe itlerinde Farklı Tohumluk Miktarlarının Verim, Verim Ö eleri ve Kalite Özelliklerine Etkileri. Selçuk Üniv.Fen Bil. Ens. Yüksek Lisan Tezi
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Yıldırım, A.,Kandemir, N., 1997. Tarla Bitkileri Üretimi. Gazi Osmanpa a Üniv. Zira. Fak. Yay. 3. Ders Kitabı, Tokat.

- Sirat,A.,Sezer. .2005. Samsun Ekolojik Ko ullarına Uygun Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Çe itlerinin Belirlenmesi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(3):72-81
- Sirat,A.,Sezer .2009. Bafra ovası ko ullarına uygun arpa (*Hordeum vulgare L.*)çe itlerinin belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilim. Dergisi 24(3):167-173
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Apak, R., 1996. Farklı ekim sıklıklarının bazı kı lık Arpa çe itlerinde verim ve verim ö elerine etkisi. Y. YU Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (1): 133-146, 1996, Van.
- Taner, A., Avcı, M., Dü ünceli, F., Tosun, H., Ozan, A. N., Albustan, S., Yalçaç, K., Sayım, ., Özen, D.,Sipahi, H., 1999. Orta Anadolu ve geçit Bölgelerinde Arpa (*H.vulgare L.*) Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya.
- Tapsell, C.R., Thomas, W.T.B., 1981. Estimating the Genetical Components for Cross-prediction of Yield and its Components in Barley. 79-83 s. 4th Int. Barley Genet. Symp. Edinburg 22-29 July.
- Ta , B., Ya dı, K., 2002. iki sıralı arpada (*Hordeum vulgare conv. distichon*) melez gücünün belirlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 33 (4): 359-362.
- Ta , B., Yürür, N., 2002. Bursa Ekolojik Ko ullarında Bazı Yabancı ki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare distichon*) Çe itlerinin Kimi Verim ve Kalite Özelliklerinin ncelenmesi. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., (2002) 16: 117-127.
- Topal, A., 1997. Konya ekolojik artlarında kı lık olarak ekilen bazı arpa yulaf çe itlerinin tane verimi ve verim unsurları üzerine bir ara tırma. Selçuk Üni. Zir. Fak. Dergisi, 11(15):16-29.
- Tugay, M.E. Abacı, Y., 1989. Tokat yöresinde 1987 sonbaharında ekilen 40 arpa hat ve çe idin de verim ve verim ö eleri üzerine ara tırma. Cumhuriyet Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, C:5, s: 13-15.
- Turan,M,A., Katkatı, A,V., Özsoy, G.,Taban,S. 2010. Bursa li Aluviyal tarım topraklarının verimlilik durumları ve beslenme sorunlarının belirlenmesi. Uluda Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 24 (1): 115-130
- Turgut, ., Konak, C., Yılmaz, R., Arabacı, O., 1997. Büyük Menderes Havzası Ko ullarına Uyumlu ve Yüksek Verimli Arpa Çe itlerinin Belirlenmesi Üzerine

- Ara tırmalar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi (22-25 Eylül) s:80-83, Samsun.
- Ülgen, N., Yurtsever, N., 1984. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, T.C. Orman ve Köylere Bakanlığı, Toprak Genel Müdürlüğü, Ara tırma Daire Başkanlığı. Yayın no 47, Rehber No: 8, Ankara -1984.
- Ülker, M., Sönmez, F., Ege, H., Yılmaz, N., 1999. İcarda Kökenli Bazı Kı lık Arpa Çe it ve Hatlarının Van Ko ullarına Adaptasyonu Üzerine Bir Ara tırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999, Adana. 401-404.
- Ya basanlar, T., Özkan, H., Toklu, F., 1997. Çukurova Ko ullarında Yeti tirilen Biralık Arpa Çe it ve Hatlarının Adaptasyonu Üzerinde Bir Ara tırma. Türkiye 2. Tar. Bit. Kong. OMÜ. Zir. Fak.Tar.Bit.Bil.Dern. Samsun.
- Yılmaz, N., Ege, H., Sönmez, F., Ülker, M., 1994. Van yöresine adapte olabilecek bazı kı lık arpa çe it ve hatlarının belirlenmesi üzerine bir ara tırma. III. Ulusal Nükleer Tarım ve Hayvancılık Kongresi. Tebli Özetleri 53s, 19-21 Ekim 1994 Ankara.
- Weston, D.T., Harsley, R.D., Schwarz, P.B., Goos, R.J., 1993. Nitrogen and Planting Date Effects on Low Protein Spring Barley. *Agon.J.85:1170-1174*
- Whitman, C.E., Haffield, J.L., Reginato, R.J., 1985. Effect of slope position on the micro climate growth and yield of barley. *Agon. J. 77: 663-669.*

ÖZGEÇM

Adı Soyadı : Aydın MAMO LU

Do um Yeri : Ankara

Do um Tarihi : 1964

Medeni Hali : Evli

Bildi i Yabancı Diller : İngilizce

E itim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Çankırı Tarım Meslek Lisesi 1982

Lisans : Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü 1988

Yüksek Lisans : Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Çalı tı ı Kurum/Kurumlar ve Yıl :

1993-1995 1 Emniyet Müdürlü ü / ERZ NCAN

1995-1996 Bulanık Tarım İçe Müdürlü ü/ MU

1996-1998 Nazilli Pamuk Ara tırma Enstitüsü /AYDIN

1998 yılından itibaren Ege Tarımsal Ara tırma Enstitüsünde Arpa Islahı konusunda ara tırmacı olarak çalı maktadır.

İletişim Bilgileri : Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Menemen/İZMİR

aydinimamoglu@hotmail.com