

PAPER DETAILS

TITLE: Orta Karadeniz Bölgesi Kosullarina Uygun Maltlik ve Yemlik Arpa (Hordeum vulgare L.)
Çesitlerinin Belirlenmesi

AUTHORS: A SIRAT

PAGES: 9-17

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/178303>



Namık Kemal Üniversitesi
Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Tekirdag Agricultural Faculty

An International Journal of all Subjects of Agriculture

Sahibi / Owner

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına
On Behalf of Namık Kemal University Agricultural Faculty

Prof.Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU
Dekan / Dean

Editörler Kurulu / Editorial Board

Başkan / Editor in Chief

Prof.Dr. Selçuk ALBUT
Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Department Biosystem Engineering, Agricultural Faculty
salbut@nku.edu.tr

Üyeler / Members

Prof.Dr. M. İhsan SOYSAL	Zootekni / Animal Science
Prof.Dr. Bahattin AKDEMİR	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Servet VARİŞ	Bahçe Bitkileri / Horticulture
Prof.Dr. Aslı KORKUT	Peyzaj Mimarlığı / Landscape Architecture
Prof.Dr. Temel GENÇTAN	Tarla Bitkileri / Field Crops
Prof.Dr. Aydın ADİLOĞLU	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme / Soil Science and Plant Nutrition
Prof.Dr. Fatih KONUKCU	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Sezen ARAT	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Doç.Dr. Ömer AZABAĞAOĞLU	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Doç.Dr. Mustafa MİRİK	Bitki Koruma / Plant Protection
Doç.Dr. Ümit GEÇGEL	Gıda Mühendisliği / Food Engineering
Yrd.Doç.Dr. Devrim OSKAY	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Yrd.Doç.Dr. M. Recai DURGUT	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Yrd.Doç.Dr. Harun HURMA	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

İndeksler / Indexing and abstracting



CABI tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in CABI



DOAJ tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in DOAJ



EBSCO tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in EBSCO



FAO AGRIS Veri Tabanında İndekslenmektedir / Indexed by FAO AGRIS Database



INDEX COPERNICUS tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in INDEX COPERNICUS



TUBİTAK-ULAKBİM Tarım, Veteriner ve Biyoloji Bilimleri Veri Tabanı (TVBBVT) Tarafından taranmaktadır / Indexed by TUBİTAK-ULAKBİM Agriculture, Veterinary and Biological Sciences Database

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi NKÜ Ziraat Fakültesi 59030 TEKİRDAĞ

E-mail: ziraatdergi@nku.edu.tr
Web adresi: http://jotaf.nku.edu.tr
Tel: +90 282 250 20 07

ISSN: 1302-7050

Danışmanlar Kurulu / Advisory Board

Bahçe Bitkileri / Horticulture

Prof.Dr. Kazım ABAK	Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Y.Sabit AĞAOĞLU	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Jim HANCOCK	Michigan State Univ. USA
Prof.Dr. Mustafa PEKMEZCİ	Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya

Bitki Koruma / Plant Protection

Prof.Dr. Mithat DOĞANLAR	Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Hatay
Prof.Dr. Timur DÖKEN	Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fak. Aydın
Prof.Dr. Ivanka LECHAVA	Agricultural Univ. Plovdiv-Bulgaria
Dr. Emil POCSAI	Plant Protection Soil Cons. Service Velenca-Hungary

Gıda Mühendisliği / Food Engineering

Prof.Dr. Yaşar HIŞIL	Ege Üniv. Mühendislik Fak. İzmir
Prof.Dr. Fevzi KELEŞ	Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Atilla YETİŞEMİYEN	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Zhelyazko SIMOV	University of Food Technologies Bulgaria

Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology

Prof.Dr. Hakan TURHAN	Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Ziraat Fak. Çanakkale
Prof.Dr. Khalid Mahmood KHAWAR	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Mehmet KURAN	Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Samsun
Doç.Dr. Tuğrul GİRAY	University of Puerto Rico. USA
Doç.Dr. Kemal KARABAĞ	Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Doç.Dr. Mehmet Ali KAYIŞ	Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya

Tarla Bitkileri / Field Crops

Prof.Dr. Esvet AÇIKGÖZ	Uludağ Üniv.Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Özer KOLSARICI	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Dr. Nurettin TAHSİN	Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria
Prof.Dr. Murat ÖZGEN	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Doç. Dr. Christina YANCHEVA	Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria

Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

Prof.Dr. Faruk EMEKSİZ	Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Hasan VURAL	Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Gamze SANER	Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Dr. Alberto POMBO	El Colegio de la Frontera Norte, Meksika

Tarım Makineleri / Agricultural Machinery

Prof.Dr. Thefanis GEMTOS	Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Simon BLACKMORE	The Royal Vet.&Agr. Univ. Denmark
Prof.Dr. Hamdi BİLGİN	Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Prof.Dr. Ali İhsan ACAR	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara

Tarımsal Yapılar ve Sulama / Farm Structures and Irrigation

Prof.Dr. Ömer ANAPALI	Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Christos BABAJIMOPOULOS	Aristotle Univ. Greece
Dr. Arie NADLER	Ministry Agr. ARO Israel

Toprak / Soil Science

Prof.Dr. Sait GEZGİN	Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya
Prof.Dr. Selim KAPUR	Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Metin TURAN	Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Erzurum
Doç. Dr. Pasquale STEDUTO	FAO Water Division Italy

Zootekni / Animal Science

Prof.Dr. Andreas GEORGIDIS	Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Ignacy MISZTAŁ	Breeding and Genetics University of Georgia USA
Prof.Dr. Kristaq KUME	Center for Agricultural Technology Transfer Albania
Dr. Brian KINGHORN	The Ins. of Genetics and Bioinf. Univ. of New England Australia
Prof.Dr. Ivan STANKOV	Trakia Univ. Dept. Of Animal Sci. Bulgaria
Prof.Dr. Nihat ÖZEN	Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Prof.Dr. Jozsef RATKY	Res. Ins. Animal Breed. and Nut. Hungary
Prof.Dr. Naci TÜZEMEN	Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

S. Çınar, R. Halipoğlu, İ. İnal

Bazı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Çukurova Bölgesindeki Taban Meralarında Ot Verimi Ve Botanik Kompozisyona Etkisi

Effects Of Some Weed Control Methods on Yield, Botanical Composition and Forage Quality in Subirrigated Grasslands of Cukurova 1-8

A. Sirat

Orta Karadeniz Bölgesi Koşullarına Uygun Maltlık ve Yemlik Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi

Determination of Malting and Forage Barley (*Hordeum vulgare* L.) Cultivars Suitable for Middle Black Sea Region Conditions 9-17

M. F. Baran, M. R. Durgut, İ. E. Kayhan, İ. Kurşun, B. Aydın, B. Kayışoğlu

II. Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Uygulanabilecek Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Teknik ve Ekonomik Olarak Belirlenmesi

Determination of Different Tillage and Sowing Methods In Terms of Technically And Economically in Second Crop Maize For Silage 18-26

D. Ceylan, A. Korkut, T. Kiper

Tarihi Çevre Yenileme Çalışmalarında Kentsel Peyzaj Planlama Anlayışı: Edirne Örneği

Urban Landscape Planning Concept of Historic Environment Regeneration Studies: Sample of Edirne 27-36

U. Karadavut, A. Taşkın

Kırşehir İlinde Kanatlı Eti Tüketimini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi

Determination of Factors Affecting Poultry Meat Consumption in Kırşehir Province 37-43

G. Ş. Aydın, B. Büyükkışık, A. Kocataş

Fosfat ve Silikatin Zararlı Denizel Diyatom Büyümesi Üzerine Etkisi: *Thalassiosira Allenii* Takano (*Bacillariophyceae*)

Effect of Phosphate and Silicate on The Growth of Harmful Marine Diatom: *Thalassiosira Allenii* Takano (*Bacillariophyceae*) 44-52

S. Akdemir, E. Bal

Elma Depolamada Kasa İçi Ortam Koşullarının Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği ile Modellenmesi

Computational Fluid Dynamics Modelling of Ambient Factors in Boxes For Apple Cold Storage 53-62

L. Máthé, G. Pillinger

Examination of an Overturned Towed Vehicle 63-66

N. Çömlekçioğlu, L. Efe, Ş. Karaman

Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının *Isatis tinctoria* ve *Isatis buschiana* Türlerinin Verim ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri

Effects of Different Sowing Times on The Yield and Agronomic Characters of *Isatis tinctoria* and *Isatis buschiana* in Kahramanmaraş Conditions 67-78

H. Akbaşak, P. S. Koral

Çeltik Kavuzunun Hıyar Fidesi Yetiştirme Ortamı Olarak Kullanım Olanaklarının Araştırılması

The Investigation of The Possibilities of Using Rice Hulls as a Growing Media for Cucumber Seedlings 79-89

L. Gurmai, P. Kiss

Analysis of Relations of Towed Vehicles and Road Profile 90-97

G. D. Semiz

Sulama Suyu Açısından Bor İçeriğinin Değerlendirilmesi: Uluabat Gölünü Besleyen Orhaneli, Emet Ve Mustafakemalpaşa Çayları

Content As Irrigation Water Quality: Orhaneli, Emet And Mustafakemalpaşa Streams Feeding the Lake Uluabat 98-105

S. Kıracı, E. Gönülal, H. Padem

Farklı Mikoriza Türlerinin Organik Havuç Yetiştiriciliğinde Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri

The Effects of Different Mycorrhizae Species on Quality Properties in Organic Carrot Growing 106-113

A. Sahin, A. Yıldırım, Z. Ulutas

Anadolu Mandalarında Bazı Çiğ Süt Parametreleri ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler

Relationships Between Somatic Cell Count and Some Raw Milk Paramaters of Anatolian Buffaloes 114-121

H. İlbağı, S. Geyik

Türkiye’de Bursa İli Mısır (*Zea mays* L.) Tarlalarında Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması

Detection Of Virus Diseases in Corn (*Zea mays* L.) Fields in Bursa Province Of Turkey 122-125

Orta Karadeniz Bölgesi Koşullarına Uygun Maltlık ve Yemlik Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi

A. Sirat

Gümüşhane Üniversitesi, Şiran Mustafa Beyaz MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Şiran-Gümüşhane

Bu araştırma, 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme döneminde 6 arpa çeşidinin (2 sıralı; Balkan-96, Şerifehanım-98 ve Anadolu-98, 6 sıralı; Meriç, Avcı-2002 ve Lord) bazı kalite özelliklerini (1000 tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, tane iriliği, ham protein oranı ve ekstrakt oranı) belirlemek için Samsun (Gelemen) ve Amasya (Gökhöyük) koşullarında, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. İki yıl ve iki lokasyonda yürütülen bu araştırmaya göre, en yüksek 1000 tane ağırlığı Anadolu-98 (46.8 g) ve Balkan-96 (44.8 g); en yüksek hektolitreye ağırlığı Şerifehanım-98 (69.0 kg), Anadolu-98 (68.0 kg) ve Balkan-96 (67.6 kg); en yüksek tane iriliği ile ekstrakt oranları Balkan-96 (% 90.1 ve % 77.7), en yüksek ham protein oranı Lord (% 13.1), Meriç (% 13.0) ve Avcı-2002 (% 12.8) çeşitlerinden, en düşük protein oranı ise Balkan-96 (% 11.6)'dan elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Arpa (*Hordeum vulgare* L.), malt, yemlik, kalite

Determination of Malting and Forage Barley (*Hordeum vulgare* L.) Cultivars Suitable for Middle Black Sea Region Conditions

This research was carried out with aiming to determine some quality traits (thousand kernel weight, hectoliter weight, grain largeness ratios, crude protein content and extract content) of 6 barley varieties (two-row; Balkan-96, Şerifehanım-98, Anadolu-98 and six-row; Meriç, Avcı-2002, Lord) in the growing seasons of 2008-2009 and 2009-2010 in Samsun (Gelemen) and Amasya (Gökhöyük) locations according to randomized complete block design with four replicates. According to the research conducted in 2 locations for 2 years; the highest results of thousand kernel weight were obtained from Anadolu-98 (46.8 g) and Balkan-96 (44.8 g) varieties. The highest grain largeness ratios and extract content were obtained from Balkan-96 (90.1 % and 77.7 % respectively) variety. The highest results of hectoliter weight were obtained from Şerifehanım-98 (69.0 kg), Anadolu-98 (68.0 kg) and Balkan-96 (67.6 kg) varieties. In addition, the highest crude protein content was obtained from Lord (13.1 %), Meriç (13.0 %) and Avcı-2002 (12.8 %) varieties. Balkan-96 showed the least crude protein content (11.6 %).

Key words: Barley (*Hordeum vulgare* L.), malt, forage, quality

Giriş

Arpa (*Hordeum vulgare* L.), ülkemizde yaklaşık 3.0 milyon hektarlık ekim alanı ve 7.0 milyon tonluk yıllık üretimi ile tahıllar içerisinde buğdaydan sonra ikinci sırada yer alan önemli bir kültür bitkisidir (Anonim, 2010). Dünyada ve ülkemizde hayvan yemi ve maltlık olarak yaygın şekilde kullanımı olan arpa, günümüzde kalite bakımından yemlik ve maltlık olmak üzere, başlıca iki amaçla yetiştirilmekte ve ıslah edilmektedir (Kılınç ve ark., 1992).

Türkiye’de tüketilen arpa miktarı her geçen yıl artış göstermektedir. Hayvancılığın gelişmesiyle artan yemlik arpa ihtiyacı yanında, malt sanayindeki gelişmeler de maltlık arpaya olan talebi yükseltmiştir (Başgöl ve Engin, 1995).

Yemlik arpalardaki en önemli husus tane veriminin yüksek olması yanında protein oranının da yüksek, kavuz oranının ise düşük olmasıdır. Kavuz oranı % 10’dan fazla ise arpanın yem değeri düşmektedir. Bununla birlikte, düz kılçıklılık da yemlik arpalarda istenen bir diğer özelliktir (Sencar ve ark., 1997).

Ülkemizin biralık arpa ihtiyacı her yıl yaklaşık 250 bin ton olup, bu miktar toplam üretimin % 3.5’idir (Öztürk ve ark., 1997). Ancak, kalitenin uygun olmaması nedeniyle, bu miktarın sağlanmasında bile çoğu kez güçlükler yaşandığı gibi ortaya çıkan hammadde açığı dışalım yolu ile karşılanmaktadır. Öyle ki, malt iç tüketimimizin yanında dışsatımın da giderek artması, dünya standartlarında kaliteli biralık arpa çeşitlerinin geliştirilmesi zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Dünyanın birçok ülkesinde malt kalitesi yüksek çeşit arayışı, iklim

koşullarının son derece değişken olduğu ülkemizde daha da önem kazanmaktadır (Öztürk ve ark., 1997). Nitekim maltlık arpa üretiminin yapılacağı ekolojik koşullarda en az yetiştirilecek çeşitler kadar önemlidir (Atlı ve ark., 1989b).

Maltlık arpada kalite ölçütlerinin başında, dış görünüş gelmekte olup, başak, renk ve koku bakımından yeknesak, açık sarı ve beyaz renkli, taze saman kokulu ve parlak taneli olmalıdır. Arpada tane rengi; beyaz, koyu renkli ve çakır olmakla birlikte, biralık için genellikle beyaz tane rengi tercih edilmektedir. Şekil olarak ise, yuvarlak ve olgun görünümde, üzerindeki kırışık (ince kavuzu) taneler istenmektedir (Atlı ve ark., 1989a; Çölkesen, 1993). Temizlik ve sağlamlık kriterinde ise biralık arpalarda yabancı madde, diğer bitki tohumları, kırık ve çimlenmiş tane olmamalıdır. Kavuzlarının ince ve hafif kıvrımlı olması, tanenin dolgun ve biralık kalitesinin iyi olduğunun bir göstergesidir. Düz veya büyük kırışıklıklar ise kavuzun kalın olduğunu gösterir. Arpalarda kavuz oranı % 7-13 arasında değişmekle birlikte, ince kavuzlularda % 7-9 arasında, kalın kavuzlularda ise % 11'den daha fazladır. Özellikle açık renkli biralılar için arpalarda kavuzun ince olması istenmektedir (Çölkesen, 1993).

Arpa kavuzun kolayca ayrılabilmesi için % 5'lik amonyak çözeltisi içinde 80 °C'de bir saat bekletmek sureti ile kavuzun tayini yapılmaktadır (Çölkesen, 1993).

Tanenin dolgunluğu, yoğunluğu, büyüklüğü, şekli ve homojenliği ise fiziksel kalite kriteri olan hektolitreye ağırlığını etkilemektedir. Arpada hektolitreye ağırlığı 50-76 kg arasında değişmektedir (Yürür, 1994). Kışlık ekilen ve nemli bölgelerde yetişen arpalarda hektolitreye ağırlığı daha yüksektir. Ayrıca iki sıralı arpalarda hektolitreye ağırlığının, aynı ekolojide yetiştirilen altı sıralı arpalarındakinden daha yüksek olduğu bilinmektedir (Kün, 1996). Biralık arpalarda hektolitreye ağırlığı en az 65 kg olmalıdır (Yürür, 1994; Kün, 1996).

Arpada bin dane ağırlığı ise, genellikle 35-48 g arasında değişmekle birlikte, biralık arpalarda bu değer 39.0 g'dan daha az olması istenmemektedir (Atlı ve ark., 1989a). Bunun yanında biralık arpaların tane iriliklerinin yeknesak (homojen) olması da büyük önem taşımaktadır. Zira küçük ve büyük tanelerin karışık olması durumunda, küçük taneler ısılatma esnasında suyu daha çabuk almakta ve dolayısı ile düzensiz bir çimlenme olmaktadır. Ayrıca farklı iriliklerdeki

arpa tanelerinde nitrojen (azot) miktarı ve kurutma-kavurmada sırasındaki renk oluşumu da homojen olmamaktadır. Taneleri eş zamanlı çimlenebilmeleri için irilik bakımından homojen, daha az kavuz ve daha fazla nişasta içerecekleri için de iri ve dolgun olmaları istenmektedir (Çölkesen ve Kaynak, 1992). Bu nedenlerden dolayı malt yapmadan önce arpalar 2.8, 2.5, 2.2 mm çapındaki eleklerden geçirilerek tane irilikleri bakımından yeknesak (homojen) hale getirilmektedir (Çölkesen, 1993). Arpada, 100 g temizlenmiş ürün 2.8, 2.5, 2.2 mm çapındaki eleklerden üç dakik elenmekte ve eleme sonucunda her elek üzerindeki arpa miktarı tartılarak tane iriliği ve yeknesaklığı (homojenliği) % olarak belirlenmektedir. İki elek üstü (2.2 ile 2.5 veya 2.5 ile 2.8) toplamı % 75'ten fazla ise bu örneğin tane iriliği bakımından homojen olduğu kabul edilmektedir (Elgün ve Certel, 1987). 2.8-2.5 mm elek üstü "I. maltlık (dolgun tane)"; 2.2 mm elek üstü "II. Maltlık" ve 2.2 mm elekten geçen kısım ise "elek altı" veya "yemlik arpa" olarak ifade edilmektedir (Kün ve ark., 1992; Türker ve Canbaş, 2001).

Arpada tane kesitinin unsu veya camısı yapıda olması da biralık değeri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Sert taneler camısı, yumuşak taneler ise unsu görünüştedir. Yüksek protein oranına ve düşük ekstrakt verime sahip sert tanelerin biralık değeri düşüktür. Kesitinin bir kısmı camısı, diğer kısmı unsu olan tanelere ise "yarı sert tane" olarak tanımlanmaktadır (Atlı ve ark., 1989a; Çölkesen, 1993).

Biralık arpaları çimlendirilip malt yapılacağı için, bu arpaların çimlenme gücü ve hızlı da oldukça önemlidir. Çimlenmeyen taneler küflenir; kurutma ve kavurmadan sonra sertleşerek değirmenlerde, şekerlenmede, şıranın süzülmesinde ve fermentasyonda güçlük çıkarır. Biralık arpada çimlenme gücü % 96'nın altına düşmemeli (Demir, 1983);

Ülkemizde arpa tanelerinin nem oranı genellikle % 09-13 arasında; ekstrakt verimini etkileyen nişasta miktarı ise % 58-65 arasında değişmektedir. Zira ekstrakt % 80'i nişastadan oluşmaktadır. Biralık arpalarda nişasta oranının yüksek, protein oranının düşük, ekstrakt oranı ise % 75-82 arasında olması istenmektedir (Çölkesen, 1993).

Arpa ve malt kalitesine etki eden diğer önemli özelliklerden biri de protein oranıdır. Arpa tanesinde protein oranı % 8.0-13.5 arasındadır. Biralık arpalarda ise bu oran % 9.0-11.5 arasında

değişmektedir (Elgün ve Certel, 1987; Çölkesen, 1993). Protein miktarının fazla olması durumunda malt kalitesi (birada renk bulanıklığı, lezzetin acılaşması gibi) düşmektedir. Protein oranı % 7'den az olan arpalardan elde edilen bira köpüksüz ve iyi kalitede olmamaktadır (Çölkesen, 1993). Ayrıca, beyaz biralara için protein oranı düşük (% 8.0-10.5) arpalar istenmektedir (Kün, 1996).

Samsun ve Amasya ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışma ile, Orta Karadeniz Bölgesi koşullarına uygun maltlık ve yemlik arpa (2 sıralı; Balkan-96, Şerifehanım-98 ve Anadolu-98, 6 sıralı; Meriç, Avcı-2002 ve Lord) çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme dönemlerinde Samsun (Gelemen, Karadeniz

Tarımsal Araştırma Enstitüsü Arazisi) ve Amasya (Gökhöyük Tarım İşletme Çiftliği) lokasyonlarında yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan arpa çeşitleri ve bazı özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Araştırma yerlerinin toprak özellikleri: Denemenin kurulduğu yerlerin 0-40 cm derinliğinden ekim öncesi alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Araştırma yerlerinin iklim özellikleri: Denemenin yürütüldüğü yerlere ait iklim verileri Çizelge 3'te verilmiştir.

Deneme, her iki lokasyonda da tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuş; her parsel 7.2 m² (6 m uzunluğunda, 1.2 m genişliğinde) olacak şekilde düzenlenmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan arpa çeşitleri ve bazı özellikleri

Table 1. Some characteristics of varieties used in the experiment

S.No	Çeşitler	Başak Özelliği	Elde Edildiği Kuruluş ve Tescil Yılı
1	Balkan-96	2 Sıralı	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü – Edirne-1996
2	Şerifehanım-98	2 Sıralı	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü – İzmir – 1998
3	Anadolu-98	2 Sıralı	Anadolu Efes Biracılık ve Malt San.A.Ş. (AB) – KONYA-1998
4	Meriç	6 Sıralı	Anadolu Efes Biracılık ve Malt San.A.Ş. (AB) – KONYA-2005
5	Avcı-2002	6 Sıralı	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü – Ankara – 2002
6	Lord	6 Sıralı	Tareks Tarım Ürünleri Araç Gereç İthalat İhracat ve Ticaret A.Ş.

Çizelge 2. Deneme alanları topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

Table 2. Some physical and chemical properties of soils in the experiment areas

Toprak Özellikleri	SAMSUN (Gelemen)				AMASYA (Gökhöyük)			
	2008-09		2009-10		2008-09		2009-10	
	Analiz				Analiz			
	Değeri	Derecesi	Değeri	Derecesi	Değeri	Derecesi	Değeri	Derecesi
Doygunluk (%)	65.0	killi-tınlı	84.4	killi	50.6	killi-tınlı	58.0	killi-tınlı
pH	7.42	nötr	7.67	h.alk.	7.48	nötr	7.87	h.alk.
CaCO ₃ (%)	11.32	kireçli	10.44	kireçli	12.90	kireçli	14.48	kireçli
Top. Tuz (%)	0.14	tuzsuz	0.10	tuzsuz	0.12	tuzsuz	0.08	tuzsuz
P ₂ O ₅ (kg/da)	13.72	çok fazla	9.18	fazla	8.2	orta	7.79	yeterli
K ₂ O (kg/da)	93.14	yeterli	112.4	yeterli	202.8	yeterli	184.3	yeterli
Org. Mad. (%)	2.11	orta	3.39	iyi	3.13	iyi	2.09	iyi

* Analizler OMÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 3. Deneme alanlarının iklim verileri*

Table 3. Climatic data of the experimental locations

A Y L A R										
Yıllar	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Vej.Dön.
S A M S U N (G e l e m e n)										
Aylık Sıcaklık Ortalaması (°C)										
2008-09	16.7	13.3	9.0	8.4	9.0	8.3	9.7	15.7	21.8	12.4
2009-10	18.1	12.9	12.1	9.7	9.7	7.8	11.4	16.9	22.3	13.4
1975-09	16.0	11.8	8.9	7.0	6.6	7.9	11.1	15.3	20.2	11.6
Aylık Yağış Toplamı (mm)										
2008-09	128.8	109.5	120.7	86.1	91.0	49.0	21.4	55.3	8.2	670.0
2009-10	113.4	129.6	78.5	74.3	35.9	93.2	72.7	11.7	112.5	721.8
1975-09	88.3	84.3	73.4	61.4	51.8	56.8	57.6	49.5	47.4	570.5
Aylık Nispi Nem Ortalaması (%)										
2008-09	80.7	75.6	59.8	59.1	71.4	74.7	79.8	78.3	75.9	72.8
2009-10	76.4	68.7	60.0	61.6	68.9	76.4	79.8	77.3	80.8	72.2
1975-09	76.2	70.5	66.2	66.0	69.7	75.0	79.4	80.4	76.1	73.3
A M A S Y A (G ö k h ö y ü k)										
Aylık Sıcaklık Ortalaması (°C)										
2008-09	15.0	9.4	2.4	3.8	7.0	8.2	12.0	17.0	22.9	10.9
2009-10	17.8	8.9	7.4	5.8	9.6	9.3	13.3	19.5	23.4	12.8
1975-09	14.6	8.2	4.5	3.1	6.4	8.0	13.2	17.9	22.2	10.9
Aylık Yağış Toplamı (mm)										
2008-09	44.2	71.3	85.9	91.8	105.1	82.2	56.8	55.1	30.0	622.4
2009-10	19.8	76.2	94.8	71.5	43.4	55.0	73.8	51.4	68.5	554.4
1975-09	38.4	49.5	47.4	47.9	35.8	44.2	59.8	51.6	36.4	411.0
Aylık Nispi Nem Ortalaması (%)										
2008-09	61.1	64.1	69.4	64.9	60.6	54.0	50.4	53.0	45.6	58.1
2009-10	55.6	76.4	72.7	69.1	61.0	60.3	58.3	52.0	56.7	62.5
1975-09	59.2	64.3	69.3	67.2	60.4	55.1	54.0	51.8	51.6	59.2

* Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü ve Amasya-Gökhöyük Tarım İşletme Müdürlüğü Kayıtları

Hasatta, her parselin başından ve sonundan 0.5 m, kenarlarından birer sıra olarak atıldıktan sonra geriye kalan (5 x 0.8) 4 m²'lik alan değerlendirilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiştir. Aralarındaki farklılıklar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre değerlendirilerek gruplamalar yapılmıştır (Açıkgöz, 1993). Varyans analizleri ve ortalamaların karşılaştırılması, istatistik analizlerde kullanılan "MASTAT-C" paket programı yardımıyla yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bin tane ağırlığı

Denemeye alınan arpa çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4'te verilmiştir. Çizelge 4'ten de

görülebileceği gibi çeşitler ve yıllar ortalaması olarak, lokasyonlar arasındaki farklar istatistiki olarak ($P \leq 0.01$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Samsun lokasyonunda ortalama bin tane ağırlığı değeri 43.0 g iken, Amasya lokasyonunda 38.2 g olmuştur. Bu farklılığın lokasyonlar arasında bin tane ağırlığı bakımından iklim şartlarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çeşitler ve yerler ortalaması olarak yıllar arasındaki farklar da istatistiki olarak ($P \leq 0.01$) düzeyinde önemli olmuş; ilk yılda 39.6 g olarak ölçülen ortalama bin tane ağırlığı, ikinci yıl 41.5 g olarak belirlenmiştir. Genotipler arasında bin tane ağırlığı bakımından görülen farklılıklar çevre faktörlerine (Akkaya ve Atken., 1990) ve çeşitlere (Öztürk ve ark., 1997; Karadoğan ve ark., 1999) göre değiştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4. Bin tane ağırlığına (g) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Table 4. Mean values and significance groups for thousand kernel weight (g)

ÇEŞİTLER	SAMSUN		Ortalaması	AMASYA		Ortalaması	Ortalama**
	1.Yıl	2.Yıl		1.Yıl	2.Yıl		
1 Balkan-96	46.7	47.2	47.0	42.2	42.8	42.5	44.8 a
2 Şerifehanım-98	38.8	40.3	39.6	33.8	35.6	34.7	37.2 b
3 Anadolu-98	48.5	50.0	49.3	43.5	45.1	44.3	46.8 a
4 Meriç	40.5	41.4	41.0	35.8	36.8	36.3	38.7 b
5 Avcı-2002	39.7	42.8	41.3	35.0	37.9	36.5	38.9 b
6 Lord	38.0	41.6	39.8	33.1	36.6	34.9	37.4 b
Ortalama**	42.0	43.9	43.0 a	37.2	39.1	38.2 b	40.6
2008-09 yılı Ortalaması							39.6 b
2009-10 yılı Ortalaması							41.5 a**
Birleştirilmiş Yıllar Ortalaması							40.6
CV (%): 7.32 LSD çeşit: 2.793 LSD lokasyon: 1.613							

Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki **P<0.01 olasılıkla fark yoktur

Yıllar ve yerler ortalaması olarak bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farklar da istatistiki olarak P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı Anadolu-98 (46.8 g) ve Balkan-96 (44.8 g) çeşitlerinden, en düşük bin tane ağırlığı ise Avcı-2002 (38.9 g), Meriç (38.7 g), Lord (37.4 g) ve Şerifehanım-98 (37.2 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı, çok genle belirlenen bir özellik (poligeik) olup, çeşide ve yılın ekolojik koşullarına göre değişmektedir (Çölkesen, 1993).

Sonuçlarımız, bin tane ağırlığı bakımından arpa çeşitleri arasında önemli farklılıklar olduğunu belirten Öztürk ve ark. (1997); arpa çeşitleri arasında bin tane ağırlığındaki değişimlerin daha çok genetik yapı ile ilgili olduğunu belirten Sezginer (1991) ile uyum içersindedir.

Hektolitreye ağırlığı

Denemeye alınan arpa çeşitlerinin hektolitreye ağırlıklarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 5'ten de görüleceği gibi çeşitler ve yıllar ortalaması olarak, lokasyonlar arasındaki farklar istatistiki olarak (P<0.01) düzeyinde önemli bulunmuştur. Samsun lokasyonunda 67.1 kg olarak belirlenen ortalama hektolitreye ağırlığı; Amasya lokasyonunda 66.1 kg olarak ölçülmüştür.

Çeşitler ve yerler ortalaması olarak, yıllar arasındaki farklar da istatistiki olarak (P<0.01) düzeyinde önemli bulunmuş, ilk yıl 65.9 kg olarak ölçülen ortalama hektolitreye ağırlığı; ikinci yıl 67.2

kg olarak belirlenmiştir. Yıllar ve yerler ortalaması olarak hektolitreye ağırlığı bakımından çeşitler arasında da istatistiki olarak (P<0.01) düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. En yüksek hektolitreye ağırlığı Şerifehanım-98 (69.0 kg), Anadolu-98 (68.0 kg) ve Balkan-96 (67.6 kg) çeşitlerinden, en düşük hektolitreye ağırlığı ise Lord (64.7 kg), Avcı-2002 (65.0 kg) ve Meriç (65.4 kg) çeşitlerinden elde edilmiştir. Hektolitreye ağırlığı iklim koşulları, tanedeki tekdüzelik, kavuz oranı ve endosperm yapısına bağlı olarak yıllara ve genotiplere göre değişebilmektedir (Kün ve ark., 1992).

Karadoğan ve ark., (1999) yürüttükleri bir çalışmada hektolitreye ağırlığının çeşitlere göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Arpada hektolitreye ağırlığı önemli bir kalite ölçütü olup, özellikle bira ve malt sanayinde kullanılan arpalarda yüksek olması istenmektedir. Hektolitreye ağırlığının diğer bitkisel özelliklerden bağımsız olarak oluştuğunu ve özellikle tanenin protein içeriği, yoğunluğu ve şekli ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (Bozkurt ve Tuğay 1999).

Denemede kullanılan arpa çeşitlerinin 2 yıl ve 2 yerdeki hektolitreye ağırlığı yıllar ve yerler ortalaması olarak 64.7-69.0 kg arasında değişim göstermiştir. Sonuçlarımız, hektolitreye ağırlığının 65.1- 69.5 kg arasında değiştiğini belirten Öztürk ve ark. (1997) ve 62.53-75.53 kg arasında değiştiğini belirten Gençtan (1982)'nin bulgularıyla yakın benzerlik göstermektedir.

Çizelge 5. Hektolitreye ağırlığına (kg) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Table 5. Mean values and significance groups for hectoliter weight (kg)

ÇEŞİTLER	SAMSUN		Ortalaması	AMASYA		Ortalaması	Ortalama**
	1.Yıl	2.Yıl		1.Yıl	2.Yıl		
1 Balkan-96	67.1	68.9	68.0	66.0	68.3	67.2	67.6 a
2 Şerifehanım-98	68.9	70.2	69.6	67.4	69.1	68.3	69.0 a
3 Anadolu-98	67.7	68.9	68.3	66.9	68.3	67.6	68.0 a
4 Meriç	65.3	66.4	65.9	64.7	65.1	64.9	65.4 b
5 Avcı-2002	65.0	66.0	65.5	64.1	64.8	64.5	65.0 b
6 Lord	64.7	65.7	65.2	63.4	64.9	64.2	64.7 b
Ortalama**	66.4	67.7	67.1 a	65.4	66.7	66.1 b	66.6
2008-09 yılı Ortalaması							65.9 b
2009-10 yılı Ortalaması							67.2 a**
Birleştirilmiş Yıllar Ortalaması							66.6
CV (%): 2.06 LSD çeşit: 1.292 LSD lokasyon: 0.746							

Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki **P<0.01 olasılıkla fark yoktur

Tane iriliği oranı

Denemeye alınan arpa çeşitlerinin tane iriliği oranı ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge 6'dan da görüleceği gibi çeşitler ve yıllar ortalaması olarak, lokasyonlar arasındaki farklar istatistiki olarak (P<0.01) düzeyinde önemli bulunmuştur. Samsun lokasyonunda ortalama tane iriliği oranı değeri % 84.9 iken, Amasya lokasyonunda % 81.1 olmuştur.

Yıllar ve yerler ortalaması olarak tane iriliği oranı bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek tane iriliği oranı Balkan-96 (% 90.1) çeşidinde, en düşük tane iriliği oranı ise Lord (% 77.1), Avcı-2002 (% 78.5) ve Meriç (% 79.1)

çeşitlerinden (6 sıralı başak yapısına sahip olmasından dolayı en zayıf taneli çeşitler) elde edilmiştir.

Sonuçlarımız, tane iriliği oranı % 78.3-89.6 arasında değiştiğini belirten Öztürk ve ark. (1997), % 84.2-94.8 arasında değiştiğini belirten Engin (2005) ve % 66.5-91.2 arasında değiştiğini belirten Öztürk ve ark. (2007) değerleri ile benzerlik göstermektedir.

Ham protein oranı

Arpada kalitenin belirlenmesinde kullanılan en önemli özelliklerden biri de protein oranıdır. Denemelerde kullanılan arpa çeşitlerinin ham protein oranlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 6. Tane iriliği oranına (%) (2,8+2,5 mm) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Table 6. Mean values and significance groups for the grain largeness ratio (%) (2,8+2,5 mm)

ÇEŞİTLER	SAMSUN		Ortalaması	AMASYA		Ortalaması	Ortalama**
	1.Yıl	2.Yıl		1.Yıl	2.Yıl		
1 Balkan-96	91.0	92.7	91.9	87.1	89.6	88.4	90.1 a
2 Şerifehanım-98	88.3	89.3	88.8	83.3	86.3	84.8	86.8 b
3 Anadolu-98	87.0	89.9	88.5	82.1	86.0	84.1	86.3 b
4 Meriç	80.2	81.7	81.0	75.5	78.6	77.1	79.1 c
5 Avcı-2002	80.0	80.2	80.1	76.2	77.3	76.8	78.5 c
6 Lord	78.6	79.1	78.9	73.9	76.4	75.2	77.1 c
Ortalama**	84.2	85.5	84.9 a	79.7	82.4	81.1 b	83.0
2008-09 yılı Ortalaması							82.0 b
2009-10 yılı Ortalaması							84.0 a**
Birleştirilmiş Yıllar Ortalaması							83.0
CV (%): 4.04 LSD çeşit: 3.149 LSD lokasyon: 1.818							

Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki **P<0.01 olasılıkla fark yoktur

Ham protein oranı bakımından çeşitlerin ve yılların ortalama değerleri arasındaki farklar her iki lokasyonda istatistiki olarak ($P \leq 0.01$) düzeyinde önemli çıkmış olup, Samsun lokasyonunda ortalama ham protein oranı % 12.0, Amasya lokasyonunda ise % 12.7 olarak belirlenmiştir. Yıllar ve yerler ortalaması olarak ham protein oranı, çeşitler yönünden iki grup oluşturmuştur. En yüksek ham protein oranı Lord (% 13.1), Meriç (% 13.0) ve Avcı-2002 (% 12.8) çeşitlerinden elde edilmiş, bunu sırasıyla Anadolu-98 (% 11.6), Balkan-96 (% 11.9) ve Şerifehanım-98 (% 11.9) çeşitleri izlemiştir. Çeşitler ve yerler ortalaması olarak yıllar arasında da istatistiki olarak ($P \leq 0.05$) düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiş, ilk yılın ortalama ham protein oranı % 12.5 olurken, ikinci yılın ham protein oranı % 12.2 olara tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Denemede kullanılan arpa çeşitlerinin 2 yıl ve 2 yerdeki ham protein oranındaki yıllar ve yerler ortalaması % 11.6-13.1 arasında değişmiştir. Araştırmamızda elde edilen sonuçları diğer araştırmacıların bulmuş değerleri ile karşılaştırdığında, % 11.2-13.4 değişimini bulan Öztürk ve ark. (1997) ile uyumlu, % 10.8-11.5 arasında değiştiğini belirten Engin (2005) ve % 10.40-11.50 arasında değiştiğini belirten Taş ve Yürür (2002) ile yakınlık, % 9.8-11.3 arasında ifade eden Öztürk ve ark. (2007)'ye göre daha yüksek saptanmıştır. Bu farklılığın kullanılan çeşitler, uygulanan yetiştirme yöntemleri ve faktörler arasındaki etkileşim(ler) den kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Yüksek protein oranı, birada renk bulanıklığı ve dayanıksızlığı neden olmasından dolayı % 12'den çok olmaması istenir (Çölkesen ve Kaynak, 1992; Kün, 1996). Bu yönüyle bakıldığında, denemeye alınan çeşitlerde malt kalitesini sınırlayıcı en önemli faktörün ham protein oranı olduğu ve 3 genotipin (Balkan-96, Şerifehanım-98 ve Anadolu-98) % 12'den daha düşük ham protein oranı (% 11.6, 11.9 ve 11.9) sağladığı görülmektedir.

Arpada protein oranı çeşide, çevre ve toprak faktörlerine göre değişmekle birlikte, topraktan alınabilir azot oranının da önemli etkisi vardır (Yürür, 1994). Toprakta alınabilir azot oranı arttıkça tanenin protein oranı da artmaktadır (Elgün ve ark., 2001). Arpadaki protein miktarı maltlık ve yemlik karakterlerle ilgili olup, maltlıklarda düşük, yemliklerde ise yüksek olması istenmektedir (Kün ve Akbay, 1992). Denemede, incelemeye aldığımız arpa çeşitlerinden % 13.1, 13.0 ve 12.8 ile en yüksek proteine sahip olan Lord, Meriç ve Avcı-2002'nin yemlik; % 11.6 ile Balkan-96'nın ise maltlık özelliğe sahip olduğu görülmüştür.

Ekstrakt oranı

Arpa genotiplerinin, yıllar ve yerler ortalaması olarak ekstrakt oranları % 71.3-77.7 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 8). En düşük ekstrakt oranı % 71.3 Avcı-2002 çeşidinde, en yüksek ekstrakt oranı ise % 77.7 Balkan-96 çeşidinde olmuştur.

Çizelge 7. Ham protein oranı (%) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Table 7. Mean values and significance groups for crude protein content (%)

ÇEŞİTLER	SAMSUN		Ortalaması	AMASYA		Ortalaması	Ortalama**
	1.Yıl	2.Yıl		1.Yıl	2.Yıl		
1 Balkan-96	11.6	10.9	11.3	12.6	11.4	12.0	11.6 b
2 Şerifehanım-98	12.3	11.4	11.9	12.0	12.0	12.0	11.9 b
3 Anadolu-98	11.8	11.3	11.6	12.4	12.0	12.2	11.9 b
4 Meriç	12.8	12.4	12.6	13.2	13.3	13.3	13.0 a
5 Avcı-2002	12.1	12.4	12.3	13.3	13.2	13.3	12.8 a
6 Lord	12.8	12.6	12.7	13.3	13.4	13.4	13.1 a
Ortalama**	12.2	11.8	12.0 b	12.8	12.5	12.7 a	12.4
2008-09 yılı Ortalaması							12.5 a*
2009-10 yılı Ortalaması							12.2 b
Birleştirilmiş Yıllar Ortalaması							12.4
CV (%): 4.87 LSD çeşit: 0.565 LSD lokasyon: 0.326							

Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ olasılıkla fark yoktur

Çizelge 8. Ekstrakt oranı (%) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Table 8. Mean values and significance groups for extract content (%)

ÇEŞİTLER	SAMSUN		Ortalaması	AMASYA		Ortalaması	Ortalama**
	1.Yıl	2.Yıl		1.Yıl	2.Yıl		
1	Balkan-96	76.5	81.6	79.1	72.9	79.9	77.7 a
2	Şerifehanım-98	75.4	76.2	75.8	72.1	73.4	72.8 b
3	Anadolu-98	75.7	77.2	76.5	72.2	75.5	73.9 b
4	Meriç	76.1	73.7	74.9	72.1	69.2	70.7 bc
5	Avcı-2002	73.8	71.7	72.8	69.6	69.9	69.8 c
6	Lord	77.2	73.6	75.4	73.6	72.2	72.9 b
Ortalama**		75.8	75.7	75.7 a	72.1	73.4	72.7 b
2008-09 yılı Ortalaması							74.0
2009-10 yılı Ortalaması							74.5
Birleştirilmiş Yıllar Ortalaması							74.3
CV (%): 3.55 LSD çeşit: 2.478 LSD lokasyon: 1.430							

Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki *P<0.05, **P<0.01 olasılıkla fark yoktur

Çizelge 8'den görüleceği gibi çeşitler ve yıllar ortalaması olarak, lokasyonlar arasındaki farklar istatistiki olarak ($P \leq 0.01$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Samsun lokasyonunda ortalama ekstrakt oranı % 75.7 olurken, Amasya lokasyonunda % 72.7 olmuştur.

Ekstrakt oranı genotipe ve ekolojiye göre değişmekte olup, biralık arpalarda bu oranın bazı araştırmacılar en az % 65, bazıları ise % 80, % 75-82 veya % 77-84 olması gerektiğini ifade etmişlerdir (Kün ve ark., 1992; Tuğay, 1995). Denemede bulunan ekstrakt değerleri araştırmacıların belirttiği sınırlar arasında kalmakta ve bu bulgularla paralellik, % 76.3-78.1 arasında değiştiğini belirten Öztürk ve ark. (1997) ve % 77.43-82.10 arasında değiştiğini belirten Taş ve Yürür (2002)'ün bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma, Orta Karadeniz Bölgesi koşullarına uygun maltlık ve yemlik arpa çeşitlerinin tespit edilmesi amacıyla yürütülmüştür. İki yıllık sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde; en yüksek bin tane

ağırlığı Anadolu-98 (46.8 g) ve Balkan-96 (44.8 g), en yüksek hektolitreye ağırlığı Şerifehanım-98 (69.0 kg), Anadolu-98 (68.0 kg) ve Balkan-96 (67.6 kg) ve en yüksek tane iriliği ile ekstrakt oranları ise Balkan-96 (% 90.1 ve % 77.7) çeşidinde gözlenmiştir. Bununla birlikte, en yüksek protein oranı Lord (% 13.1), Meriç (% 13.0) ve Avcı-2002 (% 12.8) çeşitlerinden, en düşük protein oranı ise Balkan-96 (% 11.6) çeşidinden elde edilmiştir. Dolayısıyla, kalite özellikleri bakımından düşünüldüğünde 2 sıralı arpa çeşitlerinden Şerifehanım-98, Anadolu-98 ve Balkan-96'nın maltlık, 6 sıralı arpa çeşitlerinden de Meriç, Avcı-2002 ve Lord'un yemlik özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Böylece bu çeşitler maltlık ve yemlik arpa üretimi yapan Orta Karadeniz Bölgesi üreticilerine önerilebilir. Kuşkusuz, elde edilen bulgularımızın da gerek çalışmamızda kullandığımız genotiplere, gerek ekolojiye, gerekse de zamana ve bunların birbirleriyle etkileşimlerine bağlı oldukları unutulmamalı ve ulaşılan sonuçlar genelleştirilmemelidir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, N., 1993. Tarımda araştırma ve deneme metodları. Ege. Üniv. Ziraat Fakültesi (III Basım), Yayın No: 478, Ofset Atölyesi, Bornova-İzmir.
- Akkaya, A. ve Ş., Akten, (1990). Erzurum yöresinde yetiştirilebilecek yazlık arpa çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der. 17: 1-4., Erzurum.
- Anonim, 2010. FAO Production year book. food and agriculture organisation of united nations, Roma.

- Alıntı; http://www.fao.org/index_en.htm (02.07.2012).
- Atlı, A., Koçak, N., Köksel, H. ve T., Tuncer, 1989a. Yemlik ve maltlık arpada kalite kriterleri ve arpa ıslah programında kalite değerlendirmesi. Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Bahri Dağdaş, Arpa-Malt Semineri 30 Mayıs-1 Haziran, 85-105, Konya.
- Atlı, A., Koçak, N., Köksel, H. ve T., Tuncer, 1989b. Çeşit ve üretim koşullarının arpa kalite kriterleri üzerine etkisi. Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi

- Bahri Dağdaş, Arpa-Malt Semineri 30 Mayıs-1 Haziran, 108-125, Konya.
- Başgöl, A. ve A., Engin, 1995. Efes Pilsen arpa araştırma-geliştirme çalışmaları. Arpa-Malt Sempozyumu (III), 5-7 Eylül, 69-91, Konya.
- Bozkurt, İ. ve M. E., Tuğay, 1999. Arpada (*Hordeum vulgare* L.) çeşit x çevre etkileşimleri üzerinde bir araştırma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Genel ve Tahıllar (Cilt 1) 15-18 Kasım, 228-233, Adana.
- Çölkesen, M. ve M., Kaynak, 1992. Şanlıurfa koşullarında değişik kökenli arpa çeşitlerinin verim ve maltlık özellikleri üzerinde bir araştırma, II. Arpa-Malt Semineri, 25-27 Mayıs, 172-187, Konya.
- Çölkesen, M., 1993. Buğday ve arpada kalitenin belirlenmesi. Harran Üniv. Zir. Fak. Derg., 4(1), 115-128, Şanlıurfa.
- Demir, İ., 1983. Tahıl ıslahı. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi, Ders kitabı, Yayın No: 235, Bornova-İzmir.
- Elgün, A. ve M., Certel, 1987. Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü, 100-104, Erzurum.
- Elgün, A., Türker, S. ve N., Bilgiçli, 2001. Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Gıda Müh. Bölümü. Yay. No:2, Konya.
- Engin, A., 2005. Adıyaman koşullarına uygun yüksek verimli ve kaliteli maltlık arpa çeşitlerinin belirlenmesi. GAP IV. Tarım Kongresi (21-23 Eylül), 759-763, Şanlıurfa.
- Gençtan, T., 1982. İki sıralı arpa çeşitlerinde verim ve verim etkili başlıca karakterler ve bunların kalıtımı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl. Basılmamış Doçentlik Tezi.
- Karadoğan, T., Sağdıç, Ş., Çarkçı, K. ve Z., Akman, (1999). Bazı arpa çeşitlerinin Isparta ekolojik şartlarına uyum yeteneklerinin belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kong., 15-18 Kasım 1999. 395-400. Adana.
- Kılınç, M., Kırtok, Y. ve T., Yağbasanlar, 1992. Çukurova koşullarına uygun arpa çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine araştırmalar. 2. Arpa-Malt Semineri 25-27 Mayıs, 205-218, Konya.
- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin iklim Tahılları). Üçüncü Baskı, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. Yayın No.: 1451, Ders Kitabı: 431, Ankara.
- Kün, E., Özgen, M. ve H., Ulukan, 1992. Arpa çeşit ve hatlarının kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. II. Arpa-Malt Semineri, 25-27 Mayıs, 70-79, Konya.
- Kün, E. ve G., Akbay, 1992. Altı sıralı arpaların maltlık kriterleri yönünden incelenmesi. II. Arpa-Malt Semineri, 25-27 Mayıs, 171-186, Konya.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö. ve Ş., Akten, 1997. Erzurum yöresinde maltlık olarak yetiştirilebilecek arpa genotiplerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 22-25 Eylül, O.M.Ü. Zir. Fak. Tar. Bit. Bil. Dern., Samsun.
- Öztürk, İ., Avcı, R. ve T., Kahraman, 2007. Trakya Bölgesinde yetiştirilen bazı arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergi., 21(1) 59-68, Edirne.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Yıldırım, A. ve N., Kandemir, 1997. Tarla bitkileri üretimi. Gaziosmanpaşa Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 3., Ders Kitabı, Tokat.
- Sezginer, G., 1991. Tokat şartlarında ekim zamanlarının arpa çeşit ve hatlarında verim ve diğer agronomik özellikler üzerine etkisi. Cumhuriyet Üniv. Fen Bil. Enst. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Taş, B. ve N., Yürür, 2002. Bursa ekolojik koşullarında bazı yabancı iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare* distichon) çeşitlerinin kimi verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergi., 16(1): 117-127, Bursa.
- Tuğay, M.E., 1995. Türkiye’de biralık arpa üretiminin sorunları ve çözüm yolları. Arpa-Malt Sempozyumu (III), 5-7 Eylül, 15-24, Konya.
- Türker, İ. ve A., Canbaş, 2001. Malt ve bira teknolojisi. Çukurova. Üniv. Zir. Fak. Genel Yayın No: 4, Ders Kitapları Yay. No: A-2, s, 34, Adana.
- Yürür, N. 1994. Serin iklim tahılları. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Yay. Cilt 1. Ders Kitabı, Bursa.