

**EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİNDE
KALİTE ÖZELLİKLER İLE GLİADİN
PROTEİN BAND DESENLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİLER**

Büşra ÖZBAY

Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmet BAŞER

2014

T.C.

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİNDE KALİTE ÖZELLİKLER
İLE GLİADİN PROTEİN BAND DESENLERİ ARASINDAK İLİŞKİLER**

Büşra ÖZBAY

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. İsmet BAŞER

TEKİRDAĞ-2014

Her hakkı saklıdır

Prof Dr. İsmet BAŞER danışmanlığında, Büşra ÖZBAY tarafından hazırlanan “Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Kalite Özellikler İle Gliadin Protein Band Desenleri Arasındaki İlişkiler ” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Zahit Kayıhan KORKUT *İmza :*

Danışman : Prof. Dr. İsmet BAŞER *İmza :*

Üye : Doç. Dr. Levent ÖZDÜVEN *İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİNDE KALİTE ÖZELLİKLERİ İLE GLİADİN PROTEİN BAND DESENLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Büşra ÖZBAY

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmet BAŞER

Çalışma 2010-2011 yetiştirme döneminde Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında yürütülmüştür. Çalışmada farklı dönemde ıslah edilmiş 36 ekmeçlik buğday çeşit ve hattı materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada, kalite özellikleri olarak bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, gluten, sedimentasyon ve beklemeli sedimentasyon değerleri incelenmiştir. Ayrıca ekmeçlik buğday genotiplerinin kalite özelliğı ve protein band desenleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için SDS PAGE analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, Denemeye alınan çeşitlerde kalite özelliklerinde bin tane ağırlığı yönünden Selimiye, Montchill, Peh x Kat., BBBB-7 hattı ve Aldane, hektolitre ağırlığı yönünden Marmara 86, Pehlivan, Peh x Kat hattı, Selimiye ve YP 47, protein oranı yönünden YP 69, YP 46, YP 70, YP 17 ve Bezostoja 1, gluten Yönünden YP 70, YP 17, YP 46, YP 19 ve Bezostoja 1, sedimentasyon değeri yönünden YP 17, Bezostoja 1, Aldane, YP 19 ve Sakarya 75 ve b. sedimentasyon yönünden YP 17 Bezostoja 1, YP 19 Krasunia ve Sagittario genotipleri üstün özellik göstermişlerdir. Kalite özelliklerinde genotiplerin gösterdiği değerler incelendiğinde bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığının yüksek kalite özelliğinin belirlenmesinde etkili karakterler olmadığı görülmüştür. Bu iki karakter daha çok genotiplerin yüksek un verimi özelliğı yönüyle seleksiyonunda yararlanılabilir. Kalite özellikleri yönünden protein, gluten ve sedimentasyon değeri önemli tarımsal karakterlerdir ve genotiplerin geliştirilmesinde seleksiyon amacıyla etkin olarak kullanılabilereğı sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeçlik buğday, protein molekül ağırlığı, kalite kriterleri, gliadin bant deseni

2014, 62 sayfa

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF THE IMPACT ON THE YIELD AND QUALITY OF SUNN PEST AND GENETIC DIFFERENCES IN DIFFERENT PHENOLOGICAL

Büşra ÖZBAY

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Fields Crops

Supervisor: Prof. Dr. İsmet BAŞER

This study was carried out in the experimental area of Field Crops Department in Agricultural Faculty of Namık Kemal University during 2010-2011 growing season. Thirtysix bread wheat cultivars developed at different times were used as experimental material. quality characteristics Thousand kernel weight, test weight, protein content, gluten, sedimentation and retired sedimentation value were examined. In addition, SDS PAGE analysis was made to detemine the relationship between the quality characters of bread wheat genotypes and patterns of gliadin protein bands and to reveal the relationship between patterns of protein bands. According to the experimental results obtained, Selimiye, Montchill, Peh x Kat., BBBD-7 hattı ve Aldane for thousand kernel weight, Marmara 86, Pehlivan, Peh x Kat hattı, Selimiye ve YP 47 for test weight YP 69, YP 46, YP 70, YP 17 and Bezostoja 1 for protein rate, YP 70, YP 17, YP 46, YP 19 ve Bezostoja 1 for gluten rate ,YP 17, Bezostoja, 1 Aldane, YP 19 ve Sakarya 75 fo sedimentation value and YP 17 Bezoztoja 1, YP 19 Krasunia ve Sagittario for retired sedimentation showed the highest values. Thousand kernel weight and test weight were not found to be effective for identifying the high quality characters. These two characters could be used for higher flour yield selection. Proteincontent, gluten and sedimentation values quality characteristics were determined to be mostly important selection criteria for quality. improvement Gliadin protein bands can be also used effective as a criterion in the development of high quality wheat.

Keywords: Bread wheat, protein molecular weight, quality criteria, gliadin band patterns

2014, 62 Pages

TEŞEKKÜR

Bu eserin ortaya çıkışında birçok engeli aşmamda bana büyük destek veren ve yol gösteren, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. İsmet BAŞER'e, her zaman yakın ilgi ve desteklerini gördüğüm hocalarım Prof. Dr. Zahit Kayıhan KORKUT'a, Doç. Dr. Oğuz BİLGİN'e ve Yrd. Doç. Dr. Alpay BALKAN'a teşekkürlerimi sunarım. Tüm eğitim hayatım boyunca yanımda olan aileme, tez çalışmada sonsuz desteği için eşim Salim ÖZBAY'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGE DİZİNİ	vi
ŞEKİL DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1. Materyal.....	10
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Ekim ve Bakım	11
3.2.2. Gözlem ve ölçümler	11
3.2.2.1.Kalite Analizleri.....	11
3.2.2. SDS-PAGE Analizi.....	12
3.3.Verilerin Değerlendirilmesi.....	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	15
4.1. Kalite Unsurları.....	15
4.1.1. Bin Tane Ağırlığı (g).....	15
4.1.2. Hektolitire (kg/hl).....	17
4.1.3. Protein.....	20
4.1.4. Gluten	22
4.1.5. Sedimentasyon.....	25
4.1.6. Gecikmeli Sedimentasyon.....	28

4.2. SDS PAGE Analizleri.....	30
4.2.1. Protein bantlarının değerlendirmesi.....	32
4.2.2. Protein Bantlarının Dağılım BÖlgeleri	44
4.2.3. Gliadin Protein Bandları ve Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi.....	47
4.2.3.1. Bin dane ağırlığı.....	47
4.2.3.2. Hektolitre.....	48
4.2.3.3. Protein.....	49
4.2.3.4. Gluten.....	51
4.2.3.5. Sedimentasyon.....	52
4.2.3.6. Gecikmeli Sedimentasyon.....	54
5. SONUÇ.....	55
6. KAYNAKLAR.....	57
7. ÖZGEÇMİŞ.....	62

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.2.1. Materyal olarak kullanılan ekmeklik buğday çeşit ve hatları.....	10
Çizelge 4.1. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	15
Çizelge 4.2. Bin tane ağırlığı için çeşitlerin önemlilik grupları.....	16
Çizelge 4.3. Ekmeklik buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	18
Çizelge 4.4. Hektolitre ağırlığına ait ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	19
Çizelge 4.5. Ekmeklik buğday çeşitlerinde protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	21
Çizelge 4.6. Protein oranına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	22
Çizelge 4.7. Ekmeklik buğday çeşitlerinde protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	23
Çizelge 4.8. Gluten oranına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	23
Çizelge 4.9. Ekmeklik buğday çeşitlerinde sedimentasyon değerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	25
Çizelge 4.10. Sedimentasyon değerine ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	26
Çizelge 4.11. Gecikmeli sedimentasyon için varyans analiz tablosu.....	28
Çizelge 4.12. Gecikmeli sedimentasyon ortalama değerleri önemlilik grupları.....	28
Çizelge 4.13. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu.....	32
Çizelge 4.14. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu.....	33

Çizelge 4.15. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu.....	34
Çizelge 4.16. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu.....	35
Çizelge 4.17. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu.....	36
Çizelge 4.18. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu.....	38
Çizelge 4.19. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu.....	39
Çizelge 4.20. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu değerleri.....	41
Çizelge 4.21. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu değerleri.....	42

ŒEKİL DİZİNİ

Sayfa

Œekil 4.1 Ekmeklik buğday genotiplerinin (1-19) gliadin band deseni.....	30
Œekil 4.1 Ekmeklik buğday genotiplerinin (20-36) gliadin band deseni.....	31

1.GİRİŞ

Ülkemiz tarla tarımının temelini oluşturan tahıllar insan ve hayvan beslenmesi ile birlikte endüstride de hammadde olarak kullanılmaları nedeniyle, bugün işlenen alanlarımızın yaklaşık 2/3' ünü kaplamaktadır. Tahıllar içerisinde de buğday gerek ekiliş gerekse üretim yönünden birinci sırayı almaktadır.

Ülkemiz ve Bölgemiz için önemli bir kültür bitkisi olan buğday, gerek tarla tarımı içerisindeki toplam ekim alanı ve gerekse üretim miktarı bakımından en önemli yeri tutmaktadır. Ülkemizde 2011 yılı 35.2 milyon ton olan toplam tahıl üretiminin 21.8 milyon ton' unu, 2012 yılında ise 33.4 milyon ton toplam tahıl üretiminin 20.1 milyon ton' unu buğday oluşturmaktadır (TUIK 2013).

Ekilen alan bakımından ise, toplam tahıl üretimi 2011 yılında 11,9 milyon ha iken 2012 yılında 11,3 milyon ha' a, buğday üretimi de 8,1 milyon ha' dan 7,5 milyon ha' a gerilemiştir. Dekara verim bakımından 2011 yılında 269 kg/da olan verim 2012 yılında 267 kg/da olarak gerçekleşmiştir (TUIK 2013).

Buğday dünyada en fazla ekimi yapılan tahıl türüdür. Türkiye, buğday üretiminde dünya genelinde en büyük on üreticiden birisidir. Türkiye'de buğday ekim alanı 9-9.5 milyon hektar olup, toplam buğday üretimi yıldan yıla değişmekle birlikte 16-21 milyon ton civarındadır. Türkiye, farklı ekolojik bölgelere sahip olmasından dolayı, elde edilen verim bakımından bölgeler arasında farklılıklar olmakla beraber, ortalama buğday verimi 200-220 kg/da civarındadır.

Buğdayın böyle geniş alanlarda yetiştirilmesinin nedeni, çok amaçlı kullanımı ile yetiştirilmesinin kolay ve sade oluşundan kaynaklanmaktadır. Son yıllarda artan teknolojik gelişmelerle birlikte, hızlı nüfus artışı beraberinde birçok sorunu ortaya çıkarmıştır. Bu sorunlardan birisi de yetersiz beslenme ve açlık sorunudur. Hızlı nüfus artışının sonucu olarak ortaya çıkan yetersiz ve dengesiz beslenme karşısında insanlar yeni arayışlar içerisine girmişlerdir. Bu arayışlardan birisi de üretim artışının sağlanabilmesi için ekim alanlarının genişletilmesi çabaları olmuştur. Ancak günümüzde yeni ekim alanlarının açılması artık olanaksız olduğu için, üretim artışının sağlanması yüksek verimli ve kaliteli çeşitler yanında yetiştiricilik açısından özendirici önlemlerin alınması ile mümkün olabilir.

Tahıllar grubu içerisinde buğday, geniş adaptasyon yeteneği, kullanım alanlarının çeşitliliği, besleyici özelliği, depolanmasının ve yetiştiriciliğinin kolay olmasının yanında bölgelerde iklim ve toprak özellikleri yönünden alternatifsiz olması nedeniyle ülkemizde ekiliş ve üretim yönünden ilk sırayı almaktadır. Dünya’da 225.5 milyon hektar ekim alanı, 656.5 milyon ton üretimi Türkiye’de 8.1 milyon hektar ekim alanı, 19 milyon ton üretimi ile en çok ekilen ve üretilen tarım ürünüdür.

Dünyada yaygın olarak yetiştirilen iki tip buğday vardır. Bunlar; ekmeklik (*Triticum aestivum L.*) ve makarnalık (*Triticum durum Desf.*) buğdaydır. Makarnalık buğdayın Verimli Hilal bölgesinde, özellikle de Türkiye’nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde, bundan tam 9 bin yıl önce kültüre alındığı bildirilmiştir (Özkan ve ark. 2005). Ekmeklik buğdayın ise Hazar denizinin güneyinde kültüre alındığı rapor edilmiştir (Salamını ve ark. 2002).

Türk buğdaylarının endüstriyel kalite açısından yüksek potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Bugün Türkiye’de çoğunlukla ekmek yapımı amacıyla yumuşak daneli ekmeklik buğday üretilmektedir. Genellikle tüketiciler tarafından beyaz daneli buğdaylar tercih edilmesine rağmen, hem kırmızı hem de beyaz daneli buğdaylar piyasada bulunmaktadır. Özellikle ekmeklik kalitesinin artırılması için değirmende beyaz daneli buğdaylar, kırmızı daneli buğdaylarla karıştırılarak paçal yapılmaktadır.

Buğday ürünleri Türkiye’de temel yiyecek durumunda olup, farklı şekillerde tüketilmektedir. Genellikle ekmeklik buğday, büyük şehirlerde, Fransız tipi beyaz ekmek yapımında, küçük kentler ve kırsal kesimlerde ise pide, yufka, vb. diğer birçok ürünün yapımında kullanılmaktadır.

Soyut bir kavram olan kalite, kültür bitkilerinin kullanım amaçlarına göre tümü için farklılık göstermektedir. Buğdayda kalitenin anlamı ise, özel bir amaç için kullanılmaya yarayışlılık derecesi olarak tanımlanabilir. Buğdaylarda en önemli kalite özelliği tanedeki protein miktarı ve kalitesidir (Gooding ve Davies 1997). Protein oranı ve kalitesi buğdayın son kullanım özelliklerini belirlemektedir.

Ekmeklik buğdayda kalite kullanım amacına göre de değişmektedir. Kullanım amacını etkileyen en önemli özellik tanenin protein oranıdır (Heyne ve ark. 1987). Gluten, buğday ununun fiziksel hamur özelliklerinden sorumlu esnek protein kısımlardır. Buğday ununun en önemli kalite parametresi olarak gluten miktarı ve kalitesi kabul edilmektedir.

Ancak, gluten kalitesini protein ya da gluten miktarı değil, glutenin esnekliği ve uzama derecesi belirlemektedir (Pertem ve ark. 1992).

Birçok ülkede buğday alım ve satımında çeşit özelliği esas alınmakta ve fiyat oluşumunda çeşidin karakteristikleri ön planda çıkmaktadır. Bu ülkeler buğday alım ve satımında rutin olarak geliştirilmiş çeşit ayırımı yöntemlerini kullanmaktadırlar. Çeşit ayırımı yıllardır botanik, morfolojik fizyolojik ve kimyasal yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Ancak bu yöntemlerden benzer morfolojik yapıdaki çeşitlerin ayırımında yanıltıcı sonuçlar elde edilmiştir. Bu yöntemlerin yanında son yıllarda biyokimyasal bir yöntem olarak elektroforezis yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır (Autron 1978).

Canlıların yapısında bulunan proteinler, yapı proteinleri, depo proteinleri, aminler, hormonlar, immünojenik proteinler gibi farklı şekillerde bulunmaktadır. Bu proteinlerden bazıları sentezlendikten sonra çeşitli derecede değişime uğrarlar. Tahıllarda depo proteinleri değişime uğramadan endospermde depolandıklarından bitkinin genetik özelliğini doğrudan yansıtır. Bir başka deyişle depo proteinlerindeki amino asit dizilişi sırası DNA daki baz diziliş sırasına bağlıdır. Genetik yönden farklı bir bireyin çeşidin ve ırkın kendine özgü protein bandı parmak izi vardır. Böylece depo proteinlerinin incelenmesi ile ortaya çıkan bilgiler o bireyin genetik olarak tanımlanmasında kaynak olarak kullanılabilir (Bushuk 1982). Proteinler biyokimyasal markörlerden olduğundan (Asiedu ve ark. 1988) buğday çeşitleri tanısında depo proteinlerin analizinden yararlanılmıştır. Depo proteinlerinden yararlanılmasının nedeni, bu proteinlerin buğdayın kalıtsal karakterlerini doğrudan yansıtmaları ve bunun tüm buğday çeşitlerinin band dizilişindeki kendi karakteristik yapılarını göstermesidir. Bu nedenle o türün protein band desenlerinin ortaya konması çeşit tanımında kullanılabilir. Bu nedenle o türün protein band desenlerinin ortaya konması çeşit tanımında kullanılabilir.

Çalışmamızda farklı dönemlerde geliştirilen 36 ekmeçlik buğday çeşit ve hattında bazı kalite kriterleri belirlenmiş ve bu genotiplerin SDS PAGE yöntemi ile protein band desenleri belirlenmiştir. Buğdayda kalite özelliklerinin değişiminin yanında protein molekül ağırlıklarının ortaya konması ve kalite kriterleri ile protein molekül ağırlıklarının arasındaki ilişkilerin ortaya konması yeni geliştirilecek çeşitlerde önemli bir olanak sunacaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Buğdayda yüksek protein oranı yanında proteinin kalitesi de önemli bir kalite kriteridir. Buğday protein kalitesinin belirlenmesinde kullanılan önemli yöntemlerden biri de sedimantasyon değeridir (Zeleny, 1947).

Ünal (1979), buğday protein oranının çeşide ve daha çok çevre koşullarına bağlı olarak % 6-22 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bushuk ve Zilman (1978), yaptıkları çalışmada Gliadin elektroforez yöntemini geliştirmişler ve Gliadin bantlarına yeni bir adlandırma sistemi önermişlerdir.

Bushuk ve Zilman (1979), diğer bir çalışmalarında 5 buğday çeşidinin 10 farklı yetiştirme yerinden aldıkları örnekleri elektroforez tekniği ile incelemiş, elde edilen bant dağılım desenlerinin değişmediğini belirtmişlerdir. Gliadin bantların çevre koşullarından etkilenmediğini bu nedenle buğday genotiplerinin farklılıkların ortaya konmasında etkili olduklarını belirtmişlerdir.

Gliadin elektroforez yöntemlerinde poliakrilamid jel kullanılarak çeşit ayrımı Kanda, Fransa, Avusturalya, Macarsitan, ABD de kullanılmaktadır (Zilaman, ve Bushuk 1979, Damidaux ve ark. 1980, Taha ve Sagi 1987).

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman, 1973, Gençtan ve Sağlam, 1987, Korkut ve ark., 1993). Poehlman (1987) tane ağırlığının çevreden etkilenmekle birlikte çeşit özelliği olabileceğini de bildirmiştir.

Başer ve ark.(2003) her bir örnekte elde edilen bant sayısı, protein bantlarının başlangıçtan uzaklığı (cm), nispi mobilite (Rm), nispi yoğunluk (Ri), ve nispi mobilitiye göre gliadin bölgeleri bantlarının dağılımı açısından çeşitler arasında önemli önemli farklılıklar saptamışlardır.

Hektolitre ağırlığı birim hacimdeki tanelerin ağırlığı olup, önemli bir kalite ölçütüdür ve tane tipi yanında çevre de hektolitre ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Schular ve ark. 1995).

Örneğin; protein oranı %14-17 (çok yüksek) arasında olan buğdaylar temel gluten parçalarında kullanırken, %11-14 (yüksek) arasında olanlar mayalı şehir tipi ekmek yapımında, %10-12 (orta) arasında proteine sahip olanlar yufka ve sebit tipi yassı ekmek yapımında ve daha az oranda proteine sahip olanlar ise bisküvi, kraker, kek, pasta yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca, buğday tanesi yaklaşık olarak % 65-75 nişasta, % 8-15 protein, % 1-5 yağ, %1,5-3 şeker, % 1-2 kül, % 11-13 nem içerir. Buğday tanesinde karbonhidrat, yağ ve proteinin yanında, insan ve hayvan beslenmesinde önemli derecede rol oynayan vitaminler de bulunmaktadır (Kün, 1988).

Demir ve ark. (1997), yaptıkları çalışmada istenilen karakterler yönünden çeşitlerin tamamlanması amacıyla daha hassas metodlar geliştirmiş olup, bunlardan birisi bazı protein markerlerinin kullanılmasıdır. Bu markerlerin kullanımı sayesinde istenilen herhangi bir protein yönünden hızlı seleksiyon işlemi yapılarak sonuca ulaşılabilir.

Dünya'daki buğday ıslah programlarının temel amacı, birim alan tane verimini arttırmaktır. Fakat gelişmiş ülkelerde bir çeşidin tescil edilmeden önce mutlaka arzu edilen kalite düzeyine getirilmesi gerekmektedir. Kaliteli buğday üretimine etki eden faktörler genelde çeşit, iklim koşulları ve toprak özellikleri olarak sıralanmaktadır. Tohumluk kullanımından hasada kadar bu üç ana faktörün dışında buğday kalitesini etkileyen bazı faktörler; tohumluğun niteliği, süne ve kımıl zararı, depolama, yetiştirme tekniği uygulamalar. olarak sayılabilir (Atlı 1999).

Islah çalışmalarındaki amaç yeni çeşitlerin elde edilmesidir. Elde edilecek çeşit; bölge şartlarına adapte olmuş, hastalık, soğuk, zararlı, kuraklık ve yatmaya dayanıklı, erkenci, yüksek verimli ve kaliteli olmalıdır. Bitki ıslahının amacı, bitkilerin genetik yapılarını insanların gereksinmelerini karşılayacak biçimde değiştirmek ve iyileştirmektir. Verim artışında ıslahın payının genellikle %30-50 arasında olduğu tahmin edilmektedir (Demir ve ark. 1999) .

Diğer bitkilerde olduğu gibi, buğday ıslah programlarında da hem tane verimi hem de kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda tutarlı bir performansa sahip bitkilerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Islah popülasyonlarını oluşturan genotipler arasında bu amaca yönelik olarak yapılacak seçimlerin etkinliği de genotipler arası farklılıklarda genetik ve çevresel faktörlerin payının bilinmesine bağlıdır. Buğdayda kaliteyi oluşturan fiziksel,

kimyasal ve teknolojik özellikler üzerinde iklim ve toprak gibi çevre koşullarının önemli etkisi bulunmaktadır (Peterson ve ark. 1992).

Bu nedenle, aralarında ters bir ilişki bulunan verim ile kalitenin birlikte değerlendirilmesi, hem yüksek verimli hem de kaliteli yeni genotiplerin ıslah edilmesi veya mevcut genotipler arasında bu özellikleri birlikte taşıyan genotiplerin belirlenip üreticilere önerilmesi gerekmektedir.

Ayrıca ülkemizde yüksek verimli ve hastalıklara dayanıklı çeşitlerin yanında, son yıllarda endüstrinin en büyük talebi daha kaliteli yeni buğday çeşitlerinin geliştirilmesidir. Dünya üzerinde geniş ekim alanlarına sahip olan buğday hem çok ucuz hem de yeterli oranda protein ve yüksek karbonhidrat içeriği ile birçok ülkede temel besin kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında; kolay yetiştirilebilmesi, az su içeriklerinden dolayı kolay depo edilmeleri ve yüksek besin içeriği buğdayı birçok ülke için vazgeçilmez kılmaktadır.

Buğdayda protein miktarı ile unun fizikokimyasal özellikleri arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Genetik ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak buğdaydaki protein miktarı %7-14 arasında değişmektedir. Protein miktarına iklim koşulları ve topraktaki alınabilir azot oranının önemli etkileri bulunmaktadır. Alınabilir azot miktarı arttıkça tanedeki protein miktarı da yükselir. İklim koşullarına bağlı olarak tanenin olgunlaşma periyodu uzarsa, tanede nişasta birikimi fazla olacağından; tanede protein miktarı oransal olarak düşmektedir (Elgün ve ark. 2001).

Buğdayın ekmek olma kalitesinin kalıtımını inceleyen (Zanetti ve ark., 2001) Zeleny sedimentasyon değerini, protein oranını ve bin tane ağırlığını önemli kalite kriterleri olarak ele almışlardır.

Moleküler markörler, farklılığı DNA düzeyinde ölçen ve araştıran genotiplerde istenen bir geni izlemek için kullanılan markörlerdir. DNA markörleri ıslah çalışmalarında bitki materyallerinin seleksiyonu ve değerlendirme verimi için en iyi araçtır. Dokuya ve çevresel etmenlere bağlı olmadığından ve bol miktarda bulduklarından morfolojik ve fizyolojik belirlemeler için yararlı tanımlayıcıdır (Ovesna ve ark. 2002).

Örneğin, ABD’de 27 farklı hastalık ve zararlıya dayanıklılık geni ile kaliteyle ilişkili 20 gen, ticari olarak yetiştirilen birçok ekmeklik ve makarnalık buğday çeşidine MDS ile aktarılmıştır (Distelfeld ve ark. 2007).

Sedimentasyon değeri de buğday ve un kalitesini tahmin etmek için kullanılmaktadır (Atlı ve Koçak. 2004).

Protein iğeriği yönünden ve genotipler gliadin protein yapıları arasındaki farklılıklar ile kalite karakteri arasındaki ilişkilerin açıklanması geliştirilecek genotiplerin seçiminde oldukça önemlidir. Samson ve ark. (2004) protein iğeriği ile gliadin proteinleri arasında doğrusal ve positif bir ilişki bulunduğunu açıklamışlardır. Farklı çalışmalarda buğday çeşitlerinde protein bantı sayısının 13-25 arasında (Peşkircioğlu, 1996)' 6-14 arasında (Rakszegi ve ark., 1999 Rakszegi ve ark. 2000 Tuncel 2001 ve Başer ve ark. 2003) değiştiğini belirtilmektedir.

Mut ve ark. (2007), tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimentasyon değeri incelemişlerdir. Samsun lokasyonunda tane verimi 165.0-381.0 kg/da, Amasya lokasyonunda ise 228.8-547.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek verim 4, 7, 8, 22 ve 24 nolu hatlardan elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı ve hektolitreye değerleri Amasya lokasyonunda daha yüksektir. Sedimentasyon değeri her iki lokasyonda da 40.7 ml iken protein oranı Amasya'da daha yüksektir.

Mut ve ark. (2005), 20 adet ekmeklik buğday hattı ve 5 adet tescilli çeşit ile yaptıkları çalışmalarında buğdayda dane verimleri 284,4 kg/da ile 490,6 kg/da arasında bin dane ağırlıkları 28,4 g ile 38,9 g arasında, hektolitreye ağırlıkları 68,4 kg ile 74,9 kg arasında, protein oranları %10,4 ile %13,6 arasında ve sedimentasyon değerleri ise 25,0 ml ile 50,6 ml arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Akçura (2007), ekmeklik buğdayda yürüttüğü çalışmasında, yerel populusyonlarında bitki boylarının 91-107 cm, başakta dane ağırlığının 0,90-1,22 g, başakta dane sayısının 33,9-39,9 adet ve bin dane ağırlığının 37,7-42,1 g arasında değiştiğini açıklamışlardır.

İnce ve Gg (2006), Polatlı' da yetiştirilen buğdayların protein ortalamasının 2003 yılında %14,2 iken 2004 yılında %13,5' e ve 2005 yılında ise %13,0 gerilediğini, Polatlı buğdaylarının %70' den fazlasının %13,0-13,9 protein iğeriğine sahip olduğunu, hektolitreye ağırlığının ise yıllara göre değiştiğini, 2003 yılında 78,7 kg iken 2004 yılında da 80 kg olduğunu, genelde hektolitreye ağırlığının yüksek olmasına, Polatlı' da tarımı yapılan buğdayların çoğunun kırmızı sert buğdaylardan oluşmasının etkili olduğu belirtmişlerdir.

Olgun ve ark. (2006), değişik çevre koşullarının buğdayda verim ve bazı kalite özellikleri üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla 2002-2003 ve 2003-2004 yılları arasında Erzurum'da Ilıca ve Pasinler lokasyonlarında Kırık, Tir populasyonları ve Kıraç 66 ekmeklik buğday çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada, genetik ve çevre faktörlerinin ekmeklik buğdayda verim, protein oranı, hektolitreye ağırlığı ve sedimantasyon değeri üzerinde, birlikte, önemli etkiye sahip olduklarını, düşme sayısı özelliğinde çevre faktörleri etkisinin genotipik faktörlerden fazla olduğu, kıraç koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde stres koşullarında oluşan değişikliklerin verim ve kalitede değişiklikler meydana getirdiğini belirtmişlerdir.

26 ekmeklik buğday genotiplerinin gliadin protein bantları elektorforez yöntemiyle incelenmiştir. Sadova, Bezostoja 1, IBWSN 4, Pehlivan, 9854, Prostor, ME -2 (44), Kate A 1, Mv 17, Dariel, Pobeda, Saray, Kaşifbey ekmeklik buğday genotipleri için elde edilen gliadin bant desenleri genotiplerinin nisbi yoğunluk değerlerine göre gliadin bölgelerindeki bant sayılarının dağılımı incelenmiştir. Ekmeklik buğday genotiplerinin bant dağılımı incelendiğinde bant sayısı bakımından farklılıklar görülmüştür. Sadova, Mv-17, Dariel, Pobeda ve Kaşifbey genotiplerde 13 protein bantı, 9854, Prostar, ME-2 (44) ve KATEA-I ekmeklik buğday genotiplerinde 11 protein bantı, Bezostaja-1 ve Pehlivan ekmeklik buğday genotiplerinde 12 protein bantı, IBWSN-4 buğday hattında 9 protein bantı ve Saray ekmeklik buğday çeşidinde 19 protein bantı bulunmuştur ekmeklik buğday genotiplerinde genelde protein bantlarının ağırlıklı olarak Omega bölgesinde dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Korkut ve ark. 2007).

Kahraman ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada, bölgede yaygın olarak ekilen 6 standart (Pehlivan, Kate A-1, Gelibolu, Tekirdağ, Flamura 85 ve Golia) çeşit ile 14 ileri ekmeklik buğday hattından oluşan genotiplerin dane verimi 537,0-812,8 kg/da, bin dane ağırlığı 37,75-51,08 g, hektolitreye ağırlığı 79,33-84,89 kg/hl, sedimantasyon 44,25-60,25 ml, protein oranı % 12,13-15,20, gluten miktarı % 30,25-42,98, gluten indeksi % 56,25-97,75 ve sertlik değeri (PSİ) 40,25-58,75 arasında değiştini açıklamışlardır.

Tayyar (2008), on iki farklı ekmeklik buğday genotipinde ekstensogram özellikleri (45., 90. ve 135. dakikalardaki hamurun Rm, R5, E ve A değerleri) açısından karşılaştırıldığı bir çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklılıkların olduğu ortaya koymuştur ($P<0,05$). Dekara en yüksek verim 604,3 kg ile Tosunbey çeşidinden alınırken, en düşük verim ise 375,1 kg ile Gönen çeşidinden alındığını belirtmiştir.

Aktar (2011), ekmeklik buğday çeşitlerinde yaptığı çalışmasında, bin dane ağırlığı 29,0-49,6 g, hektolitre ağırlığı 74,1-82,3 kg, un randımanı %62,6-77,5, kül oranı %0,40-0,64, protein oranı %9,2-13,0, gluten oranı %25,0-37,1, gluten indeks değeri %55,1-94,2, sedimantasyon değeri 30,8-52,3 ml ve beklemeli sedimantasyon değeri 29,2-56,0 ml arasında değişim göstermiştir. Gliadin bant analizlerine göre kullanılan genotipler iki ana grupta toplanmış ve bu gruplar içerisinde önemli varyasyon olduğunu belirtmiştir.

Gözüaçık ve Yiğit (2011), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2007-2009 yıllarında farklı ekosistemlerde bulunan 25 tarlada ve 10 buğday çeşidinde yürütülen bir çalışmada, nimf+yeni nesil süne ergini (YNSE) yoğunluklarının ekmeklik buğday Bezostia, Ceyhan 99, Cumhuriyet 75, Dariel, Gönen 98, Nurkent; ve makarnalık buğday Cosmidor, Fırat 93, Svevo ve Sarıçanak çeşitlerinde beklemeli zeleny sedimantasyon (BZS) (ml) ve gluten indeks (Gİ) (%) değerlerine olan etkilerini araştırmışlardır. Ekmeklik buğday çeşitlerinden Bezositia'da 3,4-34,3 nimf+YNSE'nin BZS değerini %15,5-65,7 ve Gİ değerini de %16,4-20,1 arasında; Dariel'de 29,5-48,2 nimf+YNSE'nin, BZS değerini %26,0-86,8 ve Gİ değerini %24,2-51,8 arasında düşürdüğünü belirtmişlerdir.

Işık (2011), ekmeklik buğday genotipleri ile Trakya koşullarında yaptığı çalışmasında çeşitlerin dane veriminin 508,05-628,61 kg/da arasında bin dane ağırlığının 39,71-50,92 g arasında, hektolitre ağırlığının 77,58-81,61 kg arasında, gluten oranının %24,72-34,27 arasında, gluten indeksinin %63,50-95,33 arasında, sedimantasyon değerinin 30,77-60,83 ml arasında, gecikmeli sedimantasyon değerinin 37,55- 67,83 ml arasında ve protein oranının ise %12,23-13,97 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Kahraman ve ark. (2011), 2005-2007 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında ekmeklik buğday çeşitlerinde en yüksek emgi oranı %11,7 ile kapalı alanda, en düşük ise %2,3 olarak açık alanda saptamışlar, nimf sayısının artmasıyla çeşitlerin emgi oranı ve buna bağlı olarak gluten, gluten indeksi, sedimentasyon ve gecikmeli sedimentasyonu düştüğünü, bin dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein ve sertlik değerleri ise değişmediğini, emgi oranının artması en fazla sedimentasyon değerinde düşüşe yol açtığını açıklamışlardır. 2005-06 yılında Aldane, Flamura 85 ve Dropia çeşitleri, 2007 yılında ise Aldane ve Kate A-1 çeşitleri süne zararından en az etkilenen çeşitler olduğunu belirtmişlerdir.

Akyürek (2014), Kalite özellikleri incelendiğinde gluten, gluten indeksi, sedimentasyon ve beklemeli sedimentasyon değerleri açık alandaki değerlere göre büyük

oranda azalma göstermiştir. Beklemeli sedimantasyon değerleri ise tüm çeşitlerde ürünün kullanılmayacak düzeyde olmasına sağlayacak oranda düşük düzeyde olmuştur.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin genotipik farklılıklarını ortaya koymak için yapılan SDS PAGE analiz sonuçları göre çeşitlerde protein bantları 17-21 adet arasında değişirken, bant yoğunluğu ve bantların molekül ağırlıkları yönünden çeşitler arasında önemli düzeyde farklılıklar bulunmuştur. Çeşitlerin protein bantları ağırlıklı olarak omega (ω) bölgesinde dağılırken, gama (γ) ve beta (β) bölgelerinde ise bant sayısı daha düşük olmuş, alfa bölgesinde ise bant görülmemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu Araştırma 2010-2011 yetiştirme döneminde Tekirdağ İli'nde Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanlarında yürütülmüştür. Çalışmada farklı dönemlerde ıslah edilmiş ekmeklik buğday çeşitleri ve farklı kuruluşlar tarafından son yıllarda geliştirilmiş hatlar materyal olarak kullanılarak kurulmuştur. Denemede materyal olarak kullanılan ekmeklik buğday genotipleri Çizelge 3.2.1 de verilmiştir.

Çizelge 3.2.1. Materyal olarak kullanılan ekmeklik buğday çeşit ve hatları

Selimiye	F-85	YP-17	YP-46
Momtchill	YP-47	Katea-1	FXS
PEH. X KAT.	YP-19	İrneria	Libelula
BBBD-7	Sagittario	Gönen	Golia
Aldane	Krasunia	Saros-95	Orso
Pehlivan	Sakarya-75	43(5)	Kırkpınar-79
Gelibolu	BBBD-13	YP-70	Saraybosna
BxK	Marmara-86	Akay-85	Pitic-62
Esperia	Bezostaja	YP-69	Prostor

3.2.Yöntem

3.2.1. Ekim ve Bakım

Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekimler 6 m uzunluğunda 1 m genişliğindeki (17 cm sıra arası ve 6 sıra) parsellere metrekarede 500 tohum olacak şekilde parsel ekim makinası ile yapılmıştır.

Denemelerde dekara saf azot olacak şekilde ekimle birlikte 4 kg (20-20-0) kompoze gübresi, kardeşlenme-sapa kalkma döneminde 7 kg saf azot olarak üre (%46) ve başaklanma öncesi 5 kg saf azot olarak amonyum nitrat gübresi (%33) verilmiştir. Bu şekilde, vejetasyon süresi boyunca dekara saf madde olarak 16 kg azot (N) ve 4 kg (P₂O₅) uygulanmıştır.

Kardeşlenme döneminde geniş yapraklı otlara karşı ve dar yapraklı yabancı otlara karşı savaşımında 'Mustang' ve 'Ralon Süper' ilaçları kullanılmıştır.

3.2.2.Gözlem ve Ölçümler

3.2.2.1.Kalite analizleri

Bin tane ağırlığı: Hasat edilen parsellerden her birinden elde edilen tohumlardan 4'er kez rastgele 100'er tohum alınmış, ayrı ayrı tartılıp ortalamaları bulunmuş ve bin tane ağırlığına çevrilerek g olarak belirlenmiştir.

Hektolitre ağırlığı: Hasat edilen parsellerden her birinden elde edilen tohumlardan belirli oranlarda örnek alınarak T.S. 2974 'Buğday Standardı'nda belirtilen açıklamaya göre 1/41'lik hektolitre aletinde tartılmış, çıkan sonuç 4x100 ile çarpılmış ve hektolitre ağırlığı kg/hl olarak hesaplanmıştır.

Protein Oranı (%) : ICC Standart No: 105' de verilen Kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır. Protein oranı % kuru madde üzerinden aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmıştır. Analizler 3 tekrarlamaya üzerinden yapılmış, ortalaması alınmış ve % protein miktarı olarak bulunmuştur.

$$\% \text{ Protein miktarı} = (R \times V \times 1.114 / E) \times 6.25$$

$$R = \text{Harcanan HCL miktarı}$$

V=Kullanılan HCL'nin faktörü (0,036)

E=Alınan numune miktarı (0,1)

Guliten İndeksi (%) : Gluto-Matic TYP GEA aleti ile elde edilen yaş gluten santrifüj edilmiştir. Santrifüj eleğindeki iki parçaya ayrılan yaş gluten ayrı ayrı tartılmış, elek üzerinde kalan yaş glutenin toplam yaş glutene oranlanmasıyla (%) olarak bulunmuştur (Perten,1989).

Sedimentasyon Testi (ml) : Unun protein kalitesini belirlemek için ICC Standart No:116'da verilen yöntemle göre (Anonim, 1972) 3 paralel olarak yapılmış, ortalaması alınmış ve sedimentasyon değeri ml olarak belirlenmiştir.

Gecikmeli Sedimentasyon (ml) : Standart sedimentasyon testinde kullanılan yöntem aynen uygulanmış, ancak 'Brom Fenol Blue' çözeltisi eklendikten sonra 2 saat bekletilerek, una geçen enzimin çalışması için yeterli süre sağlanmıştır.

3.2.2.2. SDS-PAGE Analizi

Denemede kullanılan genotip ve hatların genotipik farklılıklarının ortaya konmasında SDS-PAGE yöntemi kullanılmıştır. Genotiplerin protein bantlarının belirlenmesinde kullanılan elektroforez işlemleri aşağıda belirlendiği şekilde yapılmıştır.

Örnek hazırlığı

Bir adet buğday tanesi alınmış ve iyice ezildikten sonra örnek ependof tüpüne konulmuştur. Daha sonra bu tüpteki örneğin üzerine 500 µl & 70'lik etanol ilave edilerek, 2 saat tüplerde bekletilmiştir. Bekletme sırasında her 10 dakikada 1 dakika süreyle vorteks karıştırıcıda çalkalanmıştır. Bu sürenin sonunda tüpler 13.000 rpm'de 5 dakika santrifüj edilmiştir. Santrifüj edilen örnekten her bir örnek için 100 µl alınarak ayrı bir tüpe aktarılmıştır. Tüplere 100 µl SDS çözeltisi, 25 µl merkaptotanol, 190 µl % 60'lık gliserin, 190 µl % 0.005 bromfenol mavisi çözeltisi ilave edilerek 90 °C 'ye ayarlı su banyosunda 2.5 dakika bekletilmiştir. Son olarak tüplerden 10 µl örnek alınarak jele yükleme yapılacaktır.

Jellerin hazırlanması

Yürütme jelinin hazırlanması

- a) SU: Örneğin 10 ml jel hazırlamak için 4 ml deiyonize edilmiş su konulur.
- b) ACRYLAMİD-BİSACRYLAMİD KARIŞIMI: 9 g acrylamid, 0.24 g bisacrylamid tartıldı ve deiyonize su ile 30 ml' ye tamamlandı. (%30'luk acrylamid) (en az 1 saat karıştırılmalı)
- c) SDS (%10'luk): 1 g SDS 10 ml' ye tamamlanıp çözülür.
- d) 1.5 M TRİS (pH 8.8) : 9.075 g tris 50 ml' ye su ile tamamlanıp pH 8.8' e ayarlanır.
- e) 1M TRİS (Ph 6.8) : 6.055 g tris 50 ml' ye su ile tamamlanıp pH 6.8' e ayarlanır.
- f) % 10'luk APS : 1 g APS (amonyumpersülfat) tartıldıktan sonra 10 ml' ye tamamlanarak hazırlanır. (taze olarak hazırlanması uygundur)
- g) TEMEK : 10 ml % 10'luk yürütme jeli hazırlamak için yukarıdaki stoklardan

4 ml distile su

3.3 ml acrylamid

2.5 ml Tris (pH 8.8)

0.100 ml SDS

0.100 ml APS

belirtilen ölçülerde alınır ve uygun bir kaba konur. Jeli dökmeden hemen önce üzerine 10 µl TEMED ilave edilir ve hızlıca jel (alt jel= yürütme jeli) dökülür.

Yükleme jelinin (% 5 lik) hazırlanması

5 ml yükleme jeli hazırlamak için;

Boyama

% 2' lik commesia-blue R .

3.4 ml su

0.830 ml acrylamid karışımı

0.625 ml 1 M Tris (pH 6.8)

0.050 ml SDS

0.050 ml APS

5 µl TEMED (0.005 ml TEMED)

200 ml boya çözeltisi hazırlamak için, 400 mg boya üzerine 24 ml glesiyal asetik asit, 16 ml etil alkol ilave edilerek çözelti su ile 200 ml' ye tamamlanır. Aletten alınan jel boya solüsyonu içerisinde 1 gece boyunca boyama bırakılır. Bu esnada kap magnetik karıştırıcıda çalkalanır.

Boya çıkarma çözeltisi

Boyamadan alınan jeller; içerisinde 24 ml glesiyal asetik asit + 16 ml etil alkol ve 160 ml deiyonize su bulunan solüsyon içerisinde konuldu. 15' şer dakika arayla 3 defa yıkanır. Buradan alınan jeller % 5 glycerolde sabitleştirilir.

Elde edilen gliadin bant desenlerinin değerlendirilmesinde, her ekmeklik buğday genotipi için hesaplanan nispi mobilite (R_m) ve nispi yoğunluk (R_i) değerleri çizelge halinde düzenlenerek genotip formülleri elde edilmiştir. Genotip formülündeki bantların nispi mobilite değerinden yararlanarak Bushuk ve Zilman (1978) ' da kullandığı Fransız sistemine göre R_m değerleri 0-59 arası W (Omega) gliadin bölgesi, 59-79 arası γ (gama) gliadin bölgesi, 74-85 arası β (Beta) gliadin bölgesi ve 85-100 arası (alfa) gliadin bölgesi olarak tanımlandığı şekliyle alınmış ve bu bilgilerden yararlanarak ilgili örneğe ait gliadin bantlarının dağılım değerleri elde edilecektir. (Motel ve Mayer, 1981 ve Lookhart ve ark.1982).

3.3.Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen verilerde tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi yapılmış ve incelenen özelliklerin önemlilik testleri ayrı çizelgeler halinde verilmiştir. Ortalamalar arasındaki farkların istatistikî anlamda önemlilikleri, Duncan testine göre yapılmış, veriler TARİS 4,0 paket programı kullanılarak hazırlanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Denemeler 2010-2011 yılında farklı dönemlerde ıslah edilmiş 36 ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak yürütülmüştür. Denemede materyal olarak kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinden elde edilen veriler aşağıda ayrı başlıklar halinde verilmiş ve tartışılmıştır.

4.1. Kalite Unsurları

4.1.1. Bin Tane Ağırlığı (g)

Buğdayın bin danesinin gram cinsinden ağırlığı olan bu özellik, tanenin ağırlığı, yoğunluk ve büyüklüğünü ifade etmektedir. Büyük ve yoğun danelerin endospermelerinin oranı, küçük danelere göre daha yüksektir. Bin dane ağırlığı çeşide, iklime ve toprak koşullarına göre değişmektedir. Dane olgunlaşması sırasında kötü hava koşulları, danedeki nişasta birikimini önleyeceğinden, cılız kalan danelerin ağırlığı azalmaktadır.

Otuz altı ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada bin tane ağırlığına ilişkin elde edilen verilerde varyans analizi yapılmış ve elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelgede 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bin tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları

Var. Kayn.	Serbest. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesap F	Tablo F	
					%5	%1
Blok	2	25.084	12.542	1.419	3.00	4.61
Çeşit	35	3636.579	103.902	11.756**	1.00	1.00
Hata	70	618.676	8.838			
Genel	107	4280.339	40.003			

36 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada çeşitler arasında bin tane ağırlığı yönünden farklılık istatistikî olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkları ortaya koymak için çeşit ortalamaları arasında DUNCAN testi yapılmış ve ortalama değerler üzerinden gruplandırmalar Çizelge 3.2. de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Bin tane ağırlığı ve önemlilik grupları

Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı (g)	Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı (g)
Selimiye	48.000 a	Bezostaja	37.967 g-m
Momtchill	47.800 ab	YP-17	37.867 g-m
PEH. X KAT.	47.300 abc	Katea-1	37.600 g-n
BBBD-7	46.200 a-d	Irneria	36.833 h-o
Aldane	44.733 a-e	Gönen	36.533 h-o
Pehlivan	44.633 a-e	Saros-95	35.900 i-o
Gelibolu	44.600 ae	43(5)	35.600 k-p
BxK	44.300 a-f	YP-70	33.600 l-r
Esperia	44.133 a-f	Akay-85	33.167 l-r
Prostor	43.533 a-g	YP-69	32.867 l-r
F-85	42.800 b-g	YP-46	32.400 m-r
YP-47	42.367 b-h	FXS	31.700 n-r
YP-19	41.833 c-i	Libelula	31.567 opr
Sagittario	40.300 d-k	Golia	31.467 opr
Krasunia	39.967 e-k	Orso	29.800 pr
Sakarya-75	39.900 e-k	Kırkpınar-79	29.500 r
BBBD-13	39.767 e-k	Saraybosna	29.200 r
Marmara-86	38.467 f-l	Pitic-62	28.833 r
HKO = 8.838			

Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinde bin tane ağırlığı 48.800- 28.833 g arasında değişmiştir. Yapılan önemlilik testi sonucunda en yüksek bin tane ağırlığı 48.0 g ile

Selimiye çeşidinde elde edilmiş; bu çeşidi Momtchill (47.8 g), PehxKat (47.3 g) hattı, BBBD-7 (46.29 g) hattı, Aldane (44.73 g), Pehlivan (44.63 g), Gelibolu (44.60 g), BxK (44.3 g) hattı, Esperia (44.13 g), Prostor (44.53 g) çeşitleri izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise 28.83 g ile Pitiç çeşitinde saptanmış olup, bu çeşidi 29.20 g ile Saraybosna ve 29.50 g ile Kırkpınar-79 çeşitleri izlemiştir. Bin tane ağırlığı yönünden 29.80 g ile Orso, 31.47 g ile Golia ve 31.57 g ile Libelulla çeşitleri ikinci en düşük grupta yer almışlardır. Beşer ve ark. (2001), Trakya Bölgesi'nde tarımı yapılan ekmeklik buğday genotipleriyle yürüttükleri araştırmalarında ortalama 1000 tane ağırlığının Pehlivan çeşidinde 38 g, Flamura 85 çeşidinde 36 g, Saraybosna çeşidinde 28 g olduğunu bildirmişlerdir. Demir ve ark. (1987), makarnalık ve ekmeklik buğday genotipleri ile 3 yılda yaptıkları çalışmalarında; kalite özelliklerinden bin tane ağırlığında 36-46 g arasında değişim gösterdiğini bulmuşlardır. Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ'da, 5 ekmeklik buğday çeşidiyle (Avustralya, Dariel, Sagittario, Pehlivan, Flamura 85) iki yıl süresince yürüttükleri araştırmalarında; elde aldıkları genotiplerde 1000 tane ağırlığının 37.3-49.2 g, hektolitre ağırlığının 77.3-80.3 kg arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki elde edilen bin tane ağırlığı değerleri araştırmacıların elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermektedir.

4.1.2. Hektolitre (kg/hl)

Buğdayların kalite sınıflara ayrılmasında esas alınan ölçütlerden biri hektolitre ağırlığıdır. Hektolitre ağırlığı yüksek olan buğdayların un verimleri fazla olmaktadır. Satumbaga ve ark. (1995), buğdayın hektolitre ağırlığı 74,5 kg' dan fazla olduğunda randımanın değişmediğini, 65,7 kg' a düştüğünde ise, un randımanının çok azaldığı bildirilmiştir.

Buğdayda sert buğdaylar yumuşaklardan, daha yüksek hektolitre ağırlığına sahip olmaktadır. Buğday standardına göre ekmeklik buğdaylar hektolitre ağırlıklarına 78 kg/hl üzeri 1. derece, 76 kg/hl üzeri 2. Derece, 74 kg/hl olanlar ise 3. derece olarak sınıflandırılır.

Otuz altı ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada hektolitre ağırlığına ilişkin elde edilen verilerde varyans analizi yapılmış ve elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3. de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Ekmeklik buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Var. Kayn.	Serbest. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesap F	Tablo F	
					%5	%1
Blok	2	10.082	5.041	2.661	3.00	4.61
Çeşit	35	274.254	7.386	4.137**	1.00	1.00
Hata	70	132.600	1.894			
Genel	107	416.936	3.897			

36 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada çeşitler arasında hektolitre ağırlığı yönünden farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkları ortaya koymak için DUNCAN testi yapılmış ve önemlilikler ortalama değerler üzerinde Çizelge 3.4. de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Hektolitreye ağırlığına ait ortalama değerler ve önemlilik grupları

Çeşitler	Hektolitreye Ağırlığı	Çeşitler	Hektolitreye Ağırlığı
Marmara-86	81.647 a	YP-17	78.683 b-l
Pehlivan	81.247 ab	Gelibolu	78.480 c-l
PehxKat	80.833 abc	Saros-95	77.813 d-m
Selimiye	80.470 a-d	BBBD-13	77.503 e-m
YP-47	79.833 a-e	Golia	77.363 e-m
Gönen	79.737 a-f	YP-46	77.200 e-m
Katea-1	79.453 a-g	Saraybosna	77.167 e-m
Bezostaja	79.427 a-g	Irneria	77.007 f-m
Aldane	79.357 a-h	BBBD-7	76.943 g-m
Prostor	79.260 a-h	Krasunia	76.877 g-m
Sakarya-75	79.230 a-h	YP-70	76.767 g-m
Sagittario	79.130 a-i	YP-69	76.707 g-m
F-85	79.070 a-i	Akay-85	76.640 h-m
Esperia	79.063 a-k	Libelula	76.407 i-m
43(5)	78.933 a-k	FxS	76.307 klm
BxK	78.727 b-l	Pitic-62	76.083 lm
YP-19	78.700 b-l	Kırkpınar-79	75.387 m
Momtchill	78.687 b-l	Orso	75.263 m
HKO : 1.894			

Denemeye alınan ekmeçlik buğday çeşitlerinde hektolitreye ağırlığı 81.647- 75.263 kg arasında değişmiştir Yapılan önemlilik testi sonucunda en yüksek hektolitreye ağırlığı 81.647 g ile Marmara-86 çeşidinde elde edilmiş, bu çeşidi Pehlivan (81.247 kg), PehxKat (80.833 kg), Selimiye (80.470 kg), YP-47 (79.833 kg), Gönen (79.737 kg), Katea-I (79.453 kg), Bezostaja (79.427 kg) genotipleri izlemiştir. En düşük hektolitreye ağırlığı ise 75.263 kg ile Orso, 75.387 kg ile Kırkpınar-79 çeşitlerinde bulunmuştur.

Bu çeşitleri 76.083 kg ile Pitic-62, 76.307 kg ile FxS, 76.407 kg ile Libelula, 76.640 kg ile Akay-85 çeşitleri izlemiştir. Sencar ve ark. (1997), buğday genotiplerinin, hektolitre ağırlıklarının 76.4-83.5 kg arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Beşer ve ark. (2001), Trakya Bölgesi'nde tarımı yapılan ekmeklik buğday genotipleriyle yürüttükleri araştırmalarında; ortalama hektolitre ağırlığının Pehlivan çeşidinde 80 kg, Flamura 85 çeşidinde 79 kg, Saraybosna çeşidinde 73 kg olduğunu bildirmişlerdir. Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ'da, 5 ekmeklik buğday çeşidiyle (Avustralya, Dariel, Sagittario, Pehlivan, Flamura 85) iki yıl süresince yürüttükleri araştırmalarında; ele aldıkları genotiplerde hektolitre ağırlığının 77.3-80.3 kg arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Farklı araştırmacılar tarafından elde edilen hektolitre değerleri çalışmamızda elde edilen hektolitre ağırlığı değerleri ile benzerlik göstermektedir.

4.1.3. Protein

Buğdaylarda en önemli kalite özelliği danedeki protein miktarı ve kalitesidir (Gooding ve Davies 1997). Protein oranı ve kalitesi buğdayın son kullanım özelliklerini belirlemektedir. Buğdayların kullanım amacına göre istenen protein oranları değişmektedir. Makarna üretiminde %13 ve fazla, serbest ekmek üretiminde %13-14, tava ekmeği %12-13, bisküvi %8,5-10,5, pasta üretiminde %9,0- 9,5 protein olması gerekmektedir. Ekmeklik unun protein miktarının en az %11 olması ve dolayısıyla da buğdayın protein oranının en az %12 olması gerektiği (Seçkin 1971), protein oranı %8-20 arasında olduğunda ekmek hacmi ile arasında doğrudan bir ilişki bulunduğunu, protein oranının çevreden büyük oranda etkilenmesine karşılık, protein kalitesinin önemli oranda kalıtsal olduğu bildirilmiştir (Bushuk 1982).

Otuz altı ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada protein oranına ilişkin elde edilen verilerde varyans analizi yapılmış ve elde edilen varyans analiz sonuçları çizelge 4.5. de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Ekmeklik buğday çeşitlerinde protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları

Var. Kayn.	Serbest. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesap F	Tablo F	
					%5	%1
Blok	2	2.656	1.328	1.253	3.00	4.61
Çeşit	35	148.301	4.237	3.997**	1.00	1.00
Hata	70	74.212	1.060			
Genel	107	225.170	2.104			

Farklı dönemlerde ıslah edilmiş 36 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada çeşitlerin protein oranları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkları ortaya koymak için DUNCAN testi yapılmış ve önemlilikler ortalama değerler Çizelge 4.6. da gösterilmiştir.

Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinde protein oranı % 15.150 - 10.200 arasında değişmiştir. Yapılan önemlilik testi sonucunda en yüksek protein oranı % 15.150 YP-69 hattında elde edilmiş, bu hattı YP-46 (%14.517), YP-70 (%14.400), YP-17 (%13.567), Bezostaja (%13.200), Pitic-62 (%13.167), YP-19 (%13.333) hattı izlemiştir. En düşük protein oranı ise % 10.20 ile Gelibolu ve %10.23 ile hattında bulunmuştur. Bu genotipleri Marmara-86 (%10.633), Irneria (%10.800), PehxKat (%10.833), FxS (%10.933) hatları izlemiştir. Obuchowski ve Bushuk (1980), yumuşak ve sert ekmeklik buğday ve makarnalık buğday genotipleri ile yaptıkları araştırma sonucunda; protein oranları bakımından bu gruplar arasında önemli farklılıkların bulunmadığını ve ortalama protein oranının % 9.4-15.6 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Beşer ve ark. (2001), Trakya Bölgesi'nde tarımı yapılan ekmeklik buğday genotipleriyle yürüttükleri araştırmalarında; protein oranının Pehlivan ve Flamura 85 genotiplerinde % 13, Saraybosna çeşidinde % 14 olduğunu belirtmişlerdir. Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ'da, 5 ekmeklik buğday çeşidiyle (Avustralya, Dariel, Sagittario, Pehlivan, Flamura 85) iki yıl süresince yürüttükleri araştırmalarında; ele aldıkları genotiplerde protein oranının %10.1-13.3 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Avcı (1989), Trakya Bölgesi'nde yoğun olarak tarımı yapılan belirli ekmeklik buğdaylarla yaptığı çalışma sonucunda incelenen genotiplerin protein içeriklerinin % 10.3-13.6 arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

Otuz üç buğday çeşidinde elde edilen protein oranı değerleri farklı araştırmacılar tarafından yapılan değerler ile benzerdir.

Çizelge 4.6. Protein oranına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Çeşitler	Protein oranı (%)	Çeşitler	Protein oranı (%)
YP-69	15.150 a	F-85	11.733 d-k
YP-46	14.517 ab	BxK	11.733 d-k
YP-70	14.400 abc	Sagittario	11.600 d-k
YP-17	13.567 a-d	Pehlivan	11.600 d-k
Bezostaja	13.200 a-e	Akay-85	11.400 e-k
Pitic-62	13.167 a-e	Saraybosna	11.283 e-k
YP-19	13.133 a-f	Prostor	11.233 e-k
Kırkpınar-79	13.000 b-g	Momtchill	11.100 f-k
Saros-95	12.800 b-h	Golia	11.100 f-k
YP-47	12.550 b-i	Gönen	11.050 g-k
43(5)	12.433 c-i	Esperia	11.033 g-k
Libelula	12.333 c-i	Katea –I	11.033 g-k
BBBD-7	12.200 d-k	FxS	10.933 hik
Krasunia	12.167 d-k	PehxKat	10.833 hik
Sakarya -75	12.067 d-k	Irneria	10.800 hik
Orso	12.000 d-k	Marmara-86	10.633 ik
Selimiye	11.833 d-k	BBBD-13	10.233 k
Aldane	11.767 d-k	Gelibolu	10.200 k
HKO = 1.060			

4.1.4. Gluten

Gluten, buğday ununun fiziksel hamur özelliklerinden sorumlu protein kısımlarıdır. Glutenin fazlalığı ve niteliğinin yüksekliği buğdaylarda kalite belirtmekte (Kent 1982), süne zararının ortaya çıkarılabilmesinde sedimantasyon, gluten indeks, farinograf, miksograf, ekstensograf, alveograf testleri önerilmektedir (El-Haramein ve ark. 1984). Buğday ununun en

önemli kalite kriteri olarak gluten miktarı ve kalitesi kabul edilmektedir (Perten ve ark. 1992). Ünal (1991), gluten oranına göre buğdayları % 30 üzerini yüksek, %23-30 arasını iyi, %15-22 arasının orta ve % 15' ten aşağısını düşük olarak sınıflamıştır.

Otuz altı ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada guliten oranına ilişkin elde edilen verilerde varyans analizi yapılmış ve elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7. de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Ekmeklik buğday çeşitlerinde protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları

Var. Kayn.	Serbest. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesap F	Tablo F	
					%5	%1
Blok	2	187.389	93.694	3.208*	3.00	4.61
Çeşit	35	2985.667	85.305	2.921**	1.00	1.00
Hata	70	2044.611	29.209			
Genel	107	5217.667	48.763			

36 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada çeşitler arasında guliten oranı yönünden farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkları ortaya koymak için DUNCAN testi yapılmış ve önemlilikler ortalama değerler üzerinde Çizelge 4.8. de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Gluten oranına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Çeşitler	Gluten oranı (%)	Çeşitler	Gluten oranı (%)
YP-70	33.000 a	Katea-1	22.000 b-k
YP-17	32.333 ab	Sagittario	22.000 b-k
YP-46	32.000 ab	Krasunia	21.667 b-k
YP-19	30.667 abc	F-85	20.667 c-k
Bezostaja	30.000 a-d	Saraybosna	20.667 c-k

Pitic-62	29.333 a-e	PehxKat	20.333 c-k
43(5)	29.333 a-e	Prostor	20.000 c-k
Saros-95	28.000 a-f	FXS	20.000 c-k
YP-47	27.667 a-g	Aldane	19.333 d-k
YP-69	27.667 a-g	Golia	18.667 e-k
Libelula	27.333 a-h	Gelibolu	18.000 f-k
BBBD-7	27.333 a-h	Momtchill	17.667 f-k
BXK	26.000 a-i	Gönen	17.000 ghk
Orso	25.000 a-i	Akay-85	17.000 ghk
Selimiye	24.000 a-k	Marmara-86	17.000 gk
Sakarya-75	23.667 a-k	Esperia	16.667 hik
Pehlivan	23.667 a-k	Irneria	15.667 ik
Kırkpınar-79	23.333 a-k	BBBD-13	13.333 k
HKO = 10.250			

Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinde gluten oranı % 33.000- 13.333 arasında değişmiştir. Yapılan önemlik testi sonucunda yerel populasyonlardan seçilen YP 70, YP 17, YP 46 VE YP 19 olarak 4 hattın gluten oranı YP-70 (%33.000), YP-17 (%32.333), YP-46 (%32.00), YP-19 (30.667), yüksek olarak bulunmuştur. Bezostaja (%30.00), Pitic, 43(5) (%29.33), Saros-95 (%28.000) çeşitlerini de içine alan 14 çeşitte ise gluten oranı iyi olarak belirlenmiştir. En düşük gluten oranı ise %13.333 ile BBBD-13 çeşidinde bulunmuş ve bu çeşidin gluten oranu düşük olarak belirlenmiştir. Bu çeşidi izleyen % 15.667 ile Irneria, % 16.667 ile Esperia, %17.000 ile Marmara-86, Akay-85, Gönen çeşitlerinin gluten oranları ise orta değerdedir. Ayrıca o değerleri izleyen 12 çeşidin gluten değerleri de orta gluten grubunda yer almıştır. Avcı (1989), Trakya Bölgesi'nde yoğun olarak tarımı yapılan belirli ekmeklik buğdaylarla yaptığı çalışma sonucunda incelenen genotiplerin gluten içeriklerinin % 29.8-30.9 arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ'da, 5 ekmeklik buğday çeşidiyle (Avustralya, Dariel, Sagittario, Pehlivan, Flamura 85) iki yıl süresince yürüttükleri araştırmalarında; ele aldıkları genotiplerde yaş gluten miktarının %25.7-34.0 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Beşer ve ark. (2001), Trakya Bölgesi'nde tarımı yapılan ekmeklik buğday genotipleriyle yürüttükleri araştırmalarında yaş gluten miktarının Pehlivan çeşidinde % 43, Flamura 85 çeşidinde % 40 ve Saraybosna çeşidinde % 42 olduğunu bildirmişlerdir. Otuz üç ekmeklik buğday çeşidinde

elde edilen gluten değerleri araştırcıların sonuçları ile benzerlik göstermekle birlikte çeşitlerin önemli bir kısmının gluten değerlerinin diğer araştırcılara göre daha düşük olduğu görüşmüştür. Bu da gluten değerinin yetiştirme yılındaki evre koşullarından yüksek derecede etkilenmesinden ve çeşitlerin genotipik olarak farklı özellik taşımalarından kaynaklanmaktadır.

4.1.5. Sedimentasyon

Sedimentasyon buğdayın ekmeklik kalitesini belirlemek için özel şartlarda öğütülmüş ve elenmiş buğday unu süspansiyonunun belirli bir zaman çalkalama ve dinlendirilmesinden sonra un partiküllerinin okelmesi sonucu birikimin hacim olarak tayini esasına dayanır. Sedimentasyon buğdayları gluten kalitesi ve protein içeriklerine göre ayırt etmede kullanılan basit bir testtir (Zeleny, 1947). nal (1991), sedim değerleri açısından buğdayları 36 ml üzerini çok iyi, 25-36 ml arası iyi, 15-24 ml arası zayıf ve 15 ml altını yarayışsız olarak tanımlamıştır. Süt asidi içerisinde unun, gluten taneciklerinin kaliteye göre az ya da çok kabarak okelmesidir. Yüksek kalite ve miktardaki gluten daha yavaş bir okme, dolayısıyla yüksek sedimentasyon değeri verir. Buğdayda unlarda 25 ml ve üzerindeki sedimentasyon değerlerinin iyi olarak kabul edilebileceği, sne zararı görmüş buğdaylarda ise gecikmeli sedimentasyon testi yapılmasının gerekli olduğunu belirtilmiştir (nal 2002).

Otuz altı ekmeklik buğday çeşidi ile yrtlen çalışmada sedimentasyon oranına ilişkin elde edilen verilerde varyans analizi yapılmış ve elde edilen varyans analiz sonuçları izelge 4.9. da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Ekmeklik buğday çeşitlerinde sedimentasyon değerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Var. Kayn.	Serbest. Derece.	Kareler	Kareler	Hesap F	Tablo F	
		Toplamı	Ortalaması		%5	%1
Blok	2	276.241	138.120	1.478	3.00	4.61
eşit	35	7302.769	208.651	2.233**	1.00	1.00
Hata	70	6539.759	93.425			
Genel	107	14118.769	131.951			

36 ekmeçlik buğday çeşidi ile yürütölen çalışmada çeşitler arasında sedimentasyon oranı yönünden farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkları ortaya koymak için DUNCAN testi yapılmış ve önemlilikler ortalama değerler üzerinde Çizelge 10. da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Sedimantasyon değerine ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Çeşitler	Sedimantasyon değeri (ml)	Çeşitler	Sedimantasyon değeri (ml)
YP-17	57.667 a	FXS	39.667 a-f
Bezostaja	53.667 ab	F 85	39.333 a-f
Aldane	51.667 ab	Libelula	39.000 a-f
Yp-19	50.000 abc	BBBD 7	38.000 b-f
Sakarya -75	50.000 abc	Esperia	37.667 b-f
Sagittario	50.000 abc	Kıkpınar 79	36.333 b-f
Krasunia	49.000 abc	BxK	36.333 b-f
Saraybosna	48.000 abc	Katea 1	35.333 b-f
Yp-69	45.333 a-d	Golia	35.000 b-f
Selimiye	45.333 a-d	Montchill	34.333 b-f
43(5)	45.333 a-d	Akay 85	32.000 c-f
Yp-70	45.000 a-d	Prostor	31.000 c-f
Pitic-62	43.667 a-e	BBBD 13	31.000 c-f
Pehlivan	43.667 a-e	PehxKat	31.000 c-f
Yp-47	42.667 a-f	Saros 95	30.667 c-f
Gönen	40.333 a-f	Irneria	26.000 def
Yp-46	39.667 a-f	Gelibolu	25.000 ef
Marmara-86	39.667 a-f	Orso	23.333 f
HKO = 93.425			

Denemeye alınan ekmeçlik buğday çeşitlerinde sedimentasyon değeri 57.667- 23.333 ml arasında değişmiştir Yapılan önemlilik testi sonucunda en yüksek sedimentasyon değeri

YP-17 (57.667 ml), Bezostaja (53.667 ml), Aldane (51.667 ml), YP-19 (50.000 ml), Sakarya-75 (50.000 ml), Sagittario (50.000 ml), Krasunia (49.000 ml), Saraybosna (48.000 ml) çeşitlerinde bulunmuştur. En düşük sedimentasyon değeri ise Orso (23.333 ml) çeşidinde bulunmuştur. Bu çeşidi Gelibolu (25.000 ml), Irneria (26.000), Saros-95 (30.667 ml), PehxKat (31.000 ml), BBBD-13 (31.000 ml), Prostor (31.000 ml), Akay-85 (32.000 ml) çeşitleri izlemiştir. Sedimentasyon buğdayları gluten kalitesi ve protein içeriklerine göre ayırt etmede kullanılan basit bir testtir (Zeleny, 1947). Ünal (1991), sedim değerleri açısından buğdayları 36 ml üzerini çok iyi, 25-36 ml arası iyi, 15-24 ml arası zayıf ve 15 ml altını yarayışsız olarak tanımlamıştır. Denemeye alınan çeşitler incelendiğinde çok sayıda çeşidin sedimentasyon değeri 36 ml nin üstünde bulunmuştur. Otuz altı çeşiten 25 tanesinde sedimentasyon değeri 36 ml üstünde olmuş. Bunlardan 10 tanesi ıslah sonucu geliştirilmiş olan aday hatlar iken 15 tanesi bölgede yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitleridir. Çalışmada incelenen 11 genotipin sedimentasyon değeri 36 ml altında olmuş, bunlardan sadece Orso çeşidinin sedimentasyonu 25 ml nin altında yani zayıf sedimentasyon değeri göstermiştir. Bölgede yaygın olarak ekilen Golia, Kate A1 ve Gelibolu çeşitlerinin sedimentasyon değerleri ise iyi olarak belirlenmiştir. Demir ve ark. (1999), ekmeklik buğdaylarda kalite özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmalarında inceledikleri sedimentasyon değerlerinin 20-32 ml aralıklarında değiştiğini bulmuşlardır. Beşer ve ark. (2001), Trakya Bölgesi'nde tarımı yapılan ekmeklik buğday genotipleriyle yürüttükleri araştırmalarında sedimentasyon değerinin Pehlivan çeşidinde 44 ml, Flamura 85 çeşidinde 35 ml, Saraybosna çeşidinde 50 ml olduğunu bildirmişlerdir. Demir ve ark. (1987), makarnalık ve ekmeklik buğday genotipleri ile 3 yılda yaptıkları çalışmalarında; kalite özelliklerinden sedimentasyon değerlerinin 10.5-28.0 ve arasında değişim gösterdiğini bulmuşlardır. Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ'da, 5 ekmeklik buğday çeşidiyle (Avustralya, Dariel, Sagittario, Pehlivan, Flamura 85) iki yıl süresince yürüttükleri araştırmalarında; ele aldıkları genotiplerde sedimentasyon değerinin 30.0-43.0 ml arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Elde edilen sedimentasyon sonuçları farklı araştırmacılar tarafından yapılan sonuçların bazıları ile benzerlik gösterirken, bazıları ile farklılık taşımaktadır. Bu da denemelerin farklı alanlarda kurulmasına ve farklı genotipdeki çeşitlerin yetiştirilmesinden kaynaklanmaktadır.

4.1.6. Gecikmeli Sedimentasyon

Sedimentasyon değeri buğdayın gluten kalitesi hakkında bilgi veren önemli bir kalite kriteridir. Buğdaydan elde edilen belirli randıman ve belirli irilikteki un parçacıklarının sulu zayıf asitlerde su alıp şişmesi belirli sürede çökmeleri sonucu oluşan hacim, çökme değerini verir. Gecikmeli sedimentasyonda, örneğin üzerine brom fenol mavili su konulup 5 dk çalkalandıktan sonra uygun bir yerde 2 saat bekletilir. Elde edilen değer normal sedimentasyon değerinden yüksek veya aynı olması istenir. Eğer düşük çıkarsa buğdayda tahribat vardır (Ünal 2002).

Otuz altı ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada gecikmeli sedimentasyon değerine ilişkin elde edilen verilerde varyans analizi yapılmış ve elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11. de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Gecikmeli sedimentasyon için varyans analiz tablosu

Var. Kayn.	Serbest. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapla. F	Tablo F Değeri	
					%5	%1
Blok	2	531.907	265.954	3.054*	3.00	4.61
Çeşit	35	7859.435	224.555	2.578**	1.00	1.00
Hata	70	6096.759	87.097			
Genel	107	14118.769	135.403			

36 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada çeşitler arasında gecikmeli sedimentasyon değeri yönünden farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıkları ortaya koymak için DUNCAN testi yapılmış ve önemlilikler ortalama değerler üzerinde Çizelge 4. 12. De gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. Gecikmeli Sedimentasyon değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı (g)	Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı (g)
YP-17	69.000 a	FXS	50.667 a-g
Bezostaja	64.667 ab	BBBD-7	50.333 a-g

YP-19	62.667 abc	Libelula	50.000 b-g
Krasunia	60.333 a-d	43(5)	49.667 b-g
Sagittario	60.000 a-d	BXK	49.667 b-g
Saraybosna	59.333 a-d	Momtchill	47.667 b-h
Selimiye	58.667 a-d	PehxKat	47.667 b-h
Gönen	56.000 a-e	Katea-1	47.333 b-h
YP-70	55.667 a-e	Marmara-86	45.333 c-h
Aldane	55.333 a-f	BBBD-13	45.000 c-h
F-85	54.667 a-f	Golia	44.667 c-h
Pitic-62	54.333 a-g	Kırkpınar-79	43.000 d-h
Sakarya-75	53.000 a-g	Akay-85	39.333 e-h
YP-47	52.667 a-g	Saros-95	39.333 e-h
Pehlivan	52.000 a-g	Prostor	37.333 e-h
YP-46	51.667 a-g	Irneria	36.667 fgh
YP-69	51.000 a-g	Gelibolu	35.667 gh
Esperia	51.000 a-g	Orso	29.000 h
Hko=87.097			

Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinde gecikmeli sedimentasyon değeri 69.000-29.000 ml arasında değişmiştir. Beklemeli sedimentasyon değerinin normal sedimentasyon değerinden yüksek veya aynı olması istenir. Bu yönden buğday çeşitlerinin sedimentasyon ve beklemeli sedimentasyon değerleri karşılaştırıldığında çeşitlerin bir kısmının danesinde zarar olduğunu göstermektedir.

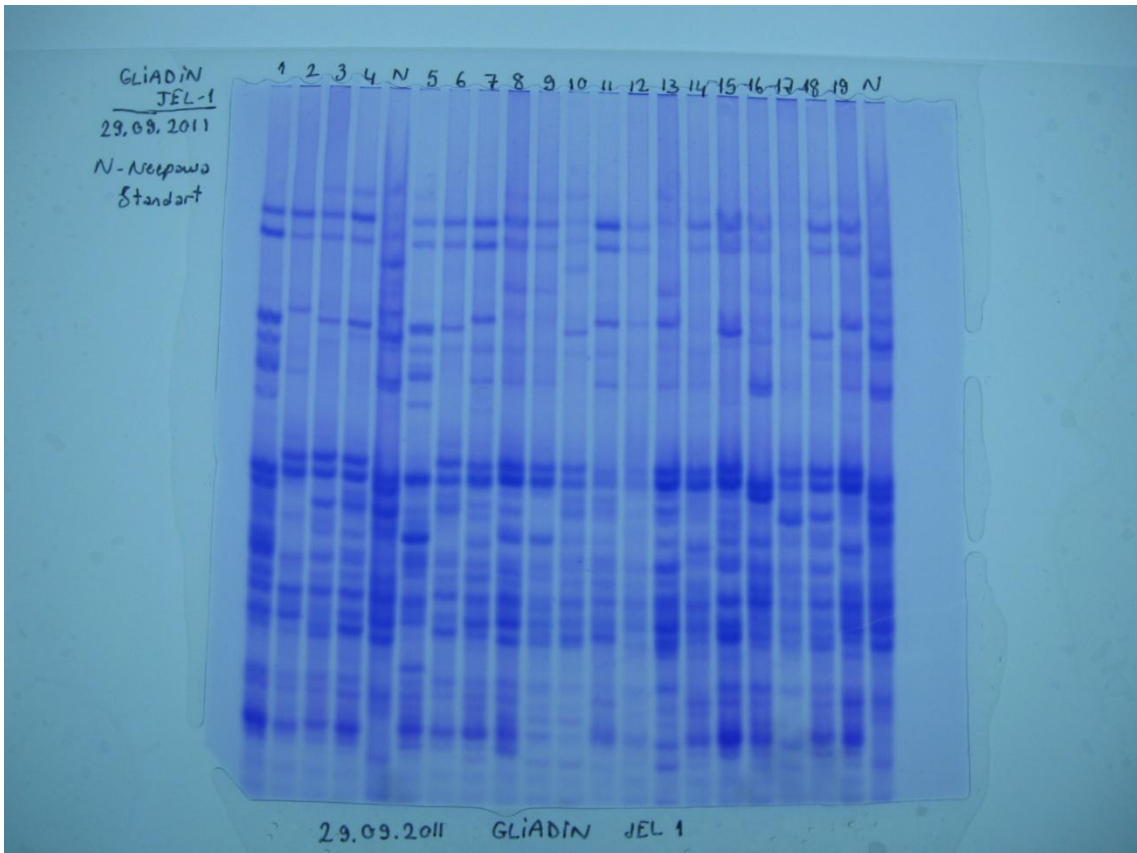
Yapılan önemlik testi sonucunda en yüksek gecikmeli sedimentasyon değeri 69.000 ml ile YP-17 hattında elde edilmiş, bu hattı (Bezostaja (64.667 ml), YP-19 (62.667 ml), Krasunia (60.333 ml), Sagittoria (60.000 ml), Saraybosna (59.333 ml), Selimiye (58.667 ml), Gönen (56.000 ml), YP-70 (55.667 ml) çeşitleri izlemiştir. En düşük gecikmeli sedimentasyon değeri ise 29.000 ml en düşük sedimentasyon değeri bulunan Orso çeşidinde bulunmuştur. Bu çeşidi 35.667 ml ile Gelibolu, 36.667 ml ile Irneria, 37.333 ml ile Prostor, 39.333 ml ile Saros-95 ve Akay-85 çeşitleri izlemiştir. Bilgin (2001), Tekirdağ koşullarında on ekmeklik buğday çeşidi ve on ekmeklik buğday hattı ile iki yıl süreyle yürüttüğü çalışmasında; gecikmeli sedimentasyon değerinin 18.50–34.83 ml arasında değiştiğini belirtmiştir. Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ'da, 5 ekmeklik buğday çeşidiyle

(Avustralya, Dariel, Sagittario, Pehlivan, Flamura 85) iki yıl süresince yürüttükleri araştırmalarında; gecikmeli sedimentasyon değerinin 36.0-57.0 ml arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Elde edilen beklemeli sedimentasyon değeri farklı araştırıcılar tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.2. SDS Page Analizleri

36 ekmeklik buğday çeşit ve hattına ilişkin yapılan SDS-PAGE analizi sonucunda elde edilen band sayıları, moleköl ağırlıkları, band yoğunluğu ve bandların dağılım bölgeleri Çizelge 4.13., 4.14., 4.15., 4.16, 4.17, 4.18, 4.19., 4.20., 4.21.de verilmiştir.

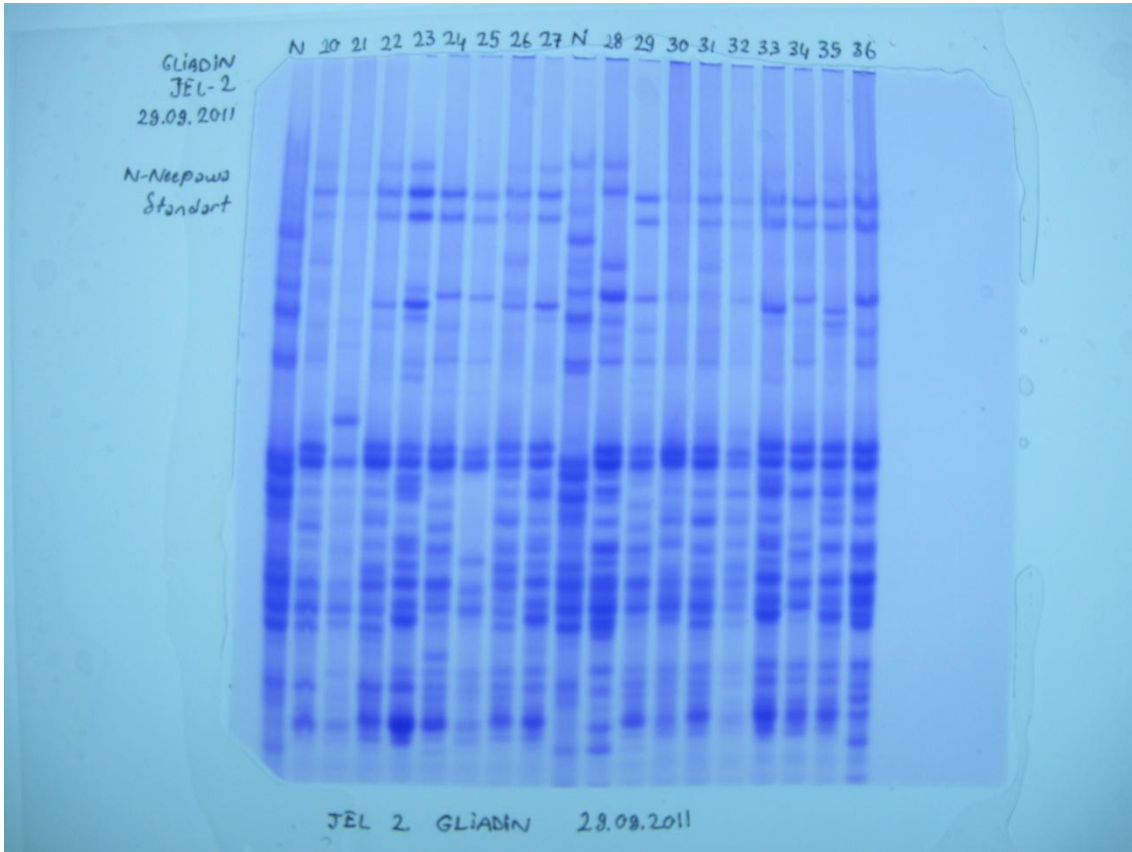
SDP –PAGE sonucu elde edilen elektroforemanlar şekil (4.1. ve 4.2.) 9 x13 cm boyutlarında basılan fotoğraflar üzerinde bilgisayar programı UviPhotoMW kullanılarak değerlendirilmiştir (Kosmolak ve ark., 1980). Protein bantlarının oransal mobilite değerleri hesaplanırken N-Neepaws çeşidi standart olarak kullanılmıştır. (Bushuk ve Zillman, 1978).



Şekil 4.1. Ekmeklik buğday genotiplerinin (1-19) gliadin band desenleri

Bu standart çeşidin molekül ağırlık değeri kullanılarak ekmeklik buğday genotiplerinin oransal mobilite değerleri hesaplanmıştır. Gliadin bant desenlerinin değerlendirilmesinde, her ekmeklik buğday genotipi için hesaplanan oransal mobilite (R_m) değerlerinden yararlanarak Bushuk ve Zilman (1978)'in de kullandığı Fransız sistemine göre R_m eğerleri 0-59 arası ω (Omega) gliadin bölgesi, 59-74 arası γ (gama) gliadin bölgesi, 74-85 arası β (beta) gliadin bölgesi ve 85-100 arası (alfa) gliadin bölgesi olarak tanımlandığı şekliyle alınmış ve bu bilgilerden yararlanarak ilgili örneğe ait gliadin bantlarının dağılım yapıları oluşturulmuştur (Motel ve Mayer, 1981 ve Lookhart ve ark. 1983).

İncelenen ekmeklik buğday çeşitlerinin protein bant dağılımlarındaki farklılıkları ortaya koymak için SDS-PAGE yöntemini kullanarak yapılan protein bant desenleri ayrı ayrı verilmiş (Şekil 4.1) ve protein bant değerlendirilmesi özelliklerinin incelenmesinde molekül ağırlıkları bilinen N-Neepaws çeşidi standart olarak kullanılmıştır.



Şekil 4.1. Ekmeklik buğday genotiplerinin (20-36) gliadin band desenleri

4.2.1. Protein bantlarının değerlendirmesi

Otuz altı ekmeklik buğday çeşidi ile yürütölen çalışmada elde edilen tohumlarda SDS PAGE yöntemi ile gliadin bant yapıları incelenmiş elde edilen sonuçlar izelge 4.13. ve izelge 4.14. verilmiştir.

Çizelge 4.13. Ekmeklik buğday genotiplerinin moleköl ağırlığı ve band yoğunluğu

YP-17		YP-19		YP-46		YP-47	
Moleköl ağırlığı	Band Yoğunluğu	Moleköl ağırlığı	Bana Yoğunluğu	Moleköl ağırlığı	Band Yoğunluğu	Moleköl ağırlığı	Band Yoğunluğu
15	4	15	4	13	1	13	1
17	5	17	3	15	3	16	5
28	4	27	3	18	2	18	2
30	3	32	1	28	2	29	4
33	4	34	1	30	1	30	1
37	2	42	1	37	1	37	1
46	5	45	4	45	5	45	5
47	5	46	5	46	5	46	5
50	2	52	2	50	4	49	1
53	3	57	2	57	1	50	3
55	5	61	3	59	2	54	2
58	4	64	3	61	1	56	1
60	4	71	2	63	3	58	2
63	3	72	1	66	1	59	1
69	2	77	3	71	2	61	4
71	2			73	1	63	3
76	5			76	1	66	4
				79	3	71	2
						73	2
						77	5
						79	1

Yapılan SDS PAGE analizi sonuçlarına göre YP-17 hattında protein band sayısı 16, YP-19 'da 15, YP-46'da 18 ve YP-47 'de 21 olarak bulunmuştur. Bandların molekül ağırlığı YP-17 çeşidinde 15-76 kDa, YP-19'da 15-77 kDa, YP-46 çeşidinde 13-79 kDa ve YP-47 çeşidinde ise 13-79 kDa arasında olmuştur.

Çizelge 4.14. Ekmeklik buğday genotiplerinin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu

YP-69		YP-70		Bezostaja		Pitic-62	
Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu
15	3	16	3	16	4	16	3
18	3	18	3	19	4	18	3
29	5	29	3	28	3	24	2
31	3	30	1	31	2	27	2
33	2	43	1	34	2	31	1
34	4	45	4	38	1	34	1
38	2	46	4	45	3	45	4
46	5	49	1	47	4	47	5
50	2	50	2	50	2	50	2
52	2	57	2	51	2	54	4
54	5	59	2	54	3	58	3
56	4	61	3	57	2	59	2
58	3	63	2	59	3	61	4
62	3	65	3	61	3	64	5
64	3	72	1	64	4	66	5
70	3	73	2	66	3	71	2
72	2	77	1	71	1	73	2
73	2	79	2	73	2	75	2
77	4			75	1	78	3
79	2			77	1	79	3
				79	4		
				81	1		

Protein bandlarının yoğunlukları incelendiğinde, YP-17 hattında band yoğunluğu 4 adet banda 2, 3 adet banda 3, 5 adet band 4 ve 5 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. YP-19 hattında band yoğunluğu 5 adet banda 1, 2 adet banda 2, 5 adet banda 3, 2 adet band 4 ve 1 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. YP-46 hattında band yoğunluğu 8 adet banda 1, 4 adet banda 2, 3 adet banda 3, 1 adet band 4 ve 2 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. YP-47 hattında band yoğunluğu 7 adet banda 1, 5 adet banda 2, 2 adet banda 3, 3 adet band 4 ve 4 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeçlik buğday hattında değerlendirildiğinde ekmeçlik buğday hattında 46 ve 71 moleköl ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları ve bu bandların benzer band yoğunluğu gösterdiği belirlenmiştir.

Yapılan SDS PAGE analizi sonuçlarına göre YP-69 hattında protein band sayısı 20, YP-70'da 18, Bezostaja 'da 22 ve Pitic-62 'de 20 olarak bulunmuştur. Bandların moleköl ağırlığı YP-69 çeşidinde 15-79 kDa, YP-70 'da 16-79 kDa, Bezostaja çeşidinde 16-81 kDa ve Pitic-62 çeşidinde ise 16-79 kDa arasında dağılım göstermiştir. Protein bandlarının yoğunlukları incelendiğinde YP-69 çeşidinde band yoğunluğu 7 adet banda 2, 7 adet banda 3, 3 adet band 4 ve 3 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. YP-70 çeşidinde band yoğunluğu 5 adet banda 1, 6 adet banda 2, 5 adet banda 3, 2 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. Bezostaja 1 çeşidinde band yoğunluğu 5 adet banda 1, 6 adet banda 2, 6 adet banda 3, 5 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. Pitic-62 çeşidinde band yoğunluğu 2 adet banda 1, 7 adet banda 2, 5 adet banda 3, 3 adet band 4 ve 3 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeçlik buğday çeşidi değerlendirildiğinde ekmeçlik buğday çeşitlerinin 50 ve 73 moleköl ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları ve bu bandların benzer band yoğunluğu gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.15. Ekmeçlik buğday genotiplerinin moleköl ağırlığı ve band yoğunluğu

Sakarya-75		Orso		Libelula		Kırkpınar-79	
Moleköl ağırlığı	Band Yoğunluğu	Moleköl ağırlığı	Band Yoğunluğu	Moleköl ağırlığı	Band Yoğunluğu	Moleköl ağırlığı	Band Yoğunluğu
12	1	13	1	16	5	16	2
13	2	16	1	19	4	18	2
18	1	18	1	28	1	28	2
25	1	21	1	31	3	31	1
31	1	27	2	33	1	35	1
35	1	31	2	35	2	45	2
45	4	45	3	46	2	47	2
47	5	47	3	47	3	50	1

54	3	50	1	49	2	53	1
57	1	51	2	51	2	57	1
58	1	54	1	54	1	59	1
61	1	57	1	56	2	61	2
62	1	59	1	59	2	64	2
64	2	61	2	62	3	67	1
66	2	64	2	64	3	72	1
71	1	66	3	66	4	75	1
75	1	71	1	72	1	78	1
78	1	75	1	73	2		
81	1	78	1	78	1		
		81	1				

Yapılan SDS PAGE analizi sonuçları Çizelge 4.15. de verilmiştir. Çizelgede elde edilen sonuçlara göre Sakarya-75 çeşidinde protein band sayısı 19 ,Orso 'da 20, Libelula 'da 19 ve Kırkpınar-79 'da 17 olarak bulunmuştur. Bandların molekül ağırlığı Sakarya-75 çeşidinde 12-81 kDa, Orso 'da 13-81 kDa, Libelula çeşidinde 16-78 ve Kırkpınar-79 çeşidinde ise 16-78 kDa arasında dağılım göstermiştir. Protein bandlarının yoğunlukları Sakarya-75 çeşidinde 13 adet banda 1, 3 adet banda 2, 1 adet banda 3, 1 adet band 4 ve 1 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir.

Çizelge 4.16. Ekmeklik buğday genotiplerinin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu

Gönen		Orso		Irnaria		Marmara-86	
Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu
16	1	13	1	15	3	15	2
24	1	16	2	18	3	18	2
28	2	18	1	26	3	28	1
31	3	28	1	28	4	29	2
35	1	31	1	37	1	35	3
45	2	35	1	45	5	46	5
47	5	45	4	47	5	48	5
50	5	47	5	50	2	54	3
51	3	50	1	52	2	57	3

54	2	51	1	54	3	59	4
57	4	54	2	57	4	61	4
59	2	56	1	61	5	63	2
61	4	59	1	64	4	65	2
64	5	62	3	66	5	71	2
67	5	64	3	68	2	73	1
71	2	66	2	71	3	75	1
75	1	68	1	73	3	77	2
78	2	73	1	76	3		
81	2	75	2	78	5		
		78	3	79	3		
		81	1				

Orso çeşidinde band yoğunluğu 12 adet banda 1, 5 adet banda 2, 3 adet banda 3 yoğunluk değerleri göstermiştir. Libelula çeşidinde band yoğunluğu 5 adet banda 1, 7 adet banda 2, 4 adet banda 3, 2 adet band 4 ve 1 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. Kırkpınar-79 çeşidinde band yoğunluğu 10 adet banda 1, 7 adet banda 2, yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeçlik buğday çeşidi değerlendirildiğinde

ekmeçlik buğday çeşitlerinin 31, 47, 64, 78 Molekül ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları ve 78 kDa bandının benzer band yoğunluğu gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Ekmeçlik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu değerleri

Momtchill		Katea-1		Saros-95		F-85	
Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu
12	1	12	1	13	1	12	1
15	1	16	3	16	3	15	3
19	1	18	2	18	3	17	2
24	1	28	2	23	3	23	2
27	2	31	1	27	1	26	1
34	1	34	1	31	1	30	1
45	4	45	4	34	1	33	1

47	4	47	4	45	4	41	1
51	5	50	3	46	5	43	5
54	1	53	2	49	1	45	5
57	2	54	2	51	3	48	1
61	2	59	1	54	1	50	3
64	2	61	3	59	2	54	1
66	2	63	2	61	3	56	1
71	1	65	2	63	3	58	3
78	2	66	2	65	2	61	4
80	1	71	1	67	1	63	3
		73	1	72	2	70	3
		77	3	77	3	72	3
		79	2	79	1		

Yapılan SDS PAGE analizi sonuçları Çizelge 4.16 da verilmiş ve sonuçlara göre Gönen çeşidinde protein band sayısı 19, Akay-85’de 21, Irnera’da 20 ve Marmara-86 ‘da 18 olarak bulunmuştur. Bandların molekül ağırlığı Gönen çeşidinde 16-81 kDa, Akay-85 ‘de 13-81 kDa, Irneria çeşidinde 15-79 kDa ve Marmara-86 çeşidinde ise 15-77 kDa arasında dağılım göstermiştir. Protein bandlarının yoğunlukları incelendiğinde Gönen çeşidinde band yoğunluğu 4 adet banda 1, 7 adet banda 2, 2 adet banda 3, 2 adet band 4 ve 4 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. Akay-85 çeşidinde band yoğunluğu 12 adet banda 1, 4 adet banda 2, 3 adet banda 3, 1 adet band 4 ve 1 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. Irneria çeşidinde band yoğunluğu 1 adet banda 1, 3 adet banda 2, 8 adet banda 3, 3 adet band 4 ve 5 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. Marmara-86 çeşidinde band yoğunluğu 3 adet banda 1, 7 adet banda 2, 3 adet banda 3, 2 adet band 4 ve 2 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeçlik buğday çeşidi değerlendirildiğinde ekmeçlik buğday çeşitlerinin 28 ve 54 kDa molekül ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. de verilen SDS PAGE analizi sonuçlarına göre Momtchill çeşidinde protein band sayısı 17, Katea-1’de 20, Saros-95’de 20 ve F-85’de 19 olarak bulunmuştur. Bandların molekül ağırlığı Momtchill çeşidinde 12-80 kDa, Katea-1’ de 12-79 kDa, Saros-95 çeşidinde 13-79 kDa ve F-85 çeşidinde ise 12-75 kDa arasında dağılım göstermiştir. Protein bandlarının yoğunlukları incelendiğinde Momtchill çeşidinde band yoğunluğu 8 adet

banda 1, 6 adet banda 2, 2 adet band 4 ve 1 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. Katea-1 çeşidinde band yoğunluğu 6 adet banda 1, 8 adet banda 2, 4 adet banda 3, 2 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. Saros-95 çeşidinde band yoğunluğu 8 adet banda 1, 3 adet banda 2, 7 adet banda 3, 1 adet band 4 ve 1 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. F-85 çeşidinde band yoğunluğu 8 adet banda 1, 2 adet banda 2, 6 adet banda 3, 1 adet band 4 ve 2 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeklik buğday çeşidi değerlendirildiğinde ekmeklik buğday çeşitlerinin 45, 54 ve 61 kDa molekül ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu değerleri

Prostor		Pehlivan		Golia		Saraybosna	
Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu
12	1	12	1	13	3	15	4
15	2	15	3	15	5	18	4
18	1	17	2	17	5	26	3
29	1	23	1	26	2	30	2
32	1	26	1	28	5	33	2
38	1	27	2	29	2	37	1
41	4	30	1	32	2	42	1
45	4	33	1	36	2	44	4
48	1	36	1	44	3	45	5
50	1	44	4	45	5	47	1
52	1	45	5	47	3	50	1
54	1	49	1	48	3	52	2
55	1	50	1	49	3	55	2
56	1	52	1	52	1	56	1
58	2	54	2	54	3	59	4
62	3	57	2	55	3	61	3
63	2	59	3	56	3	63	1
69	1	62	4	58	4	67	3

75	2	63	3	61	3	69	1
		65	3	63	5	71	2
		67	1	69	2	71	2
		70	3	71	3	75	5
		74	5	72	4	76	1
		76	2	76	5		

Çizelge 4.18 de verilen SDS PAGE analizi sonuçlarına göre Prostor çeşidinde protein band sayısı 19, Pehlivan'da 24, Golia'da 24 ve Saraybosna 'da 23 olarak bulunmuştur. Bandların molekül ağırlığı Prostor çeşidinde 12-75 kDa, Pehlivan' da 12-76 kDa, Golia çeşidinde 13-76 kDa ve Saraybosna çeşidinde ise 15-76 kDa arasında dağılım göstermiştir. Protein bandlarının yoğunlukları incelendiğinde Prostor çeşidinde band yoğunluğu 12 adet banda 1, 4 adet banda 2, 1 adet banda 3, 2 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. Pehlivan çeşidinde band yoğunluğu 10 adet banda 1, 5 adet banda 2, 5 adet banda 3, 2 adet band 4 ve 2 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir.

Çizelge 4.19. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu değerleri

Gelibolu		Esperia		Sagittario		Krasunia	
Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu
15	2	13	1	13	2	12	2
18	2	15	2	15	4	14	3
27	2	18	1	18	3	23	3
34	1	23	1	28	4	26	5
44	3	26	1	33	1	29	2
46	4	27	2	44	4	31	1
57	1	30	1	45	4	34	2
59	3	43	4	49	3	41	1
62	2	45	4	51	2	44	5
63	3	46	2	55	2	45	5

69	1	49	2	57	2	48	3
71	1	51	3	58	4	49	2
72	1	55	3	61	3	51	2
75	2	57	3	63	4	54	4
76	1	58	3	67	1	56	2
		61	1	68	2	58	4
		62	2	70	2	61	5
		64	2	75	4	63	4
		68	1	76	1	64	3
		70	1			68	3
		71	1			70	3
		74	3			71	2
		76	1			75	3
						77	3

Golia çeşidinde band yoğunluğu 1 adet banda 1, 5 adet banda 2, 10 adet banda 3, 2 adet band 4 ve 6 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. Saraybosna çeşidinde band yoğunluğu 8 adet banda 1, 6 adet banda 2, 3 adet banda 3, 4 adet band 4 ve 2 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeklik buğday çeşidi değerlendirildiğinde ekmeklik buğday çeşitlerinin 15, 45, 52, 63 kDa molekül ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4.19. da gösterilen SDS PAGE analizi sonuçlarına göre Gelibolu çeşidinde protein band sayısı 15, Esperia'da 23, Sagittario 'da 19 ve Krasunia 'da 24 olarak bulunmuştur. Bandların molekül ağırlığı Gelibolu çeşidinde 15-76 kDa, Esperia da 13-76 kDa, Sagittario çeşidinde 13-76 ve Krasunia çeşidinde ise 12-77 kDa arasında dağılım göstermiştir. Protein bandlarının yoğunlukları incelendiğinde Gelibolu çeşidinde band yoğunluğu 6 adet banda 1, 5 adet banda 2, 3 adet banda 3, 1 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. Esperia çeşidinde band yoğunluğu 10 adet banda 1, 6 adet banda 2, 5 adet banda 3, 2 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. Sagittario çeşidinde band yoğunluğu 3 adet banda 1, 6 adet banda 2, 3 adet banda 3, 7 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. Krasunia çeşidinde band yoğunluğu 2 adet banda 1, 7 adet banda 2, 8 adet banda 3, 3 adet band 4 ve 4 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeklik buğday çeşidi

değerlendirildiğinde ekmeklik buğday çeşitlerinin benzer molekül ağırlığına sahip bandları taşımadıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu değerleri

Aldane		Selimiye		FxS		BBBBD-7	
Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu
16	3	16	1	12	1	15	1
18	3	17	1	15	2	17	1
27	2	26	1	17	2	26	1
30	1	29	1	23	1	33	1
33	1	32	1	25	1	41	1
37	1	33	1	27	1	43	3
40	3	40	1	29	1	44	3
41	4	43	5	33	1	47	2
44	1	44	5	41	1	50	1
45	1	47	1	43	4	54	1
47	1	51	2	47	5	55	2
50	2	54	2	50	2	58	2
52	1	58	2	54	4	60	2
55	3	60	4	56	3	62	1
56	2	62	3	58	1	67	1
58	3	67	2	60	3	69	1
61	1	68	1	63	4	73	1
68	1	70	1	67	3		
70	2	73	2	69	2		
71	2	75	1	70	2		
74	3			73	1		
75	1			75	4		
76	1						

Çizelge 4.20 de gösterilen SDS PAGE analizi sonuçlarına göre Aldane çeşidinde protein band sayısı 23, Selimiye’de 20, FxS ‘de 22 ve BBBD-7’de 17 olarak bulunmuştur. Bandların molekül ağırlığı Aldane çeşidinde 16-76 kDa, Selimiye de 16-75 kDa, FxS çeşidinde 12-75 kDa ve BBBD-7 çeşidinde ise 15-73 kDa arasında dağılım göstermiştir.

Çizelge 4.21. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin molekül ağırlığı ve band yoğunluğu değerleri

BBBBD-13		43(5)		PehxKat			BXK
Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu	Molekül ağırlığı	Band Yoğunluğu
15	2	15	3	15	3	13	1
17	2	17	2	17	3	15	3
27	3	26	2	27	3	17	3
29	1	28	1	28	2	21	3
33	1	32	1	29	1	29	2
35	1	40	1	31	1	31	1
42	5	42	5	34	1	31	2
44	5	44	5	42	5	38	1
47	3	47	4	44	5	42	5
50	2	52	2	47	3	44	5
54	2	54	2	49	1	47	4
55	2	57	3	50	2	50	3
57	4	60	3	53	3	53	4
59	4	66	2	57	4	54	3
61	5	68	2	59	3	56	5
67	2	71	2	61	4	59	4
68	2	72	3	63	1	61	4
71	2	74	2	66	2	62	4
72	4			68	2	66	3
75	3			70	2	68	2
				72	3	70	3
						71	3

						75	3
						77	1

Protein bandlarının yoğunlukları incelendiğinde Aldane çeşidinde band yoğunluğu 11 adet banda 1, 5 adet banda 2, 6 adet banda 3, 1 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. Selimiye çeşidinde band yoğunluğu 11 adet banda 1, 5 adet banda 2, 1 adet banda 3, 1 adet band 4 ve 2 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. FxS çeşidinde band yoğunluğu 9 adet banda 1, 5 adet banda 2, 3 adet banda 3, 4 adet band 4 ve 1 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. BBBD-7 çeşidinde band yoğunluğu 11 adet banda 1, 4 adet banda 2, 2 adet banda 3, 0 adet band 4 yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeçlik buğday çeşidi değerlendirildiğinde ekmeçlik buğday çeşitlerinin 33, 47 ve 58 kDa moleköl ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları ve 33 kDa moleköl ağırlığına sahip bandların benzer band yoğunluğu gösterdiği belirlenmiştir.

Yapılan SDS PAGE analizi sonuçları Çizelge 4.21 de verilmiş ve sonuçlara göre BBBBD-13 çeşidinde protein band sayısı 20, 43(5)'de 18, PehxKat'da 21 ve BxK 'da 24 olarak bulunmuştur. Bandların moleköl ağırlığı BBBD-13 çeşidinde 15-75 kDa, 43(5) de 15-74 kDa, PehxKat çeşidinde 15-72 kDa ve BxK çeşidinde ise 13-77 kDa arasında dağılım göstermiştir. Protein bandlarının yoğunlukları incelendiğinde BBBD-13 çeşidinde band yoğunluğu 3 adet banda 1, 8 adet banda 2, 3 adet banda 3, 3 adet band 4 ve 3 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. 43(5) çeşidinde band yoğunluğu 3 adet banda 1, 8 adet banda 2, 4 adet banda 3, 1 adet band 4 ve 2 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. PehxKat çeşidinde band yoğunluğu 5 adet banda 1, 5 adet banda 2, 7 adet banda 3, 2 adet band 4 ve 2 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. BxK çeşidinde band yoğunluğu 4 adet banda 1, 3 adet banda 2, 9 adet banda 3, 5 adet band 4 ve 3 adet band 5 yoğunluk değerleri göstermiştir. 4 ekmeçlik buğday çeşidi değerlendirildiğinde ekmeçlik buğday çeşitlerinin 15, 17, 44, 47, 68 kDa moleköl ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları ve 42, 44 ve 68 kDa moleköl ağırlığına sahip bandların benzer band yoğunluğu gösterdiği belirlenmiştir.

4.2.2. Protein Bantlarının Dağılım Bölgeleri

Ekmeklik buğday genotiplerinin gliadin bölgelerine göre band dağılımları incelendiğinde çeşitlere göre farklılık gösterdikleri görülmektedir (Çizelge 4.21). YP-17 çeşidinde omega bölgesinde 13, gama bölgesinde 3, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 band bulunurken, YP-19 çeşidinde ise omega bölgesinde 11, gama bölgesinde 4, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 bant, YP-46 çeşidinde ise omega bölgesinde 12, gama bölgesinde 5 beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, YP-47 çeşidinde ise omega bölgesinde 14, gama bölgesinde 6 beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, YP-69 çeşidinde ise omega bölgesinde 14, gama bölgesinde 5 beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, YP-70 çeşidinde ise omega bölgesinde 12, gama bölgesinde 5 beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Bezostaja çeşidinde ise omega bölgesinde 14, gama bölgesinde 5 beta bölgesinde 4 ve alfa bölgesinde 0 bant, Pitic-62 çeşidinde ise omega bölgesinde 13, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 3 ve alfa bölgesinde 0 bant, bulunmuştur.

Sakarya-75 çeşidinde omega bölgesinde 12, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 3 ve alfa bölgesinde 0 bant, Orso çeşidinde ise omega bölgesinde 14, gama bölgesinde 4, beta bölgesinde 3 ve alfa bölgesinde 0 bant, Libelula çeşidinde ise omega bölgesinde 14, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 bant, Kırkpınar -79 çeşidinde ise omega bölgesinde 11, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 3 ve alfa bölgesinde 0 bant, Gönen çeşidinde ise omega bölgesinde 14, gama bölgesinde 4, beta bölgesinde 3 ve alfa bölgesinde 0 bant, Akay-85 çeşidinde ise omega bölgesinde 13, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 3 ve alfa bölgesinde 0 bant, Irneria çeşidinde ise omega bölgesinde 12, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 3 ve alfa bölgesinde 0 bant, Marmara-86 çeşidinde ise omega bölgesinde 12, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Momtchill çeşidinde ise omega bölgesinde 11, gama bölgesinde 4, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Katea-1 çeşidinde ise omega bölgesinde 12, gama bölgesinde 7, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Saros-95 çeşidinde ise omega bölgesinde 16, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Ekmeklik buğday genotiplerine ilişkin gliadin band dağılım bölgeleri

Genotipler	Band Dağılım Bölgeleri			
	Omega	Gama	Beta	Alfa
YP-17	13	3	1	0
YP-19	11	4	1	0
YP-46	12	5	2	0
YP-47	14	6	2	0
YP-69	14	5	2	0
YP-70	12	5	2	0
Bezostaja	14	5	4	0
Pitic-62	13	5	3	0
Sakarya-75	12	5	3	0
Orso	14	4	3	0
Libelula	14	5	1	0
Kırkpınar-79	11	5	2	0
Gönen	14	4	3	0
Akay-85	13	6	3	0
Irneria	12	6	3	0
Marmara-86	12	5	2	0
Momthchill	11	4	2	0
Katea-1	12	7	2	0
Saros-95	16	6	2	0
F-85	16	4	0	0
Prostor	16	3	2	0
Pehlivan	18	5	1	0
Golia	19	5	2	0
Saraybosna	16	6	2	0
Gelibolu	8	6	2	0
Esperia	16	6	2	0
Sagittario	13	5	2	0
Krasunia	17	6	2	0

Aldane	17	5	2	0
Selimiye	14	6	1	0
FxS	16	6	1	0
BBBD-7	13	5	0	0
BBBD-13	14	6	1	0
43(5)	13	5	1	0
PehxKat	15	7	0	0
BxK	17	6	2	0

F-85 çeşidinde ise omega bölgesinde 16, gama bölgesinde 4, beta bölgesinde 0 ve alfa bölgesinde 0 bant, Prostor çeşidinde ise omega bölgesinde 16, gama bölgesinde 3, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 bant, Pehlivan çeşidinde ise omega bölgesinde 18, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Golia çeşidinde ise omega bölgesinde 19, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 bant, Saraybosna çeşidinde ise omega bölgesinde 16, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Gelibolu çeşidinde ise omega bölgesinde 8, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Esperia çeşidinde ise omega bölgesinde 16, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Sagittario çeşidinde ise omega bölgesinde 13, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Krasunia çeşidinde ise omega bölgesinde 17, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Aldane çeşidinde ise omega bölgesinde 17, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant, Selimiye çeşidinde ise omega bölgesinde 14, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 bant, FxS çeşidinde ise omega bölgesinde 16, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 bant, BBBD-7 çeşidinde ise omega bölgesinde 13, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 0 ve alfa bölgesinde 0 bant, BBBD-13 çeşidinde ise omega bölgesinde 14, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 bant, , 43(5) çeşidinde ise omega bölgesinde 13, gama bölgesinde 5, beta bölgesinde 1 ve alfa bölgesinde 0 bant, PehxKat çeşidinde ise omega bölgesinde 15, gama bölgesinde 7, beta bölgesinde 0 ve alfa bölgesinde 0 bant, BxK çeşidinde ise omega bölgesinde 17, gama bölgesinde 6, beta bölgesinde 2 ve alfa bölgesinde 0 bant bulunduğu belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre protein bantlarının gliadin bölgelerine göre ağırlıklı olarak omega bölgesinde bulunduğunu, bunu gama ve beta gliadin bölgelerinin izlediği belirlenmiştir. İncelenen ekmeçlik buğday çeşitlerinde alfa gliadin bölgesinde bulunmuştur.

4.2.3. Gliadin Protein Bandları ve Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi

4.2.3.1. Bin tane ağırlığı:

36 ekmeçlik buğday çeşidi ile yapılan analizler sonucu en yüksek bin tane ağırlığına sahip çeşitler; Selimiye, Momtchill, PehxKat, BBBD-7 olup bu çeşitleri Aldane, Pehlivan ve Gelibolu çeşitleri izlemektedir. En düşük bin tane ağırlığına sahip çeşitler ise Saraybosna, Pitic-62, Kırkpınar-79 çeşitleridir.

En yüksek bin tane ağırlığına sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; en yüksek bin tane ağırlığına sahip çeşitlerden 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, Momtchill, BBBD-7, Pehlivan, Gelibolu çeşitlerinde, 17 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, PehxKat, BBBD-7, Pehlivan çeşitlerinde, 26 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, BBBD-7, Pehlivan çeşitlerinde, 27 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, Momtchill, Aldane Pehlivan, Gelibolu çeşitlerinde, 33 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, BBBD-7, Aldane, Pehlivan çeşitlerinde, 44 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, PehxKat, BBBD-7, Aldane, Pehlivan, Gelibolu çeşitlerinde, 45 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Momtchill, Aldane, Pehlivan çeşitlerinde, 50 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, BBBD-7, Aldane, Pehlivan çeşitlerinde, 54 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, Momtchill, BBBD-7, Pehlivan çeşitlerinde, 57 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Momtchill, Pehlivan, Gelibolu çeşitlerinde, 58 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, BBBD-7, Aldane çeşitlerinde, 59 ve 63 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, Pehlivan, Gelibolu çeşitlerinde, 62 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, BBBD-7, Pehlivan, Gelibolu çeşitlerinde, 68 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, PehxKat, Aldane çeşitlerinde, 70 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, PehxKat, Aldane, Pehlivan çeşitlerinde, 71 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Momtchill, Aldane, Gelibolu çeşitlerinde, 75 nispi mobilite değerine sahip olan

protein bandı Selimiye, Aldane, Gelibolu çeşitlerinde, 76 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Aldane, Pehlivan, Gelibolu çeşitlerinde gözlenmiştir.

En düşük bin tane ağırlığına sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 18, 45, 47, 50 59, 61, 75 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Saraybosna, Pitic-62, Kırkpınar-79 çeşitlerinde, Pitic-62 ve Kırkpınar-79 çeşitlerinde 16, 31, 78 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı, 67 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı ise Saraybosna ve Kırkpınar-79 çeşitlerinde belirlenmiştir.

4.2.3.2. Hektolitre

36 ekmeklik buğday çeşidi ile yapılan analizler sonucu en yüksek hektolitre ağırlığına sahip çeşitler; Marmara-86, Pehlivan, PehxKat olup bu çeşitleri Selimiye, YP-47, Gönen çeşitleri izlemektedir. En düşük bin tane ağırlığına sahip çeşitler ise Libelula, FxS, Pitic-62, Kırkpınar-79, Orso çeşitleridir.

En yüksek hektolitre ağırlığına sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; en yüksek hektolitre ağırlığına sahip çeşitlerden 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Pehlivan, PehxKat çeşitlerinde, 16 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, YP-47, Gönen çeşitlerinde, 17, 44, 70 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Pehlivan, Selimiye, PehxKat çeşitlerinde, 28 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, PehxKat, Gönen çeşitlerinde, 29 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Selimiye, PehxKat, YP-47 çeşitlerinde, 45 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Pehlivan, YP-47, Gönen çeşitlerinde, 47 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Selimiye, PehxKat, Gönen çeşitlerinde, 49 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Pehlivan, PehxKat, YP-47 çeşitlerinde, 50 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Pehlivan, PehxKat, YP-47, Gönen çeşitlerinde, 54 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Pehlivan, Selimiye, YP-47, Gönen çeşitlerinde, 57 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Pehlivan, PehxKat, Gönen çeşitlerinde, 59 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Pehlivan, PehxKat, YP-47, Gönen çeşitlerinde, 61 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, PehxKat, YP-47, Gönen çeşitlerinde, 63 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Pehlivan, PehxKat, YP-47, çeşitlerinde, 67 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Pehlivan,

Selimiye, Gönen çeşitlerinde, 71 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86,YP-47, Gönen çeşitlerinde, 73 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Selimiye, YP-47 çeşitlerinde, 75 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Selimiye, Gönen çeşitlerinde gözlenmiştir.

En düşük hektolitre ağırlığına sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 16, 31, 59, 64, 78 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Libelula, Pitic-62, Kırkpınar-79, Orso çeşitlerinde, 18, 45, 61 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Pitic-62, Kırkpınar-79, Orso çeşitlerinde, 27 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı FxS, Pitic-62, Orso çeşitlerinde, 47 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Libelula, FxS, Pitic-62, Kırkpınar-79, Orso çeşitlerinde, 50, 75 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı FxS, Pitic-62, Kırkpınar-79, Orso çeşitlerinde, 54 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Libelula, FxS, Pitic-62, Orso çeşitlerinde, 66 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Libelula, Pitic-62,Orso çeşitlerinde belirlenmiştir.

4.2.3.3. Protein

36 ekmeklik buğday çeşidi ile yapılan analizler sonucu en yüksek protein miktarına sahip çeşitler; YP-69, YP-46, YP-70, YP-17, Bezostaja, Pitic-62 çeşitleridir. En düşük protein miktarına sahip çeşitler ise Katea-1, FxS, PehxKat, Irneria, Marmara-86, BBBB-13, Gelibolu çeşitleridir.

En yüksek protein miktarına sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-69, YP-46, YP-17 çeşitlerinde, 16 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 18 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-69, YP-46, YP-70, Pitic-62 çeşitlerinde, 28 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-46, YP-17, Bezostaja çeşitlerinde, 30, 63 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-46, YP-70, YP-17 çeşitlerinde, 31, 34, 54 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-69, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 45, 59 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-46, YP-70, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 46 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-69, YP-46, YP-70, YP-17 çeşitlerinde, 47 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 50 nispi mobilite değerine sahip olan

protein bandı YP-69, YP-46, YP-70, YP-17, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 57 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-46, YP-70, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 58 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-69, YP-17, Pitic-62 çeşitlerinde, 61 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-46, YP-70, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 66 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-46, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 71 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-46, YP-17, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 73, 79 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-69, YP-46, YP-70, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 77 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-69, YP-70, Bezostaja çeşitlerinde belirlenmiştir.

En düşük protein miktarına sahip Katea-1, FxS, PehxKat, Irneria, Marmara-86, BBBD-13, Gelibolu çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında;

15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı FxS, PehxKat, Irneria, BBBD-13, Gelibolu çeşitlerinde, 17 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı FxS, PehxKat, BBBD-13 çeşitlerinde, 18 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, Irneria, Marmara-86, Gelibolu çeşitlerinde, 28 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, PehxKat, Irneria, Marmara-86 çeşitlerinde, 29 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı FxS, PehxKat, Marmara-86, BBBD-13 çeşitlerinde, 47 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, FxS, PehxKat, Irneria çeşitlerinde, 50 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, FxS, PehxKat, Irneria, BBBD-13 çeşitlerinde, 54 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, FxS, Irneria, Marmara-86, BBBD-13 çeşitlerinde, 57 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, Irneria, Marmara-86, BBBD-13, Gelibolu çeşitlerinde, 59 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, PehxKat, Marmara-86, BBBD-13, Gelibolu çeşitlerinde, 61 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, PehxKat, Irneria, Marmara-86, BBBD-13, çeşitlerinde, 63 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, FxS, PehxKat, Marmara-86, Gelibolu çeşitlerinde, 68 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, Irneria, BBBD-13 çeşitlerinde, 71 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, Irneria, Marmara-86, BBBD-13, Gelibolu çeşitlerinde, 72 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, BBBD-13, Gelibolu çeşitlerinde, 73 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Katea-1, FxS, Irneria, Marmara-86 çeşitlerinde, 75 nispi mobilite

değerine sahip olan protein bandı FxS, Marmara-86, BBBD-13, Gelibolu çeşitlerinde belirlenmiştir.

4.2.3.4. Gluten

36 ekmeklik buğday çeşidi ile yapılan analizler sonucu en yüksek guliten miktarına sahip çeşitler; YP-70, YP-17, YP-46, YP-19, Bezostaja, Pitic-62 çeşitleridir. En düşük guliten miktarına sahip çeşitler ise Gönen, Akay-85, Marmara-86, Esperia, Irneria, BBBD-13 çeşitleridir.

En yüksek guliten miktarına sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, YP-46, YP-19 çeşitlerinde, 16 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 18, 79 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, YP-46, Pitic-62 çeşitlerinde, 28 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, YP-46, Bezostaja çeşitlerinde, 30, 63 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, YP-17, YP-46 çeşitlerinde, 34, 64 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-19, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 45, 61 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, YP-46, YP-19, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 46 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, YP-17, YP-46, YP-19, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 47 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 50 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, YP-17, YP-46, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 57 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, YP-46, YP-19, Bezostaja çeşitlerinde, 59, 73 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, YP-46, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 66 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-46, Bezostaja, Pitic-62 çeşitlerinde, 77 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-70, YP-19, Bezostaja çeşitlerinde belirlenmiştir.

En düşük gluten miktarına sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Marmara-86, Esperia, Irneria, BBBD-13 çeşitlerinde, 18 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Marmara-86, Esperia, Irneria çeşitlerinde, 28 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Gönen, Akay-85, Marmara-86, Irneria çeşitlerinde, 35, 59, 75 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Gönen, Akay-85, Marmara-86, BBBD-13 çeşitlerinde, 47, 50 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Gönen, Akay-85, Irneria, BBBD-13

çeşitlerinde, 54 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Gönen, Akay-85, Marmara-86, Irneria, BBBD-13 çeşitlerinde, 57, 71, 61 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Gönen, Marmara-86, Esperia, Irneria, BBBD-13 çeşitlerinde, 64 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Gönen, Akay-85, Esperia, Irneria çeşitlerinde, 68 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Esperia, Irneria, BBBD-13 çeşitlerinde, 78 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Gönen, Akay-85, Irneria çeşitlerinde belirlenmiştir.

4.2.3.5. Sedimentasyon

36 ekmeçlik buğday çeşidi ile yapılan analizler sonucu en yüksek sedimentasyon değerine sahip çeşitler; YP-17, Bezostaja, Aldane, YP-19, Sakarya-75, Sagittario, Krasunia, Saraybosna çeşitleridir. En düşük sedimentasyon değerine sahip çeşitler ise Prostor, BBBD-13, PehxKat, Saros-95, Irneria, Gelibolu, Orso çeşitleridir.

En yüksek sedimentasyon değerine sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Sagittario, Saraybosna çeşitlerinde, 18 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Aldane, Sakarya-75, Sagittario, Saraybosna çeşitlerinde, 28 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Sagittario çeşitlerinde, 30 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Aldane, Saraybosna çeşitlerinde, 31 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, Sakarya-75, Krasunia çeşitlerinde, 33, 76 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Aldane, Sagittario, Saraybosna çeşitlerinde, 37 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Aldane, Saraybosna çeşitlerinde, 44 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Aldane, Sagittario, Krasunia, Saraybosna çeşitlerinde, 45, 61, 75 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, Aldane, Sakarya-75, Sagittario, Krasunia, Saraybosna çeşitlerinde, 47 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Aldane, Sakarya-75, Saraybosna çeşitlerinde, 50 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Aldane, Saraybosna çeşitlerinde, 51 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, Sagittario, Krasunia çeşitlerinde, 55 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Aldane, Sagittario çeşitlerinde, 56 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Aldane, Krasunia, Saraybosna çeşitlerinde, 57 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, Sakarya-75, Sagittario çeşitlerinde, 58 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Aldane, Sakarya-75,

Sagittario, Krasunia çeşitlerinde, 63 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Sagittario, Krasunia, Saraybosna çeşitlerinde, 64 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, Sakarya-75, Krasunia çeşitlerinde, 68, 70 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Aldane, Sagittario, Krasunia çeşitlerinde, 71 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Aldane, Sakarya-75, Krasunia, Saraybosna çeşitlerinde belirlenmiştir.

En düşük sedimentasyon değerine sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, BBBD-13, PehxKat, Irneria, Gelibolu çeşitlerinde, 18 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, Saros-95, Irneria, Gelibolu, Orso çeşitlerinde, 27 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı BBBD-13, PehxKat, Saros-95, Gelibolu, Orso çeşitlerinde, 29 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, BBBD-13, PehxKat çeşitlerinde, 31 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, Saros-95, Orso çeşitlerinde, 34 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, Saros-95, Gelibolu çeşitlerinde, 45 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, Saros-95, Orso çeşitlerinde, 47 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı BBBD-13, PehxKat, Irneria, Orso çeşitlerinde, 50 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, BBBD-13, PehxKat, Saros-95, Irneria, Orso çeşitlerinde, 54 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, BBBD-13, Saros-95, Irneria, Orso çeşitlerinde, 57 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı BBBD-13, PehxKat, Irneria, Gelibolu, Orso çeşitlerinde, 59 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı BBBD-13, PehxKat, Saros-95, Gelibolu, Orso çeşitlerinde, 61 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı BBBD-13, PehxKat, Saros-95, Irneria, Orso çeşitlerinde, 63 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, PehxKat, Saros-95, Gelibolu, çeşitlerinde, 64 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Saros-95, Irneria, Orso çeşitlerinde, 66 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı PehxKat, Irneria, Orso çeşitlerinde, 71 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı BBBD-13, Irneria, Gelibolu, Orso çeşitlerinde, 72 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı BBBD-13, Saros-95, Gelibolu çeşitlerinde, 75 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, BBBD-13, Gelibolu, Orso çeşitlerinde belirlenmiştir.

4.2.3.6. Gecikmeli Sedimentasyon

36 ekmeklik buğday çeşidi ile yapılan analizler sonucu en yüksek gecikmeli sedimentasyon değerine sahip çeşitler; YP-17, Bezostaja, YP-19, Krasunia, Sagittario, Saraybosna, Selimiye çeşitleridir. En düşük gecikmeli sedimentasyon değerine sahip çeşitler ise Akay-85, Saros-95, Prostor, Irneria, Gelibolu, Orso çeşitleridir.

En yüksek gecikmeli sedimentasyon değerine sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, YP-19, Sagittario, Saraybosna çeşitlerinde, 17 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, YP-19, Selimiye çeşitlerinde, 26 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Krasunia, Saraybosna, Selimiye çeşitlerinde, 28, 55, 76 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Sagittario çeşitlerinde, 33 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Sagittario, Saraybosna, Selimiye çeşitlerinde, 34, 64 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, YP-19, Krasunia çeşitlerinde, 45, 61 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, YP-19, Krasunia, Sagittario, Saraybosna çeşitlerinde, 47 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Saraybosna, Selimiye çeşitlerinde, 50 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, Saraybosna çeşitlerinde, 51 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, Krasunia, Sagittario, Selimiye çeşitlerinde, 54 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, Krasunia, Selimiye çeşitlerinde, 57 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, YP-19, Sagittario çeşitlerinde, 58 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Krasunia, Sagittario, Selimiye çeşitlerinde, 63 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Krasunia, Sagittario, Saraybosna çeşitlerinde, 68, 70 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Krasunia, Sagittario, Selimiye çeşitlerinde, 71 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı YP-17, Bezostaja, YP-19, Krasunia, Saraybosna, çeşitlerinde, 75 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Bezostaja, Krasunia, Sagittario, Saraybosna, Selimiye çeşitlerinde belirlenmiştir.

En düşük gecikmeli sedimentasyon değerine sahip çeşitlerin protein bantlarının nispi mobilite değerleri göz önüne alındığında; 13, 16, 31, 51 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Saros-95, Orso çeşitlerinde, 15 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Prostor, Irneria, Gelibolu çeşitlerinde, 18 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Saros-95, Prostor, Irneria, Gelibolu, Orso çeşitlerinde, 27 nispi mobilite değerine sahip olan protein bandı Saros-95, Gelibolu, Orso çeşitlerinde, 45, 50, 54 nispi

mobilité değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Saros-95, Prostor, Irneria, Orso eřitlerinde, 57, 71 nispi mobilité değerine sahip olan protein bandı Irneria, Gelibolu, Orso eřitlerinde, 59 nispi mobilité değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Saros-95, Gelibolu, Orso eřitlerinde, 61 nispi mobilité değerine sahip olan protein bandı Saros-95, Irneria, Orso eřitlerinde, 62 nispi mobilité değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Prostor, Gelibolu eřitlerinde, 63 nispi mobilité değerine sahip olan protein bandı Saros-95, Prostor, Gelibolu eřitlerinde, 64 nispi mobilité değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Saros-95, Irneria, Orso eřitlerinde, 75 nispi mobilité değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Prostor, Gelibolu, Orso eřitlerinde, 78 nispi mobilité değerine sahip olan protein bandı Akay-85, Irneria, Orso eřitlerinde belirlenmiştir.

5. SONUÇ

Ekmeklik buğdayların gliadin bölgelerinde bant sayısı ve bant dağılımları yönünden genel bir değerlendirme yapıldığında çeşitler arasında önemli farklılıklar taşıdıkları görülmektedir. Çeşitlerin gliadin protein bant sayıları 15-24 adet arasında değişmiştir. Ekmeklik buğday genotiplerinde bant sayısı sırasıyla 15, 18, 21, 20, 18, 22, 20, 19, 20, 19, 17, 20, 21, 20, 18, 16, 20, 23, 19, 19, 24, 24, 23, 15, 23, 19, 24, 23, 20, 22, 17, 20, 18, 21, 24 olarak bulunmuştur. Gelibolu ve YP-19 eřitlerinde bant sayısı 15 olarak belirlenirken, bu genotiplerde 15, 27, 46, 57, 71 ve 72 oransal mobilité bantları ortak olarak saptanmıştır. Momtchill ve YP-17 eřitlerinde bant sayısı 16 olarak belirlenirken, bu genotiplerde 15, 47, ve 71 oransal mobilité bantları ortak olarak bulunmuştur. 17 bant sayısına sahip eřitler Kırkpınar-79 ve BBBD-7 eřitleri olup, bu genotipler 47, 50 ve 67 kDa olan protein bantlarını ortak olarak taşımaktadır.

İncelenen ekmeklik buğday genotiplerinde kalite özellikleri incelendiğinde en yüksek ve en düşük özellikleri gösteren genotipler izelge 6.1. de verilmiştir. Bu izelgedende görüldüğü gibi YP 17, Bezostoja 1, YP 19 kalte yönünden incelenen özelliklerde en ne çıkan genotiplerdir. Bu na karşın incelenen kalite özellikleri yönünden başta Orso eşidi olmak üzere, Marmara 86, Gelibolu ve Irneria genotipleri ise en düşük değerler göstermişlerdir. Denemeye alınan çeşitlerde kalite özellikleri incelendiğinde, Bin tane ağırlığında Selimiye, Montchill, Peh x Kat., BBBD-7 hattı ve Aldane, Hektoliterte ağırlığında Marmara 86, Pehlivan, Peh x Kat hattı, Selimiye ve YP 47 Protein oranı yönünden YP 69, YP 46, YP 70,

YP 17 ve Bezostoja 1,Gluten Yönünden YP 70, YP 17, YP 46, YP 19 ve Bezostoja 1,Sedimentasyon değeri yönünden YP 17, Bezostoje, Aldane, YP 19 ve Sakarya 75B. Sedimentasyon yönünden YP 17 Bezoztoja 1, YP 19 Krasunis ve Sagittario genotipleri üstün özellik göstermişlerdir.

Bunun yanında,

Bin tane ağırlığı yönünden, Golia, Orso, Kırkpınar 79, Saraybosna ve Pitic 62, Hektolitrtte ağırlığı yönünden Libelula, F x S hattı, Pitic, 62, Kırkpınar 79, ve Orso Protein oranı yönünden Peh x Kat hattı, Imeria, Marmara 86, BBBB 13, Gelibolu Gluten Yönünden Akay 85, Marmara 86, Esperia, Imeria, BBBB 13 Sedimentasyon değeri yönünden Peh x Kat hattı, Saroz 95 Irrmeria, Gelibolu ve Orso B. Sedimentasyonyönünden Saroz 95, Prosrtor, Imeria, Gelibolu ve Orso genotipleri en düşük kalite özellikleri göstermişlerdir.

İncelenen kalite özelliklerinde genotiplerin gösterdiği değerler incelendiğinde bin tane ağırlığı ve hektolitrtte ağırlığının yüksek kalite özelliğinin belirlenmesinde etkili karakterler olmadığı görülmüştür. Bu iki karakter daha çok genotiplerin yüksek un verimi özelliği yönüyle selksiyonunda yararlanılabilir. Kalite özellikleri yönünden protein, gluten ve seminentasyon değeri önemli tarımsal karekterlerdir ve genotiplerin geliştirilmesinde selekelsiyon amacıyla etkin olarak kullanılabileceği sonucu elde edilmiştir.

Elde edilen kalite özellikleri ve gliadin band desenleri birlikte değerlendirildiğinde yüksek kalite özelliği gösteren genotiplerin bazı gliadin bandları kullanılarak belirlenebileceği sonucu elde edilmiştir. En yüksek ve en düşük kalite özelliği gösteren 5 genotipin gliadin band desenleri incelendiğinde yüksek kalite özelliği gösteren genotiplerin 46,30, 37 ve 63 kDa molekül ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları, düşük kalite özelliği gösteren genotiplerin ise 18,35,54,59 kDa molekül ağırlığına sahip bandları ortak taşıdıkları belirlenmiştir. Ortak olarak bulunan bu bandların yüksek yada düşük kalite özelliği gösteren genotiplerde genellikle bulunmadığı belirlenmiştir.

6. KAYNAKLAR

- Akcura, M. 2006. Türkiye Kışlık Ekmeklik Buğday Genetik Kaynaklarının Karakterizasyonu. Doktora Tezi, Selcuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, p 226.
- Aktar, M. 2011. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenerek Çanakkale Yöresine Uygun Olanların Belirlenmesi. Çanakkale On Sekiz Mart Üni. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi.
- Akyürek, S. 2014. Değişik Fenolojik Özelliklere Sahip Buğday Çeşitlerinde Süne Zararının Verim Ve Kalite Üzerine Etkisi Ve Genetik Farklılıkların Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Asiedu C., Zhang X.-Y., Supakar P.C., Khan R., Ehrlich K.C. and Ehrlich M. 1990. Binding sites in mammalian genes and viral gene regulatory regions recognized by methylated DNA binding protein, *Nucleic Acids Res.* 18: 6253-6260
- Atlı A 1987. Kışlık Tahıl Üretim Bölgelerinde Yetistirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kaliteleri ile Kalite Stabilitesi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu (Tübitak),6-9 Ekim 1987, Bursa, 443- 454 s.
- Atlı A., 1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, s. 498-506.
- Atlı, A. ve N., Koçak, 2004. İslah programlarında ekmeklik buğday kalitesinin farklı sedimentasyon testleri ile tahmini. *J. Agric. Fac. HR. U.*, 8(1):51-56.
- Autron, J.C., Bushuk, W. Wrigley, C.W. and Zilman, R.R. 1979. *Cereal Foods.* Word 24. 471-475.
- Aydın N., Mut, Z., Bayramoğlu H. O. Ve Özcan, H. 2005. Samsun Ve Amasya Koşullarında Ekmeklik Buğday (*Triticum Aestivum* L.) Genotiplerinin Verim Ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Omü Zir. Fak. Dergisi*, 2005,20(2):45-51 *J. Of Fac. Of Agric., Omu*, 2005,20(2):45-51
- Balkan, A. ve T. Gençtan, 2005. Un kalitesini yükseltmek için paçala karıştırılan bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Tekirdağ koşullarındaki verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya. 1: 149-154.
- Başer, İ. Korkut, K.Z . ve Bilgin, O. 2003. Gamma Işını Uygulanan Makarnalık Buğday Genotiplerinden Yatmaya Dayanıklı ve Yüksek Verimli Mutant Genotiplerin Eldesi. Trakya Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri, TÜBAP -273.31 s'
- Beşer, N. Öztürk İ, Avcı, R. ve Kahraman, T. 2001. Trakya Bölgesi'nde yetistirilen buğday çeşitlerinin verim, kalite ve diğer bazı özellikleri ile buğday tarımının önemli sorunları. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 1: 63-68.

- Bilgin, O., 2001. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotip ve Hatlarında Genetik Uzaklıklar, Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Trakya Üniv., Fen Bil. Ensti., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 128 s.
- Bushuk, W. 1982. Grains and Oilseeds 3rd. Ed. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.
- Bushuk, W. and Zillman, R.R. 1978. Wheat cultivar identification by gliadin electrophoregrams. I. Apparatus, method and nomenclature. Can. J. Plant. Sci: 58: 505-515.
- Damidaux, R. Autron, J. C. Feillet, P. 1980. Cereal Foods. Word 25. 754-756.
- Demir, İ., 1983. Tahıl Islahı. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay., No: 235, İzmir.
- Demir __, Turgut __, Yüce S, Konak C, Sever C, Tosun M (1997). Ege Bölgesinde farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğdayların verim ve bazı verim öğeleri üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, 1997, Samsun, pp. 11-15..
- Demir, İ., Yüce, S., Tosun, M., Sekin, Y., Köse, E. ve C., Sever, 1999. İleri ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerinde bir çalışma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana. 354-356.
- Distelfeld A, Cakmak I, Peleg Z, et al. Multiple QTL-effects of wheat *Gpc-B1* locus on grain protein and micronutrient concentrations. Physiologia Plantarum. 2007;129:635–643.
- Elgün A, Türker S, Bilgiçli N 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Konya Ticaret Borsası Yayın No: 2 Konya.
- Genç, İ. Veli, S, Tükel, S.S. Bilgin, R. Özkan, H. 1994. Bazı Ekmeklik Buğday (*T.aestivum*) Çesitlerinin Kalite Özelliklerinin SDS-PAGE ve Bazı Kimyasal Yöntemlerle Belirlenmesi, Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 01330 Balcalı-Adana.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N., 1987. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, 171-183.
- Gözüaçık, C. ve Yiğit, A. 2011. Süne, *Eurygaster integriceps* Put. Zararının Bazı Buğday Çesitlerinde Kalite Özelliklerine Etkileri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş.
- Gooding, M.J. and Davies, W. P. 1997. Wheat Production and Utilization: Systems, Quality and the Environment. CAB International: Wallingford, UK. 355 pp.
- İnce, H. Göğüş, F. 2006. Buğday kalitesine etki eden temel parametrelerin incelenmesinde Polatlı örneği. Hububat Ürünleri Teknoloji Kongresi. 7-8 Eylül Gaziantep 379-381 s.
- Işık, A. 2011. Trakya Bölgesi' ne Uygun Verimli Ve Kaliteli Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi. Namık Kemal Üni. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisan Tezi.

- Kahraman, T. Avcı, R. Öztürk, İ. 2008. Islah Çalışmaları Sonucu Geliştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Hatlarının Dane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, S. 732-744. 2-5, KONYA.
- Kahraman, T. Akın, K. Öztürk, İ. Avcı, R. 2011. Trakya Bölgesinde Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Süne Emgi Oranları ve Kalite Üzerine Etkisi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş.
- Korkut, K.Z., Başer, İ. ve S. Bilir, 1993. Makarnalık buğdaylarda korelasyon ve path katsayıları üzerine çalışmalar. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara. s. 183-187.
- Korkut. K.Z., Başer, İ. Bilgin, O. Dağlıoğlu, O. Öztürk, Ö ve Kahraman, T. 2008. Makarnalık Buğday Genotiplerinin Protein İçeriği ve SDS-PAGE Protein Bantlarının Karşılaştırılması. Ülkeseü Tahıl Sempozyumu, 2'5 Haziran 2008, KONYA
- Kün, E., 1988. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 322s. Ankara.
- Lookhart, G.L., Jones, B.L., Hall, S.B. and K.F., Finney, 1982. An improved method for standardizing polyacrylamid gel electrophoresis of wheat gliadin proteins. Cereal Chem., 59:178-181.
- Mut, Z. Aydın, N. Özcan, H. Bayramoğlu, H.O. 2005. Orta Karadeniz Bölgesi'nde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOP Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi, 22 (2): 85-93.
- Mut, Z. Nevzat, Aydın H.O. Ekmeklik, H.Ö. 2007. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum Aestivum* L.) Genotiplerinin Verim Ve Başlıca Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi *OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2007,22(2):193-201 J. of Fac. of Agric., OMU, 2007,22(2):193-201.*
- Olgun, M. Kumlay, A.M. Tomar, O. 2006. Genotipik ve çevresel faktörlerin buğdayda verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Hububat Ürünleri Teknoloji Kongresi. 7-8 Eylül Gaziantepç 168-173 s.
- Ozkan, H., Brandolini, A., Pozzi, C., Effgen, S., Wunder, J., Salamini, F., 2005. A Reconsideration of the Domestication Geography of Tetraploid Wheats. Theoretical and Applied Genetics, 110 (6): 1052-1060.
- Ovesna J, Polakova K and Leisova L. 2002. DNA analyses and their Applications in Plant Breeding. Czech J. Genet. Plant Breed. 38 (1): 29-40.
- Perten, H. 1990. Rapid measurement of wet gluten quality by the gluten index. Cereal Food World, 35 (4), 401.
- Perten, H. 1989. Gluten index-A Rapid method for measuring wet gluten characteristics. In; Proc.: ICC 89 Symposium On Wheat and Use Propections. H. Salovara, Ed. University of Helsinki, Finland.
- Perten, H., Bondesson, K. and A., Mjorndal, 1992. Cereal Food World. 37:655-660.

- Peşkirçioğlu, M. 1996. Türkiye'de Yetişen Yabancı Buğday Türlerinin (*Triticum* SSp. Ve *Aegilops* spp') Bazı İleri Tanımlama Özellikleri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi, 214 s.).
- Peterson, C.J., Graybosch, R.A., Baenziger, P.S. and A.W., Grombacher, 1992. Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. *Crop Sci.*, 32:98-103.
- Rakszegi, M. Karpati, M. Lasztity, R. Bedo, Z. 1999. Study of the LMW gluten subunits of some old Hungarian cultivars. *Cereal Res. Com.* Vol.27 (3), 293-299.
- Rakszegi, M. Sholz, E. Karpati, M. Ganzler, K. Lasztity, R. Bedo, Z. 2000. Study of the LMW gluten subunits of some old Hungarian cultivars using capillar electrophoresis. *Cereal Res. Com.* 28(4), 417-424.
- Poehlman, J. M. 1987. *Breeding field crops*. 3 rd. Edn. AVI Publishing Co Ltd. Westport Connecticut. U.S.A.
- Salamını, F., Ozkan, H., Brandolini, A., Schafer-Pregl, R., Martin, W., 2002. Genetics and Geography of Wild Cereal Domestication in the Near East. *Nature Reviews Genetics*, 3 (6): 429-441.
- Samson, R. A., Hoekstra E. S., Frisvad, J. S., Filtenborg, O., 2002, *Introduction To Food- And Airborne Fungi*, 6th Ed., Centraalbureau voor Schimmelcultures, 389 p., Netherlands.
- Schular, S.F., R.K. Bacon and E.E. Gbur, 1994. Kernel and spike character influence on test weight of soft red winter wheat. *Crop Sci.* 34: 1309-1313.
- Taha SA, Sagi F (1987) Relationship between chemical composition of durum wheat semolina and macaroni quality. II. Ash, carotenoid pigments and oxidative enzymes. *Cereal Res Commun* 15: 123-129.
- Tayyar, Ş. 2008. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Dane Verimi Ve Ekstensograf Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma . *AKDENİZ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2008, 21(1), 79-84.
- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 23: 418-434.
- Tuncel, B. 2001. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Gliadin protein fraksiyonlarının kapillarelektroforesis ve SDS-PAGE yöntemleri ile belirlenmesi. Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, s. 84"
- TUİK, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/-bitkisel.zul> Erişim Tarihi: 24.07.2013
- Ünal, S. 1991. *Hububat Teknolojisi*. Ege Üniversitesi. Mühendialik Fakültesi Yayın No. 29, İzmir, 216 sayfa.

- Yıldırım, A. ve Kandemir, N., 2001. Genetik Markörler ve Analiz Metotları. Bitki Biyoteknolojisi II., Bölüm 23, 334-363.
- Zanetti, S., M. Winzeler, C. Feuillet, B. Keller, and M. Messmer. 2001. Genetic analysis of bread-making quality in wheat and spelt. *Plant Breeding* 120, 13- 19.
- Zeleny, L. 1947. A Simple Sedimentation Test for Estimating the Bread-Baking and Gluten Qualities of Wheat Flour. *Cereal Chemistry*, 24:465-475.
- Zillman RR, and Bushuk, W. 1979 Wheat cultivaridentification by gliadin electrophoregrams. II. Effects of environmental and experimental factors on the gliadin electrophoregrams. *Can. J. Plant Sci.* 59: 281-286.

ÖZGEÇMİŞ

16.07.1985 yılında İzmit’de doğdu. İzmit İmam Hatip Lisesinde orta öğretimini, Özel Muhsinler kolejlinde ise lise öğretimini tamamladı. 2004 yılında Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında lisans öğrenimine başlayıp, 2008’de Ziraat Mühendisi ünvanı ile mezun oldu. Halen evli ve bir kız çocuk annesidir.