

Kanola ve Nadas Sonrası Buğday ve Tritikalede Verim, Verim Komponentleri ve Kalite
Özellikleri

Kamil KEMİKLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Temmuz 2014

Yield, yield components and quality traits of wheat and triticale after rapeseed and fallow

Kamil KEMİKLİ

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Field Crops

July 2014

Kanola ve Nadas Sonrası Buğday ve Triticalede Verim, Verim Komponentleri ve Kalite
Özellikleri

Kamil KEMİKLİ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Prof. Dr. Gülcan KINACI

Temmuz 2014

ONAY

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Kamil Kemikli'nin YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “Kanola ve Nadas Sonrası Buğday ve Tritikalede Verim, Verim Komponentleri ve Kalite Özellikleri” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. .Dr. Gülcan KINACI

İkinci Danışman : -

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Prof. .Dr. Gülcan KINACI

Üye : Doç. Dr. Murat OLGUN

Üye : Doç. Dr. Nurdilek GÜLMEZOĞLU

Üye : Yrd. Doç.Dr. Duran KATAR

Üye : Yrd. Doç.Dr. Zehra AYTAÇ

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırma, Eskişehir koşullarında farklı ekim nöbeti uygulamalarının, buğday ve tritikalede verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini ortaya koymak amacıyla, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarlalarında, 2008-2009 üretim sezonunda yürütülmüştür. Çalışmada, nadas sonrası ve kanola sonrası olmak üzere iki farklı ekim uygulaması ele alınmıştır. Çalışmada buğday olarak Orta Anadolu'da en geniş ekiliş alanına sahip olan Bezostaja 1 ve Kate A-1 çeşitleri ile tritikale olarak Tatlıcak 97 ve Mikham 2002 çeşitleri kullanılmıştır. Çalışma için yürütülen deneme, dört tekrarlamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın sonuçları, iki uygulama arasında, tritikale ve buğdayda verim ve kalite özellikleri üzerine etki bakımından, istatistik anlamda önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Tritikale ve buğday çeşitleri arasında da incelenen özellikler açısından önemli farklar bulunmuştur. Buğday ve tritikalede nadas sonrası ekimde elde edilen verim ve kalite değerleri, kanola sonrası ekim uygulamasından elde edilen değerlere göre daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılığa, verim ve kaliteyi etkileyen öğelerin çoğunun nadas sonrası ekimde daha büyük oranda etki yapmaları neden olmuştur.

Anahtar kelimeler: buğday, tritikale, ekim nöbeti, verim, kalite

SUMMARY

The study was carried out in the field of Agricultural Faculty of Eskişehir Osmangazi University in 2008-2009 growing seasons in order to determine the effects of different rotation (planting after fallow and after rapeseed) on yield and quality traits of wheat and triticale. The rotation systems were tested on two bread wheat cultivars (Bezostaja-1, Kate A-1) and two triticale cultivars (Tatlıcak 97, Mikham 2002) under split plot design, with four replications.

Results indicated that the effects of this two different rotation systems on yield and quality traits were statistically different. It was also found that important differences exist between triticale and wheat cultivars in studied characteristics. Yield and quality values obtained from wheat and triticale after fallow application were higher. This results generated from the higher values of yield and/or quality components effects in after fallow application.

Keywords:wheat, triticale, rotation, yield, quality

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmalarında, gerek derslerimde ve gerekse tez çalışmalarında, bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren ve her türlü olanağı sağlayan danışmanım Sayın Prof. Dr. Gülcan Kınacı'ya;

Ayrıca çalışmalarımın her aşamasında beni destekleyen ve değerli bilgileriyle yönlendiren hocam Sayın Prof. Dr. Engin Kınacı'ya;

Çalışmaların gerçekleştirilmesindeki desteklerinden dolayı Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'ne;

Bana çalışmalarım süresince her türlü desteği gösteren eşime ve aileme;

En içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	v
SUMMARY.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
 1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	 1
 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	 8
2.1. Ekmeklik Buğday.....	8
2.2. Tritikale.....	49
 3. MATERYAL VE METOT.....	 66
3.1. Materyal.....	66
3.1.1. Deneme meteryali.....	66
3.1.2. Deneme yeri hakkında genel bilgiler.....	68
3.1.3. Denemenin yürütüldüğü yıllardaki iklim verileri.....	68
3.1.4. Deneme alanının toprak özellikleri.....	69
3.2. Metot.....	70
3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi.....	70
3.2.2. Gözlem ve ölçümler.....	70
3.2.3. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler.....	73
 4. BULGULAR.....	 74
4.1. Ekmeklik Buğday.....	74
4.1.1. Bitki Boyu.....	74
4.1.2. Başak Boyu.....	76

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.1.3. Başakta Tane Sayısı.....	78
4.1.4. Başakta Tane Ağırlığı.....	80
4.1.5. Bin Tane Ağırlığı.....	82
4.1.6. Hasat İndeksi.....	84
4.1.7. Verim.....	86
4.1.8. Protein Oranı.....	88
4.1.9. Gluten Miktarı.....	90
4.1.10. Gluten İndeksi.....	92
4.1.11. Sedimentasyon.....	94
4.1.12. Düşme Sayısı.....	96
4.1.13. Verim ile Önemli Bazı Verim ve Kalite Ögeleri Arasındaki İlişkiler...	99
4.2. Tritikale.....	100
4.2.1. Bitki Boyu.....	100
4.2.2. Başak Boyu.....	102
4.2.3. Başakta Tane Sayısı.....	104
4.2.4. Başakta Tane Ağırlığı.....	106
4.2.5. Bin Tane Ağırlığı.....	108
4.2.6. Hasat İndeksi.....	110
4.2.7. Verim.....	112
4.2.8. Protein Oranı.....	114
4.2.9. Gluten Miktarı.....	116
4.2.10. Gluten İndeksi.....	118
4.2.11. Sedimentasyon.....	120
4.2.12. Düşme Sayısı.....	122
4.2.13. Verim ile Önemli Bazı Verim ve Kalite Ögeleri Arasındaki İlişkiler...	124
5. TARTIŞMA.....	126
5.1. Ekmeklik Buğday.....	126
5.1.1. Bitki Boyu.....	126

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
5.1.2. Başak Boyu.....	127
5.1.3. Başakta Tane Sayısı.....	128
5.1.4. Başakta Tane Ağırlığı.....	130
5.1.5. Bin Tane Ağırlığı.....	131
5.1.6. Hasat İndeksi.....	132
5.1.7. Verim.....	133
5.1.8. Protein Oranı.....	134
5.1.9. Gluten Miktarı.....	135
5.1.10. Gluten İndeksi.....	136
5.1.11. Sedimentasyon	137
5.1.12. Düşme Sayısı.....	138
5.1.13. Özellikler Arası İlişkiler.....	139
5.2. Tritikale.....	140
5.2.1. Bitki Boyu.....	140
5.2.2. Başak Boyu.....	141
5.2.3. Başakta Tane Sayısı.....	141
5.2.4. Başakta Tane Ağırlığı.....	142
5.2.5. Bin Tane Ağırlığı.....	143
5.2.6. Hasat İndeksi.....	144
5.2.7. Verim.....	145
5.2.8. Protein Oranı.....	146
5.2.9. Gluten Miktarı.....	147
5.2.10. Gluten İndeksi.....	148
5.2.11. Sedimentasyon	148
5.2.12. Düşme Sayısı.....	149
5.2.13. Özellikler Arası İlişkiler.....	149
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	151

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
7. KAYNAKLAR DİZİNİ.....	154

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin bitki boyu değerleri kıyaslaması (cm).....	75
4.2. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başak boyu değerleri kıyaslaması (cm).....	77
4.3. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başakta tane sayısı kıyaslaması.....	79
4.4. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başakta tane ağırlığı kıyaslaması (g).....	81
4.5. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri kıyaslaması (g).....	83
4.6. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin hasat indeksi değerleri kıyaslaması (%).....	85
4.7. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin verim kıyaslaması (kg/da).....	87
4.8. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin protein oranı değerleri kıyaslaması (%).....	89
4.9. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin gluten miktarı değerleri kıyaslaması (%).....	91
4.10. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin gluten indeksi değerleri kıyaslaması (%).....	93
4.11. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin sedimantasyon değerleri kıyaslaması (ml).....	95
4.12. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin düşme sayısı değerleri kıyaslaması (sn).....	97
4.13. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin bitki boyu değerleri kıyaslaması (cm).....	101
4.14. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başak boyu değerleri kıyaslaması (cm).....	103

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.15. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başakta tane sayısı kıyaslaması.....	105
4.16. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başakta tane ağırlığı kıyaslaması (g).....	107
4.17. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri kıyaslaması (g).....	109
4.18. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin hasat indeksi değerleri kıyaslaması (%).....	111
4.19. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin verim kıyaslaması (kg/da).....	113
4.20. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin protein oranı değerleri kıyaslaması (%).....	115
4.21. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin gluten miktarı değerleri kıyaslaması (%).....	117
4.22. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin gluten indeksi değerleri kıyaslaması (%).....	119
4.23. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin sedimantasyon değerleri kıyaslaması (ml).....	121
4.24. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin düşme sayısı değerleri kıyaslaması (sn).....	123

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Yıllara göre ekilen ve nadasa bırakılan alanlar (1000 ha).....	1
1.2. 2013 yılı bölgelere göre ekilen ve nadasa bırakılan alanlar (ha) ve oranları.....	2
3.1. Eskişehir ilinde vejetasyon dönemi içerisinde çok yıllık (1975–2008) ve 2008–2009 üretim yılına ait meteorolojik veriler.....	69
3.2. Yetiştirme döneminde kullanılan deneme yeri topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri.....	70
3.3. İki standart çeşit için kanola ve nadas sonrası ekimde farklılığın belirlendiği, varyasyon kaynağı, serbestlik dereceleri ve F cetvel değerleri.....	73
4.1. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin bitki boyu değerleri (cm).....	74
4.2. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda bitki boyu değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	76
4.3. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başak boyu değerleri (cm).....	76
4.4. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda başak boyu değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	78
4.5. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başakta tane sayısı değerleri.....	79
4.6. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda başakta tane sayısı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	80
4.7. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başakta tane ağırlığı değerleri (g).....	81
4.8. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda başakta tane ağırlıklarına ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	82
4.9. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri (g).....	83

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.10. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	84
4.11. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin hasat indeksi değerleri (%).	85
4.12. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda hasat indeksi değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	86
4.13. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin verim değerleri (kg/da).	87
4.14. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda verimlere ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	88
4.15. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin protein oranı değerleri (%).	89
4.16. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda protein oranı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	90
4.17. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin gluten miktarı değerleri (%).	91
4.18. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda gluten miktarı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	92
4.19. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin gluten indeksi değerleri (%).	93
4.20. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda gluten indeksi değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	94
4.21. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin sedimentasyon değerleri (ml).	95
4.22. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda sedimentasyon değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	96
4.23. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin düşme sayısı değerleri (sn).	97

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.24. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda düşme sayısı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	98
4.25. Kanola ve nadas sonrası ekimde buğdayda verim ile önemli verim ve kalite öğeleri arasındaki ilişkiler.....	99
4.26. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin bitki boyu değerleri (cm).....	101
4.27. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede bitki boyu değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	102
4.28. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başak boyu değerleri (cm).....	103
4.29. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede başak boyu değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	104
4.30. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başakta tane sayısı değerleri.....	105
4.31. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede başakta tane sayısı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	106
4.32. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başakta tane ağırlığı değerleri (g).....	107
4.33. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede başakta tane ağırlıklarına ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	108
4.34. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri (g).....	109
4.35. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	110
4.36. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin hasat indeksi değerleri (%).....	111
4.37. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede hasat indeksi değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	112

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.38. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin verim değerleri (kg/da).....	113
4.39. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede verimlere ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	114
4.40. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin protein oranı değerleri (%).....	115
4.41. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede protein oranı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	116
4.42. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin gluten miktarı değerleri (%).....	117
4.43. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede gluten miktarı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	118
4.44. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin gluten indeksi değerleri (%).....	119
4.45. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede gluten indeksi değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	120
4.46. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin sedimantasyon değerleri (ml).....	121
4.47. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede sedimantasyon değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	122
4.48. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin düşme sayısı değerleri (sn).....	123
4.49. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede düşme sayısı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.....	124
4.50. Kanola ve nadas sonrası ekimde tritikalede verim ile önemli verim ve kalite öğeleri (komponentleri) arasındaki ilişkiler.....	125

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler ve Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
° C	Santigrat derece
BB	Bitki Boyu
BşB	Başak Boyu
BTS	Başakta Tane Sayısı
BV	Başak Verimi
BTA	Bin Tane Ağırlığı
CIMMYT	Uluslar arası Mısır ve Bugday Arastırma Merkezi
cm	Santimetre
CO ₂	Karbondioksit
da	Dekar
DS	Düşme Sayısı
et al.	ve diğerleri
g	Gram
Gluten	Gluten Oranı
GI	Gluten İndeksi
HI	Hasat İndeksi
ICARDA	Uluslar Arası Kuru Tarım Alanları Arastırma Merkezi
kg	Kilogram
KO	Kareler Ortalaması
LSD	Asgari Önemli Fark
ml	Mililitre
m	Metre
mm	Milimetre
m ²	Metrekare
sn	Saniye
SD	Serbestlik Derecesi

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

<u>Simgeler ve Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
SDM	Sedimentasyon Değeri
PR	Protein Oranı
V	Verim
vd.	ve diğerleri
VK	Varyasyon Kaynağı

BÖLÜM 1

GİRİŞ VE AMAÇ

Yarı kurak tarım alanlarında yağışa bağımlılık ve sulama suyunun yokluğu, geleneksel nadas-buğday üretim yöntemi dışında başlıca ekim sistemlerini uzun süreler engellemiştir. Zaman içinde tarımsal ürünlere, artan nüfusa paralel olarak yükselen istek karşısında, nadas alanlarından her yıl ürün almanın yolları aranmıştır. Tarım alanlarımızda uygulanan nadasın amacı, toprakta yeterli nemin sağlanabilmesi ve yabancı otların yok edilmesi yanında toprağın besin maddeleri yönünden iyileştirilmesidir. Oysa, ekim nöbetinde nadas yerine ekilen tek yıllık baklagiller kendinden sonraki buğdaya nadasa göre daha az nem bırakmalarına karşın nadastakine yakın inorganik azot bırakmaktadırlar (Kün vd 1990).

Çizelge 1.1. Yıllara göre ekilen ve nadasa bırakılan alanlar (1000 ha) *

Yıllar	Toplam İşlenen tarım alanı	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanları		Sebze bahçeleri alanı	Süs bitkileri alanı
		Ekilen alan	Nadas		
2001	23.740	17.917	4.914	909	-
2002	23.905	17.935	5.040	930	-
2003	23.310	17.408	4.991	911	-
2004	23.813	17.962	4.956	895	-
2005	23.775	18.005	4.876	894	-
2006	22.981	17.440	4.691	850	-
2007	21.979	16.945	4.219	815	-
2008	21.555	16.460	4.259	836	-
2009	21.351	16.217	4.323	811	-
2010	21.384	16.333	4.249	802	-
2011	20.523	15.692	4.017	810	4
2012	20.581	15.463	4.286	827	5
2013	20.579	15.618	4.148	808	5

*tuik.gov.tr.,2014

Türkiye genelinde 2009 yılı toplam işlenen tarım alanı 21.351 bin hektardır. Tarla bitkileri olarak tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekim alanı 16.217 bin hektar,

nadas alanları 4.323 bin hektar ve sebze bahçeleri alanı ise yaklaşık 808 bin hektardır (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.2. 2013 yılı bölgelere göre ekilen ve nadasa bırakılan alanlar (ha) ve oranları*

Bölgeler	Toplam İşlenen Tarım Alanı	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanları				Sebze Bahçeleri Alanı (ha)	Süs Bitkileri Alanı (ha)
		Nadas Alanı (ha)	Oran (%)	Ekilen Alan (ha)	Oran (%)		
Marmara	2.604.941	298.905	7,21	2.156.975	13,81	146.778	2.283
Ege	2.028.789	178.629	4,31	1.708.532	10,94	140432	1.196
İç Anadolu	6.937.072	2.219.833	53,52	4.573.032	29,28	144.023	184
Akdeniz	1.860.483	155.877	3,76	1.537.813	9,85	166097	696
Karadeniz	2.048.729	462.047	11,14	1.482.627	9,49	103.929	126
D. Anadolu	2.458.956	611.923	14,75	1.814.325	11,62	32.692	16
Güneydoğu	2.639.668	220.373	5,31	2.344.757	15,01	74537	1
Toplam	20.578.638	4.147.587	100	15.618.061	100	808.488	4.502
%		20,16		75,89		3,92	0,022

*tuik.gov.tr.2014

Türkiye genelinde 2013 yılında toplam işlenen tarım alanı 20.578.638 hektardır. Tarla bitkileri olarak tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekim alanı 15.618.061 ha, nadas alanları 4.147.587 ha ve sebze bahçeleri alanı ise yaklaşık 808 bin hektardır. Nadasa bırakılan alanların toplam ekilen alan içindeki oranı % 20,16'dır. (Çizelge 1.2.).

Ekilen tarım alanları açısından İç Anadolu Bölgesi ilk sırada yer almaktadır (% 29,28). Benzer şekilde en fazla nadas yapılan bölgede İç Anadolu'dur. İki milyon hektardan fazla alan nadasa bırakılmaktadır ve Türkiye nadas alanlarının yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesinde de nadasa bırakılan alan diğer bölgelere oranla fazladır (Çizelge 1.2).

Bir alandan kaliteli ve yüksek miktarda ürün alabilmek için, yetiştirilen bitki çeşitlerinin genetik yapısı ve çevre koşulları yanında en önemli faktörlerden biri de

uygun yetiştirme tekniklerinin kullanılmasıdır. Bunlar arasında ekim nöbeti uygulamaları en başta gelenlerden biridir.

Ekim nöbeti; aynı tarla üzerinde farklı kültür bitkilerinin belirli sıra dahilinde birbirini takip edecek şekilde yetiştirilmesine denmektedir. Ekim nöbeti, tarla tarımının organize edilmesinde üzerinde durulacak en önemli konulardan biridir ve ekim nöbetinde asıl amaç toprağın üretkenliğinin sürdürülebilmesi ve birim alandan elde edilen verimin artırılmasıdır (Tuğay, 1988; Sencar vd., 1994).

İyi seçilmiş bir ekim nöbeti hastalık, zararlı ve yabancı ot yoğunluğunu azalttığı gibi toprak canlılığını derinlemesine arttırmak, toprağın çeşitli katmanlarından aynı derecede yararlanmak ve erozyonu önlemek gibi pek çok avantajları sağlayarak, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını iyileştirmekte ve üretkenliği artırmakta; sonuçta da yetiştirilen ürünün verimini yükseltmektedir (Drury and Tan, 1995; Temu and Aune, 1995; Adetunji, 1996).

Toprak verimliliği üzerine ekim nöbetinin etkisi değişik faktörlere bağlıdır. Bunların önemli olanlarından biri de yetiştirilen bitki çeşitleridir. Bitkilerin hasattan sonra tarlada bıraktığı kök ve toprak üstü artıkları topraktaki organik madde üzerine etkilidir. Bitki çeşitlerinin topraktan kaldırdıkları besin maddeleri ve su miktarları da birbirinden farklı olabilmektedir. Bitki çeşitlerinin kök derinliği farklılıkları toprak mikroorganizmaları üzerine etki yapmaktadır.

Toprağın verimliliğini artıran, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını iyileştiren ekim nöbeti sistemlerinin uygulanması tarla bitkileri yetiştiriciliğinde öncelikli konulardan birisidir. Uzun yıllar devam eden ekim nöbeti çalışmalarında öncelikli hedef verimi arttırmak olarak belirlenmiş olsa da yıllar itibarı ile iklimde meydana gelen değişiklikler elde edilen verim değerlerinde önemli ölçüde değişimlere sebep olmuştur. Buğday ile ekim nöbetine girecek bitkilerin seçimleri bölgenin iklim ve toprak özellikleri göz önüne alınarak belirlenirken, yıllık yağış miktarı en önemli unsur olarak öne çıkmaktadır. Özellikle kuru tarım yapılan ve yağış miktarında sürekli bir değişim yaşanan Orta Anadolu'da uzun yıllar buğday-buğday ve nadas-buğday

uygulamaları sonucunda hem toprakta kalan bitki artıklarının etkileri hem de toprağın sürekli aynı bitkiler tarafından belirli bitki besin maddeleri yönünden sömürülmüş olması, sürekli aynı derinlikteki toprak katmanının işlenerek üretimde kullanılması toprağı fakirleştirdiğı gibi toprak yapısında da olumsuz gelişmelerin meydana gelmesine neden olmaktadır.

Kanola, tahıllar başta olmak üzere, tüm kültür bitkileri için iyi bir ön bitkidir. Kanola bitkisi, tahıllara oranla tarlada 2-3 kat daha fazla hasat artığı bıraktığından, toprağı organik maddece zenginleştirmekte ve kendinden sonra gelen bitkiye iyi bir gölge tayı ve fiziksel ve kimyasal gelişimi iyi bir yetiştirme ortamı bırakmaktadır. Kökleri derinlere indiğinden toprağı gevşetmektedir. Kanola bitkisi oldukça fazla biyokütle üretmesi nedeniyle, atmosferde artan CO₂'nin toprağı aktarılmasında da ekolojik denge ve sürdürülebilir tarım için münavebeye alınması uygun bir bitki olarak görülmektedir (Özgüven, 2000).

Buğday için en uygun ekim nöbeti sisteminin belirlenmesi için yapılan bir çalışmada, değişik ön bitkilerin buğdayın başakta tane ağırlığı, hasat indeksi, bin tane ağırlığı ve tane verimini önemli derecede olumlu etkilediğini ve buğday için en uygun ekim nöbeti sisteminin ayçiçeğı/kolza/buğday ve kolza/yem bezelyesi/ayçiçeğı/ buğday olduğu bildirmişlerdir (Doğan vd., 1999). Heenan (1995), yaptığı bir çalışmada buğdayın veriminde ön bitkinin yem bezelyesi olması halinde % 84, kolza olması halinde % 86 oranında artış olduğunu belirlemiştir.

Buğday, insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında dünyada ekiliş ve üretim bakımından ilk sırada yer alan bir bitkidir. Buğday üretiminin dünyada yaygın oluşunun başlıca nedenleri; geniş çeşit zenginliği, hayvan besleme ve endüstride yaygın olarak kullanılması, çeşitli ekolojilere adapte olabilmesidir. Bu nedenle buğday, öteki kültür bitkilerine oranla çok daha geniş üretim alanları bulabilmiş, ekvator dan kutuplara ve alçak ovalardan yüksek yaylalara doğru geniş bir coğrafyaya yayılabilmektedir. Yüksek nem ve verimli toprak isteyen çeşitlerin yanında, verimliliğı düşük topraklarda yetişebilen çeşitler de bulunmaktadır. Ayrıca yetiştirilmesinin kolay,

ürünün taşımaya, depolamaya ve bekletilmeye elverişli oluşu da buğdayın yeryüzünde çok geniş yayılma alanı bulmasına neden olmuştur (Kün, 1983).

Buğdayda verim ve kalite, ekolojiden ve uygulanan üretim tekniklerinden oldukça fazla etkilenebilmektedir (Göçmen, 1991). Aynı ilde bile birbirinden farklı ekolojik yöreler bulunabilmekte, ayrıca aynı ekolojilerde yer almalarına karşılık üretim işlemlerini geleneksel olarak farklı uygulayan yöreler de bulunmaktadır. Ekolojik koşullarda yıl içinde ve yıllar arasında görülebilen değişiklikler veya üreticilerin ekonomik gücünde olabilen değişmelere bağlı olarak da üretim uygulamalarında, özellikle girdi kullanımında değişiklikler olabilmekte, buda verim ve özellikle kalitede önemli düşümlere neden olabilmektedir.

Buğday kalitesi, farklı faktörlerin etkisiyle değişen karmaşık bir kavramdır. Ekmeklik buğday kalitesini tespit etmek amacıyla birçok test geliştirilmiştir. Bunlar fiziksel, kimyasal, reolojik testler ile ekmek pişirme denemesidir.

Protein miktarı çevresel ve genetik faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Özellikle çevresel faktörlerden toprak verimliliği, yağışların zamanı, miktarı ve dağılımı ile sıcaklık ve hastalıkların etkisinin bunda önemli olduğu belirtilmektedir (Pomeranz, 1971; Bushuk, 1982).

Tritikale, kötü koşullara dayanıklılık özelliklerine sahip bir tahıl cinsi olan çavdar ile yüksek verim potansiyeline sahip, gıda değeri yüksek buğdayın, melezlenmesi ile elde edilmiş, türler arası sentetik bir melez tahıldır.

Tritikale, bitki boyunun uzun olmasına karşın sapının sağlam ve yatmaya dayanıklı olması, buğdaya göre daha az kardeşlenmesi ve başakçık dış kavuzlarının çavdardaki gibi tüylü olması ile dikkati çekmektedir. Marjinal alanların değerlendirilmesinde öncelikli bitkinin tritikale olduğu ve yeni çeşitlerin geliştirilmesiyle ekim alanı ve üretiminde önemli artışların sağlanacağı ileri sürülmüştür (Müntzing, 1989; Mergoum et al., 1992; Kün, 1996).

Tritikale, özellikle buğday tarımına uygun olmayan, derinliği az, verimliliği düşük topraklarda ve kışları çok sert geçen bölgelerde buğdaydan daha verimli olabilmektedir. Diğer serin iklim tahıllarına göre topraktan daha iyi yararlanabilmekte ve değişen çevre koşullarında daha stabil durumda bulunmaktadır. Marjinal alanların değerlendirilmesinde ve artan yem açığının kapatılmasında tritikale önemli bir alternatif bitki olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalara göre, tritikalenin yem verimi, kuru madde oranı, lif içeriği, hazmolma derecesi gibi hayvan beslemede önemli özellikler yönünden diğer tahıllara eşdeğer ya da daha üstün olduğu saptanmıştır. Protein ve amino asit içeriği ile amino asit dengesi buğdaya göre daha iyi durumdadır (Fernandez et al., 2000).

Tritikale buğday, arpa ve yulaf gibi tahıl cinslerine göre topraktan daha iyi yararlanmakta ve bu nedenle değişen çevre koşullarından az etkilenmektedir (Kınacı ve Gülmezoğlu, 2001). Çorak veya asitli topraklarda, yükseltisi fazla yaylalarda ve bu yaylaların eteklerindeki taşlı arazilerde de yetişebilmektedir.

Çevre koşullarına bağlı olmakta beraber buğday, arpa ve çavdara oranla daha fazla tane verimi sağladığı (Milovanoviç, 1993), alkali ve kireçli topraklarda daha güçlü bir çıkış gösterdiği, mikroelement eksikliği olan topraklarda buğdaya oranla daha yüksek verim sağladığı (Mützing, 1989), kurak koşulların bitkisi olduğu (Mergoum et al., 1992) belirtilmektedir. Bunun yanında çavdardan sağladığı hastalıklara dayanıklılık özelliği, buğday üretiminin hastalıklar tarafından kısıtlandığı alanlarda, buğday yerine yetiştirilebilme olanağı sağlamaktadır (Genç vd., 1988 a).

Tritikale unu, buğday ve çavdar ununa katılarak ekmek, pasta ve bisküvi yapımında kullanılabilmektedir. Tritikalede hektolitre ağırlığının ve un randımanının düşük olması nedeniyle geçmişte unu buğday ununa belli oranlarda (% 50-70) karıştırılarak kullanılmasına karşın, son yıllarda geliştirilen bazı yeni çeşitlerde % 100 tritikale unu ile ekmek yapılabilir. Üretici ve tüketicinin isteklerine uygun yeni çeşit ve hatlarının geliştirilmesi ile tritikale ekim alanları her geçen gün artmaktadır.

Tritikale günümüzde başta kanatlılar olmak üzere daha çok hayvan beslenmesinde kullanılan bir tahıl cinsi olmasına karşın, yapılan ıslah çalışmalarıyla un kalitesinin iyileştirilmesi sonucu, ekmek yapımında kullanılmasına yönelik çalışmalar hız kazanmıştır.

Bu araştırma ile, farklı ekim nöbeti uygulamalarının, buğday ve tritikalede verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Ekmeklik Buğday

Verim, verim öğeleri ve kalite özelliklerinin çeşit, iklim ve yöreden büyük ölçüde etkilendiğini gösteren çok sayıda araştırma, bitki veriminin iklim, toprak ve bitkinin birlikte etkisiyle oluştuğunu ortaya koymuştur.

Zeleny et al. (1960), 159 örnek üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, sedimantasyon değerlerinin 26 ile 69 arasında değiştiğini belirlemişler ve sedimantasyon testinin basit ve faydalı bir test olduğunu belirtmişlerdir.

Schaefer (1962), buğdayda yaş öz ve ham protein oranının çevresel faktörlerden önemli oranda etkilenen özellikler olduğunu bildirmiştir.

Allard and Bradshaw (1964), buğdayın kalitesini etkileyen ana faktörlerin çeşit ve çevre olduğunu, kalitede değişikliğe neden olan çevre faktörlerinin tahmin edilebilir ve tahmin edilemeyen olarak iki grupta toplandığını, tahmin edilebilir faktörlerin, toprak ve iklim özellikleri, tohum miktarı, ekim zamanı, hasat yöntemi ve diğer agronomik özellikler olduğunu, tahmin edilemeyen faktörlerin ise iklim koşullarındaki sapmalar olduğunu belirtmişlerdir.

Sultan (1965), buğdayda bulunan proteinlerden en önemlisinin gluten olduğunu, her bir buğday çeşidinin değerinin, bünyesinde bulunan gluten oranı ile ölçülmekte olduğunu, glutence zengin buğdayların gıda değerinin yüksek sayıldığını, gluten oranı kalite açısından aranılan bir özellik olmasının yanında, gluten kalitesinin de iyi hazım olabilirlik ve ekmeğin kabarmasında aranılan bir özellik olduğunu belirtmiştir.

Uluöz (1965), buğday, un ve ekmek kalitesini belirlemek için kullanılan yöntemleri de belirttiği çalışmasında, bin tane ağırlığının çeşitlere göre değişen bir özellik olduğunu ve sert buğdayların bin tane ağırlıklarının daha yüksek olduğunu ayrıca sert buğday unlarının protein miktar ve kalitesi yüksek olduğu için, su absorpsiyon oranları ve ekmek hacimlerinin yüksek olduğunu bildirmiştir.

Johnson et al. (1966), bitki boyları farklı 4 kışlık buğday çeşidinin verim ve bitki özellikleri üzerine yaptığı çalışmada, kısa boylu çeşitlerin uzun boylu çeşitlere oranla daha verimli olduğunu belirlemişlerdir. En yüksek verimli buğday çeşidinde başakta tane sayısının fazla fakat birim alandaki başak sayısının az olduğunu, uzun boylu çeşitlerde bin tane ağırlığının fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Schiller et al. (1967), ekmeklik buğdaylarda kalite kriterlerinin yılın gidişinden önemli ölçülerde etkilendiğini, bir buğday çeşidinde kalitenin aynı tarlada bile farklı olabildiğini; iklim, toprak ve çeşit faktörlerinin bu farklılığa neden olduğu ifade etmişlerdir.

Borojevic and Cupina (1968), farklı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve verime etkili karakterler üzerindeki çalışmalarında; sap uzunluğunun 61,4-117,2 cm, başak boyunun 6,7-10,9 cm, başakta tane sayısının 27,7-55 adet, bin tane ağırlığının 26,77-35,12 g, başakta tane ağırlığının ise 0,8-1,7 g arasında değiştiğini saptamışlardır. Ayrıca tane verimi ile başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir.

Bushuk et al. (1968), protein miktarı ve kalitesi ile sedimantasyon değeri arasında önemli bir pozitif ilişki bulunduğunu vede çeşit ve toprak faktörlerinin sabit olduğu koşullarda, yıllar arasında protein miktarındaki değişimin birinci derecede iklim koşullarından kaynaklandığını açıklamışlardır.

Gökçora (1969), serin iklim tahıllarında tane veriminin çok karmaşık bir özellik olduğunu ve birim alandaki başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığını artırarak verim artışı sağlanabileceğini ileri sürmüştür. Buğdayda verim potansiyelinin genetik

yapı ve ekolojiye bağılı olduğunu belirten araştırmacı; genetiğin kardeşlenme, başak boyu, başak sıklığı, başakta tane sayısı ve tane büyüklüğü gibi morfolojik özellikler şeklinde belirlediğini, verimin kantitatif bir karakter olup, verim unsurlarından hiçbirinin tek başına verim ölçüsü olarak ele alınamayacağını, çünkü bu unsurlardan birinin artmasının, diğer unsurlardan birinin veya birkaçının azalmasına neden olabileceğini belirtmiştir.

Bohac and Cermin (1970), Çekoslovakya'da 10 buğday çeşidiyle yaptıkları çalışmada; başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ilişkiler bulmuşlar, buna karşın başakta tane sayısı ile bin tane ağırlığı arasında herhangi bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Dammisch (1970), buğdayda tane veriminin % 29,2 ile başakta tane sayısının etkisi altında olduğunu, bunu % 23,5 oranıyla bin tane ağırlığının izlediğini belirtmiştir.

Johnson et al. (1970 a), 10 ülkeden sağlanan 20 çeşitle, 15 ülkede yapılan "Uluslararası Kışlık Buğday Verim Denemelerinden 1969 yılında elde ettiği sonuçlara göre; verimlerin 267 kg/da-452 kg/da arasında değiştiğini, "Bezostaja-1" çeşidinin 452 kg/da tane verimi ile ilk sırada yer aldığını belirtmişlerdir.

Johnson et al. (1970 b), buğdayda temel kalite kriteri olan proteinin miktar ve kalite yönünden hem genotip hem de çevre faktörleri etkisinde olduğunu, çevre faktörleri etkisinin genotipten daha büyük olduğunu ifade ederek, yapılan araştırmalarda, protein yönünden gen kaynağı olarak kullanılan üstün çeşitlerin elverişsiz çevre koşullarında oldukça düşük protein oranları verdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar buğdayda protein kalıtımının diğer agronomik ve ekonomik özelliklerin kalıtımı kadar yüksek olmadığını açıklamışlardır.

Virk and Anand (1970), ekmeklik buğday çeşitleri ile yaptıkları çalışmada; bitki verimi ile bitki boyu ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli, başakta başakçık sayısı ve tane sayısı ile olumsuz ilişkiler bulunduğunu belirtmişlerdir.

Wade (1970), undaki gluten proteinlerinin hamurun yoğrulması sırasında fazla miktarda su absorbe ederek (ağırlığının iki katından fazla) üç boyutlu gluten ağının oluşumunu sağladığını ve bu gluten ağının ekmek hamurunun viskoelastik özellikleri üzerinde önemli rolü olduğunu açıklamış, fermantasyon sırasında meydana gelen karbondioksit gazının da üç boyutlu ağ tarafından tutularak hamurun kabarmasını sağladığını belirtmiştir.

Pomeranz (1971), buğdayın yetiştirildiği çevre ile çeşidin kaliteye etki eden en önemli faktörler olduğunu, çevre faktörünün yıldan yıla hatta tarladan tarlaya buğday kalitesinin farklı olmasına neden olduğunu, ekmek hacmi ile sedimantasyon değeri arasındaki regrasyon doğrularının eğiminin buğday çeşitlerine göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Pomeranz (1971), and Bushuk (1982), protein miktarının öncelikle çevresel ve kalıtsal faktörlere bağlı olduğunu, en önemli çevresel faktörlerin toprak verimliliği, yağış miktarı dağılımı ve zamanı, sıcaklık ve hastalıklar olduğu belirtilmektedir.

Shishkina (1971), Güney Kazakistan' da 1965-1967 yıllarında, yörenin buğday çeşitlerinin protein içerikleri üzerine etkisini belirlemek için yaptığı çalışmasında, çeşitlerdeki protein oranının belirgin bir şekilde farklılık gösterdiğini, protein oranlarının % 13 ile % 20,5 arasında değiştiğini saptamış, sulamanın tanenin protein ve gluten miktarına azaltıcı etkide bulunduğunu bildirmiştir.

Zeleny (1971), buğdayın kimyasal bileşiminin genetik yapıya ve ekolojik faktörlere bağlı olarak değiştiğini, dünyada yetiştirilen buğdayların protein miktarının % 16-20, karbonhidrat miktarının ise % 65-85 oranında değiştiğini vurgulamıştır.

Virk and Verma (1972), Path analizi yöntemiyle, buğdayda verim ve verim öğeleri üzerinde yaptığı çalışmalarında; başak sayısı ve bin tane ağırlığının verimde etkili öğeler olduğunu tespit etmişlerdir.

Watson (1972), buğdayda yapmış olduğu çalışmada, başakta tane sayısı ile başak verimi, başak uzunluğu ve sap uzunluğu arasında genelde olumsuz ilişkiler olduğunu belirlemiştir.

Johnson et al. (1973), buğdayda tane protein oranının % 7-21 arasında değiştiğini, bu varyasyonun 1/20'si gibi çok düşük bir oranının genetiksel olduğunun belirlendiğini ve kalıtımında birden fazla genin rol oynadığını vurgulamışlardır.

Fowler and De La Roche (1975), Kanada' da farklı yıllarda ve yerlerde yürüttükleri çalışmada, kışlık ve yazlık buğdayların kalite özellikleri üzerine genotip ve çevre faktörlerinin etkilerini incelemişlerdir. Tane verimi ile protein oranı, genotip ve çevre faktörlerinden üretildikleri lokasyonlara ve üretildikleri yıllara bağlı olarak farklı düzeylerde etkilenmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, buğday tane veriminin genotipten etkilenme derecesinin değişim sınırları % 12-61, ortalama % 41 olarak saptamıştır. Tane veriminin çevre faktörlerinden etkilenme derecesi % 69-84 arasında değişmiş ortalama olarak % 78 olarak bulunmuştur. Çalışmada protein oranı, tane verimine göre çevre faktörlerinden daha fazla etkilenmiştir. Protein oranının genotipten etkilenme derecesi % 2-78, ortalama % 46, çevre faktörlerinden etkilenme oranı ise % 57-96 arasında ve ortalama % 81 olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, “genotip x yıl” ve “genotip x çevre” interaksiyonlarının ise önemsiz olduğu belirlemişlerdir.

Fischer and Aquilar (1976), buğdayda potansiyel verim öğelerinden birinin başakta tane sayısı, diğerinin başakçıktaki tane sayısı olarak belirlediğini bildirmişlerdir.

Baker and Kosmolak (1977), düşme sayısının çeşit ve çevreden etkilendiğini, sedimantasyon değeri ile un proteini arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir.

Köycü (1979), Erzurum ekolojik koşullarında yaptığı iki yıllık bir araştırmada; başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında önemli ve olumsuz ilişki; tane verimi ile başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve Zeleny sedimantasyon değeri arasında önemli olumlu ilişkiler olduğunu, bitki boyu ve tanenin ham protein oranı ile önemli

olumsuz ilişkileri olduğunu belirlemiştir. Başakta başakçık sayısının, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı ile olumlu-önemli, tanenin ham protein oranı ile olumsuz-önemli ilişkileri olduğu saptanmıştır. Bin tane ağırlığı, çeşitlere bağlı olarak 25,8-45,4 g arasında değişim göstermiştir.

Anonymous (1980), Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi (CIMMYT) tarafından 1977-78 yılında Akdeniz ülkelerinde yapılan denemelerde, Mapache tritikale çeşitinde 451 kg/da, Nacozari buğday çeşitinde 462 kg/da tane verimi belirlenmiştir. Mapache tritikale çeşidi ile Siete Cerros ekmeklik buğday çeşitlerinde bin tane ağırlığı sırasıyla 44, ve 53 g olarak bulunmuş, bitki boyunun tritikalede 91,2 cm olup, Siete Cerros' dan 6 cm daha fazla olduğu saptanmıştır.

Obuchowski and Bushuk (1980), yumuşak ve sert ekmeklik buğday çeşitleri ile yaptıkları araştırma sonucunda; protein oranları bakımından bu gruplar arasında önemli farklılıkların bulunmadığını ve ortalama protein oranının % 9,4-15,6 aralığında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Dexter and Matsuo (1981), yaptıkları bir çalışmada bin tane ağırlığının öncelikle üretim yılının iklim ve çevre faktörlerinin etkisi altında olduğunu, bu nedenle gelişme sırasındaki koşulların tane ağırlığını kontrol ettiğini bildirmişlerdir.

Yürür vd. (1981), buğdayda başakta tane sayısı ve ağırlığı ile tane verimi arasında doğrusal bir ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Bushuk (1982), 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 olduğunu bildirmiştir.

Dikerman et al. (1982), protein oranı değerinin, buğday kalitesini belirlemede en yaygın kullanılan kriter olduğunu belirtmişlerdir.

Ertugay ve Seçkin (1982), Doğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen ekmeklik buğdayların kalitelerinin saptanmasında protein miktarı ve kalitesinin etkisini inceledikleri bir araştırma sonucunda, buğdayda protein miktarının, birinci derecede yetiştirme sırasındaki çevre faktörlerine bağlı olmak üzere, % 6-20 arasında değiştiğini, buğdayın ekmeklik kalitesi üzerinde protein miktarı ve kalitesinin birinci derecede etkili olduğunu, protein miktarının öncelikle çevresel ve kalıtsal faktörlere bağlı olduğunu ve en önemli çevresel faktörlerin; toprak verimliliği, yağış miktarı, dağılımı ve zamanı, sıcaklık ve hastalıklar olduğunu, protein miktarının çevreden daha büyük oranda etkilenmesine rağmen, protein kalitesinin daha çok kalıtsal bir özellik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Preston et al. (1982), ekmeklik buğdayların kalitesinin belirlenmesinde sedimentasyon testinin önemini incelemişler, gluten kalite ve miktarı ile sedimentasyon değeri arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğunu saptamışlardır.

Fowler and De La Roche (1984), 1972-1976 yılları arasında verim ve tane protein oranı yönünden farklı çeşitleri Kanada'nın farklı yerlerinde yetiştirerek yaptıkları çalışmalarında, çeşitlerin birbirlerinden farklı protein oranına sahip olduklarını ve özellikle çevre faktörlerinin protein oranını önemli ölçüde etkilediğini saptamışlardır. Çeşitlerin protein oranları ve verimleri arasında istatistik bakımdan önemli farklılıklar olduğu, “çeşit x çevre” interaksiyonlarının önemli olduğu belirlenmiştir.

Kırtok (1984), tahıl yetiştiriciliğinde asıl amacın tane elde etmek olduğunu, ıslahta tane verimi için, verim öğeleri (bitkide başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı), vejetatif karakterler, biyolojik verim ile hasat indeksi üzerinde durulması gerektiğini bildirmiştir.

Olered et al. (1986), buğdayın kalitesini belirleyen en önemli faktörlerin buğday proteinin miktarı ve kompozisyonu olduğunu açıklamışlardır.

Özkaya (1986), kırmızı renkli ve sert taneli buğdayların ekmeklik kalitesinin, beyaz renkli ve yumuşak taneli buğdaylara oranla daha üstün olduğunu, tane ve hacim ağırlığı yüksek olan dolgun taneli buğdayların un veriminin de yüksek olduğunu belirtmiştir.

Paliwal and Singh (1986), gluten miktarı fazla ve kalitesi iyi olan unların sedimentasyon değerinin de yüksek çıktığını belirtmişlerdir.

Acevedo (1987), 20 arpa ve 20 buğday genotipi üzerinde yürüttüğü çalışmada, denemenin yürütüldüğü her iki bölgede de bitki boyu ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu belirlemiştir.

Atlı (1987), buğdayda, bin tane ağırlığının daha çok genotipe bağlı olduğunu, sedimentasyon değerinin protein kalitesini belirleyen ve daha çok kalıtımın etkisi altında olan bir kriter olduğunu bildirmiştir.

Blackman and Payne (1987), protein miktarının genetik ve çevresel faktörlere bağlı olarak değiştiğini, ancak kompozisyonun çevresel faktörlerden etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Bruckner and Frohberg (1987), ekmeklik buğdaylar ile yaptıkları çalışmalar sonucunda; tane verimi ile başakta tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptamışlardır.

Demir vd. (1987), ileri buğday varyetelerinin agronomik ve kalite karakterlerini inceledikleri bir çalışmada; buğday çeşitlerinde sedimentasyon değerini 10,5-28 ml, ortalama bitki boyunu 94-103 cm olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar tane verimlerini buğday çeşitlerinde dekara 532-587 kg, olarak tespit etmişlerdir.

Genç vd. (1987 a), Çukurova şartlarında yetiştirilen başlıca makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitleri ile bazı ümit var hatlarda önemli agronomik ve kalite karakterlerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları araştırmada, ekmeklik buğday

çeşitlerinde, başakta tane sayısının 36,1-46,1 adet, başakta tane ağırlığının 1,5-1,9 g, bin tane ağırlığının 35,4-45,6 g, ve tane veriminin 517-676 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Kırtok vd. (1987), bitki boyunun, tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite özellikleri yanında üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden birisi olduğunu belirtmişlerdir.

Li and Posner (1987), tane iriliği arttıkça buğday unu protein miktarının düştüğünü, buna karşılık buğday protein miktarı ile un protein miktarı arasındaki farkın azaldığını belirtmişlerdir.

Öngören (1987), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından yetiştirilen 18 buğday çeşidi ve 8 buğday hattının bazı agronomik ve kalite özelliklerini incelediği çalışmada verim ve verim komponentleri arasında negatif ilişki bulunmuş, bu ilişki yıllara ve çeşitlere göre değişim göstermiştir. Bin tane ağırlığı ile hektolitre ağırlığı ve protein miktarı ile sedimantasyon ve yaş öz arasında ise önemli ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Kalite özelliklerinde genotipik korelasyonlar, fenotipik korelasyonlara yakın bulunmuş, protein kalitesinin düşük olmasından dolayı yaş öz değeri ile sedimantasyon değeri arasında bir ilişki görülmemiştir. Çeşitlerde ortalama düşme sayısı 139,1 sn olmuş ve bu da α amylase aktivitesinin düşük olduğunu göstermiştir.

Altan (1988), tanedeki protein oranının o buğdayın hangi amaçla kullanılabileceği hakkında fikir verebileceğini, ekmek yapımında kullanılacak buğdaylarda protein miktarının % 10-12, bisküvi için % 8,5-10,5, pasta yapımı için % 9-9,5 oranında bulunması gerektiğini bildirmiştir.

Ercan vd. (1988), buğday kalitesinin kullanım amacına bağlı olarak farklı anlamlar ifade ettiğini, birçok faktörün kaliteyi etkilediğini, bunların mevsimsel ve kalıtsal faktörler olmak üzere iki gruba ayrılabilirdiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar mevsimsel faktörlerin çoğunlukla yetiştirme, hasat ve depolama koşullarından, kalıtsal faktörlerin ise doğal olarak veya ıslah çalışmaları sonucu meydana gelen değişimlerden

kaynaklandığını, bir buğday çeşidinin kalitesinin aynı tarlada dahi farklılık gösterebildiğini ifade etmişlerdir. Buğdayların kalitesini belirlemede kullanılan protein miktarının çevre faktörlerinden etkilendiğini, sert buğdayların un verimlerinin, yumuşak buğdaylara göre daha fazla olduğunu ve öğütme esnasında protein kaybının daha az olduğunu belirtmişlerdir. Unda protein, yaş ve kuru gluten miktarları en fazla olan çeşitlerin sedimantasyon değerinin orta düzeyde olduğunu saptamışlardır. Bunun nedeninin; o çeşidin protein kalitesinin iyi olmaması olduğunu, ayrıca protein miktarı fazla olmayan çeşitlerin, sedimantasyon değerlerinin yüksek çıkması ise bu çeşitlerin protein kalitesinin iyi olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Düşme sayısı (falling number) değerinin, undaki amilaz etkinliğinin bir ölçütü olduğunu, unun nişastasının unda bulunan α ve β amilaz enzimlerinin etkinliği sonucunda viskozitesini yitirme süresinin, düşme sayısı olarak adlandırıldığını ve saniye cinsinden ifade edildiğini, ekmek yapımında kullanılacak olan unların düşme sayısı değerlerinin ortalama 250 ± 25 saniye civarında olmasının istendiğini, ülkemizde yetiştirilen buğdayların ve bunlardan elde edilen unların düşme sayısı değerlerinin, bir başka ifadeyle amilaz aktivitelerinin genellikle yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Genç vd. (1988 b), Çukurova koşullarında yaptıkları çalışmada, denemede kullanılan ekmeklik buğday genotiplerinde bitki boyunun 126,9-87,5 cm, başaktaki tane sayısının 23,3-33,0 adet, başakta tane veriminin 0,97-2,2 g ve bin tane ağırlığının 27,9-44 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Gençtan (1988), Trakya Bölgesi'nde üç farklı lokasyonda 11 buğday çeşidi ile yaptığı çalışmasında, tane verimi ile başakta tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli, bitki boyu ile olumsuz ve önemsiz ilişki saptamıştır.

Perten (1988), protein miktarının yüksek olmasının genellikle gluten miktarının da yüksek olabileceği anlamına geldiğini, ancak aynı protein veya aynı gluten miktarına sahip olan unların üretim sırasında veya son üründe farklı özellikler göstermesinin, gluten kalitelerindeki farklılıktan kaynaklandığını, bu nedenle gluten miktarının yanında kalitesinin de belirlenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Adary and Al-Fhady (1989), 24 ekmeklik buğdayda verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkileri incelemişler ve başakta tane sayısı ile tane verimi arasında olumlu ilişkilerin bulunduğunu açıklamışlardır.

Avcı (1989), Trakya Bölgesi'nde yoğun olarak tarımı yapılan bazı ekmeklik buğdaylarla yaptığı çalışmada incelediği çeşitlerin protein içeriklerinin % 10,3-13,6 arasında, gluten içeriklerinin % 29,8-30,9 arasında değiştiğini saptamıştır.

Blum et al. (1989), buğdaylarda bitki boyunun verim üzerine etkisinin olumlu olduğunu ve bitki boyu ile başak uzunluğu arasında doğrusal bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir.

Ercan (1989), ülkemizde yetiştirilen 15 buğday çeşidinin ekmeklik kalitesini belirlemek amacıyla fiziksel, kimyasal, reolojik testler ile ekmek yapma denemeleri yürütmüş ve buğday çeşidinin protein miktarı üzerine etkisinin az olduğunu, teknolojik özelliklere göre Bolal-2973, Odeskaya-51, Hawk, Sadova-1 ve Kate A-1 buğday çeşitlerinin diğerlerine göre üstün olduğunu bildirmiştir.

Fougeroux vd. (1989), Avusturalya'da 1978-1985 yılları arasında yürüttükleri çalışmalarında; 4 çeşit buğday, kolza, yazlık bezelye, soya fasulyesi, sorgum, ayçiçeği ve yemlik bezelye bitkilerini kullanarak dörtlü ekim nöbetini uygulamışlardır. Genelde kolza ve bezelyenin ardından gelen buğday veriminde belirgin artış elde edilmez iken, buğdayın olmadığı kolza-bezelye-yemlik bezelye-bezelye ekim nöbeti sisteminden düşük verim alınmış, protein verimleri düşmüş ve fungal hastalıklar artmıştır. Kolza-buğday-bezelye-buğday ekim nöbeti sisteminde ise yüksek buğday verimi alınmıştır.

Kün vd. (1989), Ankara, Eskişehir ve Diyarbakır'da NAD Projesinin araştırma konuları içerisinde yapılan ekim nöbeti araştırma sonuçlarına göre, iki yıllık ekim nöbetleri denemelerinde nohut, yazlık ve kışlık mercimek, pancar, fiğ, kimyon, aspir, ayçiçeği ve arpa ile yaptıkları araştırmalarda elde ettikleri sonuçlara göre; buğdaydan önce ekilen bitkilerin, buğday ekimi sırasında nadasa göre daha az su bıraktığını, iki yıllık ekim nöbetine alınan bitkiler arasında kışlık fiğ ve kışlık mercimeğin en iyi sonuç

verdiğini, iki yıllık ekim nöbetinde yazlık ekilen bitkilerden nohut, ayçiçeği ve kimyonun yer alabileceği, aspir bitkisinin ise kendi veriminin iyi olmasına rağmen buğdaya daha susuz bir toprak bıraktığı tespit edilmiştir.

Özkaya ve Kahveci (1989), bin tane ağırlığının tane yoğunluğu ve tane büyüklüğüne bağlı bir faktör olduğunu, iri ve yoğun tanelerde endosperm oranının yüksek olması nedeniyle un verimlerinin yüksek çıktığını belirterek, ekmeklik buğdayların bin tane ağırlığının 20-32 g arasında değiştiğini ve çeşit, iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak değişim gösterdiğini toprakta su ve azot miktarı yüksek ise tanenin protein miktarı ve verimin yüksek olduğunu, Zeleny sedimentasyon testinin gluten kalitesini belirlemek için kullanıldığını buğday proteinlerinin kalitesinin gluten kalitesi ile belirlendiğini, gluten kalitesine ise çevre faktörlerinden çok çeşidin etki ettiğini bildirmişlerdir.

Altınel (1990), Eskişehir koşullarında buğday-nadas ekim nöbetinde mercimek ve nohutun nadas yerine geçebilirliğinin araştırıldığı çalışmada buğday-nadas ekim nöbeti yerine üçlü ve dörtlü ekim nöbetlerinde kışlık mercimek ve nohutu içeren konuların, üç veya dört yılda bir uygulanması ile daha ekonomik üretim yapılabileceğini belirtmiştir.

Ercan ve Bildik (1990), ekmeklik buğdayların kalitesi üzerine çeşit ve çevrenin etkisini araştırmışlardır. Araştırmacıların istatistiksel olarak önemli ($p<0,01$) buldukları sonuçlara göre buğdayın kalite kriterleri çeşit, çevre ve yıl tarafından önemli ölçüde etkilenmektedir. Araştırmacılar, bin tane ağırlığı, un verimi, ham protein oranı, gluten miktarı ve Zeleny sedimentasyon değerlerinin daha çok çeşitten etkilendiğini, bin tane ağırlığının 31,9-37,6 g, ham protein oranının % 9,4-10,7, gluten miktarının % 26-32, Zeleny sedimentasyon değerinin 27,5-35,7 ml arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Fowler et al. (1990), buğdayda çevre ve genotipin protein oranı üzerine ayrı ayrı etki yaptığını bildirmişlerdir.

Martin et al. (1990), toplam azot ya da protein miktarının belirlenmesinin yanı sıra proteinin oluşturan unsurlarada (gluten ve gluten indeksi) bakmak gerektiğini belirtmişlerdir.

Mockel et al. (1990), buğdayda verim artışlarının tane ağırlığı ile olumlu ve pozitif, protein miktarı ile olumsuz ilişki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Noaman and Taylor (1990), 4 ekmeklik buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmada, bitki boylarının 80,1-90,9 cm, başak uzunluklarının 7,7-9,3 cm arasında değiştiğini; tane verimi ile başakta tane sayısı arasında önemli ve olumlu, bin tane ağırlığı ve protein oranı ile önemli fakat olumsuz ve başakta tane ağırlığı ile önemsiz ancak olumlu bir ilişki olduğunu açıklamışlardır.

Özkaya ve Kahveci (1990), bin tane ağırlığı, protein miktarı, sedimantasyon değeri, gluten miktarı gibi kalite kriterlerini incelemişlerdir. Endosperm oranı yüksek olan tanelerin bin tane ağırlıklarının da yüksek olduğunu, protein miktarının iklim, toprak ve çeşide bağlı olarak % 6-20 oranında olduğunu bildirmişler ve sedimantasyon değerinin gluten kalite ve miktarına bağlı bir özellik olduğunu vurgulamışlardır.

Perten (1990), glutenin zayıf veya kuvvetli oluşuna bağlı olarak gluten indeksinin 0-100 arasında değiştiğini, bir çok ülkede yapılan araştırmalarda ekmeklik unların gluten indeksinin genel olarak 60-90 arasında olduğunu, bu değer 95'den fazla ise buğday unu optimum ekmek yapımı için fazla kuvvetli, 40'ın altında ise zayıf nitelikte olarak değerlendirildiğini bildirmişlerdir.

Gallegos and Salazar (1991), farklı ekmeklik buğday çeşitlerinde, fiziksel ve kimyasal testlerle protein kalitesi ve içeriğini belirlemeye çalışmışlar ve protein içeriğinin % 10,5 ile % 13,5 arasında değiştiğini, gluten içeriğinin ise protein oranı ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Tahir vd. (1991), 6'sı çeşit ve 4'ü ileri hat olmak üzere 10 buğday genotipini agronomik ve değirmencilik özellikleri bakımından incelemek için 4 lokasyonda, 3 yıl

boyunca yetiştirmişlerdir. Araştırmacılar, bitki boyu yönünden genotipler arasında önemli farklılıklar belirlemişler ve bitki boyunun 75,1-98,9 cm arasında değiştiğini, bin tane ağırlığının genotip tarafından etkilendiğini, en yüksek bin tane ağırlığının 49,9 g olduğunu bildirmişlerdir.

Ünal (1991), bir buğdayın hangi amaçla kullanılabileceğini belirlemede en etkin kimyasal verinin protein miktarı olduğunu, buğdaylarda protein miktarının tür, çevre koşulları (iklim, toprak, hastalık ve zararlılar) ve üretim koşullarına (gübreleme, sulama, makineli tarım) bağlı olarak % 6-22 arasında değiştiğini, genel olarak sert buğdaylarda, kurak yerlerde, azotu bol topraklarda yetişenlerde, yazlık ekilenlerde protein miktarının fazla olduğunu, özellikle gelişme süresi kısa ve yağışsız olduğunda protein miktarının arttığını ve ülkemizde protein oranlarının topbaş buğdaylarda % 9-13, ekmeklik buğdaylarda % 10-15, makarnalık buğdaylarda % 11-17 arasında olduğunu, makarna üretiminde %13 ve daha fazla, ekmek yapımında %13-14, tava ekmeği yapımında % 12-13, bisküvi yapımında % 8,5-10,5, pasta yapımında % 9-9,5 protein olması gerektiğini, buğdayın gerçek kalitesini etkileyen faktörlerin toprak, iklim, çeşit, tanenin bileşimi ve özellikle protein miktarı ve kalitesi olduğunu, buğdayda görülen büyük kalite farklılıklarının kısmen doğal oluşumun, çoğunlukla da ıslah çalışmalarının neticesi olarak ortaya çıktığını, büyüme sırasında çevresel koşulların etkisinin, genellikle kalıtsal niteliklerden daha fazla olduğunu, çevresel etkilerden iklimin, toprak ve çeşide göre kaliteye daha önemli derecede etki yaptığını, büyük ve yoğun tanelerin endospermelerinin, diğer kısımlarına oranı, küçük tanelere göre daha yüksek olduğunu, bin tane ağırlığının çeşide, iklim ve toprak koşullarına göre değiştiğini ve buğday tanesinin un verimini belirlemede sağlıklı bir ölçüt olduğunu belirtmiş ve bu özelliğin yumuşak buğdaylarda 24-51 g, sert olanlarında 26-58 g arasında olduğunu, buğday ve unun belirli bir amaç için kullanılabilmemesinin kimyasal bileşimi ile yakından ilişkili olduğunu, unlarda protein kalitesinin tespitinde yaş ve kuru gluten tayininin en pratik ve en kolay yöntem olduğunu ancak bunların yanında Zeleny ve SDS sedimantasyon gibi testlerin de unlarda protein kalitesinin tayininde kullanıldığını, sedimantasyonun belirli randıman ve irilikteki un parçacıklarının sulu zayıf asitlerde, su alıp şişmesi ve belirli sürede çökmeleri sonucu oluşan hacmin çökme değerini verdiğini bildirmişlerdir.

Koçak vd (1992), sedimantasyon değerinin çevreye göre çeşitten daha fazla etkilendiğine dikkat çekmiştir.

Korkut ve Çıtak (1992), 20 Macar, 5 Yugoslav, 5 Fransız, 2 Bulgar ve 1 Türk ekmeklik buğday çeşidi ile yaptıkları araştırmada, bitki boylarının 58,1-100 cm, başak uzunluklarının 5,5-9,8 cm başakta tane sayısının 23,5-45,5 adet, başakta tane ağırlığının 1,1-2,1 g ve tane veriminin 343,2-698,4 kg/da arasında değiştiğini; tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane verimi ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkilerin bulunduğunu saptamışlardır.

Perten et al. (1992), gluten kalitesini belirlemek için gluten indeks değeri saptamışlardır. Değerler glutenin zayıf veya kuvvetli oluşuna bağlı olarak 0-100 arasında değişmektedir.

Peterson et al. (1992), kışlık buğdayda kalite özellikleri üzerine genotip ve çevre interaksiyonunun etkilerini incelemek amacıyla 1988 ve 1989 yıllarında Arizona ve Nebraska'da 6 lokasyonda yürüttükleri çalışmada, protein konsantrasyonu ve sedimantasyon değeri belirlenmiştir. Yapılan incelemelerde; genotip, çevre ve “genotip x çevre” interaksiyonunun tüm kalite parametreleri üzerine önemli düzeyde etkili olduğu bulunmuştur. Çalışmada aynı zamanda çevresel etkiler ile ilişkili kalite parametrelerindeki farklılıkların, genetik faktörlerden daha etkili olduğu da görülmüştür. Araştırmacılar, yaptıkları bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, incelenen kalite özelliklerinin iyileştirilmesinin ve devamlılığının sağlanmasının aynı anda gerçekleştirilmesinin oldukça zor olduğunu açıklamışlardır.

Sharma (1992), buğdayda tane verimi ile hasat indeksi arasında çok önemli ve olumlu ilişki olduğunu, hasat indeksinin artmasına paralel olarak verimin de arttığını belirlediği bir çalışmada, tane veriminin 252,5-303,9 kg/da ve hasat indeksinin % 30,1-43,8 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Matuz et al. (1993), Macar ve Kuzey Amerika kışlık buğday melezleriyle yaptıkları çalışmalarda, genotiplerin protein içeriklerinin % 9,9-12,8 arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Ünsal (1993), ekmeklik buğday çeşitlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini ele aldığı çalışmada, bin tane ağırlığı ve 2,5 mm elek üstü miktarı arasında çeşide göre değişen pozitif bir ilişki bulmuştur. Bin tane ağırlığı ile 2,5 mm elek üstü miktarı arasındaki ilişkinin yüksek olduğunu, bu iki kriterle tanedeki protein oranı arasında ise $r=-0,263^*$ ile $r=-0,840^*$ arasında değişen negatif bir korelasyonun bulunduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı, çeşitte tane iriliği arttıkça protein oranının azaldığını, protein oranlarını Panda ve Gemini örnekleri için sırasıyla % 12-13 , Gemini çeşidi için yaş öz içeriğini % 34, kuru gluten içeriğini % 10, Panda çeşidinin yaş ve kuru gluten içeriklerini sırasıyla, % 39,5 ile % 11,5 olarak elde etmiştir.

Yadav and Mishra (1993), 10 ekmeklik buğday çeşidini 1989-1990 yıllarında değerlendirmiş ve bin tane ağırlığı için maksimum varyasyon katsayısı elde etmişler, ayrıca başak tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında olumlu ilişki bulmuşlardır.

Yağdı ve Ekingen (1993), Bursa ekolojik koşullarında yaptıkları çalışma sonucunda; başak boyu ile başakta tane sayısı ve ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişler, benzer ilişkilerin başakçık sayısı ile başakta tane sayısı ve başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı arasında da olduğunu bulmuşlardır.

Genç vd. (1994 a), dört buğday çeşidi ve bir hattın toplam protein, yaş ve kuru öz oranı ve bin tane ağırlıklarını incelenmiş, en yüksek bin tane ağırlığının 49,2 g ile hatlardan birine ait olduğunu saptamışlardır. Araştırmada, buğdayların protein içerikleri % 11,2-% 13,6, yaş öz oranı % 23,3-% 31,7, olarak bulunmuştur.

Genç vd. (1994 b), üç buğday çeşidi ve iki hattın toplam protein, yaş ve kuru öz oranı, kül içeriği, bin tane ağırlığı özelliklerini incelemişlerdir. İncelemede çeşitlerin protein içerikleri % 12-13, yaş öz oranları % 22-31, kuru öz oranları % 7,5-10,9 arasında bulunmuştur.

Nedel (1994), 15 ekmeklik buğday genotipi ile yaptığı çalışmasında tane verimi ve başakta tane sayısı arasında önemli ve olumlu bir ilişki bulmuştur.

Veli vd. (1994), Tekirdağ ekolojik koşullarında ekmeklik buğday un karışımları ile yaptıkları çalışmada, protein içeriklerinin % 11,2-13,6, yaş gluten değerlerinin % 23,3-31,7 ,bin tane ağırlıklarının 36,3-49,2 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Yılmaz (1994), Kahramanmaraş koşullarında 25 ekmeklik buğday çeşit ve hattında bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane verimi gibi özellikleri incelemiştir. İki yıllık verilerin ortalama sonuçlarına göre bitki boyu 100 cm, başakta tane sayısı 44 adet, başakta tane ağırlığı 1,7 g, bin tane ağırlığı 41,4 g, tane verimi 598 kg/da olarak belirlenmiştir.

Karababa ve Ercan, (1995), değirmencilik açısından genellikle buğdayın fiziksel özelliklerinin diğerlerinden daha önemli olduğunu belirtmişlerdir. Öğütme kalitesini belirleyen ve dolayısıyla son ürün kalitesi üzerinde etkili olan faktörlerin esas olarak fiziksel özellikler olduğunu bildiren araştırmacılar, bunlar arasında bin tane ağırlığı, sertlik, tane iriliği ve şeklinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Salinger et al. (1995), iklim değişikliklerinin tarımsal üretimde oldukça etkili bir faktör olduğunu, verim değerlerindeki değişimin sıcaklık, yağış ve toprak özellikleri gibi faktörlerden etkilendiğini, bu konudaki araştırmalarda verim üzerine sıcaklığın % 9, toprak yapısına bağlı olarak yağış miktarının ise % 1-9 arasında etkisi olduğunu gördüğünü bildirmişlerdir. İklim faktörlerinin buğday verimi üzerine etkileri bazı araştırmalara konu olmasına rağmen bu konunun tane kalitesi üzerine etkileri hakkında pek fazla çalışmaya rastlanamamaktadır. Dünyada farklı ülkelerde veya aynı ülke içerisinde farklı coğrafi bölgelerde iklimsel özellikler bakımından büyük değişimler görülebilmektedir. Dolayısıyla aynı çeşidin başka yörelerde, özellikle kalite unsurları bakımından çevresel faktörlere bağlı olarak farklı performans göstermesi kaçınılmazdır.

Bespalova and Kerimov (1996), kışlık ekmeklik buğday çeşitlerinde yüksek protein ıslahı konulu araştırmalarında, tane protein içeriğinin % 10,2-16,8 arasında

değiştiğini ve bu değişimin genotipe ve ekim şartlarına, protein içeriğinin ise vejetatif dönemdeki uygun nitrojen miktarına bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Yıldırım vd. (1996), ekmeklik buğdayda verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla yaptıkları çalışmalarında, verim ile başak uzunluğu arasındaki ilişkinin önemli ve olumlu olduğunu saptamışlardır.

Budak vd. (1997), Kahramanmaraş ilinde yaptıkları çalışmada, protein miktarı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu, protein miktarının % 10,5 ile % 12,2 arasında değiştiğini, Seri-82 çeşidinin en yüksek protein miktarına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar gluten miktarının 26,8-30,4 g ve kuru gluten oranının ise 7,9-9,9 g arasında olduğunu açıklamışlardır. Araştırmacılar iki yıl süreyle yetiştirdikleri 16 ekmeklik buğday çeşidinden oluşan popülasyonda ortalama bin tane ağırlığı ve gluten miktarı değerlerini sırasıyla ise 33,8 g ve % 28,6 olarak saptamışlardır.

Dağüstü (1997), Anadolu ve Trakya kökenli ekmeklik buğday genotipleri ile yaptığı çalışmada; bitki boylarının 78,3-118 cm, başak boylarının 7,6-12,7 cm, başakta tane sayılarının 20,3-46,4 adet, başakta tane verimlerinin 0,5-1,7 g ve bin tane ağırlıklarının 21,2-48,7 g arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Genç vd. (1997 a), iki ekmeklik buğday ve bir tritikale hattının bin tane ağırlığı, sertlik ve yumuşaklık oranları, nem, kül ve ham protein içerikleri, yaş ve kuru öz ve sedimantasyon değerlerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, iki buğday çeşit adayından Ka“S”/NAC’ de bin tane ağırlığını (BTA) 36,2 g, ham protein oranını % 9,6, yaş gluten oranını % 26,2, kuru gluten oranını % 8,4, sedimantasyon değerini 18,6 ml, düşme sayısı değerini 270 sn olarak saptarken; diğer çeşit adayı olan Bow/Buc/Bul’de bin tane ağırlığını (BTA) 39,8 g, ham protein oranını % 9,9, yaş gluten oranını % 28,9, kuru gluten oranını % 9,6, sedimantasyon değerini 20,4 ml, düşme sayısı değerini 255 sn olarak belirlemişlerdir.

Genç vd. (1997 b), Seri-82, Panda, Ka'S'/NAC, Bow//Buc/Bul ve Atilla genotiplerinde bin tane ağırlığının 38-45 g, Seri 82 ve Ka'S'/NAC'ın bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı yönünden sırasıyla 87,7-90,8 cm, 12,1-12,4 cm, 51,7-63,5 adet, 1,1-2,5 g olduğunu bildirmişlerdir.

Sade (1997), kalitenin, bir ürünün belli standartlar içinde olmasından çok değişik kullanım amaçlarına uygun olabilmesinin ifadesi olduğunu, buğdayda kalitenin meydana gelmesinde birinci derecede rol oynayan faktörün protein miktar ve kalitesi olduğunu, glutenin ise buğdayda depo proteinlerinin büyük bir kısmını (% 75-80) oluşturduğunu, gluten miktarı ve kalitesi yüksek olan buğdaylardan iyi kalitede ekmek üretildiğini, gluteni düşük buğdayların ekmek yapımında kullanıldığında hamur oluşumun güçleştiğini ve buna bağlı olarak da ekmek kalitesinin düştüğünü belirtmiştir.

Şekeroğlu ve Yılmaz (1997), Van ekolojik koşullarında, beş farklı azot dozu uygulayarak yaptıkları denemede, bitki boyunun denemenin birinci ve ikinci yılında 66,6 ve 57,7 cm olduğunu ve ikinci yılda hatlar arasında farklılık görüldüğünü, başak boyunun iki yılın ortalamasına göre 5,72-6,71 cm arasında değiştiğini, iki yılda da hatlar arasında farklılık tespit edildiğini, başakta tane sayısının 16,3-26,8 adet, başakta tane ağırlığının 0,51-0,89 g, hasat indeksinin % 36,3-39,1, bin tane ağırlığının 26,7-30,2 g arasında değiştiğini ve hatların iki yıl ortalamasına göre farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir.

Şener vd. (1997), ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane sayısının 41,4-56,4 adet, bin tane ağırlığının 27,4-49 g ve tane veriminin 407,3-857,2 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Tosun vd. (1997), 25 ekmeklik buğday genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında genotiplerin protein oranlarını % 8,1-15,1 arasında saptamışlardır.

Turgut vd. (1997), Büyük Menderes havzası ekolojik koşullarına uyumlu ve yüksek verim verebilen buğday çeşitlerini belirlemek amacıyla 1995-96 yılında yaptıkları çalışmada, 10 buğday çeşidi ve 4 buğday hattı kullanmışlar, bitki boyu, bin

tane ağırlığı, başak boyu, başakta tane sayısı, tek başak verimi gibi özellikleri incelemişlerdir. Denemelerinde yer alan çeşit ve hatların genelde orta boylu olduğunu, en kısa boyu 97,8 cm ile Galuez çeşidinin, en uzun boyu ise 109,7 cm ile Lirasa-92 çeşidinin verdiğini, Salihli 92 ve Ege 88 çeşitlerinin 48,8 g ve 47,5 g ile en yüksek bin tane ağırlığını verdiğini, başakta tane sayısı yönünden çeşit ve hatlar arasında farklılık saptandığını, 46,6 adet ile Gönen çeşidin en yüksek değeri verdiğini, Cumhuriyet 75 çeşidinde başakta tane sayısının (32,2 adet) düşük olduğunu, tek başak veriminin 1.4-2,1 g arasında değiştiğini, en yüksek başak boyuna sahip çeşidin Ata 81 (10,9 cm) olduğunu bildirmişlerdir.

Türker (1997), buğdayda α amilazların sağlam nişastaya rastgele noktalardan hücum ederek nişasta zincirlerini kırdığını, unda maya fermentasyonu için gerekli fermente olabilir şekerin miktarının düşük olması nedeniyle amilaz enzimlerinin unda mevcut olan zedelenmiş nişasta ve jelatinize olmuş nişastayı parçalayarak fermente olabilir şekeri oluşturduğunu, ekmeğin kabarmasını sağlayan optimum düzeydeki CO_2 miktarının ortamdaki zedelenmiş nişasta miktarı ve amilatik enzim aktivitesi ile ilişkili olduğunu, ülkemiz buğdaylarının özellikle olgunlaşma ve hasat döneminde aldıkları güneş ve kuru havanın protein miktar ve kalitesini artırırken, α amilaz enzim aktivitesini azalttığını, kaliteli ekmek üretimi için α - amilaz aktivitesinin düşme sayısı olarak 220-250 sn olması gerektiğini, ancak bu sayının ülkemiz buğdaylarında 250 sn'nin üzerinde olarak belirlendiğini, bu yüzden unlarımızın α - amilaz aktivitesi yönünden takviyesinin zorunlu olduğunu, bu amaçla tahıl maltları ve mikrobiyal preparatların kullanılabileceğini, *Bacillus subtilis* bakterisinden elde edilen bakteriyel α - amilazın faaliyetlerine fırında 80 °C'den sonra da devam ettiğini, fazla nişastayı şekere parçalayarak, ekmek içi su tutma kapasitesini yükselterek bayatlamayı geciktirdiğini, *Aspergillus oryzae* küf mantarlarından elde edilen fungal α - amilazların zedelenmiş nişastayı etkilediğini, bu mantarın optimum sıcaklık seviyesinin 50-55 °C olduğunu, arpa, buğday, çavdar ve yulaf gibi tahılların çimlendirilip kurutulması ile elde edilen ve enzim aktivitesi yüksek olan malt ununun α - amilaz kaynağı olarak kullanılabileceğini, şeker üretimi ve maya gelişimini artırarak, gaz üretimini ıslah ettiğini, böylece daha kaliteli, yüksek hacimli, cazip kabuk renkli, daha geç bayatlayan ekmek elde edilmesini

sağladığını, ancak α -amilaz aktivitesini düzenleyen preparatların miktarlarının iyi ayarlanmaması halinde sık gözenekli, sert, yapışkan, basık bir ekmeğe neden olduğunu bildirmiştir.

Türker ve Elgün (1997), sedimantasyon değerinin ekmek hacmini tahmin etmede güvenilir bir kriter olduğunu, ekmek hacmi ile sedimantasyon değeri arasında bulunan regresyon doğrularının buğday çeşitlerine göre farklı eğimler verdiğini belirtmişlerdir.

Yağbasanlar vd. (1997), Çukurova ve Şanlıurfa koşullarında 10 ekmeklik buğday genotipi ile yaptıkları çalışma sonucunda verim ve bazı özellikler bakımından yöreler arasında önemli farklılıklar belirlemişlerdir. Bin tane ağırlığını Çukurova'da ortalama 42,9 (37,0-46,4) g, Şanlıurfa'da 28 (26,6-31,7) g; bitki boyu değerlerini Çukurova'da 114,4 (103,0-122,1) cm, Şanlıurfa'da 82,5 (78,0-86,9) cm ve tane verimlerini ise Çukurova'da 693 (607-757) kg/da, Şanlıurfa'da 199 (179-223) kg/da olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar başakta tane sayısı ve ağırlığı yönünden farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğunu belirlemişlerdir.

Gil and Narkiewicz-Jodko (1998), yazlık arpa, kışlık kolza, mısır ve bezelye sonrası ekilen ekmeklik buğdayda öğütme ve ekmek değerleri üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada tüm örnekler %15 rutubete göre tavlansak Brabender Quadrumat Junior değirmeninde öğütölmüşlerdir. Çalışma sonucunda; mısır ve kolza sonrası ekilen buğdayda en yüksek un verimi tespit edilmiş, yine protein ve gluten miktarı açısından bu iki ön bitki en yüksek değerleri vermiştir. Sedimentasyon ve su absorpsiyonu yönünden yazlık arpa hariç diğerleri en yüksek değeri göstermişler, hamurun reolojik değerlerinde ise kışlık kolza ve mısır yine en iyi sonuçları vermiştir. Düşme sayısı açısından ön bitkiler arasında bir fark görölmezken ekmek hacmi açısından en iyi değerlerin yine kışlık kolza ve mısırdan elde edildiği bildirilmiştir.

Ivanovski (1998), yeni geliştirilen yüksek verimli ve kaliteli bir kışlık buğday (*T. aestivum L. var. Lutescens*) genotipini üç kontrol çeşidi ile birlikte, üç lokasyonda

tane ve ekmeklik kalitesi yönünden incelediği çalışmada, bin tane ağırlığını 29,2 g ile 37,1 g, sedimantasyon değerini 32ml ile 52 ml; yaş öz (gluten) miktarını % 24,7 ile % 29,3 ve tane verimini 6520 ile 7422 kg/ha arasında bulmuşlardır.

Akman vd. (1999), 1996-98 yılları arasında, Isparta’da kıraç koşullarda 2 yıl süreyle 16 ekmeklik ve makarnalık buğday çeşidi ve hattı kullanarak yürüttükleri çalışmada bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve hasat indeksi özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar bitki boyunu 63,5-95,8 cm, başak uzunluğunu 4,5-6,8 cm, fertil kardeş sayısını 1,9-2,7 adet/bitki, başakta tane sayısını 16,2-24,2 adet, bin tane ağırlıklarını 32,4-43,3 g, tane verimini 189,5-320,5 kg/da, hasat indeksini % 29,1-% 37,7 ve ham protein miktarını % 9,2-% 12,9 arasında belirlemişlerdir. Araştırmacılar bitki boyu açısından çeşit ve hatlar arasında farklılıklar belirlemişler, bu farklılıkların genotipik yapıdan kaynaklandığını, yıllara bağlı olarak bitki boyunda değişimler meydana geldiğini, buna iklimdeki değişikliklerin neden olduğunu, başak boyunun çeşitler arasında ve yıllara göre değişim gösterdiğini, aynı durumun başakta tane sayısında da ortaya çıktığını, bin tane ağırlığı yönünden genotipler arasında farklılık saptandığı, yağışın düşük olduğu yılda bin tane ağırlığının da azaldığını, çeşitlerin tane verimi ve hasat indeksi yönünden de farklılıklar gösterdiklerini, verimin ve hasat indeksinin de yıllardaki iklime göre değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışma sonucunda Dağdaş-94 ve Gerek-79 ekmeklik buğday çeşitlerinin yüksek verimli olduğunu ve bölge için önerilebilecek çeşitler olduğu tespit edilmiştir.

Anonymous (1999), Türk gıda kodeksi buğday unu tebliğinde, kuru maddede protein miktarı ekmeklik unlarda minimum % 10,5 ve özel amaçlı unlarda minimum % 7 olarak verilmiştir. Bir buğdayın hangi amaçla kullanılabileceğini gösteren veri protein miktarıdır.

Balcı ve Turgut (1999), ekmeklik buğdaylarla yaptıkları çalışmalarında, kısa boylu ve uzun başaklı bitkilerin elde edilmesinin güç olduğunu, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığındaki artışın tane verimini artırmada önemli role sahip olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar bitki boyu ile başak boyu ve bin tane ağırlığı; başak boyu

ile başakta tane ağırlığı; başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir.

Carter et al. (1999), SDS sedimantasyon testinin ekmeklik buğday ıslahında gluten kuvveti ve fırıncılık kalitesinin tahmininde faydalı ve küçük ölçekli bir test olarak geniş kabul gördüğünü belirtmişlerdir.

Demir vd. (1999), Bornova, Menemen, Aydın lokasyonlarında verim performansları incelenen 11 adet ileri ekmeklik buğday hattı ve 4 standart çeşidin bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı gibi fiziksel özellikleri ile gluten, gluten indeksi, sedimantasyon değeri, düşme sayısı ve protein miktarı gibi teknolojik kalite özelliklerini araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre; bin tane ağırlığı 36,2 g ile 51 g, gluten (yaş öz) miktarı % 22 ile % 45, gluten indeksi değeri % 46 ile % 83, sedimantasyon değeri 20 ml ile 32 ml, düşme sayısı 242 sn ile 350 sn, protein miktarı ise % 9,3 ile % 13,6 arasında değişmektedir. Bu çalışmada mevcut hatların bin tane ağırlığı bakımından istenilen düzeyde olmadığı ve uygun melezleme çalışmaları ile tane iriliklerinin artırılarak un sanayi açısından arzu edilen çeşitler haline getirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Doğan vd. (1999), Bursa yöresinde tarım alanlarının % 53,3 ünü oluşturan buğday için uygun ekim nöbeti sistemini belirlemek amacıyla Saraybosna buğday çeşidini 4 farklı ekim nöbeti sisteminde denemişlerdir. Sistemler: Buğday/ayçiçeği/buğday; ayçiçeği/nohut/buğday; ayçiçeği/kolza/buğday; kolza/yem bezelyesi/ayçiçeği/buğday; olarak ele alınmış, buğdayda bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı, hasat indeksi, bin tane ağırlığı, verim gibi özellikler incelenmiştir. Ekim nöbeti sistemleri içinde ayçiçeği/kolza/buğday, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, hasat indeksi, bin tane ağırlığı ve verim bakımından diğer sistemlere göre daha yüksek değerlere ulaşmışlardır.

Dokuyucu vd. (1999), Kahramanmaraş merkez ovası koşullarında 1996-98 yılları arasında tesadüf blokları deneme desenine göre yürüttükleri denemede, 22 ekmeklik buğday genotipi üzerinde başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane

ağırlığı ve tane verimini incelemişlerdir. Araştırmacılar incelenen tüm özellikler açısından genotipik farklılıkların önemli olduğunu, genotiplerin başakta tane sayısının 34-54 arasında değiştiğini, tane ağırlığının yağışların artışına bağlı olarak arttığını, başakta tane ağırlıklarının 1,5-1,95 g arasında değiştiğini, tane doldurma dönemine denk gelen Mayıs ayında yağışın yüksek olmasının başakta tane ağırlığını arttırdığını, başakta tane ağırlığındaki farklılıklarda genotiplerin de etkili olduğunu, bin tane ağırlığının 34-45,7 g arasında tane veriminin ise 520-735 kg/da arasında değiştiğini, tane verimi ile başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğunu belirlemişlerdir.

Genç vd. (1999), 4 ekmeklik buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmada inceledikleri tarımsal ve kalite özelliklerinden bin tane ağırlığının 39,4-44,8 g, tane veriminin 624-727 kg/da arasında değişirken, protein oranının ortalama % 13 yaş glutenin % 26,2, sedimantasyonun 18,6 ml ve düşme sayısının 270 sn olduğunu bildirmişlerdir.

Karatopak ve Dinçer (1999), ekmeklik buğdaylarla yaptıkları çalışmada, bin tane ağırlığını 24,5-33,9 g, protein oranı % 12,8-15,3 ve sedimantasyonu 34,5-57 ml bulmuşlardır.

Konak vd. (1999), Aydın koşullarına uyumlu buğday çeşitlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, 24 ekmeklik ve makarnalık buğday çeşidi ve 7 ileri ıslah hattı kullanılarak 1997-98 ve 1998-99 üretim döneminde tesadüf bloklarına göre bir deneme kurmuşlar ve verimin 260,4-575,5 kg/da; başak boyunun 7,6-10,8 cm, başakta tane sayısının 34,6-48,3 adet, tek başak veriminin 1,3-2,6 g, bin tane ağırlığının 29,1-49,3 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Soylu vd. (1999), Konya koşullarında 15 ekmeklik buğday çeşidinin verim ve verim unsurlarını araştırdıkları çalışmada, genotiplerin başaktaki tane sayılarının 31,5-49,4 adet, bin tane ağırlıklarının 32,9-46,8 g, tane verimlerinin 332-514 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirlemişler, en yüksek tane verimlerini Dağdaş 94 ve Bolal 2973 çeşitlerinden elde etmişlerdir.

Toklu vd. (1999), tarafından ekmeklik buğdaylarla yapılan çalışmada, hektolitre ağırlığının 74,3-81 kg, bin tane ağırlığının 32,6-51 g, protein oranının % 11,7-15,3 arasında değiştiği; hektolitre ağırlığı ile bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli, verim ile protein oranı arasında önemli ancak olumsuz bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir.

Vangöl (1999), ekmekçilikte kullanılan buğdayların % 12'den fazla proteine sahip olmaları istenirken, buğdaylarımızda genel olarak % 9-11 arasında olduğunu, iyi bir ekmeklik undaki protein miktarının, kuru madde de % 11 civarında olması gerektiğini belirtmiştir.

Yağdı (1999), Bursa ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşitleri ile yaptığı araştırmasında, çeşitlerin bitki boylarının 75,3-109,5 cm, başakta tane sayısının 27,1-41,6 adet, başakta tane ağırlığının 1,1-1,6 g ve tane veriminin 398,7-559,8 kg/da arasında değiştiğini açıklamıştır.

Anıl (2000), Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitleri üzerine yaptığı çalışmada, çeşitlerin başakta tane sayılarının, 32,5-51,7 adet arasında değişiklik gösterdiğini saptamıştır. Kaşifbey-95, Seyhan-95, Basribey-95 çeşitleri ilk sırada yer almıştır. Başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı arasında olumlu ve önemli, hasat indeksi ile tane verimi arasında olumlu ve önemli, ilişkiler olduğu görülmüştür.

Başer vd. (2001), Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanında 1998-99 ve 1999-2000 yetiştirme dönemlerinde 7 ekmeklik buğday çeşidi ve 20 ileri ekmeklik buğday hattı kullanarak yaptıkları denemede, bitki boyu ve bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulmuşlar, denemeye alınan ekmeklik buğday çeşit ve hatlarında bitki boyunun 83-109,7 cm arasında değiştiğini, en yüksek bin tane ağırlığının 49 g olarak bir hattan elde edildiğini bildirmişlerdir.

Curic et al. (2001), kalite derecesini önemli derecede etkileyen gluten miktarı ile ilgili, 7 farklı ekmeklik buğday kullanılarak yürütülen bir araştırmanın sonuçlarına göre, gluten indeks değerleri bakımından kullanılan çeşitler arasında % 55,2 ile % 99,6 gibi büyük bir varyasyonun olduğu ve bu durumun çeşit farklılıkları ile birlikte çevrenin etkisi sebebiyle ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Doğan ve Ayçiçek (2001), tarafından Bursa koşullarında 1988-1996 yılları arasında yürütülen denemede, dokuz adet ekmeklik buğday çeşidi kullanılmış ve çeşitlerin adaptasyon ve stabilite yeteneklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çeşitlerin tane verimleri 489-717 kg/da arasında değişim göstermiştir. Regresyon ve stabilite analizlerine göre, denemede kullanılan çeşitlerden Momtchill, Kate A-1 ve Kırkpınar-79 çeşitleri yöre ekolojisi için en uygun çeşitler olarak belirlenmiştir.

Doğan vd. (2002), Bursa koşullarında yapmış oldukları iki yıllık çalışmada, bitki boyu ve bin tane ağırlığı bakımından çeşitler ve hatlar arasında önemli farklılıklar bulmuşlardır. Çalışmada bitki boyunun 84,3-107,4 cm, bin tane ağırlığının 36,3-46,2 g arasında değiştiği saptanmıştır. Bu çalışmada başakta tane sayısı 26,6-32,6 adet, tane verimi ise 26,6-38,2 g/başak arasında tespit edilmiştir.

Karaduman (2002), Eskişehir’de yürüttüğü çalışmada, kuru ve sulu koşullarda 15’er adet olmak üzere, toplam 30 ekmeklik buğday çeşit ve çeşit adayının fiziksel analizlerini yapmış ve unlarda kimyasal özellikleri belirlemiştir. Araştırmacı kontrol çeşidi olarak Bezostaja-1 ve Gerek 79 kullanmış ve kuru koşullarda bin tane ağırlığının 24-34g arasında değiştiğini, sulu koşullarda ise bu özellikte artış olduğunu belirlemiştir. Bezostaja-1 çeşidi sulu koşullarda 36 g bin tane ağırlığı vererek, hatlardan daha yüksek değere sahip olmuştur. Araştırmacı, kullanılan hat ve çeşitlerin protein miktarlarının % 9,6-14,2 arasında değiştiğini, sulu koşullarda yetiştirilen hatların protein miktarının kuru koşullara göre daha düşük olduğunu, buna karşılık sulama sonucu tanede nişasta birikiminin arttığını, bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, protein ile yaş gluten ve Zeleny sedimantasyon değerleri arasında pozitif korelasyon saptanırken, yaş gluten miktarı ile gluten indeks değerleri arasında negatif korelasyon olduğunu bildirmiştir.

Ünal (2002), Gıda endüstrisi ve beslenmede önemli bir yeri olan unlu mamullerin hammaddesini oluşturan buğdayda, bin tanenin “g” cinsinden ağırlığını gösteren bin tane ağırlığının çeşide, iklim ve toprak koşullarına göre değiştiğini, tanelerin şekli ve büyüklüğünün ise değirmencilikte un verimini belirlemeye yaradığını, bunu belirlemek için elek analizlerinin yapıldığını ifade etmiştir. Ünal, protein içeriğinin çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak değiştiğini, buğday unu ve kırmasında bulunan glutenin fermantasyon sırasında maya tarafından üretilen CO₂’i tuttuğunu ve ekmeklik hacminin buna bağlı olarak oluştuğunu, gluten değerinin kırmada 23’ün, unda ise 28’in üstünde olmasının iyi olduğunu, ekmeklik unlarda istenilen gluten indeks değerlerinin ise 60-90 olması gerektiğini, ekmeklik unlarda 25 ml ve üzerindeki sedimantasyon değerlerinin iyi olarak kabul edilebileceğini, süne zararı görmüş buğdaylarda ise gecikmeli sedimantasyon testi yapılmasının gerekli olduğunu belirtmiştir. Ünal, düşme sayısının diastatik aktiviteyi belirlemede kullanıldığını, bu özelliğin ekmek yapımında oluşacak gaz miktarını ve ekmek hacmini belirlediğini, bu değer 150’den küçük olmasının enzim aktivitesinin artmasına neden olduğunu, 300’den fazla sayılı unlarda enzim katkısı ilave edilmezse ekmek hacminde ve kalitesinde düşme ve hamur gaz oluşturmadağı için ekmek içinin sıkı olacağını ifade etmiştir.

Çiftçi vd. (2003), yaptıkları araştırmada, buğday da protein içeriğini % 12, kül miktarını % 1,7 ve lif içeriğini % 3,3 olarak bildirmişlerdir.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerini incelediği çalışmada, bin tane ağırlığının 42,9-51,2 g, gluten içeriklerinin % 22,3-37,9 g, protein miktarının % 11,9-13,4 arasında değiştiğini saptamıştır.

Aydın vd. (2005 a), Orta Karadeniz Bölgesi koşullarında verim ve bazı kalite özelliklerini saptamak amacıyla yürütülen bir çalışmada, 5 adet kontrol ve 20 adet ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Denemeler Samsun ve Amasya lokasyonlarında 2003-2004 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Araştırmada tane verimi, bitki boyu, bin

tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değerleri incelenmiştir. Samsun lokasyonunda ortalama tane verimi 345 kg/da, Amasya lokasyonunda 486,3 kg/da, bin tane ağırlığı Samsun ve Amasya lokasyonlarında sırasıyla 25,9-38,3 g ve 27,8-36,9 g, arasında değişmiştir. Lokasyon ortalamalarına göre sedimantasyon değeri 38,3 ml, protein oranı ise % 11,2 olarak tespit edilmiştir

Aydın vd. (2005 b), tarafından Samsun ve Amasya lokasyonlarında iki kontrol çeşidi ve 23 ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak bazı verim ve kalite özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değerleri incelenmiştir. Samsun lokasyonunda tane verimi 165-381 kg/da arasında, Amasya lokasyonunda ise 228,8-547,3 kg/da arasında değişmiştir.

Aykut vd. (2005), çalışmalarında Uluslararası Buğday ve Mısır Araştırma Merkezi (CIMMYT)'den temin edilen ıslah hatlarından seçilmiş 6 ekmeklik buğday hattı ile iki yerel ekmeklik buğday çeşidini 2002-03 ve 2003-04 üretim yılında Bornova ekolojik koşullarında denemeye almışlar, verim, bin tane ağırlığı ve bitki boyu gibi özellikleri belirlemişlerdir. Bin tane ağırlığı dışında tüm özellikler için genotipik farklılıkların önemli olduğunu, yılların tüm özelliklerde farklılık yarattığını, bitki boyu özelliğinde 'genotip x yıl' interaksyonunun önemli olduğunu saptamışlardır. Verim ve bitki boyu özelliklerinin birinci yılda, ikinci yıla göre yüksek olmasına toplam yağış miktarının yüksek olmasının neden olduğu, çimlenme-çiçeklenme arasında geçen sürenin (başaklanma gün sayısı) buğday verim potansiyelini belirlediğini, son yıllarda yapılan denemelerde 70-100 cm boyun optimum olarak belirlendiğini, kısa boylu çeşitlerin erkenci olup, verimde düşüşler meydana geldiğini, üst boğum arası ile verim, dolayısıyla bitki boyu arasında olumlu bir ilişki olduğunu, Mart-Nisan-Mayıs ayları toplam yağış miktarının bin tane ağırlığını etkilediğini bildirmişlerdir.

Bilgin ve Korkut (2005), 1999-2000 yetiştirme döneminde 20 ekmeklik buğday çeşit ve hattı ile yürüttükleri denemede tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen tüm özelliklerde genotipler arası farklılıklar belirlemişler, tane verimi, bitki boyu ve başak

uzunluğu özellikleri için yılların önemsiz olduğunu, ancak “genotip x yıl” interaksiyonunun istatistiki anlamda önemli olduğunu bulmuşlardır. Başakta tane sayısı ve ağırlığı özellikleri için ise yılların, “genotip x yıl” interaksiyonlarının önemli olduğunu, başaklanma ve olgunlaşma gün sayısı bakımından yıllar ve ‘genotip x yıl’ interaksiyonunun önemli olduğunu bulmuşlardır. Bitki boylarının 77-114,3 cm arasında değiştiği ve bu kullanılan hatların bölge için uygun bitki boyuna sahip olduklarını, uzun bitki boyunun, yağış ortalamasının yüksek olduğu yerlerde yatma ve sonuçta verim kayıplarına neden olduğunu, erken başaklanmanın tane dolum süresini uzattığını ve taneye taşınan besin maddelerini artırdığını, en düşük tane verimi veren çeşitlerin geç başaklandığını, başakta tane ağırlığını, başaklanma ve olgunlaşma gün sayılarındaki artışın tane verimini artırdığını ve Sana, Mv-17 çeşitleri ile ISWYN-14, IBWSN-58 ve ISWYN-9’u ümitli hatlar olarak belirlemişlerdir. Çalışmada başak uzunluğunun 7,7-10,6 cm arasında değiştiği, birim alan tane verimini artırmada önemli bir seleksiyon kriteri olan başakta tane sayısının 34,1-53,3 arasında, başakta tane ağırlığının 1,7-2,4 g arasında olduğu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı özelliklerinin bir arada ele alınması gerektiği, verimi en çok etkileyen özelliğin başakta tane ağırlığı olduğu sonucuna varılmıştır.

Ereku vd. (2005), Aydın ili koşullarına uyumlu yüksek verimli ileri ıslah hatlarının ekmeklik kalitelerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, 2001-2004 yılları arasında verim ve görsel kalite özelliklerine göre geliştirilen ileri ekmeklik buğday hatlarını 2003-2004 üretim yılında verim ve kalite yönünden karşılaştırmışlardır. Çalışmada aynı zamanda, tane verimi, tane protein oranı, gluten miktarı, kuru gluten, gluten indeks, sedimantasyon değeri, düşme sayısı gibi özellikler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; tane verimi 861,8-369,8 kg/ da, protein miktarı % 7,3-13,9, yaş öz % 20,2-44,6, kuru öz % 12,5-28,1, gluten indeks % 56-99, sedimantasyon değeri 9-34 ml, düşme sayısı 103-615 sn arasında değişmiştir.

Khattak et al. (2005), 7 ileri buğday hattı ve 2 ticari çeşit kullanarak, bu genotiplerin fizikokimyasal özelliklerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada; bu genotipler arasında kül miktarı dışında tüm incelenen özellikler için önemli derecede farklılıklar tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, protein ve gluten miktarı ile negatif ilişkili

olduğunu, gluten miktarı ile protein içeriği arasında önemli düzeyde pozitif bir ilişki belirlediklerini açıklamışlardır. Bu çalışmada; protein veriminin biyolojik verim ve tohum verimi ile pozitif ilişkili, ancak hasat indeksi ile negatif bir ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Tayyar (2005), tarafından Çanakkale'nin Biga ilçesinde yürütülen ve ekmeklik buğdayda verim ve kalite özelliklerinin incelendiği bir araştırmada, 26 çeşit, 8 hat olmak üzere 34 genotip kullanılmış, genotiplerin verimlerinin 352,5 kg/da ile 645,9 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir. Kullanılan genotiplerin tane nemi oranları % 11,7-12,4, gluten değerleri 42,5-30,5 g, gluten indeksleri % 97,5-47,5, sedimantasyon değerleri 61-30,5 ml ve beklemeli sedimantasyon değerleri 69-25 ml arasında olmuştur. Denemeye materyal teşkil eden genotiplerden Flamura 85, Gelibolu ve Dropia, gerek verim gerekse kalite özellikleri bakımından yöreye uygun çeşitler olarak belirlenmiştir.

Çağlar vd. (2006), 2001-02 ve 2002-03 ürün yıllarında yürüttükleri çalışmada, 25 ekmeklik buğday çeşidinin Erzurum koşullarına adaptasyonunu araştırmışlar ve incelenen karakterler yönünden çeşitler arasında önemli farklar bulmuşlardır. Ürün yıllarının ortalaması olarak çeşitlerin bitki boyu 72,5-99,3 cm, başaktaki tane sayısı 19,9-30,4 adet, bin tane ağırlığı 34,1-42,5 g, tane verimi 302,4-460,7 kg/da, ham protein oranı ise % 11,2-13,5 arasında değişmiştir. En yüksek tane verimine Doğu 88, en yüksek ham protein oranına ise Alparslan ve Türkmen çeşitleri sahip olmuştur. Bitki boyu hariç, diğer karakterler yönünden 'yıl x çeşit' interaksiyonlarının önemli olduğu bildirilmiştir.

Erkul (2006), 2004-2005 üretim yılında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazilerinde 20 ileri ekmeklik hat ve 4 standart buğday çeşidi ile bir deneme kurmuş, tane verimi, protein oranı, yaş gluten miktarı, gluten indeksi, sedimantasyon değeri ve düşme sayısını belirlemiştir. Erkul, protein oranı bakımından en yüksek değerin % 13,3, en düşük değerin ise % 10,4 olduğunu, % 11'in altında olan buğdayların ekmek yapımı için uygun olmadığını, yaş gluten miktarı bakımından en yüksek değerin (% 33,9) 2 nolu hattın, en düşük değerin ise (% 24,1) 14 nolu hattın elde edildiğini, 11 hattın % 27'nin üstünde değere sahip olduğunu, gluten

indeks değerinin 61,8-97 arasında değiştiğini, gluten indeks değerinin % 50 ve üzerinde olması arzulandığından, çeşitlerin oldukça iyi değerlere sahip olduğunu, sedimantasyon değerlerinin ise 16,3 ml ile 24,3 ml arasında değişim gösterdiğini, çeşitlerin sedimantasyon sınırlarının düşük olduğunu, düşme sayısı değerlerinin ise 151,7 sn ile 460,7 sn arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kınacı vd. (2006), 1997 yılında, Eskişehir’de yetiştirilen 15 buğday hattının kalite özelliklerindeki değişkenliği incelemek üzere yürüttükleri çalışmada, bin tane ağırlığı, sedimantasyon değeri, gluten, gluten indeks değerlerini incelemişler ve bütün özellikler bakımından değişiklikler saptamışlardır. Buğday genotiplerini tane renklerine (kehribar, kırmızı, beyaz) göre üç gruba ayıran araştırmacılar, bin tane ağırlığının 32-35 g arasında değiştiğini ve bu özelliğin genotipik etkiye bağlı olduğunu, ancak yetiştirme sırasında uygulanan tekniklerden ve ekolojik koşullardan oldukça etkilendiğini, bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasında değişkenlik saptadıklarını ve en yüksek bin tane ağırlığını beyaz tane renkli grubunun verdiğini bildirmişlerdir. Kınacı ve arkadaşları, protein kalitesinin bir göstergesi olan sedimantasyon değeri yönünden de renk grupları arasında istatistiki anlamda önemli farklılıklar saptamışlar ve zayıftan çok iyiye kadar değişen değere sahip örnekler olduğunu, en yüksek değerin kehribar renkli gruptan elde edildiğini, bunu kırmızı ve beyaz tane rengine sahip genotiplerin izlediğini, yüksek sedimantasyon değerine sahip genotiplerin iyi kalitede ekmek verdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, tane renk grupları arasında gluten değeri bakımından da istatistik olarak önemli farklar bulunduğunu, gluten değerlerinin orta ile yüksek arasında değiştiğini, kırmızı renkli grubun en iyi glutene sahip olduğunu, bu değerlere sahip genotiplerin yüksek kaliteli çeşit elde etmede genitör olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Kınacı ve arkadaşları, gluten indeks özelliği yönünden renk grupları arasında ve içinde istatistiki açıdan farklılıklar saptamışlardır. Bu özellik için değerler normal ve üstünde çıkmış, ancak değişim aralığı dar bulunmuştur. En yüksek değere kehribar renkli tane grubu ulaşmıştır. Araştırmacılar, bu çalışmada kalite özellikleri arasında varyasyon bulduklarını, bu varyasyonu kullanarak istenen kalite özelliklerine sahip ümitvar hatlar geliştirmenin mümkün olabileceğini; farklı tüketim şekilleri (ekmek, bisküvi, yufka, pasta, börek, kek vs) için farklı kalite özelliklerine sahip çeşitlerin üretime kazandırılmasının yararlı olacağını belirtmiş ve çalışmalarının sonuçlarına dayanarak

amber renkli tanelerin, kalite özelliklerinin diğer renk gruplarına göre daha üstün olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Olgun vd. (2006 a), 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 ve Tir populasyonları ile Kırış 66 ekmeklik buğday çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada verim, protein oranı, düşme sayısı ve sedimantasyon değeri özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada, verim bakımından çeşitler, lokasyonlar ve yıllar arasında farklılıklar görüldüğü, kalıtım derecesinin 0,64 olduğu, kurak koşullarda proteinde artış, verimde ise düşme saptandığı, yıllar ile lokasyonlardaki yağış ve sıcaklık farklılıklarının protein oranlarında da farklılıklara neden olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, alfa amilaz enzim aktivitesini gösteren düşme sayısının, lokasyon ve iklim şartlarından etkilendiğini ve bu özelliğin kalıtım derecesinin 0,04 olduğunu; su stresi sonucu düşme sayısı değerlerinin arttığını ve ekmek kalitesinin bundan olumsuz olarak etkilendiğini, sedimantasyon değeri için yıllar ve çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğunu ve kalıtım derecesini 0,46 olarak belirlediklerini bildirmişlerdir. Olgun ve arkadaşları, genetik ve çevre faktörlerinin ekmeklik buğdayda verim, protein oranı ve sedimantasyon değeri üzerinde, birlikte, önemli etkiye sahip olduklarını, düşme sayısı özelliğinde çevre faktörleri etkisinin genotipik faktörlerden fazla olduğunu, kırış koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde stres koşullarında oluşan değişikliklerin, verim ve kalitede değişiklikler meydana getirdiğini belirtmişlerdir.

Olgun vd. (2006 b), Doğu Anadolu Bölgesi için geliştirilen çeşitlerin kırmızı sert ve beyaz sert çeşitler olduğunu, bu çeşitlerin Zeleny sedimantasyon değerlerinin 20-42,88 ml, yağ öz değerlerinin % 20,2-35,8, düşme sayısı değerlerinin 370-351 sn arasında değiştiğini, kalitelerinin Bezostaja-1 kadar yüksek olduğunu, bölge çiftçisinin kırış koşullar için Palandöken-97, Nenehatun, sulu koşullar için ise Dağhan ve Yıldırım çeşitlerini tercih ettiğini, bu çeşitlerin beyaz taneli, yüksek verimli ve stres koşullarına dayanıklı olduğunu, Kırık populasyonunun uzun boylu, zayıf saplı ve düşük verimli olmasına rağmen gluten oranının yüksek olması nedeniyle lavaş yapımında tercih edildiğini belirtmişlerdir.

Özer vd. (2006), bölge çiftçilerince yaygın biçimde üretimi yapılan 3 farklı ekmeklik buğday çeşidi ile Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından geliştirilen 15 farklı ekmeklik buğday hattının fiziksel (tane sertliği, bin tane ağırlığı, irilik, homojenlik), kimyasal (nem, kül ve ham protein miktarı) ve teknolojik (yaş, kuru gluten miktarı, gluten indeks değeri, sedimantasyon ve gecikmeli sedimantasyon değerleri, düşme sayısı) değerlerini incelemişlerdir. Örneklerin bin tane ağırlığı değerleri 29,6-43,5 g, olarak bulunmuş, protein içerikleri % 9,1-11,6 arasında değişmiş, en yüksek yaş öz değeri % 31,4 olmuş ve bu değer bazı çeşitlerde % 21,4'e kadar düşmüştür. Bu özellikle bağlantılı olan gluten indeks değerleri, unların iyi gluten yapısına sahip olduğunu (% 58-100) göstermiştir. Normal sedimantasyon ve gecikmeli sedimantasyon değerleri sırasıyla 32-21 ml, 49-23 ml arasında değişmiş, düşme sayısı değerleri 261-525 sn arasında ve ortalama 427 sn olarak gerçekleşmiş, unların amilaz aktiviteleri yetersiz çıkmıştır.

Šileikiene et al. (2006), farklı ön bitkilerin (nadas, yulaf, buğday, arpa, yulaf-fiğ karışımı ve yulaf-bezelye karışımı), kışlık buğday kalite göstergelerindeki değişime ve topraktaki mineral azot birikimine olan etkilerini araştırmak üzere 2003-2004 yıllarında Litvanya'da yürütülen denemelerinde kışlık buğday farklı lokasyonlarda 2'li ekim nöbeti denemelerinde ekmişlerdir. Deneme sonunda, en yüksek kışlık buğday tane proteininin % 12,8 ile nadas sonrası ekilen parsellerden, en düşük ise % 11,0 ile buğday sonrası ekilen parsellerden elde edildiğini, en yüksek gluten miktarının % 22,1 ile yulaf sonrası ekimden, en düşük ise % 16,4 ile buğday sonrası ekimden elde edildiğini bildirmişlerdir. En yüksek sedimantasyon değeri 23,3 ml ile nadas sonrası, en düşük ise 17,7 ml ile buğday sonrası ekilen parsellerden elde edilmiştir. Kışlık buğdaya ait en iyi kalite değerlerinin nadas sonrası ekilen parsellerden ölçüldüğünü belirtmişlerdir.

Egesel vd. (2007), Çanakkale koşullarında yetiştirilebilecek buğday çeşitlerinin saptanması ve buğdayda çeşit ıslah çalışmalarında kullanılabilecek karakterlerin belirlenmesi amacıyla üç yıl süresince (2002-2004), dört ekmeklik buğday hattı ve on beş tescilli buğday çeşidi kullanarak, tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekerrürlü bir deneme kurmuşlardır. Varyans analizi sonuçlarına göre bitki boyu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi ve tane verimi özellikleri bakımından

genotip, yıl ve ‘genotip x yıl’ interaksiyonunu önemli olarak belirlemişlerdir. Denenen genotipler içerisinde en yüksek verim veren Golia ve Sana çeşitlerinin bölgeye uygun çeşitler olduğunu ve tane verimi ile hasat indeksi arasındaki ilişkinin olumlu ve önemli olması nedeniyle hasat indeksinin ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Kahrıman vd. (2007), Çanakkale koşullarında yetiştirilebilecek ekmeklik buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla, 6 çeşidi 3 yıl (2004–2006) süre ile denemişler ve bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı, hasat indeksi özelliklerini incelemişlerdir. Denemenin birinci yılında çeşitler arasında sadece bitki boyu bakımından, ikinci yılında ise bitki boyu, başak boyu, hasat indeksi ve tane verimi yönünden önemli farklılıklar bulunduğunu belirlemişlerdir. Denemenin ilk yılında Gönen, ikinci yılında Mriana, iki yıllık ortalamalara göre Mriana’yı en yüksek verim veren çeşit olarak saptamışlardır. Çeşitlerin tane verimi ortalamalarına göre yapılan kümeleme diyagramlarında kümelerin oluştuğunu, aynı kümede yer alan çeşitlerin verim düzeyi yönünden birbirine alternatif olabileceğini bildirmişlerdir.

Akçura ve Topal (2008), İç Anadolu Bölgesi’nden (Sivas, Konya, Eskişehir, Yozgat, Kayseri) toplanan 82 adet kışlık ekmeklik buğday popülasyonunu, bazı kantitatif özelliklere göre karakterize etmek, bunlardan tane verimi ve kalite özelliklerine göre seçilen saf hatları, 14 çeşitle karşılaştırmak amacıyla 2002-2005 yılları arasında Konya’da kuru koşullarda çalışma yürütmüşler; başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bitki boyu, başak boyu, bayrak yaprak alanı, eni ve boyu, bin tane ağırlığı özelliklerini incelemişler ve standart olarak da Gerek 79, Dağdaş 94, Karahan 99, Kırac 66, Bezostaja-1, Bolal 2973, Gün 91, Yektay 406, Mızrak, Harmankaya 99, Bayraktar 2000, Bağcı 2000, Zencirci 2004 çeşitlerini kullanmışlardır. Araştırmacılar, birinci araştırma yılında incelenen karakterlerden başakta tane ağırlığı, başak boyu, başakta tane sayısında yüksek varyasyonlar elde etmişler, bu karakterlere göre tek bitki seleksiyonu yapmışlar, 74 adet saf hat seçmişler ve bu hatları 14 standart çeşitle denemeye almışlardır. Çalışmanın üçüncü yılında verim ile mini SDS arasındaki ilişki incelenmiş, yerel buğday hatlarının önemli potansiyeller taşıdığı belirlenmiş, yerel

hatların verimleri yükselirken kalitelerinin yükselmediği, oysa standart çeşitlerde her ikisinin de bir arada yükseldiğini saptamışlardır.

Bayram vd. (2008), durulmuş hatlar ile yabancı kaynaklı gözlem bahçelerinden seçilen hatlar, yüksek verim yönünden Tahirova -2000, Bandırma 97, Ziyabey 98, Kate A-1, kalite yönünden ise Pamukova 97, Bezostaja-1, Mimtchil çeşitlerini kıyaslamak amacıyla 2005-2006 ve 2006-2007 dönemlerinde Adapazarı, Pamukoava ve Bandırma lokasyonlarında tesadüf blokları deneme desenine göre denemişlerdir. Denemede tane verimi, bin tane ağırlığı, tanede protein oranı, nişasta oranı, yaş gluten oranı, zeleny sedimentasyon değeri özelliklerini tespit etmişlerdir. Dört lokasyonda tane verimi yönünden genotipler arasında fark saptandığı, her standardın farklı lokasyonda yüksek verim verdiği, Bezostaja-1 çeşitinin ise her bir lokasyonun ve dört lokasyonun birleştirilmiş iki yıllık ortalamasına göre düşük verim verdiği, verimin bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri, yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıktığı ama tane verimindeki farklılıklar büyük oranda çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklandığı, bir tane ağırlığında en yüksek değerin 2006 yılında elde edildiği, tane doldurma dönemindeki yüksek sıcaklıkların genotiplerin hızlı bir şekilde tane doldurma ve olgunlaşmasını sağlayarak bin tane ağırlığının düşmesine sebep olduğu, bin tane ağırlığında görülen farklılıkların genotiplerin genetik yapısı kadar çevre koşullarının (özellikle tane doldurma dönemindeki sıcaklık ve nem) etkili olduğu, tane proteini açısından genotipler arasında fark saptandığı, standart çeşitlerden en yüksek değeri % 15,4 ile Bezostaja-1 in verdiği, bu özellik üzerinde iklim faktörlerinin etkili olduğu, gluten miktarı yönünden genotipler arasında farklılıklar saptandığı, gluten miktarı ve kalitesinin en önemli ekmeklik kalitesi kriterlerinden olduğu, unda protein artışının gluten içeriğinde de artışa neden olduğu ve yüksek protein oranı veren hatların, yüksek gluten oranı verdiğini belirlemişlerdir.

Kaya ve Şanlı (2008), 8 ekmeklik (Bayraktar, Gün 91, İkizce, Demir, Bezostaja-1, Sultan, İzgi, Yıldız) buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarına adaptasyonunu belirleyebilmek amacıyla 2005-2007 yılları arasında iki yıl süreyle Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde tesadüf blokları desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürüttükleri araştırmada bitki boyu, başak uzunluğu,

başakta tane sayısı, tane ağırlığı ve verim komponentlerini incelemişlerdir. İncelenen tüm özelliklerde çeşitler arasında farklar saptanmıştır. Ekmeklik buğdaylarda birinci deneme yılında yüksek ortalamalar saptanmış, yağış rejimindeki olumsuzluklara bağlı olarak ikinci yılda azalışlar belirlemişlerdir. Denemenin ikinci yılında Mart-Mayıs ayları arasındaki yağış toplamındaki düşüklüğün bütün özellikleri olumsuz etkilediğini, yöredeki çiftçilerin Gün 91 çeşidini kullandıklarını, buna alternatif olarak Bayraktar ve Sultan çeşitlerinin çiftçilere önerilebileceğini, ancak çeşit önerisinin birkaç yıl geçtikten sonra yapılmasının daha uygun olacağını belirtmişlerdir.

Keser vd. (2008), Uluslararası Kışlık Buğday Geliştirme Programı çerçevesinde 1999-2006 yılları arasında kurulan denemelerdeki, verim, boy ve bin tane ağırlığını incelemişlerdir. Verimin, Konya'daki denemelerde 282-737 kg/da arasında değiştiğini, şahit çeşit Bezostaja-1'in veriminin farklı lokasyonlarda 421-542 kg/da; Konya'da 394-740 kg/da olduğunu, Konya'da 22 adet Bezostaja-1'den yüksek verim veren hat saptandığını belirtmişlerdir.

Kılıç vd. (2008), 3 yıl süreyle Elazığ ve Malatya'da kışlık/alternatif 25 çeşitle, tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü deneme kurup tane verimini, bin tane ağırlığını incelemiş ve Zeleny sedimantasyon testi uygulamışlardır. Elazığ ilinde kurulan denemede verim yönünden çeşitler arasında farklılık gözlemişler, 2002-2003 üretim sezonunda % 30 oranında az yağış düştüğünden Bezostaja-1 'den düşük tane verimi elde etmişler, ikinci yıl ise artan yağışa paralel olarak çeşitlerdeki tane verimleri artmıştır. Malatya lokasyonunda yapılan denemede tane verimi yönünden ilk yıl % 5 seviyesinde farklılıklar tespit edilmiş, ikinci yıl çeşitler arasında farklılık bulunmamış ve tanede protein oranı yönünden Bezostaja-1 ön plana çıkmıştır. Bu yörede kuru tarım yapıldığı için artan yağışla verimin arttığı, Bezostaja-1 'den düşük verim elde edilmesine karşın sanayicinin talep etmesinden dolayı vazgeçilmez bir buğday çeşidi olduğu, Elazığ'da münavebe uygulanarak buğday tarımı yapılmasına karşın, bu ilde buğday veriminin yüksek olduğu, Malatya'da ise yağışın düşük olması nedeniyle verimin kısıtlandığı sonuçlarını, iki yıl ve iki lokasyona göre Dağdaş 94 çeşidinin en uygun çeşit olduğunu belirtmişlerdir.

Kınacı vd. (2008 a), Bazı yeni kışlık buğday genotiplerinde (Karahana 99, Göksu 99, Konya 2002 Ekiz ve Ahmetağa) verim öğelerini incelemişlerdir. 2005-2006 üretim yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında yürüttükleri çalışmada, başak boyu, başak ağırlığı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hasat indeksini ve bu özellikler arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Başak boyunun, tane veriminin en önemli komponentlerinden olduğu ve üzerinde taşıyacağı başakçık sayısı ve başakçıkta oluşacak tanelere bağlı olarak verimi etkileyeceği, dolaylı etkili bir verim ögesi olacağı, hasat öncesinde görüntüsüyle üreticilerin morali üzerinde etkili olduğu, başağın uzun olmasının çok tane vereceği anlamına gelmediği ve bu özellik bakımından çeşitler arasında farklılıklar belirlendiği, başak ağırlığının taşıdığı tane sayısına, tanelerin iriliğine, kavuzların ve kılçıkların miktarına bağlı olduğunu, hem başak boyunda hem de başak ağırlığında Konya 2002 çeşidinin yüksek değer gösterdiği, bunda başak boyunun uzun olmasının da etkili olduğu, başakta tane sayısının başak verimini doğrudan etkileyen en önemli öğelerden olduğu, sap boyu orta ve kısa olup, başak boyu ve başakçık sayısı yüksek olan genotipler ve bu özelliklerin ortaya çıkmasına katkı sağlayan kültürel işlemler ile çevre koşullarının bu özelliği etkilediği, başağın yeterince gelişmesinin, başağın dip ve uç kısımlarındaki başakçıkların tane bağlayıp bağlayamamasının da bu özelliği etkilediği, çeşitlerin çok farklı başakta tane sayısına sahip olduğu, yüksek başakta tane sayısının başak boyundan çok başak sıklığını etkilediği, yetiştirileceği bölgeye uyum gösteren, normal geçen yetiştirme sezonunda vejetatif ve genaratif gelişmesini sağlıklı geçiren yüksek verim potansiyeline sahip genotiplerin, istedikleri yetiştirme ortamını bulduklarında başakta tane sayısı ve tane ağırlığı bakımından yüksek değerler vereceği, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığındaki yüksekliğin bu özelliği artırdığı, bin tane ağırlığının fiziksel bir kalite özelliği olduğu, taneden elde edilecek un miktarını etkilediği, dolgun tanelerde kabuk oranının az olduğu, buna bağlı olarak verimin yüksek, kül oranının düşük olarak saptandığı, başakta tane ağırlığının yüksek olmasının çeşidin tane dolgunluğunun da iyi olduğunu gösterdiği, tane sayısı artıkcı dolgunluğun azaldığı belirlenmiştir. Araştırmacılar hasat indeksi değerlerinin % 30-43,8 arasında değiştiğini, başak boyu ile başak ağırlığı; başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı; başak ağırlığı ile başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı; başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı; başakta tane ağırlığı ile bin tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu ilişkiler

olduğunu saptamışlar, incelenen tüm özellikler için çeşitler arasında önemli farklılıklar görmüşler, bir çeşidin verim ve kalitesinin yüksek olmasının, genotip kadar çevre koşullarına ve yetiştiği bölgeye adapte olmasına bağlı olduğunu, bir bölge için geliştirilen çeşidin, başka bölgelerde üstün özellik göstermesinin, o bölgenin iklim ve toprak koşullarına uyum sağlayabilmesi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Kınacı vd. (2008 b), bayrak yaprağı ile verim öğeleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla 2005-2006 yetiştirme sezonunda 10 buğday genotipi üzerinde bitki boyu, başak boyu, bayrak yaprağı alanı, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi değerlerini incelemişler, hasat indeksi hariç genotipler arasında fark olduğunu, başak boyunun, tane verimini, tane sıklığını ve tane sayısını etkilediğini, Demir 2000 çeşidinde başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının yüksek olduğunu, aynı şekilde Konya 2002 çeşidinde bu değerlerin yüksek olarak saptandığını ve bayrak yaprak alanı ile başakta tane ağırlığı arasında oldukça yüksek bir ilişkinin belirlendiğini ($r=0,99^{**}$) açıklamışlardır. Çalışmada, Albena çeşidinin boyunun kısa olmasının, hasat indeksinin yüksek olmasına neden olduğunu, bununda başakta tane sayısının ve tane ağırlığının fazla olmasını etkilediğini, un verimi ile ilişkili olan bin tane ağırlığının da yüksek olduğunu, verimde bayrak yaprağı boğumunun üzerindeki bütün fotosentetik alanların önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Kınacı vd. (2008 c), Dağdaş 94, Bezostaja-1, Kate A-1, Demir 2000, Tosunbey, Seval buğday çeşitlerini 2005-2006 üretim sezonunda Eskişehir koşullarında inceledikleri çalışmada, başakta tane ağırlığı, tane sayısı, başak boyu, bitki boyu, bayrak yaprak alanı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi değerlerini saptamışlardır. Başak boyu değerlerinin 7,8-9,4 cm, başakçık sayısının 15,3-18,9, başakta tane sayısının 33,9-49,7 ve başakta tane ağırlığının 1,3-1,9 g arasında değiştiğini; başak özellikleri bakımından en yüksek değerleri Kate A-1 çeşidinin verdiği, başak boyunun önemli verim komponentlerinden biri olduğunu, görüntüsü ile üreticiyi etkilediğini, başak boyunun fazla olmasının başakta tane sayısı ve başak verimini artırdığını, Kate A-1 çeşidinde başak boyunun uzun olmasının dışında diğer başak değerlerinin de yüksek olmasının bunu doğruladığını, başakta tane sayısının başak verimini doğrudan etkilediğini ve buna

bağlı olarak verimi artırdığını bildirmişlerdir. Çalışmada, bitki boyu değerlerinin 88,9-108,9 cm arasında değişim gösterdiği, en uzun boya sahip olan çeşidin Dağdaş 94 olduğu, bitki boyunun yatmaya, vejetatif gelişmeye ve verime etkisi olan bir özellik olduğunu; bayrak yaprak alanı değerlerinin 11,1-16,2 cm² arasında değiştiği, bu özelliği başak verimini ve dolayısıyla verimi etkileyen bir özellik olduğunu; bin tane ağırlığının 37,5-43,8 g, hasat indeksinin % 20,7-25,4 arasında değiştiğini, bin tane ağırlığının ve hasat indeksinin tane verimini etkilediğini, bu özelliğin bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı özelliklerine bağlı olarak değiştiğini, en yüksek hasat indeksi değerini Seval (25,4) ve Kate A-1 çeşitlerinin verdiği, Dağdaş 94 çeşidinin boyunun uzun olması sebebiyle hasat indeksinin düşük olarak belirlendiğini, özellikler arasında olumlu ilişkiler bulunduğunu, başak özellikleri ve hasat indeksi yönünden Kate A-1 çeşidinin yüksek verimli olduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk vd. (2008), 2003 ve 2004 yıllarında, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarlalarında, 20 çeşit ile tesadüf blokları deseninde, 4 tekerrürlü bir deneme kurmuşlar; tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, protein ve sedimantasyon değerlerini incelemişlerdir. Mart-Nisan-Mayıs aylarındaki düzenli yağışın verimi artırdığını; bitki boyunun Trakya’da yağışlı yıllarda ve taban arazilerde yatmaya neden olduğundan, bölge için en uygun bitki çeşidi boyunun 85-90 cm arasında olması gerektiğini, Bezostaja-1 çeşidinin kalitesinin iyi olduğunu, ancak veriminin düşük ve bitki boyunun yüksek olmasından dolayı bu bölgede kullanılmadığını, ilkbahar döneminde yüksek ve düzenli yağış dağılımının bitki boyunu yükselttiğini, bin tane ağırlığının tanenin irilik, dolgunluk, cılızlık durumu ile irmik ve un verimini tahmin etmeye yardımcı olan kalite özelliği olduğunu, iri taneli çeşitlerin besi doku oranının yüksek, kabuk oranının düşük olmasından dolayı un randımanının yüksek olduğunu, protein miktarının genetik ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak % 7-14 arasında değiştiğini, proteinin % 85’ini oluşturan glutenin teknolojik öneme sahip olup biyolojik değerinin düşük olduğunu, bu özelliğin çeşit, çevre ve toprak faktörlerine göre değiştiğini, iklim ile topraktaki alınabilir azotun da bu oranı etkilediği, Bezostja-1 çeşidinin en yüksek protein oranı gösterdiğini, sedimantasyonun gluten miktar ve kalitesini belirttiğini, değerin yüksek olmasının unun iyi su tutacağını ve hacminin

yüksek olacağının göstergesi olduğunu, verim ile bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişki bulduklarını bildirmişlerdir.

Şahin vd. (2008), 3 yıl süreyle 18 ekmeklik buğday çeşidi ile Konya-Merkez, Çumra ve Obruk lokasyonlarında kuru ve sulu koşullarda, tesadüf parselleri deneme desenine göre yaptıkları çalışmada, tane verimi, protein, ve bin tane ağırlığı incelemişlerdir. Kuru koşullarda 260,3 kg/da deneme ortalaması elde etmişlerdir. Bezostaja-1 çeşidi sert grupta yer almış, sertliğinin nişasta parçalanmasını artırdığı, ancak öğütme sırasında çok enerji istediği, Bezostaja-1 ve Dağdaş 94 çeşidinin sırasıyla 32 ve 32,9 g bin tane ağırlığı verdiği, sulu koşullarda ise Dağdaş 94'ün verim ortalamasının 504,2 kg/da olarak saptandığını, tane sertliği artıkça gaz tutma kapasitesi ve su absorpsiyonunun arttığını, bin tane ağırlığının 35,5 g, olarak saptandığını, kuru koşullarda verim bakımından Dağdaş 94 çeşidinin, kalite yönünden ise Bezostaja-1 çeşidinin öne çıkan çeşitler olduğunu, sulu koşullarda ise verim yönünden Kate A-1, kalite yönünden ise Bezostaja-1 çeşidinin öne çıkan çeşitler arasında yer aldığını belirtmişlerdir.

Bulut vd. (2011), 2008-2009 yetiştirme sezonunda Erzurum'da kuru koşullarda 'Augmented Deneme Deseni'ne göre yaptıkları çalışmada, 64 ekmeklik buğday genotipini denemeye alarak verim ve verim öğelerini incelemişlerdir. Bitki boyunun genetik yapı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine göre değiştiğini, bu özellik için genotipler arasında fark saptandığını, baştaki tane sayılarının test genotiplerinde 14,6-32,5 adet/tane arasında değiştiğini, bu genotiplerin kontrollere göre yüksek değer verdiğini, genetik yapı ve ekolojik faktörlerin bin tane ağırlığını etkilediği, test genotiplerinin tane veriminin 161,3-487,7 kg/da arasında değiştiğini, ancak test genotipleri arasındaki farkın önemli olmadığını, araştırmada biyolojik özellikleri farklı genotiplerin ve çok sayıdaki yerel genotipin araştırmada yer alması nedeniyle elde edilen verimlerin geniş bir aralıkta değişim gösterdiği, her özellikte yüksek değer veren çeşitlerin farklı olduğunu belirlemişlerdir.

Karaduman vd. (2011), ülkemizde en çok üretimi yapılan, özellikle protein ve kalori ihtiyacının karşılanmasında önemli yeri olan ekmeklik buğday genotiplerinde

kalite özelliklerini incelemek için 2008-2009 üretim yılında 13 ekmeklik buğday çeşidi ve 1 çeşit adayında, bin tane ağırlığı, protein ve gluten miktarını incelemiştir. Bin tane ağırlığının 27,6-42,9 g, kırmada protein miktarının ise % 7,6-11, yaş gluten miktarının ise % 26,1-34,8 arasında değiştiğini Soyer, Harmankaya, Müfitbey, Bezostaja, Altay'ın ekmek yapımına, Sultan, İzgi ve Çetinel'in ise bisküvi yapımına uygun olduğunu Alpu, Sönmez, Nacibey ve Gerek'in ise paçal yapımında değerlendirilebileceğini bildirmişlerdir.

Keçeli vd (2011), 2010-2011 yıllarında 2 yıl süreyle, 2 adet ekmeklik buğday çeşidi kullanarak, nadas dahil 7 farklı ön bitki kullanarak, yaptıkları denemede, ön bitki olarak yazlık mercimek, ayçiçeği ve nohut sonrası ekilen buğdayların daha uzun boya sahip olduğu, başak boyunda fiğ ve yulaf uygulamaları hariç, hepsinin aynı grupta yer aldığı, başakta tane ağırlığında Bezostaja 1 çeşidinin ikizce 96 dan daha yüksek değer verdiği, ön bitki uygulamalarından her iki çeşitte de nohut fiğ ve yazlık yulafın en düşük başakta tane ağırlığı verdiği, verimde ise ayçiçeği sonrası verimin yüksek olduğu, bunu nohut ve yazlık mercimeğin izlediği, bütün parametreler birlikte değerlendirildiğinde nohut, ayçiçeği ve mercimeğin ön bitki olarak iyi olacağını bildirmişlerdir.

Öztürk vd. (2011), verim ve adaptasyon yönünden öne çıkan Pehlivan, Aldane, Gelibolu ve Kate A-1 çeşitlerinin yanı sıra Bezostaja-1, Flamura 85, Tekirdağ, Selimiye, Bereket, BBUD7 çeşitlerini iki yıl süreyle (2007-2008, 2008-2009) Trakya'da denemişler ve tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, protein oranı, gluten oranı ve sedimentasyon oranını incelemiştir. Tane verimi yönünden yıllar, çeşitler ve bunlar arasındaki etkileşim yönünden % 1 düzeyinde önemli farklar belirlemiştir. Araştırmacılar, Bereket, Kate A-1 ve Gelibolu'nun yüksek verim potansiyeline sahip olduğunu, bölgedeki üretim koşullarına ve iklim faktörlerine göre verimin 400-450 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmada, bitki boyu yönünden farklılıklar tespit edilmiş, bitki boyu genellikle 86-121 cm arasında değişmiştir. Araştırmacılar en yüksek bitki boyunu Bezostaja-1 ve Kate A-1'in verdiğini (sırasıyla 121-110,5 cm), başaklanmasa geç olan çeşitlerin, yağış ve diğer olumsuz iklim koşullarından etkilendiğini, bin tane ağırlığının ortalama 40,4 g olduğunu, bu özellik için çeşitler

arasında farklar saptadıklarını, en yüksek protein oranını yine Bezostaja çeşidinin verdiğini (% 14,4) ve çeşitlerin değerlerinin birbirine yakın olarak belirlendiğini yüksek protein değerinin çevre koşullarından ziyade genotipik yapıya bağlı olduğunu en yüksek protein değerini veren Bezostaja'nın % 45,5 ile en yüksek gluten oranına sahip olduğunu, sedimantasyon miktarı yönünden çeşitler arasında farklar olduğunu, Bezostaja, Aldane, BBVD7, Selimiye, Pehlivan'ın bin tane ağırlığı, protein, gluten oranı ile sedimantasyon gibi kalite özellikleri yönünden öne çıktığını belirtmişlerdir.

2.2.Tritikale

Lorenz and Welsh (1977), Skowmand et al. (1984), göre, tritikale çeşitleri buğdaydan daha yüksek amilaz aktivitesine sahiptir. Bu özelliği sebebiyle buğday ununa kıyasla, tritikale unundan yapılan ekmeklerde oldukça düşük nitelikte ekmek içi oluşur. Buğdayda protein ile gluten miktarları arasında bulunan korelasyon tritikalede daha zayıftır. Bu durum çavdarın özelliğinden ileri gelmektedir ve tritikale hamurunda elastikiyet yoktur.

Singh and Sethi (1972), Hindistan'da 41 tritikale hattı ile yaptıkları denemelerde, tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu, başakta tane sayısı ile başak uzunluğu arasında olumlu ve önemsiz ilişkiler olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar tane verimine etkili verim unsurlarının başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı olduğunu belirtmişlerdir.

Sarpa and Heyne (1973), Kansas'ta yaptıkları denemelerde, bin tane ağırlıklarının tritikale hatlarında 35,4-51,8 g arasında olduğunu bulmuşlardır.

Allee (1974), Tritikalenin proteince zengin ve bileşiminde temel amino asitlerin çok fazla olması bakımından diğer tahıllara göre üstün olduğunu ve bu üstünlüğü ile gelecekte önemli bir tahıl olabileceğini bildirmiştir.

Barnett and Chapman (1974), Florida da 1972-73 yılları arasında tritikale, buğday, arpa ve yulaf verimlerini kıyaslamak amacıyla kurmuş oldukları denemelerde,

tane verimlerinin sırasıyla yulafta 228 kg/da, arpada 177 kg/da ve tritikalede 137 kg/da olarak elde edildiğini ve bölgeler arasında tritikale tane veriminin buğday, arpa ve yulafa oranla daha az değişkenlik gösterdiğini saptamışlardır. Ayrıca tritikalede kardeşlenme kapasitesinin düşük olduğunu ve verim artışının kardeşlenme kapasitesi ve başakta tane ağırlığına oranla, başakta tane sayısı artışı ile elde edilebileceğini ileri sürerek tritikale çeşitlerinin henüz buğday ile başarılı bir şekilde yarışamayacağı sonucuna varmışlardır.

Prato et al. (1975), Kaliforniya' nın kuzey ve güney bölgelerinde 10 tritikale çeşidini, Anza ve Inia 66 buğday çeşitleriyle kıyaslamak amacıyla kurmuş oldukları denemelerde, en verimli tritikale çeşidinde tane veriminin 550 kg/da, iki buğday çeşidinin ortalama tane veriminin 633 kg/da olduğunu ve Güney Kaliforniya' da tritikale çeşitlerinde tane veriminin buğday çeşitlerine göre oldukça düşük olmasına karşın, Kuzey Kaliforniya' da aradaki farkın daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Wright (1977), Teksas'da farklı tahıl cinslerini karşılaştırmak amacıyla kurmuş olduğu denemelerde, incelenen tahıl cinslerine ait çeşitlerin tane verimleri arasında önemli derecede fark olmadığını ve ortalama tane veriminin tritikalede 447 kg/da, yulafta 445 kg/da, çavdarda 423 kg/da, buğdayda 423 kg/da, melez buğdayda 400 kg/da, arpada 343 kg/da olduğunu saptayarak, en yüksek tane veriminin 559 kg/da ile 313A tritikale çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Demir vd. (1979), Ege Bölgesi lokasyonlarında ve Diyarbakır yöresinde yürüttükleri denemelerde, tritikale hatlarının ekmeklik ve makarnalık buğdaylardan sırasıyla (% 5-44) ve (% 5-71) daha fazla verim elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Kovac and Kollar (1979), Çekoslovakya'da tritikale hatları ile yaptıkları bir çalışmada, tane verimi, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı arasında çok yönlü ve oldukça önemli ilişkilerin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Oettler (1979), tritikalenin protein oranının, iyi olgunlaşmış tanelerde % 12-13 civarında ve bunun buğdaydaki % 10-11'lik değerden daha yüksek olduğunu, tritikalenin % 3,5, buğdayın ise % 2,8 lisin bulundurduğunu belirtmiştir.

Anonymous (1980), Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi (CIMMYT) tarafından 1977-78 yılında, Akdeniz ülkelerinde yapılan denemelerde, tane verimi Mapache'de 451 kg/da, Nacozari'de 462 kg/da olarak belirlenmiştir. Mapache tritikale çeşidi, Siete Cerros ekmeklik buğday çeşidi ve Mexicali-75 makarnalık buğday çeşitlerinde bin tane ağırlığı sırasıyla 44, 37 ve 53 g olarak bulunmuştur. Bitki boyu tritikale hatlarında ortalama 91,2 cm olup, Siete Cerros' dan 6 cm, Mexicali-75' den 11 cm daha fazladır. En erkenci tritikale hatları, Siete Cerros 'dan 15 gün, Mexicali 75' den 7 gün daha erkenci olmuştur.

Demir vd. (1980), CIMMYT'ten sağlanan tritikale çeşitleri ile Bornova koşullarında yaptıkları çalışmalarda, en yüksek tane verimine sahip tritikale çeşitlerinin ekmeklik ve makarnalık buğdaylardan % 5,7 daha verimli olduğunu saptayarak, tritikale tarımının geleceğinin ümitli görüldüğünü ve buğdayın veriminin düşük olduğu yerlerde tritikalenin önemli bir alternatif ürün olabileceğini belirtmişlerdir.

Demir vd. (1981), tarafından Bornova koşullarında yapılan tritikale çeşit verim denemelerinde en üstün verimli tritikale hatlarının ortalama tane verimi ve bin tane ağırlığını, sırasıyla; 384,8-479,3 kg/da, 47,8-48,7 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Behl et al. (1983), 60 tritikale genotipinde verim ve verimle ilişkili beş özelliği incelemişler ve verim üzerine bitki boyu, bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısı özelliklerinin doğrudan etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Sehgal et al. (1983), tritikalede protein oranının % 12,4-14,6 ile buğdayın protein değeri olan % 12,2-12,6 lık değerden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Dziamba and Mikos (1985), tritikale tanesinde protein oranının çavdara ve buğdaya göre sırasıyla % 4,4 ve % 2 daha fazla olduğunu ve tane protein oranının sapa kalkma, başaklanma ve süt olum devrelerindeki hava sıcaklığı ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir.

Syukov (1985), 91 buğday çeşidi ve 60 tritikale hattının örnek popülasyonunda verim komponentlerini mukayese ettiği bir çalışmada; buğday çeşitlerinde başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında olumsuz, tritikalede ise olumlu ilişki olduğunu ve tritikalede her iki özellik için birlikte seleksiyonun mümkün olabileceğini belirtmiştir.

Demir vd. (1986), 1983–86 yılları arasında CIMMYT'ten gelen tritikale popülasyonundan geliştirdikleri üç tritikale hattı üzerinde yaptıkları çalışmalara göre, bitki boyunu 110,2, 114 ve 140,6 cm, bin tane ağırlığını 41,4, 52 ve 51,8 g olarak belirlemişlerdir.

Türker (1986), Bornova'da 11 tritikale çeşidi ile buğdayı karşılaştırdığı bir çalışmada; tritikale çeşitlerinin, tane protein oranlarının % 13,6 ile, buğdayın % 10,6'lık değerinden yüksek olduğunu bildirmiştir. Ayrıca tritikale çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığı 40,9 g, Cumhuriyet 75 buğdayının 40,4 g, tritikale çeşitlerinin un verimi % 63, buğdayın un verimi ise % 66 olarak tespit edilmiştir.

Çakmak ve Türker (1987), 11 tritikale hattı ve bir buğday çeşidi üzerinde yaptıkları fiziksel ve kimyasal analizlerde, bin tane ağırlığını 40,9 g olarak belirlemişler, bin tane ağırlığı yüksek olan örneklerin un veriminin de yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Genç vd. (1987 b), 1985-87 yıllarında, Çukurova' da tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada, başaklanma-erme süresi 46-62 gün, başakta tane sayısı 32,3-51,3 adet, başakta tane ağırlığı 1,6-2,3 g, bin tane ağırlığı 35,9-49,4 g, tane verimi 540-673 kg/da olarak bulunmuştur.

Tsvetkov (1987), 1981-82 yıllarında Bulgaristan'da yaptığı bir çalışmada, heksaploid tritikale çeşidi Vikhrenin ortalama bitki boyunun 105-110 cm arasında olduğunu, başaklanma süresinin Sadovo buğday çeşidinden 7 ile 10 gün daha kısa olduğunu, ancak olgunlaşmasının aynı tarihlere rastladığını, bin tane ağırlığının 47-50 g arasında değiştiğini, tane veriminin 940 kg/da olduğunu, standart tritikale çeşidinin tane veriminin 827 kg/da ve Sadovo buğday çeşidinin ise 730 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Biskupski et al. (1989), tarafından tritikale unu ve tanenin biyokimyasal ve teknolojik özellikleriyle kimyasal kompozisyonunun incelendiği farklı hat ve çeşitlerde; tanede protein, albümin ve globülin içeriğinin buğdaya, gliadin içeriğinin de çavdara yakın olduğu belirlenmiştir. Düşük molekül ağırlıklı glutenin ihtivasının ise her iki ebeveyninden daha düşük, hamur oluşumunda çavdara yakın, ekmek yapımında lezzetli, fakat ekmek hacminin buğday ve çavdara göre düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca gluten oranı, hamur oluşumu ve mukavemetinin toplam protein içeriği ile ilişkili olduğu, gluten oranının genel olarak buğdaydan daha düşük, hamurun su emme kapasitesinin bazı üstün hatlarda buğday ve çavdara eşit olduğu bildirilmiştir.

Kurbanova et al. (1989), Tacikistan'ın Gissar vadisinde Vose 1 ve Nemiga 2 tritikale çeşitleri ile yaptıkları bir çalışmada, buğdaya göre tritikalenin daha fazla verimli olmasını, tritikalenin daha geniş bir fotosentetik alana sahip olması, fotosentez miktarının daha fazla olması ve daha iyi bir kuru madde birikiminin olmasıyla açıklamışlardır.

Ülger vd. (1989), CIMMYT ve ICARDA'dan sağlanan 540 tritikale hattından seçilen 46 genotipi materyal olarak kullanarak, 3 yıl süreyle yürütmüş oldukları araştırmada, Merino-S-JLO tritikale hattında başakta tane sayısını 47,5 adet, başakta tane ağırlığını 2,3 g, bin tane ağırlığını 48,2 g gibi yüksek değerlerde belirlediklerini, taneleri iri ve düzgün olan bazı tritikale hatlarının bölge koşullarına uyum sağladığını ve bölgenin marjinal alanlarında üretim potansiyelinin bulunabileceğini bildirmişlerdir.

Yağbasanlar vd. (1989), Çukurova bölgesinde CIMMYT ve ICARDA'dan sağlanan 6 tritikale çeşidini kullanarak yaptıkları bir çalışmada, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının sırasıyla, 108-127 cm, 8,4-13,2 cm, 44,4-51,9 adet, 34,0-42,4 g, arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Gill et al. (1990), Hindistan, ABD, SSCB, Kanada, Macaristan, Avustralya ve Meksika'dan temin ettikleri 485 yazlık tritikale hattı ile yaptıkları bir araştırmada, tritikale hatlarında başakta tane ağırlığının 2,6-8,4 g, başakta tane sayısının 16-130 adet, başak boyunun 6,1-27,2 cm bitki boyunun ise 44,8-172,4 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yağbasanlar vd. (1990), 1987–1988 yıllarında Çukurova ve Şanlıurfa koşullarında yürütülen denemelerde; 13 tritikale hattı ile Orso ve Balcalı 85 buğday çeşitlerini kullanmışlardır. Çukurova koşullarındaki denemede; tritikale hatlarında bitki boyu 111-154,3 cm, başakta tane sayısı 45,9-58,1 adet, başakta tane ağırlığı 1,8-2,9 g, bin tane ağırlığı 37,1-51,6 g, verim 527,1-678,3 kg/da olarak belirlenirken; Şanlıurfa koşullarında sırasıyla; 110,0-139,8 cm, 52,3-68,7 adet, 2,0-2,4 g, 30,0–36,8 g, 285,0–389,0 kg/da olarak saptanmış ve incelenen özelliklerde Orso buğday çeşidinin daha düşük değerler gösterdiği vurgulanmıştır.

Bağcı ve Ekiz (1993), 1970'li yıllarda ıslah edilen tritikale çeşitlerinde, tane kırışıklığı, glutenin zayıf, kalitesiz olması ve yüksek alfa-amilaz aktivitesi nedeniyle öğütme ve ekmek yapma özelliklerinin buğdaydan daha düşük olduğunu, bunun, tritikalenin fırıncılık endüstrisinde kullanılmasını olumsuz yönde etkilediğini, bir çok tritikale hattının zayıf glutenden dolayı tek başına mayalı ekmek yapımına uygun olmadığını, ancak tritikale unu iyi kalitede buğday unu ile karıştırıldığında ekmek yapımında başarılı bir şekilde kullanılabileceğini, son yıllarda geliştirilen hatlar arasında bisküvilik kalitesi iyi hatların da olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar genel olarak tritikale ununun yumuşak buğday ununun kullanıldığı, pasta, kek ve erişte yapımına uygun olduğunu da belirtmişlerdir.

Çölkesen (1993), Şanlıurfa’da ICARDA ve CIMMYT den sağlanan 13 tritikale hattını kullanarak yapmış olduğu bir araştırmada; başakta tane sayısının 52,3–68,7 adet, başakta tane ağırlığının 2-2,4 g, bitki boyunun 110,0-139,8 cm, bin tane ağırlığının 30,0–36,5 g ve tane veriminin 285,0-389,0 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Yağmur (1993), Çukurova bölgesinin taban ve kıraç koşullarında yürüttüğü çalışmada, tritikalenin başak uzunluğunun 9,4-13,2 cm, tane veriminin 617,2-796 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Gökmen ve Sencar (1994), 1991-93 yıllarında, kışlık olarak ektikleri 23 tritikale hattı, bir buğday ve bir arpa çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimi bakımından çeşitler arasında fark olduğunu saptamışlardır. Çalışmada, başakta ortalama tane sayısı 17,0-48,2 adet; başakta tane ağırlığı 1-2,7 g; bin tane ağırlığı 45,7-55,4 g arasında değişmiştir. Araştırmacılar, tritikale hatları arasında başakta tane sayısı yönünden fark görülmediğini, ancak başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı yönünden tritikale hatları arasında farklılık saptadıklarını bildirmişlerdir.

Küçükbayram (1994), Bursa yöresinde 13 tritikale hattı, 4 tritikale çeşidi ile Gediz-75, Saraybosna ve Kırkpınar-79 buğday çeşitlerinin verim ve adaptasyon yeteneklerini saptamak, verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; genotipler arasında en yüksek verimi 125 nolu tritikale hattının (513 kg/da) verdiğini, tritikale çeşit ve hatlarının tane veriminin 271-513 kg/ da arasında değiştiğini, 34-54 adet arasında değişen başakta tane sayısında en yüksek değerin Ege 90 tritikale çeşidinden elde edildiğini, başakta tane ağırlığının 1,2-2,1 g arasında değiştiğini ve en yüksek başakta tane ağırlığının Ege-90 çeşidinden elde edildiğini, başak uzunluğunun 7-12 cm arasında değiştiğini ve en uzun başak boyunun 101 nolu tritikale çeşidinde saptandığını, bitki boyunun 88-120 cm arasında değiştiğini ve en yüksek bitki boyunun Ç-3 isimli tritikale çeşidinde ölçüldüğünü, bin tane ağırlığının 29-43 g arasında olduğunu ve en yüksek bin tane ağırlığına Ç-3 isimli tritikale çeşidinin sahip olduğunu, hasat indeksinin % 27-39 arasında değişen değerler gösterdiğini ve 125 nolu tritikale hattının en yüksek hasat indeksi değerine sahip olduğunu bulmuştur. Araştırmacı ayrıca dekara tane verimi, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, başak

uzunluğu, bitki boyu, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, bakımından istatistiki olarak önemli farklar saptadığını, dekara tane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu ve önemli ilişki belirlediğini bildirmiştir.

Yağbasanlar vd. (1994), 1991-93 yılları arasında, 17 tritikale hattı, bir ekmeklik (Seri 82) ve bir makarnalık (Balcalı 85) buğday çeşidi kullanarak, taban ve kıraç koşullarda yaptıkları denemede, taban koşullarda 121,9 cm olan bitki boyunun kıraç koşullarda azalarak 91,5 cm ye düştüğünü, ancak yine de buğday hatlarından uzun olduklarını ve bu uzunluğa rağmen yatma meydana gelmediğini saptamışlardır. Taban koşullarda Grf// Merino tritikale hattında başakta tane sayısının 56,5 adet, kıraç koşullarda Andas 1-1 tritikale hattının başakta tane sayısının ise 54,4 adet ile en yüksek olduğunu ve taban koşullarda başakta tane sayısının 44,7-56,5 adet, kıraç koşullarda ise 40,7-54,4 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Tritikalenin kıraç koşullarda olumsuz toprak özelliklerine iyi uyum sağladığını, hem taban hem de kıraç koşullarda buğdaya göre daha fazla tane oluşturduğunu belirlemişler, bunu başak uzunluğunun ve başakta başakcık sayısının fazla olmasına bağlamışlardır. Tritikalede bin tane ağırlığı yönünden taban ve kıraç koşullarda önemli farklılıklar meydana gelmediğini belirlemişler, tritikale hatlarının ortalama bin tane ağırlığının taban koşullarda 43,1 g, kıraç koşullarda ise 44,7 g olduğunu saptamışlardır. En yüksek bin tane ağırlığını tabanda Mithan 'S' (48,6 g), Drira OAP9 (47,8 g) ve Juanillo 98 (46,7 g) de, kıraçta Mithan 'S'(49,7 g), N.I.C. Bulk 181 (48,1 g) ve Drira OAP9 (47,9 g) da tespit etmişlerdir. Taban ve özellikle kıraç koşullarda, yüksek verimli tritikale hatlarının, ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin yerine geçebileceği sonucuna varmışlardır.

Feil and Fossati (1995), yaptıkları bir araştırmada; tritikale de tane veriminin 5020-6710 kg/ha bin tane ağırlığının 31,1-41,7 g, tanelerinde ortalama protein miktarının % 9,6-12,2 olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar daha uygun iklim koşulları ve verimli çeşitlerin kullanılmasıyla verim artışının sağlanabileceğini, ancak protein oranı konsantrasyonunun azalacağını bildirmişlerdir.

Horlein and Valentine, (1995), tritikalenin ekmeklik kalitesinin, ekmeklik buğdaya oranla daha düşük olmasına karşın, tritikale tanelerinin mutlak gerekli aminoasitler yönünden oldukça zengin olmasının onu, buğdaya oranla daha değerli bir besin kaynağı yaptığını bildirmişlerdir.

Küçükakça (1995), 1993–95 yılları arasında, 4 tritikale hattı ve 2 tritikale çeşidinin önemli bazı tarımsal ve kalite özelliklerini belirlemek ve bunları üç buğday ve bir çavdar çeşidiyle karşılaştırmak amacıyla, Konya ilinde sulu ve kuru şartlarda yaptığı araştırmada, başakta tane sayısının bütün tahıl hat ve çeşitlerinde farklı olduğunu, kuru şartlarda başakta tane sayısı azalırken, sulu şartlarda bu değerin arttığını ve sulu ve kuru şartlarda başakta tane sayısı bakımından tritikale çeşit ve hatlarının, çavdara göre daha düşük, buğday çeşitlerine göre ise daha yüksek değerlere sahip olduğunu belirlemiştir. Başakta tane ağırlığının sulu koşullarda, kuru koşullara göre daha fazla olduğunu ve tritikale hat ve çeşitlerinin, sulu şartlarda, buğday çeşitlerine ve çavdara göre daha üstün görüldüğünü belirtmiştir. Bitki boyu bakımından bütün çeşitler arasında farklılık bulunduğunu, kuru şartlarda bitki boyunun daha kısa olarak gözlemlendiğini, sulu ve kuru şartlarda tritikale hat ve çeşitlerinin çavdardan daha kısa, buğday çeşitlerinden ise daha uzun olduğunu tespit etmiştir. Başak boyu bakımından; bütün tahıl hat ve çeşitlerinde farklılık bulunduğunu bildiren Küçükakça, başak boyunun sulu şartlarda daha uzun olduğunu, tritikale hat ve çeşitlerinin, buğday çeşitlerine göre daha uzun başak boyuna sahip olduklarını ifade etmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından; bütün tahıl hat ve çeşitlerinde farklılık görüldüğünü, kuru şartlarda bin tane ağırlığının daha düşük, sulu şartlarda ise daha yüksek olduğunu, tritikale hat ve çeşitlerinin buğdaya ve çavdara göre yüksek, benzer ve düşük değerlere sahip bulunduğunu tespit etmiştir. Sulu şartlardaki hasat indeksi değerinin, kuru şartlardaki hasat indeksi değerinden daha fazla olduğunu, tritikale hat ve çeşitlerinin buğdaya göre yüksek, benzer ve düşük değerlere sahip olduğunu, sulu şartlardaki tane veriminin bariz olarak, kuru şartlardakinden yüksek bulunduğunu belirtmiştir.

Sayre et al. (1996), 1994-95 yılları arasında, geliştirilmiş tritikale hatlarının potansiyelini değerlendirmek amacıyla, yürüttükleri denemede, hasat indekslerini % 36,8-43,4, bitki boyunu 109-132 cm, bin tane ağırlığını 34-47 g arasında saptamışlardır.

Varughese et al (1996), ilk yıllarıyla kıyaslandığında tritikalede önemli gelişmelerin sağlandığını, CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center)'deki optimum şartlardaki tane veriminin, 1968 yılında 250 kg/da iken, 1991 yılında 970 kg/da'a yükseldiğini, 1980 ve 1990'lı yıllar arasında tritikale tane veriminin % 17, bitki boyunun ise % 11 oranında düştüğünü bildirmişlerdir.

Akgün vd. (1997), 1993–95 yılları arasında, 36 tritikale hattının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları denemede, birinci yılda bitki boyunun 55,5-126,9 cm, ikinci yılda ise 59-95,5 cm arasında değiştiğini ve genotipler arasında önemli farkların görüldüğünü bildirmişlerdir. Araştırmacılar iki yıllık ortalamaya göre hasat indeksini % 29 olarak hesaplamışlar ve en yüksek hasat indeksini % 36,1 lik bir değerle Alamos 83 çeşidinde belirlemişlerdir. Başakta tane sayısı yönünden, iki deneme yılında da çeşit ve hatlar arasındaki farkın önemsiz olduğunu, başakta tane sayısının 24,2-35,6 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bin tane ağırlığı yönünden, birinci yıl genotipler arası farkın önemli, ikinci yıl ise önemsiz olduğunu ve birinci yılda ortalama 41,5 g olan bin tane ağırlığının, ikinci yılda 43,3 grama yükseldiğini, bu yükselişin ikinci yıldaki başakta tane sayısındaki azalmadan kaynaklandığını saptamışlardır.

Sencar vd. (1997), Tokat-Artova koşullarında yürüttükleri çalışmada; 15 tritikale hattı ile 12 buğday çeşidi ve bir çavdar popülasyonunda verim ve verim ögelerini incelemişler ve tritikale hatlarında başakta tane sayısını 35,6-44 adet, başak tane verimini 1,1-1,6 g, bin tane ağırlığını 29,9-38,9 g, dekara tane verimini ise 164,9-363,6 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Yanbeyi (1997), Samsun ekolojik koşullarında 47 tritikale çeşit ve hattının verim ve verim ögelerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, bitki boyu 94,7-117,4 cm, başak boyu 10,7-13,6 cm, başakta tane sayısı 45,1-66,1 adet, başakta tane ağırlığı 2,01-3,39 g, bin tane ağırlığı 38,3-53,1 g, tane verimi 225,5-415,3 kg/da arasında değişmiştir. Bitki boyu bakımından çeşit ve hatlar arasında istatistiki olarak önemli farklar bulunmuş, bitki boyu ile tane verimi arasındaki ilişkinin olumlu fakat önemsiz ($r=0,182$) olduğu, başak boyu bakımından incelenen çeşit ve hatlar arasında istatistiki olarak fark bulunmadığı, genellikle uzun boylu çeşitlerin başaklarının da uzun olduğu, başak boyu

ile tane verimi arasındaki ilişkinin olumlu ve önemli ($r= 0,320^*$) olduğu, başakta tane sayısının tane verimi üzerine etkili olan önemli bir karakter olduğu belirlenmiştir. Başakta tane ağırlığı açısından tritikale çeşit ve hatları arasındaki farkın önemli olmasında vejetasyon süresinde düşen toplam yağışın düşük olmasının etken olduğunu, özellikle başaklanmadan sonraki dönemlerde yağış miktarının yetersiz olmasının, bitkilerin su stresinden etkilenmelerine ve başaklarda oluşan tanelerin cılız olmasına sebep olduğunu belirtmiştir.

Kınacı (1998), toprak ve iklim koşullarının zorlaştığı alanlarda, buğday ve çavdara göre daha yüksek verim sağlayan tritikalenin dünyada ekim alanlarının hızla arttığını, bütün ürünlerde olduğu gibi tritikalede de verimin, ekilen çeşide ve yetiştirildiği ortamın koşullarına bağlı olduğunu, tritikalede tane veriminin 250-970 kg/da arasında olduğunu ve Türkiye'nin ilk tescilli kışlık çeşidi olan Tatlıcak 97'nin Bolu'da 1020 kg/da verime ulaştığını bildirmiştir.

Bağcı vd. (1999), farklı 2 lokasyonda ve sulu koşullarda yürütülen tritikale geliştirme çalışmalarında; 1996-97 yılında Tatlıcak 97 tritikale çeşidinde 555-652 kg/da, BDMT-19'da 561-731 kg/da, Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidinde 402-553 kg/da tane verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Taşyürek vd. (1999 a), Sivas- Şarkışla koşullarında, Tatlıcak 97 tritikale çeşidine 5 farklı azotlu gübre dozu uygulayarak, 4 lokasyonda yürüttükleri çalışmada; başakta tane sayısını lokasyonların ortalaması olarak; 35,9-39,8 adet, bin tane ağırlığını 35,6-37,6 g, hasat indeksini % 25,3-30,6 ve dekara tane verimini 252-460 kg/da arasında belirlemişlerdir.

Taşyürek vd. (1999 b), Sivas-Şarkışla koşullarında yapılan çalışmada; dört ekmeklik, iki makarnalık buğday, dört arpa ve Tatlıcak 97 tritikale çeşidini ile yaptıkları çalışmada, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, sap verimi ve tane verimi yönünden en yüksek ortalamaların Tatlıcak 97 çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Tatlıcak 97 tritikale çeşidinde başakta tane sayısının 41,9 adet, başak veriminin 1,7 g,

bin tane ağırlığının 37,7 g, sap veriminin 1700 kg/da, hasat indeksinin % 31,3 ve tane veriminin 531,7 kg/da olarak bulunduğunu bildirmişlerdir..

Ünver (1999), Ankara koşullarında 1996-1997 yıllarında yürüttüğü çalışmasında, on yedi adet tritikale ıslah hattı ile Tatlıcak 97 çeşitini materyal olarak kullanmıştır. İki yıllık ortalamalara göre; bitki boyunun 103,2-123,7 cm, başak uzunluğunun 10,2-13,4 cm, başakta tane sayısının 41,4-55,1 adet, başak tane veriminin 1,7-2,3 g, hasat indeksinin % 21,7-31,5, tane veriminin 206,3-340 kg/da ve bin tane ağırlığının 43,8-53,9 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Fernandez et al. (2000), son yıllarda yapılan araştırmalara göre, tritikalenin yeşil ve kuru ot verimi, kuru madde oranı, lif içeriği, hazım olma derecesi gibi hayvan beslemede önemli özellikler yönünden diğer tahıllara eşdeğer ya da daha üstün olduğunun saptandığını, tritikalenin protein oranı ve amino asit içeriği ile amino asit dengesinin buğdaya göre daha iyi durumda olduğunu bildirmişlerdir.

Wesolowski and Gregorczyk (2000), Polonya'da 1987-91 yılları arasında Bolero kışlık tritikale çeşidini kullanarak yaptıkları ekim nöbeti çalışmalarında; bezelyeden sonra ekilen tritikalede 5,74 t /ha, patatesten sonra ekilen tritikaleden 5,49 t/ha tane verimi aldıklarını, tritikalede tane veriminin, ekim nöbetine kışlık tahıl alındığında (buğday ya da çavdar) önemli ölçüde azaldığını bildirmektedirler.

Akıncı vd. (2001), Diyarbakır koşullarında 1998/99 ve 1999/2000 yıllarında 20 tritikale çeşit ve hattının bölgeye adaptasyonunu incelemek amacıyla yürüttükleri denemede, yıllara göre inceledikleri özelliklerde fark belirlerken, iki yılın ortalamalarına göre başak uzunluğunun 7,7-10 cm, başakta tane sayısının 20,4-35,3 adet, başakta tane ağırlığının 0,5-1,1 g, bin tane ağırlığının 16,7-29,6 g, tane veriminin 73,3-177,3 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Çengel (2001), Ankara, Haymana koşullarında 24 tritikale hattı ve 1 adet tescilli çeşidi kullanarak yaptığı çalışmada; kontrol ve ıslah hatlarında, bitki boyunun 88,9-128,4 cm, başak uzunluğunun 8,6-11,8 cm, başakta tane sayısının 32,2-44,1 adet, başakta tane

ağırlığının 1,2-2,1 g, birim alan tane veriminin 644,5-857,6 kg/da ve bin tane ağırlığının 33,8-49,5 g arasında değiştiğini vurgulamıştır.

Çöplü (2001), Bursa koşullarında iki yıl süreyle yürüttüğü çalışmasında, dokuz tritikale hattında, bitki boyunu 109,2-125,3 cm, başak uzunluğunu 12,5-15,6 cm, başakta tane sayısını 62,9-79 adet, başakta tane ağırlığını 2,9-4,1 g, bin tane ağırlığını 46,3-62,1 g ve tane verimini 744,6-960,3 kg/da arasında saptamıştır.

Doxastakis et al. (2002), tritikalenin besin değeri üzerinde yapılan son 20 yıllık araştırma sonuçlarına göre, tritikalenin besin değerinin buğdaya oranla daha yüksek olmasına rağmen, kül içeriğinin daha yüksek, un randımanının daha düşük oluşu, kabarmasının daha az olması ve ekmeğinin sert oluşu (fazla kabarmaması) gibi nedenlerden dolayı ekmek yapımında yaygın olarak kullanılamadığını bildirmişlerdir.

Küçükbayram ve Azkan (2002), 13 tritikale hattı, 4 tritikale çeşidi ve 3 buğday çeşidi kullanarak Bursa'da yaptıkları araştırmanın sonuçlarına göre; başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, başak uzunluğu, bitki boyu, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi bakımından istatistiki olarak değişkenlik saptamışlar, dekara tane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ile dekara tane verimi arasında olumsuz ilişki bulunduğunu belirlemişlerdir.

Çiftçi vd. (2003), yaptıkları çalışmada; tritikale de ham protein miktarını % 13,5, kül miktarını % 2,1, lif içeriğini % 3,5 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, buğdayda protein içeriğini % 12, kül miktarını % 1,7 ve lif içeriğinin % 3,3 olarak belirlemişlerdir. Bu yönüyle kanatlı hayvanların beslenmesinde tritikalenin buğdaya alternatif tane yemi olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Akçura vd. (2004), Orta Anadolu koşullarında, 7 ileri hat ve Tatlıcak 97 çeşidini kullanarak, 16 farklı çevrede tesadüf blokları deneme deseni kullanarak, 3 tekerrürlü olarak yürüttükleri denemenin sonucuna göre, Tatlıcak 97 çeşidinin ortalama 3,60 t/ha tane verimine ulaştığını bildirmiştir.

Atak (2004), Ankara, Haymana koşullarında, 2 yıl süreyle yürüttüğü çalışmada; farklı tritikale hatlarında bitki boyunun 109,6-144,1 cm, başak uzunluğunun 8,5-10,7 cm, başakta tane sayısının 39,3- 53,9 adet ve tane veriminin 475-592,9 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Demirel (2004), kuru tarım koşulları altında, tritikale hatlarının çeşitli özelliklerinin gösterdikleri genetik davranışları ve bu özellikler arasında ikili ilişkileri belirlemek amacıyla, uluslararası kaynaklı 149 tritikale hattı ve şahit olarak kullandığı Tatlıcak 97 tritikale çeşidinde verimi ve kaliteyi etkileyen bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı gibi komponentleri incelemiştir. Araştırmacı incelediği hatların bitki boylarının 72,8-125,8 cm, başak boylarının 6,3-13 cm, başakta tane sayılarının 30,2-69,5 adet, başakta tane ağırlıklarının 1,3-3 g, hasat indekslerinin % 13,6-36,2, bin tane ağırlıklarının 34,5-55 g arasında değiştiğini saptamıştır. Bitki boyu bakımından şahit çeşit olan Tatlıcak 97 tritikale çeşidi en yüksek değeri verirken, diğer özellikler bakımından tritikale hatlarından daha yüksek ve daha düşük değerler verdiğini belirlemiştir.

Paksoy (2005), 2003–2004 üretim sezonunda, 6 tritikale çeşidi ve 14 tritikale hattının, Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, çeşit ve hatları, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimi bakımından karşılaştırmıştır. Yapılan çalışma sonucunda incelenen özellikler bakımından çeşit ve hatlar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğunu, tane veriminin 300–510 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek tane veriminin 510 kg/da ile Tacettinbey çeşidinden, en düşük değerin ise 300 kg/da ile Melez 2001 çeşidinden elde edildiğini, Tacettinbey çeşidini sırasıyla 430 kg/da ile 2013 hattı ve 414 kg/da ile 2022 hattının izlediğini ve Tacettinbey çeşidinin bölgede yapılacak tritikale yetiştiriciliği için tavsiye edilebileceğini belirtmiştir.

Albayrak vd. (2006), Samsun koşullarında 2003-2005 yılları arasında CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak 97 tritikale çeşitlerini eksik

blok deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak denemişlerdir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; bin tane ağırlığı 33-47,2 g arasında değişmiştir.

Arzani et al. (2006), CIMMYT ve Polonya'dan gelen 41 tritikale çeşidini, tesadüf blokları deneme desenine göre kurdukları denemede, 2002-2003 üretim sezonunda yetiştirmişler ve bitki boyu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ve hasat indeksi gibi özellikleri incelemiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, incelenen bütün özellikler için genotipler arasında farklılıklar olduğunu saptamışlar, en yüksek varyasyon katsayısı tane verimi için, en düşük varyasyon katsayısı ise tane ağırlığı ve bitki boyu için belirlenmiştir. Araştırmacılar tane verimi ile biyolojik verim, başakta tane sayısı, hasat indeksi arasında ilişki belirlemişler ve Stepwise regresyon analizi sonucunda tane verimindeki varyasyonu açıklayan en iyi özelliklerin, biyolojik verim ve hasat indeksi olduğunu belirtmişlerdir.

Atak ve Çiftçi (2006), 25 adet tritikale çeşit ve hattında verim ve bazı verim öğelerini incelemişler, başak uzunluğu, başakcık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi, protein oranında önemli farklılıklar belirlemişlerdir.

Gülmezoğlu vd. (2006), 6 tritikale genotipini, verim ve kalite özelliklerini Konya ve Eskişehir koşullarında incelemiştir. Tane verimin 6,3-7,1 t/ha, proteinin % 11,6- 11,8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Mut vd. (2006), Amasya koşullarında 2003-2005 ve Samsun koşullarında 2004-2005 yılları arasında CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak 97 tritikale (*xTriticosecale* Wittmack) çeşitlerini, eksik blok deneme deseninde, 3 tekrarlamalı olarak denemiştir. Araştırmada, tritikale hatlarında tane verimi, bitki boyu ve bin tane ağırlığı arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Araştırmada tritikale hatlarında tane verimi, bin tane ağırlığı arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Üç lokasyonun ortalama sonuçlarına göre tane verimi 358,8-564,4 kg/da, bin tane ağırlığı 29,4-41,1 g arasında değişmiştir. Araştırmacılar, bitki boyu yönünden hatlar arasındaki farklılıkların, üç lokasyonda da 0,01 düzeyinde önemli, ayrıca

"lokasyon x hat" interaksiyonunun da önemli ($P<0.01$) çıktığını, lokasyonların ortalamasına göre bitki boyunun 104,5-129,7 cm arasında değiştiğini, yetiştirme döneminde düşen yağışa paralel olarak hatların boy ortalamalarının da değiştiğini, bitki boyu ortalamasının yağışın en fazla düştüğü Samsun'da 119,9 cm, bu lokasyondan daha az yağış alan Amasya lokasyonunun ikinci yılında 113,1 cm ve en az yağış alan Amasya lokasyonunun birinci yılında 109,1 cm olduğunu bildirmişlerdir. Tritikale hatlarının bin tane ağırlıklarının her üç lokasyonda da istatistiki olarak 0,01 düzeyinde farklılıklar gösterdiğini, ayrıca "lokasyon x hat" interaksiyonunun da önemli ($P<0.01$) bulunduğunu, üç lokasyonun ortalamasına göre en yüksek bin tane ağırlığının 41,1 g ile 18 nolu hattın, en düşük bin tane ağırlığının ise 29,4 g ile 16 nolu hattın elde edildiğini, üç lokasyonda da 0,01 düzeyinde önemli çıktığını, ayrıca "lokasyon x hat" interaksiyonu da önemli ($P<0.01$) bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Yanbeyi vd. (2006), Samsun koşullarında, 1994-95 ve 1995-96 yıllarında, 20 tritikale genotipinin verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, başak uzunluğu 10,7-13,6 cm, başakta tane sayısını 45,1-66,1 adet, başakta tane ağırlığını 2-3,4 g, bin tane ağırlığını 38,3-53,1 g, tane verimini ise 225,5-415,3 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Akgün vd. (2007), Isparta ekolojik koşullarında iki yıl (2002-2004) süreyle yürütülen bir çalışmada, 31 tritikale genotipi (CIMMYT kaynaklı 30 hat/çeşit ile Tatlıcak 97 çeşidi), bir ekmeklik (Kutluk-94), bir makarnalık (Kunduru 1149) buğday çeşidi ve Tokak 137/37 arpa çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmanın, iki yıllık ortalama sonuçlara göre; bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, protein oranı, bin tane ağırlığı yönünden genotip ve çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çölkesen vd. (2008), Kahramanmaraş koşullarında 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme dönemlerinde, 4 ekmeklik buğday, 4 arpa ve 4 tritikale çeşidinin bölge koşullarına uyumunu araştırmışlar, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi özelliklerini incelemişlerdir. Bitki boyu yönünden yıllar içinde ve iki yılın birleştirilmesinde, yıllar arasında

farklılıklar belirlemişler, Mikham 2002 nin 98,7 cm-127,5 cm ile iki yılda en fazla boylanan çeşit olduğunu, başak boyu yönünden genotipler arasında farklılıklar belirlendiği, ilk yıl Tatlıcak 97 ve Karma 2000 çeşitlerinin yüksek başak değerleri verdiğini, tritikalenin başak boyunun, arpa ve buğdaya göre daha fazla olduğunu, başakta başakçık sayısı yönünden trikale çeşitlerinin yüksek değer verdiğini, Mikham 2002 ve Tatlıcak 97 nin sırayla 27,6-30 adet/başak değerleri verdiğini, başak boyu ve başaktaki tane sayısında da tritikalelerin diğer cinslere üstünlük gösterdiğini ve Karma 2000 in yüksek değer verdiğini, başaktaki tane ağırlıkları bakımından genotipler arasında fark bulunduğunu, makarnalık buğdaylar ile Karma 2000 in tane ağırlığının yüksek olduğunu, genotiplerin bin tane ağırlıklarının farklı olduğunu, makarnalık buğday genotiplerinin yüksek bin tane ağırlığına sahip olduğunu, en düşük bin tane ağırlığı değerlerine ekmeklik buğday ve tritikale genotiplerinin sahip olduğunu, iklim şartlarına göre bin tane ağırlığının değiştiğini, araştırmanın iki yılında da buğdayların diğer cinslere göre yüksek verim verdiğini, en düşük değere arpa ve tritikale cinsine ait genotiplerin sahip olduğunu saptamışlardır.

Alp (2009), farklı tritikale çeşitlerinin, Diyarbakır ekolojik koşullarında, yeşil ve kuru ot verimleri ile tane verimi ve kalite karakterlerini saptamak amacıyla 2001-2002 ve 2002- 2003 üretim sezonunda, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında, tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada Tatlıcak 97, Karma-2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. İki yıllık araştırma sonucuna göre; çeşitlerin bitki başına düşen başak uzunlukları 10,8-12,1 cm, başakta tane sayıları 36,1-40,3 adet, tane verimleri 378,18-478,30 kg/da, protein oranları % 10,6-11,4 arasında saptanmıştır.

BÖLÜM 3

METARYAL VE METOT

3.1. Metaryal

3.1.1. Deneme Metaryali

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma tarlasında yürütülen bu çalışmada; 2 adet ekmeklik buğday (Bezostaja-1 ve Kate A-1) ve 2 adet tritikale (Tatlacak 97 ve Mikham 2002) çeşidi kullanılmıştır. Ekmeklik buğday ve tritikale çeşitlerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

BEZOSTAJA-1: Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1968 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşitlerinden Bezostaja-1'in başak rengi beyaz, kılçıksız, taneleri kırmızı renkli ve sert yapılıdır. Dekara verimi 200-650 kg/da arasında değişim gösteren çeşidin boyu 100-110 cm, hektolitre ağırlığı 79-81 kg, 1000 tane ağırlığı 33-36 g'dır. Protein oranı % 12-15'tir. Orta erkencidir, az kardeşlenir ve yatmaya dayanıklıdır. Sürme ve rastık hastalıklarına dayanıklı, sarı ve kahverengi pasa orta dayanıklıdır (Anonim, 2011a).

KATE A-1: Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1988 yılında tescil ettirilen Bulgaristan orijinli ekmeklik buğday çeşididir. Beyaz başaklı, kılçıksız bir çeşittir. Başak yapısı uzun ve dik bir görünüm arz eder. Bitki boyu 100-110 cm'dir. Tanesi kırmızı renkli ve yarı sert yapıdadır. Alternatif bir çeşit olup soğuklara dayanıklılığı orta derecedir. Kardeşlenme kapasitesi iyi olup, verim potansiyeli çok yüksektir (500-750 kg/da). Kuraklığa dayanıklıdır. Uzun boyludur, normal şartlarda yatmaz. Taban arazilerde kök ve kök boğazı hastalıklarından zarar görebilir. Sarı pasa dayanıklı olup, kahverengi pasa ve sürmeye hassastır. Tanesi kırmızı renkli, sert ve orta irilikte olup, ekmeklik kalitesi orta değerdedir. Bin tane ağırlığı 33-38 g, hektolitre ağırlığı 76-80 kg'dır. Protein oranı % 11-13, un verimi % 60-70, sedimantasyon 35-45

ml, gecikmeli sedim 35-45 ml, Absorbsiyon oranı % 55-60, gluten % 30-40, gluten indeksi % 40-50 ve enerji değeri 150-180 arasındadır (Anonim, 2011b).

TATLİCAK 97: 1997 yılında, Konya’da Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi tarafından tescil ettirilmiştir. Boyu 100–120 cm, yaprakları yeşil renkte, tüylü ve yarı dik bir yapıdadır. Başakları, açık kahverengi, uzun, kılçıklı, başak yoğunluğu sık ve yarı eğik bir yapıda olan çeşidin taneleri dolgun, uzun, amber renginde ve unsu yapıdadır. Bin tane ağırlığı 36-39 g’dır. Kışlık olan çeşidin soğuğa, kurağa, çinko eksikliğine, bor fazlalığına ve yatmaya dayanıklılığı iyidir. Çeşit oldukça erkencidir. Yarı taban ve yüksek alanlarda yetiştirilebilir. Yemlik olarak kullanılan çeşidin hektolitre ağırlığı 70-75 kg, protein oranı % 10-13 arasındadır. Çeşidin ortalama verimi 355,7 kg/ da olup, verim potansiyeli 472,5 kg/ da’a kadar çıkmaktadır. Yapay ve doğal koşullarda pas ve diğer hastalıklara karşı dayanıklıdır. Orta Anadolu ve geçit bölgelerine tavsiye edilmektedir (Anonim 2011c).

MİKHAM 2002: 2002 yılında, Konya’da Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiştir. Boyu 110-130 cm arasında değişen çeşidin başak rengi açık kahverengi ve başakları kılçıklıdır. Toprak ve iklim yönünden seçici değildir. Çavdardan aldığı özellikler nedeniyle tuz ve bor fazlalığına, mikro element noksanlığına, kış zararı, kuraklık, hastalıklar, vb. problemlere karşı toleransı buğday ve arpadan daha yüksektir. Yatmaya toleransı iyidir. Ülkemizde ot, silaj ve tane yem olarak kullanılır. Tanede hazmolabilir protein ve lisin miktarı buğday ve arpadan daha yüksektir. Bu nedenle özellikle kanatlı yeminde tercih edilir. Protein oranı % 12-15, hektolitre ağırlığı 73-79 kg, bin tane ağırlığı 35-41 g, zeleny sedimentasyon değeri 29-42 ml’dir. Buğday ile % 30-40’a kadar paçala girerek ekmeklik un üretiminde de kullanılmakta, hamur ve ekmek kalitesine olumlu etkiler yapmaktadır. Silaj verimi yüksek yağışlı veya sulu tarım yapılan yerlerde dekara 3–6 ton arasındadır. Bir miktar Macar Fiği ile karışık ekilmesi (13-15 kg Mikham 2002 + 3-5 kg Macar Fiği) ot kalitesini artırır. Tane verimi kuruda 250-520 kg/da, yüksek yağışlı veya sulu Sartilarda 400-900 kg/da arasındadır. Ülkemizin bütün bölgelerinde kuru ve sulu alanlarda Yetişir (Anonim 2007c).

3.1.2. Deneme yeri hakkında genel bilgiler

Kanola ve nadas sonrası buğday ve tritikalede verim, verim komponentleri ve kalite özelliklerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışma, 2008-2009 üretim yıllarında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma tarlasında yürütülmüştür. İç Anadolu Bölgesinin kuzeybatısında yer alan Eskişehir ili 29° 58' ve 32° 04' doğu boylamları ile 39° 06' ve 40° 09' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Denizden yüksekliği 792 m'dir.

3.1.3. Denemenin yürütüldüğü yıllardaki iklim verileri

Eskişehir merkezinde karasal iklim hüküm sürmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü yetiştirme periyodunu içine alan 2008–2009 yıllarına ait aylar ve çok yıllık meteorolojik veriler Çizelge 3.1.'de verilmektedir.

Çizelge 3.1. Eskişehir ilinde vejetasyon dönemi içerisinde çok yıllık (1975–2008) ve 2008–2009 üretim yılına ait meteorolojik veriler.*

Aylar	Deneme yılı (2008-2009)			Uzun Yıllar (1975-2008)		
	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)
Ekim	8,1	11,7	59	29,5	11,8	58,3
Kasım	50,5	6,8	65,5	36,8	5,3	69,7
Aralık	34,7	1,5	68,5	38,8	1,4	70,9
Ocak	66,3	0,8	71,2	32	-0,3	73,1
Şubat	74	3	66,5	25,7	0,6	63,6
Mart	39,8	4,6	60,4	29	4,6	59,5
Nisan	26	9,9	55,6	46	9,5	58,1
Mayıs	28,9	14,8	50,6	43,4	14,9	49,2
Haziran	7,9	20,4	40,9	25,4	19	44,4
Toplam	336,2			306,6		
Ortalama		8,17	59,8		7,42	60,76

* Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır.

3.1.4. Deneme alanının toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin araştırma ve uygulama tarlalarında deneme yerine ait topraklar % 2,1 organik madde ve % 6,2 kireç içermekte ve tuzsuz, killi-tınlı ve hafif alkali (pH 7,6-8,2) yapıdadır. Deneme yerinin bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Yetiştirme döneminde kullanılan deneme yeri topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri.

Toprak Derinliği (cm)	Toplam Tuz (%)	Organik Madde (%)	Kireç (%)	Fosfor P_2O_5 (kg/da)	Potasyum K_2O (kg/da)	Bünye	pH
0-30	0,050	2,16	6,15	3,42	110,01	KumluTın	8,23
0-30	0,050	1,70	4,36	3,85	216,4	Tınlı	8,10

Analizler, Eskişehir Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü toprak analiz laboratuvarında yapılmıştır.

3.2. Metod

3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Denemeler, “tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme deseni”ne göre, 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemenin kurulacağı alanda toprak, önce soklu pullukla ardından “kaz ayağı – tırmık” kombinasyonu ile işlenerek ekime hazırlanmıştır. Ekim 2008–2009 deneme yılında 14.10.2008 tarihinde her parselde 6 sıra olacak şekilde yapılmıştır. Parsellerin boyu 3 m, genişliği 87,5 cm’dir. Dekara 22 kg tohum kullanılmıştır. Ekim sırasında 13 kg Diamonyum Fosfat (% 18 N- % 46 P_2O_5) gübresi uygulamasıyla 6 kg/da saf fosfor ve 2,5 kg/da saf azot verilmiştir. Verilmesi gereken toplam 6 kg saf azotun geri kalan kısmı ilkbaharda 10,5 kg/da Amonyum Nitrat (% 33 N) ile tamamlanmıştır. Yabancı ot mücadelesi mekanik yollarla yapılmıştır.

Parsellerin hasadı, kenar tesirini ortadan kaldırmak amacıyla kenar sıralar ve parsellerin baştan ve sondan 0,5 m’si dışında kalan kısımdan yapılmıştır.

3.2.2. Gözlem ve ölçümler

Her parselin ortada kalan 4 sırasından tesadüfen seçilen on bitki üzerinde yapılmıştır.

Bitki boyu (BB): Bitkinin toprak yüzeyinden başağın en üstteki başakçık ucuna kadar olan kısmının “cm” cinsinden ortalama değeri.

Başak boyu (BşB): Başağın tabanından, en üst başakçığının ucuna kadar olan mesafenin ‘cm’ cinsinden ortalama değeri.

Başakta tane sayısı (BTS): Ayrı ayrı harman edilen başaklardan elde edilen tane sayılarının ortalama değeri.

Başakta tane ağırlığı (Başak verimi) (BV): Seçilen başakların harmanından elde edilen tanelerin ‘gram’ cinsinden ortalama değeri.

Bin tane ağırlığı (BTA): Her parselden elde edilen tanelerden sayılan dört adet 100 tanenin ayrı ayrı ağırlıklarının ortalamasının 10 katının ‘gram’ cinsinden değeri.

Hasat indeksi (HI): Her parselde 1 metre karede bulunan bitkilerin tartımı ve sonra harman edilip elde edilen tanelerin tartımı sonucunda elde edilen değerlerin birbirine oranlanması ile çıkan değer.

$$\text{Hasat İndeksi (\%)} : \frac{\text{Tane ağırlığı}}{\text{Bitki ağırlığı}} \times 100$$

Tane verimi (V): Her parselin kenar sıraları ile baş ve sonlarından 0,5 m atıldıktan sonra, kalan alandan bitkiler hasat edilmiş ve elde edilen taneler 0,01 g duyarlı terazide tartılarak parsel verimleri saptanmıştır. Bu değerler daha sonra dekara kilogram olarak çevrilmiştir.

Protein oranı (PR): Kızılötesi ışık Emilimi teknolojisi ile çalışan İnframatic- 8600 cihazı kullanılarak tespit edilmiştir. Öğütülen tanelerden elde edilen unun, cihazın ışık kaynağından gönderilen ışığın bir kısmını emmesi ve bunu bir değere döndürmesi ile “%” olarak belirlenmektedir.

Gluten (Yaş Öz) miktarı (G): Gluten (yaş öz) miktarı Glutamatik cihazı ile tespit edilmiştir. Cihaz aparatına konulan 10 g unu, tuzlu su ile 5 dk süreyle yıkamakta, buradan elde edilen gluten (yaş öz) tartılarak miktarı tespit edilmektedir.

Gluten indeksi (Gİ): Glutamatik cihazı ile elde edilen yaş glutenin 6000 devir/dakika santrifüjde, 1 dakika süreyle tutulması sırasında elekten karşı tarafa geçen gluten sağlam olmayan (çürük), elekten geçemeyen gluten ise sağlam gluteni vermekte olup, sağlam glutenin toplam glutene oranının “%” ifadesi gluten indeksi olmaktadır.

$$\text{Gluten indeksi (\%) : } \frac{\text{Sağlam gluten}}{\text{Toplam gluten}} \times 100$$

Sedimentasyon değeri (SDM): Laktik asit ve Brom Fenol çözeltileri ile hazırlanan karışıma konulan 3,2 g un bir süre bekletildikten sonra çöken kısmın hacimlerinin ölçülmesi ile tespit edilmektedir.

Düşme sayısı (DS): Buğday nişastasının viskozitesini yitirme süresi olarak bilinen düşme sayısı, falling number cihazı ile belirlenmiştir.

İstatistikî analiz ve değerlendirmeler: Kanola ve nadas sonrası koşullar için denenen iki standart çeşit arasındaki farklılığı belirlemek için, tüm özelliklere ait veriler tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desesine göre “EXCEL” bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. Etkili farkları görmek için “F testi” ve “t testi” kullanılmıştır (Yurtsever, 1984).

Çizelge 3.3. İki standar çeşit için kanola ve nadas sonrası ekimde farklılığın belirlendiği, varyasyon kaynağı, serbestlik dereceleri ve F cetvel değerleri.

Varyasyon Kaynağı	SD	F % 5	F % 1
Tekerrür	3	9,28	29,5
Uygulama	1	10,1	34,1
Hata 1	3		
Çeşit	1	5,99	13,7
Çeşit x Uygulama	1	5,99	13,7
Hata 2	6		

BÖLÜM 4

BULGULAR

4.1. Ekmeklik Buğday

4.1.1. Bitki Boyu (BB)

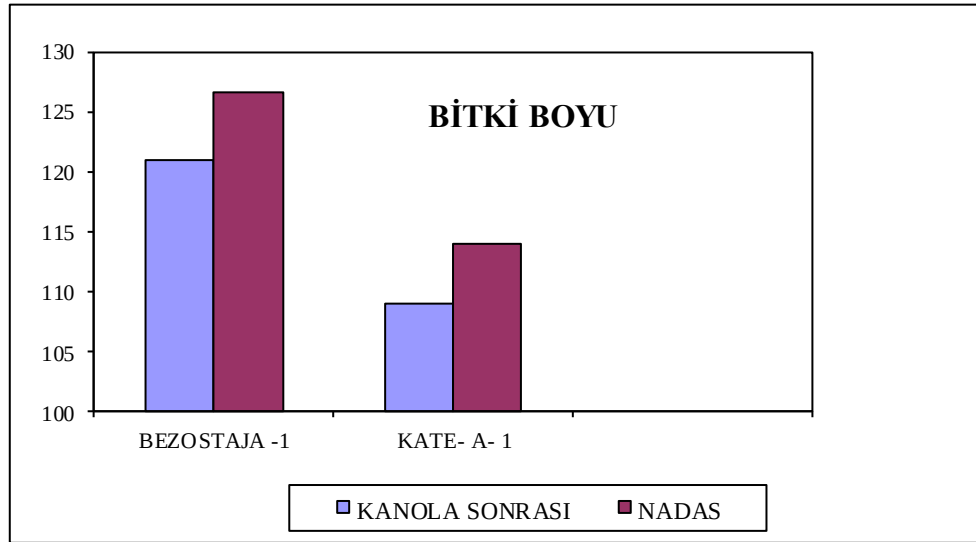
Bitki boyu vejetatif büyümenin en önemli göstergesidir. Vejetatif büyümesini yeterli ve sağlıklı yapan bitkiler generatif büyümeye daha sağlıklı geçerek diğerlerinden daha verimli olabilmektedir. Buğdayda bitki boyu, yatmaya dayanıklılık ve bazı verim komponentleri üzerinde önemli etkileri olan morfolojik bir özelliktir (Kırtok vd., 1987; Genç vd., 1993; Kün, 1996).

Buğdayda bitki boyu, çeşidin genetik yapısına yetiştirme uygulamalarına, iklime ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992; Çölkesen vd., 1993; Kün, 1996).

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen bitki boyu değerleri Çizelge 4.1. 'de, bitki boyu değerleri kıyaslaması Şekil 4.1. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin bitki boyu değerleri (cm).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	120,9	109,0	115,0
NADAS SONRASI	126,6	113,9	120,3
ORT	123,8	111,5	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,129	0,52	
LSD _{çeşit}	0,14	0,21	
LSD _{uyg.xçeşit}	0,20	0,30	



Şekil 4.1. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin bitki boyu değerleri kıyaslaması (cm).

Elde edilen verilere göre bitki boyları 109-126,6 cm arasında değişmiştir. Hem nadas hem de kanola sonrası ekimde en uzun bitki boyunu Bezostaja-1 çeşidi, en kısa bitki boyunu ise her iki uygulamada da Kate A-1 çeşidi vermiştir. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşitte de, bitki boyunda belirgin artış saptanmıştır (Çizelge 4.1.).

Her iki uygulamada elde edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analizi, t testi sonuçları Çizelge 4.2. 'de verilmiştir. Bitki boyu bakımından çeşitler, uygulamalar ve “çeşit x uygulama” interaksyonu etkileri % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kanola ve nadas sonrası çeşitlerin birbirleri ile makayeseleri sonucunda, çeşitler arasında bitki boyu yönünden % 1 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Bezostaja-1 ve Kate A-1 çeşitlerinde uygulamalar arasında t testine göre % 1 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda bitki boyu değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,01	0,002	0,07
UYGULAMALAR	1	111,83	111,83	3463,14**
HATA 1	3	0,10	0,03	
ÇEŞİT	1	603,93	603,93	46013,76**
ÇEŞİTXUYG	1	0,53	0,53	40,05**
HATA 2	6	0,08	0,01	
$\bar{t}_{\text{çeşit}}$ (Kanola sonrası)	139,65**			
$\bar{t}_{\text{çeşit}}$ (Nadas sonrası)	142,17**			
$\bar{t}_{\text{uyg.}}$ (Bezostaja-1)	63,5**			
$\bar{t}_{\text{uyg.}}$ (Kate A-1)	57,66**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

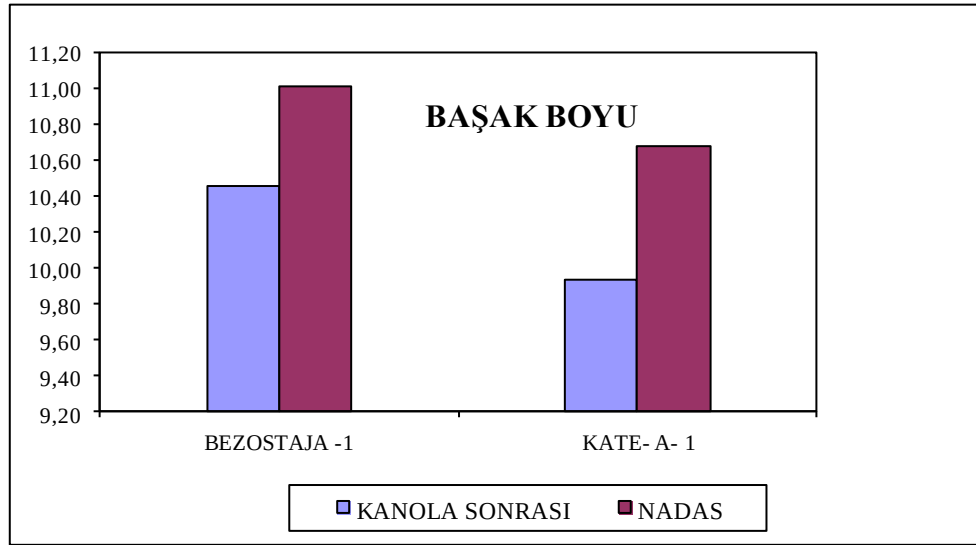
4.1.2. Başak Boyu (BşB)

Buğdayda başak boyunun fazla olması tane verimini artıran bir özellik olarak bilinmektedir (Yağdı ve Ekingen, 1993; Yıldırım vd., 1996).

“İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen başak boyu değerleri Çizelge 4.3. ‘de, başak boyu değerleri kıyaslaması Şekil 4.2. ‘de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başak boyu değerleri (cm).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	10,5	9,9	10,2
NADAS SONRASI	11,0	10,7	10,8
ORT	10,7	10,3	
LSD	% 5	% 1	
LSD_{uyg.}	0,09	0,17	
LSD_{çeşit}	0,06	0,09	
LSD_{uyg.xçeşit}	0,09	0,13	



Şekil 4.2. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başak boyu değerleri kıyaslaması (cm).

Elde edilen verilere göre başak boyu uzunlukları 9,9-11,1 cm arasında değişmiştir. Kanola ve nadas sonrası ekimde en uzun başak boyunu Bezostaja-1 çeşidi, en kısa başak boyunu her iki uygulamada da Kate A-1 çeşidi vermiştir. En uzun başak boyu Bezostaja-1 çeşidine ait nadas sonrası ekimde bulunurken, en kısa başak boyu ise Kate A-1 çeşidine ait kanola sonrası ekimde saptanmıştır. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşidin başak boyunda da artış saptanmıştır (Çizelge 4.3.).

Çeşitlerin başak boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4. 'de verilmiştir. Başak boyuna etki bakımından uygulamalar, çeşitler ve “çeşit x uygulama” interaksiyonu istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kanola ve nadas sonrası ekimde, Bezostaja-1 ve Kate A-1 çeşidi arasında başak boyu yönünden % 1 düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır. Bezostaja-1 ve Kate A-1 e yapılan uygulamalar arasında da % 1 düzeyinde farklılık saptanmıştır.

Çizelge 4.4. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda başak boyu değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,004	0,001	0,39
UYGULAMALAR	1	1,71	1,71	521,1**
HATA 1	3	0,01	0,003	
ÇEŞİT	1	0,75	0,75	295,5**
ÇEŞİTXUYG	1	0,04	0,04	14,5**
HATA 2	6	0,015	0,003	
ıçeşıit(Kanola sonrası)	15,2**			
ıçeşıit (Nadas sonrası)	9,8**			
ıuyg.(Bezostaja-1)	16,4**			
ıuyg.(Kate A-1)	21,2**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

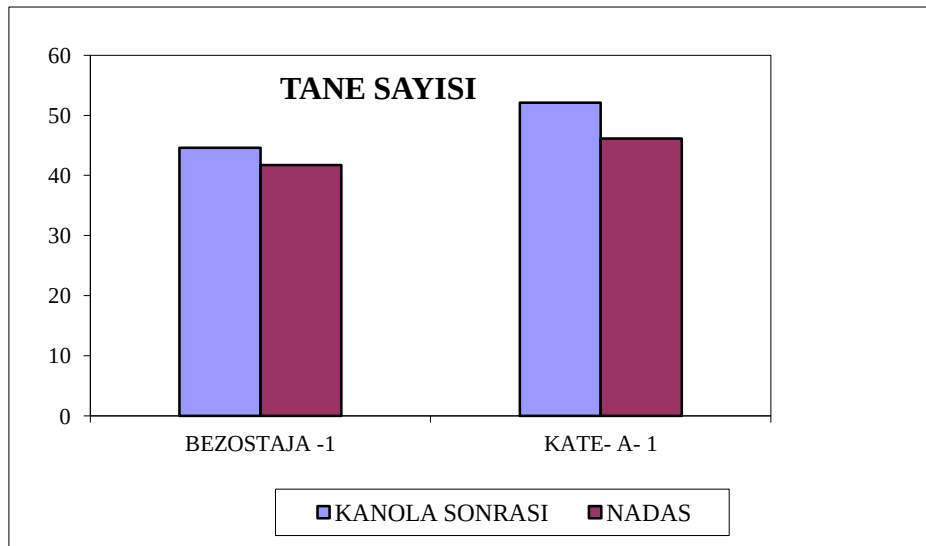
4.1.3. Başakta Tane Sayısı (BTS)

Başakta tane sayısı buğdayda potansiyel verim öğelerinden biri olup, birim alandan alınacak verimi artırmada önemli olarak kabul edilmektedir (Dammisch, 1970; Köycü, 1979; Yürür vd., 1981; Adary and Al-Fhady, 1989; Nedel, 1994; Balcı ve Turgut, 1999; Kınacı, 2008c).

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen başakta tane sayısı değerleri Çizelge 4.5. 'de, başakta tane sayısı kıyaslaması Şekil 4.3. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başakta tane sayısı değerleri.

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	44,6	52,1	48,4
NADAS SONRASI	41,7	46,2	43,9
ORT	43,2	49,1	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,84	1,54	
LSD _{çeşit}	1,16	1,76	
LSD _{uyg. x çeşit}	1,64	2,49	



Şekil 4.3. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başakta tane sayısı kıyaslaması.

Elde edilen verilere göre, buğday çeşitlerinde başakta tane sayıları 41,7-52,1 arasında değişmiştir. En fazla başakta tane sayısı kanola sonrası ekimde 52,1 tane, nadas sonrası ekimde ise 46,2 tane veren Kate A-1 çeşidine aittir. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşitte de başakta tane sayısında düşüş saptanmıştır. Nadas sonrası yapılan ekimde, kanola sonrası ekime göre 2,9-3 tanelik azalma görülmüştür (Çizelge 4.5.)

Çeşitlerin başakta tane sayısına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.6. 'da verilmiştir. Başakta tane sayısına etki bakımından gerek uygulamalar gerekse çeşitler arasınd istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. “Çeşit x uygulama” interaksyonu ise % 5 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan her iki çeşidin, iki uygulamadaki mukayesesinde % 1 düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır. Her iki çeşit için yapılan iki uygulamada da başakta tane verimi için % 1 düzeyinde farklılıklar gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.6. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda başakta tane sayılarına ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	1,68	0,56	2,02
UYGULAMALAR	1	78,12	78,12	281,0**
HATA 1	3	0,83	0,28	
ÇEŞİT	1	141,88	141,88	157,4**
ÇEŞİTXUYG	1	9,37	9,37	10,4*
HATA 2	6	5,41	0,90	
tçeşit(Kanola sonrası)	10,95**			
tçeşit (Nadas sonrası)	10,07**			
tuyg.(Bezostaja-1)	4,70**			
tuyg.(Kate A-1)	11,11**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

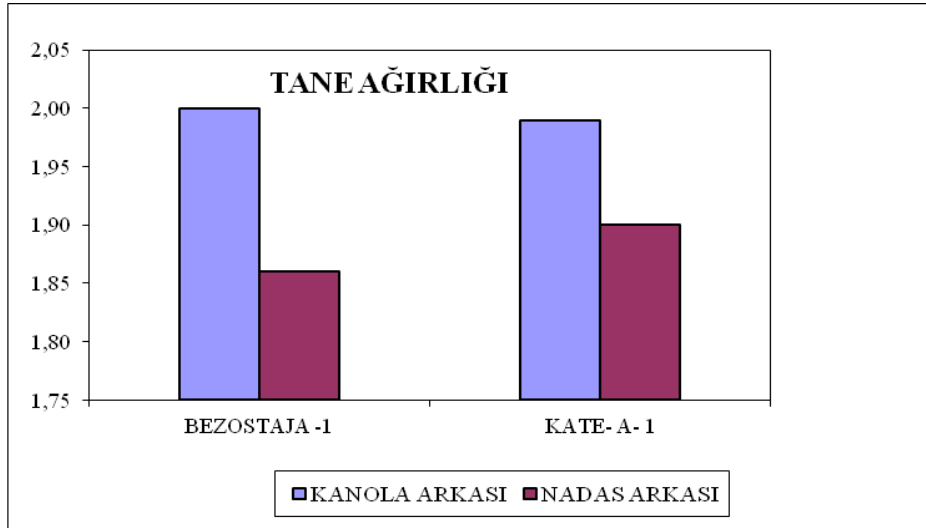
4.1.4. Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi) (BV)

Başakta bulunan tane sayısı ve tane iriliğine bağlı olarak değişim gösteren tane ağırlığı, bir başağın verimini ortaya koymaktadır. Önemli bir fiziki kalite kriteri olarak gösterilen başakta tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve bin tane ağırlığını da doğrudan etkilemektedir (Bohac and Cermin, 1970; Kınacı vd., 2008a).

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen başakta tane ağırlığı değerleri Çizelge 4.7. 'de, başakta tane ağırlığı kıyaslaması ise Şekil 4.4. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başakta tane ağırlığı değerleri (g).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	2,0	2,0	2,0
NADAS SONRASI	1,9	1,9	1,9
ORT	1,9	2,0	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,03	0,05	
LSD _{çeşit}	0,02	0,02	
LSD _{uyg.xçeşit}	0,02	0,03	



Şekil 4.4. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin başakta tane ağırlığı kıyaslaması (g).

Kanola sonrası başakta tane ağırlığı her iki çeşitte de 2,0 g olarak belirlenmiştir. Nadas sonrası ekilen iki çeşitin başakta tane ağırlığı arasında fazla olmasa da farklılıklar belirlenmiştir. Kanola sonrası başakta tane ağırlığı nadas sonrası ekime göre 0,1 g artış göstermiştir (Çizelge 4.7.)

Çeşitlerin başakta tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.8. 'de verilmiştir. Bu özellik için uygulamalar arasında % 1 düzeyinde farklılık belirlenmiştir.

Bu farklılığa her iki çeşitinde ayrı ayrı katkıda bulunduğu, yapılan t testi ile desteklenmiştir. Çeşitler arasında bu özellik yönünden fark saptanmış fakat istatistiki anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir. Bu özellikte nadas sonrası ekimde her iki çeşit ortalamaları arasında t testine göre % 1 düzeyinde fark saptanmıştır. Çeşitlerin farklı tepki vermesi de “çeşit x uygulama” interaksyonunun önemli olduğunu göstermiştir.

Çizelge 4.8. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda başakta tane ağırlıklarına ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	1,10	3,10	0,11
UYGULAMALAR	1	0,5	0,5	196**
HATA 1	3	0,0008	0,0003	
ÇEŞİT	1	0,0008	0,0008	4,64
ÇEŞİTXUYG	1	0,0014	0,0014	8,37*
HATA 2	6	0,001	0,0002	
İçeşit(Kanola sonrası)	0,49			
İçeşit (Nadas sonrası)	4,23**			
İuyg.(Bezostaja-1)	12,16**			
İuyg.(Kate A-1)	14,95**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

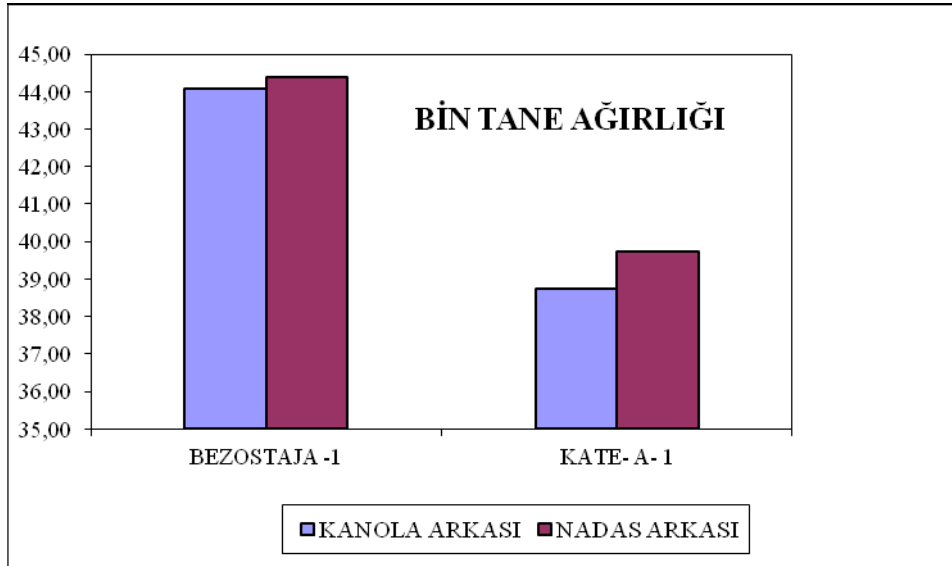
4.1.5. Bin Tane Ağırlığı (BTA)

En önemli fiziksel kalite özelliklerinden biri olan bin tane ağırlığı, tane yoğunluğuna ve büyüklüğüne bağlıdır. Buğday tanesinde yoğunluk arttıkça, un verimi de artacağından, bin tane ağırlığının yüksek olması istenmektedir.

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen bin tane ağırlığı değerleri Çizelge 4.9. 'da, bin tane ağırlığı değerleri kıyaslaması Şekil 4.5. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri (g).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	44,1	38,7	41,4
NADAS SONRASI	44,4	39,7	42,1
ORT	44,2	39,2	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,27	0,49	
LSD _{çeşit}	0,22	0,33	
LSD _{uyg.xçeşit}	0,31	0,47	



Şekil 4.5. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri kıyaslaması (g).

Hem nadas, hem de kanola sonrası ekimde en fazla bin tane ağırlığı Bezostaja-1 çeşidinde saptanırken, her iki uygulamada da Kate A-1 çeşidi en az bin tane ağırlığına sahip olmuştur. En fazla bin tane ağırlığına, nadas sonrası ekimde Bezostaja-1 çeşidi ulaşmıştır. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşitte de bin tane ağırlığında az da olsa bir artış saptanmıştır (Çizelge 4.9.).

Her iki uygulamada elde edilen bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10. 'da verilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından uygulamalar ve çeşitler arasında % 1 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir. Çeşitlerin uygulamalara farklı tepki göstermesi “çeşit x uygulama” interaksyonunun % 1 düzeyinde önemli olduğunu göstermiştir. Yapılan t testine göre de kanola sonrası ve nadas sonrası ekimlerde her iki çeşit ve uygulamalar arasında % 1 düzeyinde farklılık belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,10	0,03	1,16
UYGULAMALAR	1	1,64	1,64	58,94**
HATA 1	3	0,08	0,03	
ÇEŞİT	1	100,13	100,13	3173,6**
ÇEŞİTXUYG	1	0,46	0,46	14,71**
HATA 2	6	0,19	0,03	
tçeşit(Kanola sonrası)	40,90**			
tçeşit (Nadas sonrası)	39,8**			
tuyg.(Bezostaja-1)	3,62**			
tuyg.(Kate A-1)	6,34**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

4.1.6. Hasat İndeksi (HI)

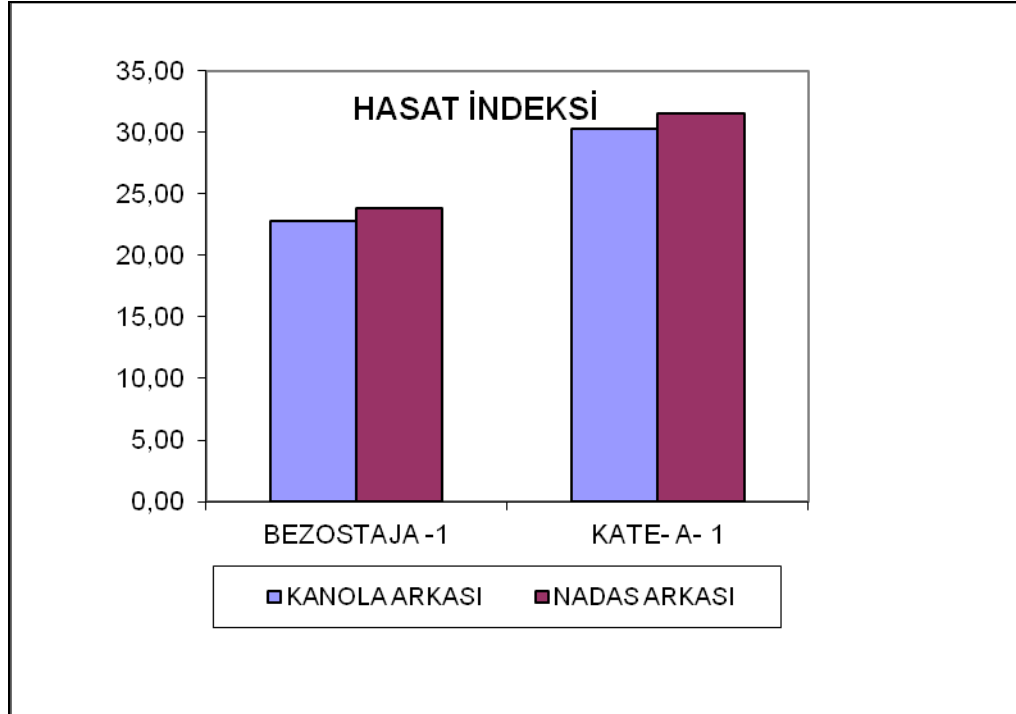
Buğdayda sap ve tanenin birlikte ağırlığı, biyokütle (biyomas) olarak ifade edilmektedir. Tane veriminin biyokütle verimine oranı ise hasat indeksi olarak tanımlanmaktadır (Donald and Hamblin,1976). Buğday bitkisinin topraktan kaldırdığı besin maddeleri ve su kullanım etkinliği artmasına karşın fotosentez yeteneğine bağlı olan biyokütle fazla değişmemektedir. Bu durumda verim artışı, tane veriminin biyokütleyle oranına, yani hasat indeksine bağlı olmaktadır.

Hasat indeksi, bitkinin sap ve tane verimi hakkında bilgi verir. Hasat indeksinin yüksek olması durumunda, tane verimi de yüksek olmaktadır.

İki buğday çeşidinin, kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen hasat indeksi değerleri Çizelge 4.11. 'de, hasat indeksi değerleri kıyaslaması Şekil 4.6. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.11. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin hasat indeksi değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	22,8	30,3	26,6
NADAS SONRASI	23,8	31,5	27,0
ORT	23,3	30,9	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,18	0,32	
LSD _{çeşit}	0,26	0,39	
LSD _{uyg.çeşit}	0,36	0,55	



Şekil 4.6. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin hasat indeksi değerleri kıyaslaması (%).

Elde edilen verilere göre hasat indeksi değerleri % 22,8-31,5 arasında saptanmıştır. Hem nadas hem de kanolasonrası ekimde en yüksek hasat indeksine Kate A-1 çeşidi ulaşmıştır. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre Bezostaja-1 ve Kate A-1 çeşidinde artış saptanmıştır. En yüksek hasat indeksi değerine (% 31,5) Kate A-1 çeşidi nadas sonrası ekimde ulaşmıştır. En düşük hasat indeksi ise kanola sonrası ekimde Bezostaja-1 (% 22,8) çeşidinde bulunmuştur (Çizelge 4.11.).

Her iki uygulamada elde edilen hasat indeksi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12. 'de verilmiştir. Kanola sonrasında iki çeşit için % 27 hasat indeksi belirlenirken, nadas sonrası ekimde her iki çeşit için bu değer % 27,1 olarak saptanmıştır. Bu özellik bakımından uygulamalar arasında fark belirlenmiştir. Çeşitler arasında % 1 düzeyinde fark belirlenmiştir. Çeşitler arasında ve “çeşit x uygulama” interaksiyonunda % 1 düzeyinde fark belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda hasat indeksi değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,003	0,001	0,09
UYGULAMALAR	1	4,73	4,73	384,34**
HATA 1	3	0,04	0,01	
ÇEŞİT	1	234,86	234,86	5286,56**
ÇEŞİTXUYG	1	0,11	0,11	2,38
HATA 2	6	0,27	0,04	
tçeşit(Kanola sonrası)	91,85**			
tçeşit (Nadas sonrası)	56,91**			
tuyg.(Bezostaja-1)	8,5**			
tuyg.(Kate A-1)	10,7**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

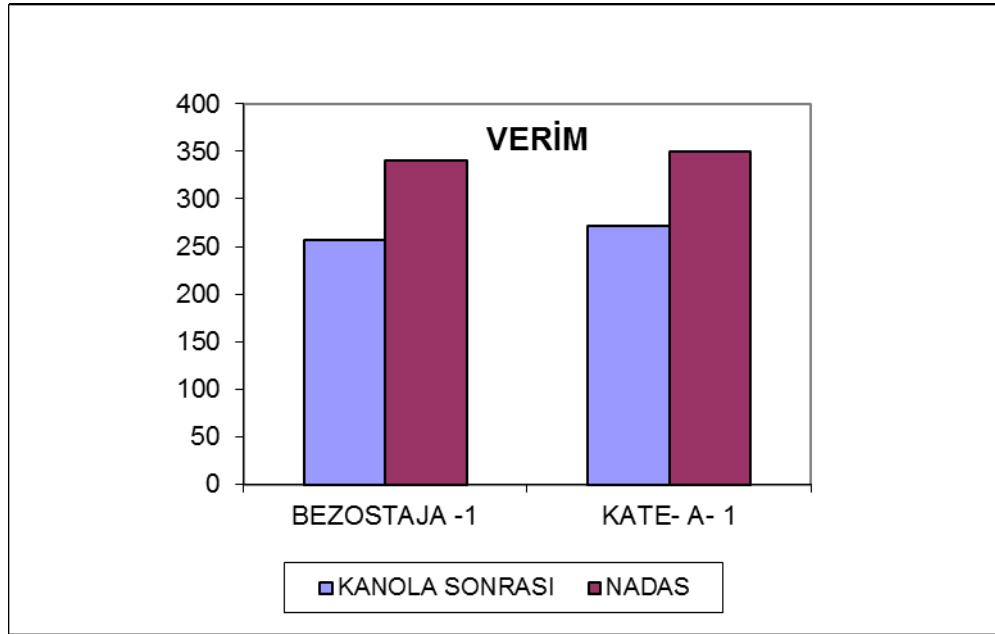
4.1.7. Verim (V)

Verim, bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Verim kantitatif bir karakter olup, çok sayıda genin kontrolü altındadır.

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen tane verimi değerleri Çizelge 4.13. 'de, verim değerleri kıyaslaması Şekil 4.7. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin verim değerleri (kg/da).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	256,3	339,8	298,0
NADAS SONRASI	271,8	349,5	310,6
ORT	264,0	304,3	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	6,31	11,58	
LSD _{çeşit}	5,84	8,85	
LSD _{uyg.xçeşit}	8,26	12,52	



Şekil 4.7. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin verim kıyaslaması (kg/da).

Her iki uygulamadada en yüksek verim (349,5 kg/da) Kate A-1 çeşidinden elde edilmiştir. Nadas sonrası ekimde elde edilen verimler (310,6 kg/da), kanola sonrası

ekime (298 kg/da) göre her iki çeşitte de daha yüksek olmuştur. Nadas sonrası ekimde Bezostaja-1 ve Kate A-1 çeşitlerinde, kanola sonrası ekime göre sırasıyla 16 ve 10 kg lık artışlar saptanmıştır (Çizelge 4.13.).

Her iki uygulamada elde edilen verim değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.14. 'de verilmiştir. Verime etki bakımından uygulamalar ve çeşitler arasında % 1 düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklılık bulunmuştur. “Çeşit x uygulama” interaksyonu ise önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.14. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda verimlere ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	83,19	27,73	1,76
UYGULAMALAR	1	637,56	637,56	40,53**
HATA 1	3	47,19	15,73	
ÇEŞİT	1	26001,56	26001,56	1139,79**
ÇEŞİTXUYG	1	33,06	33,06	1,45
HATA 2	6	136,88	22,81	
t _{çeşit} (Kanola sonrası)	28,71**			
t _{çeşit} (Nadas sonrası)	20,92**			
t _{uyg.} (Bezostaja-1)	3,88**			
t _{uyg.} (Kate A-1)	3,88**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

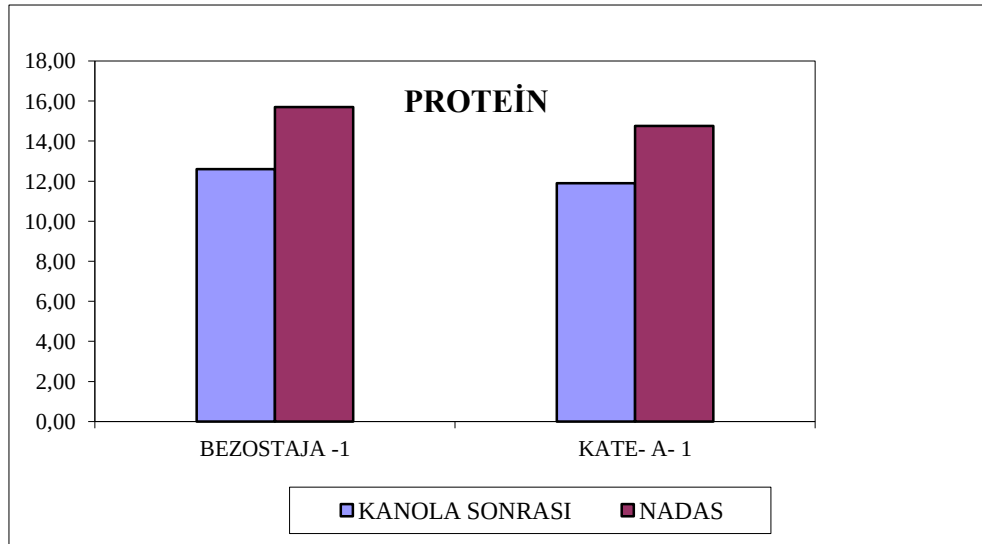
4.1.8. Protein Oranı (PR)

Protein oranı buğdayda kaliteyi etkileyen en önemli kimyasal kalite kriterlerinden biri olup, ıslah çalışmalarında da üzerinde en çok durulan bir özelliktir. Protein miktarı, çevresel ve genetik faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Özellikle çevresel faktörlerden toprak verimliliği, yağışın miktar ve dağılımı, sıcaklık ve hastalıkların protein oranına etkisinin önemli olduğu belirtilmektedir (Pomeranz, 1971).

İki buğday çeşidinin, kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen protein oranı değerleri Çizelge 4.15. 'de, protein oranı değerleri kıyaslaması Şekil 4.8. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin protein oranı değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	12,6	11,9	12,3
NADAS SONRASI	15,7	14,8	15,2
ORT	14,2	13,4	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,07	0,13	
LSD _{çeşit}	0,09	0,14	
LSD _{uyg.xçeşit}	0,13	0,19	



Şekil 4.8. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin protein oranı değerleri kıyaslaması (%).

Elde edilen verilere göre protein oranı değerleri % 11,9-15,7 arasında değişmiştir. Hem nadas hem de kanola sonrası ekimde, en yüksek protein oranı Bezostaja-1 çeşidinde belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşidin protein oranında da artış saptanmıştır (Çizelge 4.15.).

Her iki uygulamada elde edilen protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16. 'da verilmiştir. Protein oranı değerlerine uygulamalar, çeşitler ve “çeşit x uygulama” interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Yapılan t testine göre de kanola ve nadas sonrası ekimde çeşitler arasında % 1 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir. Bezostaja-1 ve Kate A-1 çeşitleri için ayrı ayrı yapılan uygulamaların karşılaştırılması da % 1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda protein oranı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,05	0,02	2,85
UYGULAMALAR	1	35,40	35,40	6535,85**
HATA 1	3	0,02	0,01	
ÇEŞİT	1	2,72	2,72	726,0**
ÇEŞİTXUYG	1	0,06	0,06	16,67**
HATA 2	6	0,02	0,004	
tçeşit(Kanola sonrası)	10,34**			
tçeşit (Nadas sonrası)	19**			
tuyg.(Bezostaja-1)	45,8**			
tuyg.(Kate A-1)	57**			

** : %1 düzeyinde önemli * : %5 düzeyinde önemli

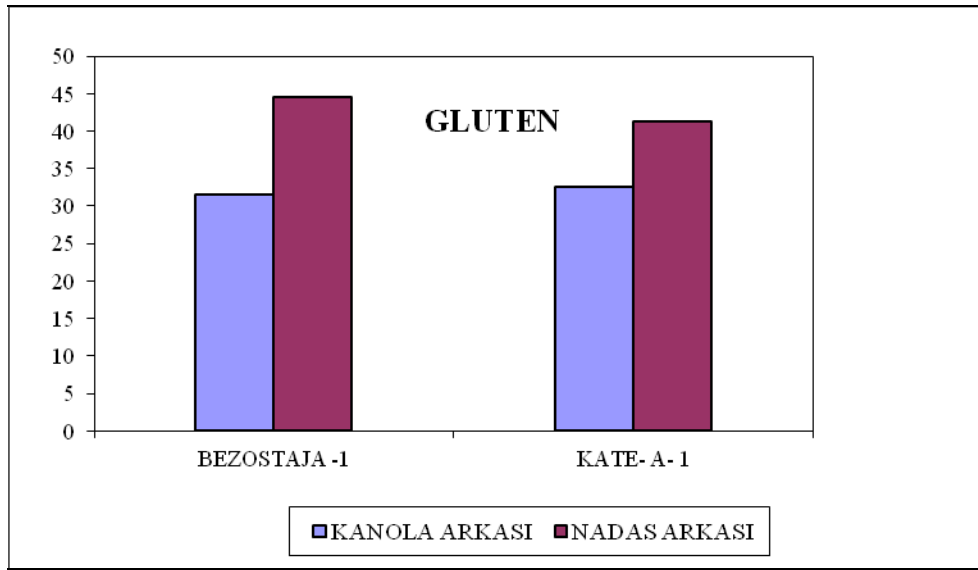
4.1.9. Gluten Miktarı (G)

Gluten, buğdayda depo proteinlerinin büyük bir kısmını (% 75-80) oluşturmaktadır. Gluten miktarı ve kalitesi yüksek olan buğdaylardan, iyi kalitede ekmek üretilmektedir (Wade, 1970). Gluten miktarı veya gluten kalitesi düşük olan buğdaylar ekmek yapımında kullanıldığında, hamur oluşumu güçleşmekte, buna bağlı olarak ekmek kalitesi düşmektedir (Sade, 1997).

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen gluten miktarı değerleri Çizelge 4.17. 'de, gluten miktarı değerleri kıyaslaması Şekil 4.9. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.17. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin gluten miktarı değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	31,5	32,5	32,0
NADAS SONRASI	44,60	41,35	43,0
ORT	38,1	36,9	
LSD	% 5	% 1	
LSD_{uyg.}	0,38	0,70	
LSD_{çeşit}	0,30	0,45	
LSD_{uyg.xçeşit}	0,42	0,64	



Şekil 4.9. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin gluten miktarı değerleri kıyaslaması (%).

Bu çalışmada elde edilen verilere göre, gluten miktarı değerleri % 31,5-44,6 arasında değişmiştir. Kanola sonrası ekimde en yüksek gluten miktarı değeri Kate A-1 (% 32,5) çeşidinde, nadas sonrası ekimde Bezostaja-1 (% 44,6) çeşidinde belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşitte de gluten miktarında artış saptanmıştır. Nadas sonrası ekimde, konala sonrası ekime göre gluten miktarındaki en fazla artış Bezostaja-1 çeşidinde olmuştur. (Çizelge 4.17.)

Her iki uygulamada elde edilen gluten miktarı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18. 'de verilmiştir. Gluten miktarı değerleri bakımından uygulamalar ve çeşitler arasında ve “çeşit x uygulama” etkisi bakımından istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılık bulunmuştur. Yapılan t analizine göre de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.18. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda gluten miktarı değerlerine ait varyans analizi ve testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,14	0,05	0,83
UYGULAMALAR	1	481,80	481,80	8379,17**
HATA 1	3	0,17	0,06	
ÇEŞİT	1	5,06	5,06	85,56**
ÇEŞİTXUYG	1	18,06	18,06	305,28**
HATA 2	6	0,35	0,06	
tçeşit(Kanola sonrası)	6,32**			
tçeşit (Nadas sonrası)	18,51**			
tuyg.(Bezostaja-1)	62,9**			
tuyg.(Kate A-1)	79,2**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

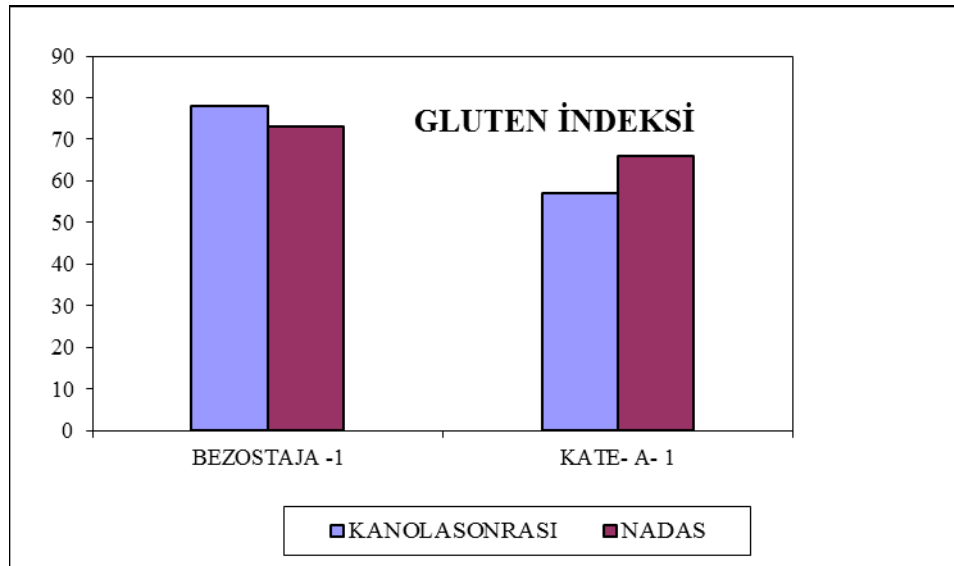
4.1.10. Gluten İndeksi (Gİ)

Gluten kalitesinin bir göstergesi olan gluten indeksi, gluten miktarı kadar önemlidir. Gluten indeksi, genotipten etkilenmektedir (Perten, 1990; Boyacıoğlu, 1994).

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen gluten indeksi değerleri Çizelge 4.19. 'da, gluten indeksi değerleri kıyaslaması Şekil 10. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin gluten indeksi değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	78,0	57,0	67,5
NADAS SONRASI	73,0	66,0	69,5
ORT	75,5	61,5	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	1,81	3,32	
LSD _{çeşit}	0,25	0,38	
LSD _{uyg. x çeşit}	0,35	0,54	



Şekil 4.10. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin gluten indeksi değerleri kıyaslaması (%).

Araştırmada elde edilen gluten indeks değerleri, uygulamalarda çeşitlerde farklı olarak belirlenmiş ve % 57-78 arasında değişmiştir. Bezostaja-1 çeşidi kanola ve nadas sonrası ekimde Kate A-1'den daha yüksek değer vermiştir. Ancak kanola sonrası ekime göre, nadas sonrası ekimde % 5 'lik bir azalma belirlenmiştir. Kate A-1 çeşidinin gluten indeks değeri nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre % 9 artmıştır (Çizelge 4.19.).

Her iki uygulamada elde edilen gluten indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20. 'de verilmiştir. Gluten indeksi yönünden iki uygulama arasında varyans analizi ve t testi sonucunda önemli farklılıklar saptanmıştır. Çeşitler arasında da önemli farklılıklar saptanmış ve bu farklılıklar % 1 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur. Çeşitlerin uygulamalara farklı tepki vermesi nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksyonu önemli olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda gluten indeksi değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,88	0,29	0,23
UYGULAMALAR	1	16,00	16,00	12,39*
HATA 1	3	3,88	1,29	
ÇEŞİT	1	784,00	784,00	18816**
ÇEŞİTXUYG	1	196,00	196,00	4704**
HATA 2	6	0,25	0,04	
t _{çeşit} (Kanola sonrası)	72,75**			
t _{çeşit} (Nadas sonrası)	12,12**			
t _{uyg.} (Bezostaja-1)	10,95**			
t _{uyg.} (Kate A-1)	19,72**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

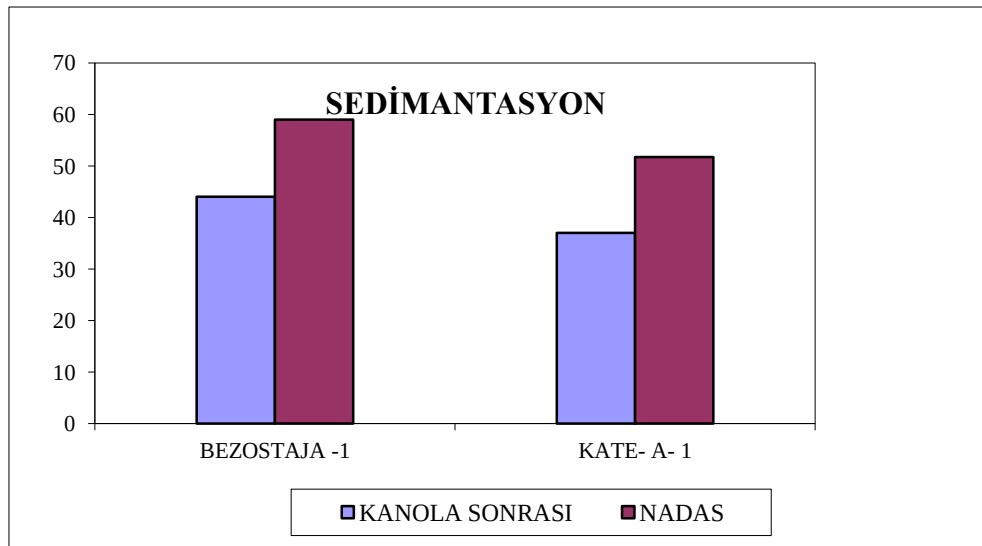
4.11. Sedimentasyon (SDM)

Sedimentasyon değeri protein kalitesini gösterdiği için çok önem verilen bir özelliktir. Sedimentasyon belirli randıman ve belirli irilikteki un parçacıklarının, sulu zayıf asitlerde, su alıp şişmesi ve belirli sürede çökmeleri sonucu oluşan, hacim çökme düzeyini göstermektedir (Ünal, 1991).

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen sedimentasyon değerleri Çizelge 4.21. 'de, sedimentasyon değerleri kıyaslaması Şekil 4.11. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin sedimantasyon değerleri.

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	44,0	37,0	40,50
NADAS SONRASI	59,0	51,8	55,38
ORT	51,5	44,4	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	1,99	3,65	
LSD _{çeşit}	1,16	1,75	
LSD _{uyg.xçeşit}	1,64	2,48	



Şekil 4.11. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin sedimantasyon değerleri kıyaslaması (ml).

Elde edilen veriler sedimantasyon değerlerinin 37-59 ml arasında değiştiğini göstermiştir. Her iki uygulamada da en yüksek sedimantasyon değeri, Bezostaja-1 çeşidinde belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşitte de sedimantasyon değerinde artış saptanmıştır. Kanola sonrası yapılan ekimde, nadas sonrası ekime göre her iki çeşitin sedimantasyon değerinde azalmalar belirlenmiş ve bu azalmaların birbirine yakın olduğu görülmüştür (Çizelge 4.21.).

Her iki uygulamada elde edilen sedimantasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22. 'de verilmiştir. Sedimantasyon değerleri bakımından uygulamalar ve çeşitler arasında istatistiki önemde farklılık bulunmuştur. Yapılan t testinde bunu doğrulayan sonuçlar elde edilmiştir. “Çeşit x uygulama” interaksyonu ise önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 4.22. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda sedimantasyon değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	4,69	1,56	1,00
UYGULAMALAR	1	885,06	885,06	566,44**
HATA 1	3	4,69	1,56	
ÇEŞİT	1	203,06	203,06	226,67**
ÇEŞİTXUYG	1	0,06	0,06	0,07
HATA 2	6	5,38	0,90	
İçerit(Kanola sonrası)	12,12**			
İçerit (Nadas sonrası)	7,66**			
İuyg.(Bezostaja-1)	16,43**			
İuyg.(Kate A-1)	23,44**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

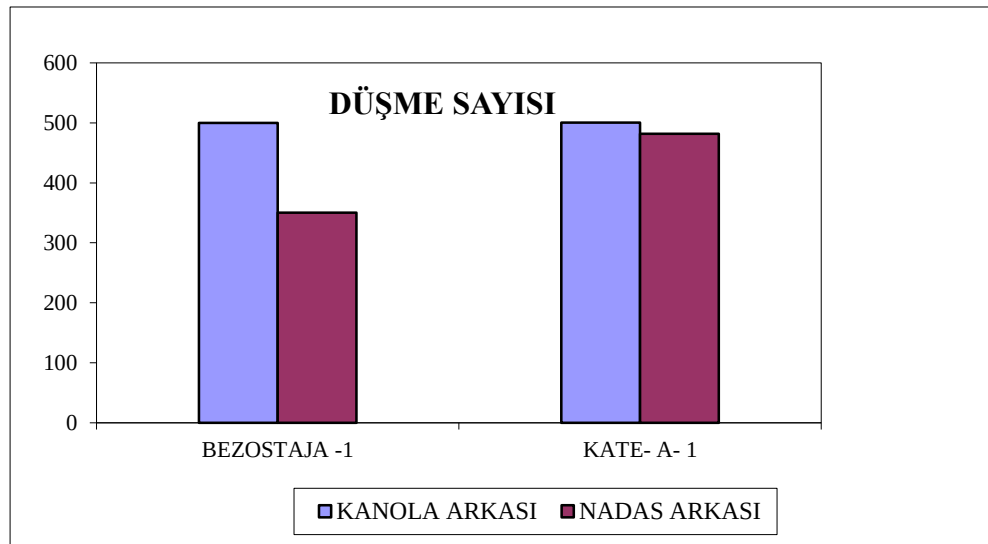
4.1.12. Düşme Sayısı (DS)

Buğday kırması ve unlarda diastatik aktiviteyi belirlemede kullanılan bir yöntem olan düşme sayısı, buğday nişastasının unda bulunan α ve β amilaz enzimlerinin etkinliği ile viskozitesini kaybetme süresini saniye olarak vermektedir. Ekmek yapımında oluşacak gaz miktarı ve ekmek hacmi açısından önemlidir (Türker, 1997; Ünal, 2002).

İki buğday çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen düşme sayısı değerleri Çizelge 4.23. 'de, düşme sayısı değerleri kıyaslaması Şekil 4.12. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin düşme sayısı değerleri (sn).

EKİM UYGULAMALARI	BEZOSTAJA-1	KATE A-1	ORT
KANOLA SONRASI	500,0	500,3	500,1
NADAS SONRASI	350,0	481,5	415,8
ORT	425,0	490,9	
LSD	% 5	% 1	
LSD_{uyg.}	2,61	4,79	
LSD_{çeşit}	1,63	2,47	
LSD_{uyg.xçeşit}	2,30	3,49	



Şekil 4.12. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki buğday çeşidinin düşme sayısı değeri kıyaslaması (sn).

Kanola ve nadas sonrası ekimde düşme sayısı değerleri oldukça yüksek olarak (350-500 sn) belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimde, düşme sayısı değerleri daha düşük olarak saptanmıştır. Bu azalma Bezostaja-1 çeşitinde 150 sn, Kate A-1 çeşitindeki ise 18,8 sn olmuştur (Çizelge 4.23.).

Her iki uygulamada elde edilen düşme sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24. de verilmiştir. Düşme sayısı değerleri bakımından uygulama,

çeşit ve “çeşit x uygulama” interaksyonu etkisinin istatistik bakımından önemli olduğu belirlenmiştir. Kanola sonrası ekimde iki çeşit için belirlenen değerler birbirine yakın olduğundan, t testinde çeşitler arasında önemli fark çıkmamıştır. Nadas sonrası ekimde ise çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Hem Bezostaja-1, hemde Kate A-1 çeşiti için uygulamalar arasında farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.24. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen buğdayda düşme sayısı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	10,56	3,52	1,31
UYGULAMALAR	1	28476,6	28476,6	10595,93**
HATA 1	3	8,06	2,69	
ÇEŞİT	1	17358,1	17358,1	9802,2**
ÇEŞİTXUYG	1	17226,6	17226,6	9727,94**
HATA 2	6	10,63	1,77	
t_{çeşit}(Kanola sonrası)	0,21			
t_{çeşit} (Nadas sonrası)	131,5**			
t_{uyg.}(Bezostaja-1)	116,19**			
t_{uyg.}(Kate A-1)	21,36**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

4.1.13. Verim İle Önemli Bazı Verim ve Kalite Ögeleri Arasındaki İlişkiler

Çizelge 4.25. Kanola ve nadas sonrası ekimde buğdayda verim ile önemli verim ve kalite ögeleri arasındaki ilişkiler

Kanola Sonrası		Bezostaja-1	Kate A-1
	Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi)	0,79	0,99**
	Hasat İndeksi	0,995**	0,91
	Bin Tane Ağırlığı	0,80	0,98*
	Protein	-0,90	-0,96*
	Gluten	-0,96*	-0,97*
Nadas Sonrası	Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi)	0,99**	0,92
	Hasat İndeksi	0,94	0,74
	Bin Tane Ağırlığı	0,88	0,83
	Protein	-0,98*	-0,86
	Gluten	-0,98*	-0,96*

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

Verim ile önemli bazı verim ve kalite ögeleri (komponentleri) arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla, kanola sonrası ekimde, Bezostaja-1 ve Kate A-1 çeşitleri için ayrı ayrı korelasyon analizi yapılmıştır (Çizelge 4.25.).

Kanola sonrası ekimde, Bezostaja-1 çeşidinde verim ile başak verimi (BV), hasat indeksi (Hİ) ve bin tane ağırlığı (BTA) arasında olumlu ilişkiler belirlenmiştir. Hasat indeksi ile verim arasındaki ilişki ($r=0,995$) % 1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir. Verim ile protein (PR) ve gluten oranı (GO) arasındaki ilişki negatif olarak saptanmış, verim ile gluten oranı arasındaki ilişki önemli çıkmıştır.

Kanola sonrası ekimde, Kate A-1 çeşitinde verim ile BV, Hİ, ve BTA arasındaki ilişkiler pozitif olarak belirlenmiş ve verim ile BV ($r=0,99^{**}$) ve verim ile BTA arasındaki ($r=0,98^{*}$) ilişki önemli bulunmuştur. Kanola sonrası ekimde, Kate A-1

çeşitinde verim ile protein ($r=0,96^*$) ve gluten ($r=0,97^*$) oranı arasındaki ilişkiler negatif ve önemli olarak saptanmıştır.

Nadas sonrası ekimde, Bezostaja-1 çeşitinde verim ile başak verimi, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı arasındaki ilişkiler pozitif olurken, verim ile başak verimi arasındaki korelasyon ($r=0,99^{**}$) önemli olarak belirlenmiştir. Verim ile protein ve gluten oranı arasındaki ilişki negatif ve önemli olarak ($r=0,98^*$) saptanmıştır. Nadas sonrası ekimde, Kate A-1 çeşitinde verim ile BV, Hİ, BTA arasında olumlu fakat önemsiz, PR ile olumsuz ve önemsiz, gluten oranı ile olumsuz fakat önemli ilişki belirlenmiştir.

4.2. Tritikale

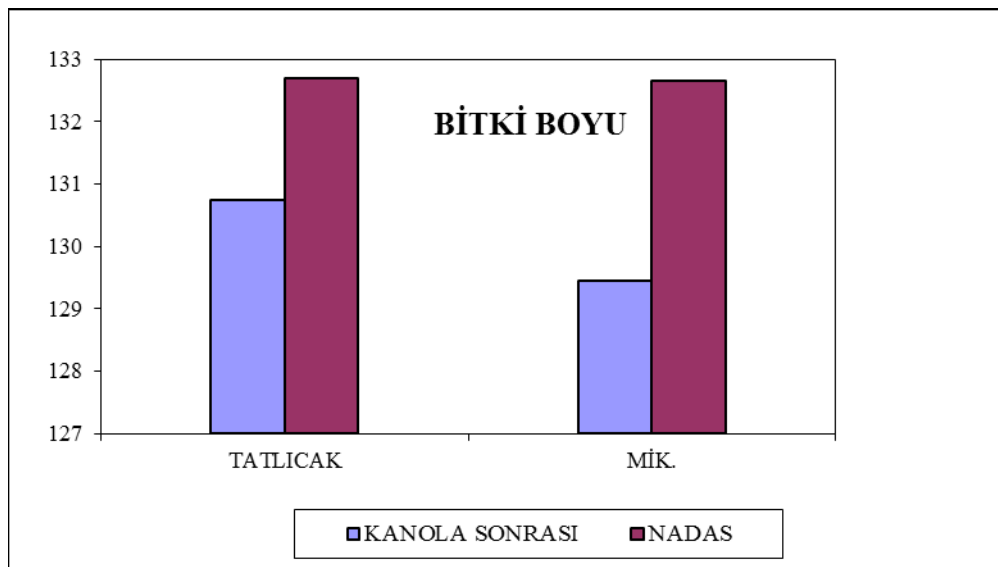
4.2.1 Bitki Boyu (BB)

Vejatatif gelişmenin en önemli göstergelerinden olup, çeşide ve çevre koşullarına göre değişiklik göstermektedir. Bitki boyu tahıllarda verim ve kalite ögeleri yanında üzerinde en çok durulan özelliktir (Kırtok vd., 1987).

Elde edilen verilere göre denemede kullanılan çeşitlere ait bitki boyu değerleri, kanola ve nadas sonrası ekimde birbirine yakın olarak belirlenmiştir. İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen bitki boyu değerleri, Çizelge 4.26. 'de, bitki boyu değerleri kıyaslaması ise Şekil 4.13. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin bitki boyu değerleri (cm).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	130,8	129,5	130,1
NADAS SONRASI	132,7	132,7	132,7
ORT	131,7	131,1	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	1,48	2,72	
LSD _{çeşit}	0,60	0,91	
LSD _{uyg. x çeşit}	0,85	1,29	



Şekil 4.13. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin bitki boyu değerleri kıyaslaması (cm).

Elde edilen verilere göre, tritikale çeşitlerinin bitki boyları 129,5-132,7 cm arasında değişmiştir. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşidin bitki boyunda artış saptanmış, nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre Tatlıcak 97 çeşidinde yaklaşık 2 cm ve Mikham 2002 çeşidinde ise 3 cm artış olmuştur (Çizelge 4.26.).

Her iki uygulamada elde edilen verim değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.27. 'de verilmiştir. Bitki boyu yönünden uygulamalar önemli olarak belirlenmiştir. Yapılan t testine göre her iki çeşitte de uygulamaların etkisi birbirine yakın ve önemli olarak saptanmıştır. Çeşitler arasındaki farklılık önemli olarak saptanmıştır. Yapılan t testine göre kanola sonrası ekimde, çeşitler arasındaki farklılık önemli olarak belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimde ise çeşitlerin boyları birbirine eşit olduğundan çeşitler arasında önemli fark çıkmamıştır.

Çizelge 4.27. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede bitki boyu değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	1,48	0,49	0,57
UYGULAMALAR	1	30,80	30,80	35,51**
HATA 1	3	2,6	0,87	
ÇEŞİT	1	2,10	2,10	8,73*
ÇEŞİTXUYG	1	1,82	1,82	7,57*
HATA 2	6	1,44	0,24	
tçeşit(Kanola sonrası)	3,59**			
tçeşit (Nadas sonrası)	0,09			
tuyg.(Tatıcak 97)	5,90**			
tuyg.(Mikham 2002)	5,97**			

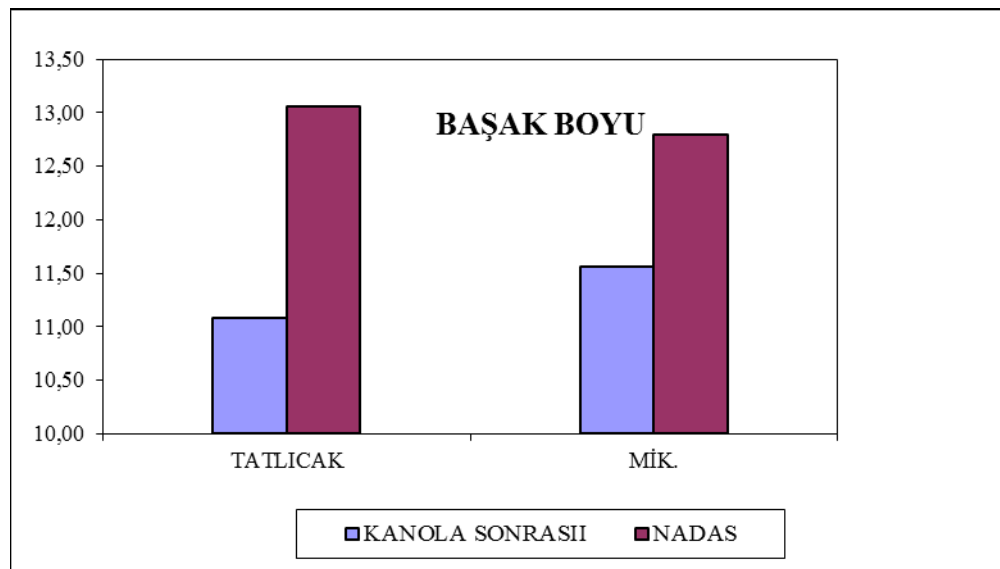
** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

4.2.2. Başak Boyu (BB)

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrasında ekilmesiyle elde edilen başak boyu değerleri Çizelge 4.28. 'de, başak boyu değerleri kıyaslaması Şekil 4.14. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başak boyu değerleri (cm).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	11,1	11,6	11,3
NADAS SONRASI	13,1	12,8	12,9
ORT	12,1	12,2	
LSD	% 5	% 1	
LSD_{uyg.}	0,15	0,28	
LSD_{çeşit}	0,09	0,14	
LSD_{uyg.çeşit}	0,13	0,20	



Şekil 4.14. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başak boyu değerleri kıyaslaması (cm).

Elde edilen verilere göre, tritikale çeşitlerinin başak boyu uzunlukları 11,1-13,1 cm arasında değişmiştir. Nadas sonrası ekimde, her iki çeşide ait başak boyu, kanola sonrasına ekimden daha yüksek olarak belirlenmiştir. En uzun başak boyu nadas sonrası ekimde Tatlıcak 97 (13,1 cm) de görülmüştür. Aynı çeşit kanola sonrası ekimde ise en kısa başak boyunu (11,1 cm) vermiştir. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası

ekime göre Tatlıcak 97 ve Mikham 2002 çeşitlerinin başak boyunda sırasıyla 2,0 cm ve 1,2 cm 'lık artışlar saptanmıştır (Çizelge 4.28.).

Çeşitlerin başak boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29. 'da verilmiştir. Yapılan varyans analizi ile t testi uyumlu sonuç vermiştir. Yapılan analizlere göre, uygulamalar ve çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. "Çeşit x uygulama" interaksyonu ise % 1 düzeyinde önemlilik göstermiştir.

Çizelge 4.29. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede başak boyu değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,03	0,01	1,24
UYGULAMALAR	1	10,30	10,30	1149,16**
HATA 1	3	0,03	0,01	
ÇEŞİT	1	0,04	0,04	7,93*
ÇEŞİTXUYG	1	0,57	0,57	102,5**
HATA 2	6	0,03	0,006	
tçeşit(Kanola sonrası)	8,61**			
tçeşit (Nadas sonrası)	3,99**			
tuyg.(Tatlıcak 97)	37,99**			
tuyg.(Mikham 2002)	17,21**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

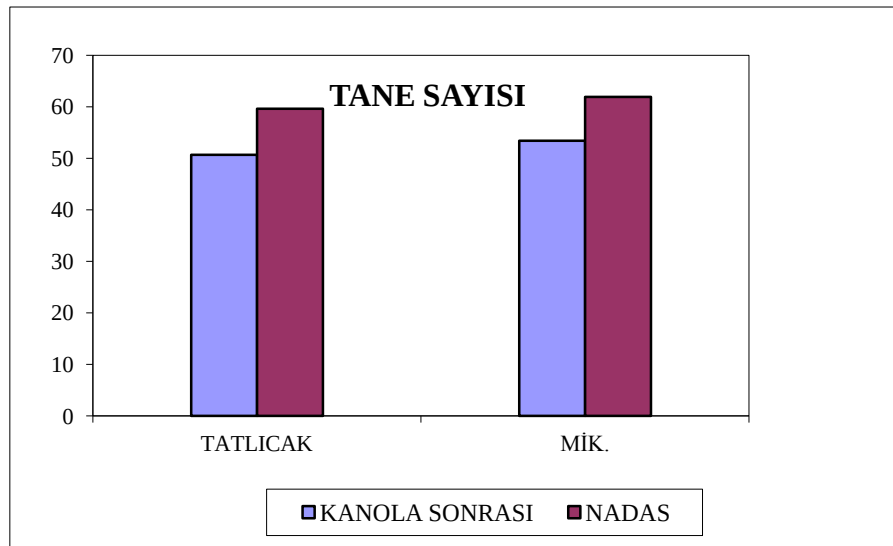
4.2.3. Başakta tane sayısı (BTS)

Başakta tane sayısı, verimi doğrudan etkileyen öğelerden biridir.

İki tritikale çeşidinin, kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen başakta tane sayısı değerleri Çizelge 4.30. 'da, başakta tane sayısı değerleri kıyaslaması Şekil 4.15. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.30. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başakta tane sayısı değerleri.

EKİM UYGULAMALARI	TATLILAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	50,7	53,4	52,0
NADAS SONRASI	59,6	61,9	60,7
ORT	55,1	57,6	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	1,45	2,66	
LSD _{çeşit}	1,37	2,07	
LSD _{uyg. x çeşit}	1,93	2,93	



Şekil 4.15. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başakta tane sayısı kıyaslaması.

Elde edilen verilere göre, tritikale çeşitlerinde başakta tane sayıları 50,7-61,9 arasında değişmiştir. Kanola ve nadas sonrası ekimde en fazla başakta tane sayısı Mikham 2002 çeşidinde saptanmıştır. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrasına yapılan ekime göre Tatlıcak 97 ve Mikham 2002 çeşidinin başakta tane sayısında belirgin oranda artış (sırasıyla 8,9 ve 8,5 tane) belirlenmiştir (Çizelge 4.30.).

Çeşitlerin başakta tane sayısına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.31. 'de verilmiştir. Başakta tane sayısı bakımından uygulamalar arasında varyans analizine ve t testine göre % 1 düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır. Çeşitler arasında da değişkenlikler gözlenmiştir. "Çeşit x uygulama" interaksyonu ise önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 4.31. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede başakta tane sayılarına ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	4,25	1,42	1,71
UYGULAMALAR	1	301,89	301,89	364,18**
HATA 1	3	2,49	0,83	
ÇEŞİT	1	25,25	25,25	20,24**
ÇEŞİTXUYG	1	0,18	0,18	0,14
HATA 2	6	7,48	1,25	
İçeşit(Kanola sonrası)	4,04**			
İçeşit (Nadas sonrası)	2,69*			
İuyg.(Tatlıcak 97)	11,49**			
İuyg.(Mikham 2002)	11,07**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

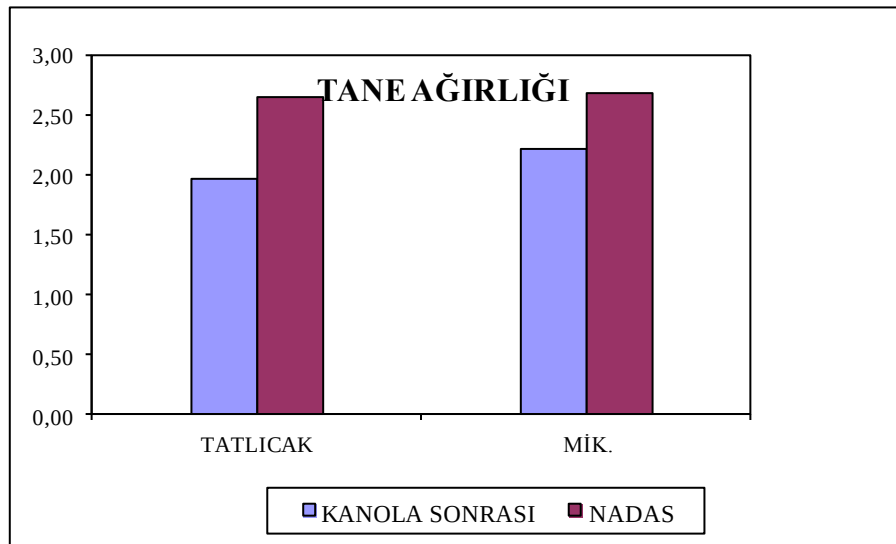
4.2.4. Başakta tane ağırlığı (Başak verimi) (BV)

Başakta tane ağırlığı, yani başak verimi, başağın boyu, başakta tane sayısı, ve tanelerin iriliğine bağlıdır. BV, çevre koşulları ve yetiştirme tekniği uygulamalarından etkilenmektedir.

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen başakta tane ağırlığı değerleri Çizelge 4.32. 'de başakta tane ağırlığı değerleri kıyaslaması Şekil 4.16. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.32. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başakta tane ağırlığı değerleri (g).

EKİM UYGULAMALARI	TATLILAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	2,0	2,2	2,1
NADAS SONRASI	2,6	2,7	2,7
ORT	2,3	2,4	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,03	0,06	
LSD _{çeşit}	0,06	0,09	
LSD _{uyg. x çeşit}	0,08	0,13	



Şekil 4.16. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin başakta tane ağırlığı kıyaslaması (g).

Elde edilen verilere göre, tritikale çeşitlerinin başakta tane ağırlıkları 2,0-2,7 g arasında değişmiştir. Kanola ve nadas sonrası ekimde en fazla başakta tane ağırlığına Mikham 2002 çeşidi sahip olmuştur. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre Tatlıcak 97 çeşitinde 0,7 g, Mikham 2002 çeşitinde ise 0,5 g 'lık artış saptanmıştır. En fazla başakta tane ağırlığı Mikham 2002 çeşidinde ve nadas sonrası ekim uygulamasında elde edilmiştir (Çizelge 4.32.).

Çeşitlerin başakta tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.33. te verilmiştir. Uygulamalar arasında varyans analizi ve t testi sonucunda % 1 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir. Yapılan t testine göre nadas sonrası ekimde çeşitler arasında fark görülmezken, kanola sonrası ekimdeki çeşitler arasındaki farklılıklar varyans analizinde farklılığa neden olmuştur. Çeşitlerin uygulamada farklı tepki göstermeleri “çeşit x uygulama” interaksiyonunun önemli olmasını sağlamıştır.

Çizelge 4.33. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede başakta tane sayılarına ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,013	0,001	0,71
UYGULAMALAR	1	1,26	1,26	972,38**
HATA 1	3	0,004	0,001	
ÇEŞİT	1	0,07	0,07	29,48**
ÇEŞİTXUYG	1	0,05	0,05	18,83**
HATA 2	6	0,01	0,002	
tçeşit(Kanola sonrası)	6,41**			
tçeşit (Nadas sonrası)	1,41			
tuyg.(Tatlıcak 97)	44,46**			
tuyg.(Mikham 2002)	11,63**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

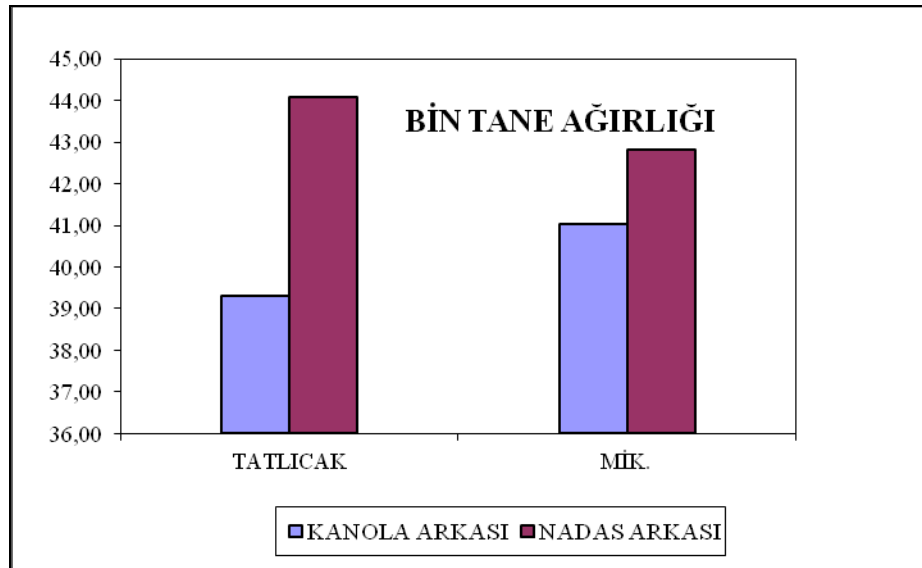
4.2.5.Bin tane ağırlığı (BTA)

En önemli fiziksel kalite özelliklerinden olan bin tane ağırlığını, tanenin yoğunluğu ve büyüklüğü etkilemektedir. Daha çok genotipe bağlı bir özellik olan bin tane ağırlığını çeşit, iklim ve toprak koşullarında etkilemektedir.

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen bin tane ağırlıkları değerleri Çizelge 4.34. ‘de, bin tane ağırlığı değerleri kıyaslaması Şekil 4.17. ‘de verilmiştir

Çizelge 4.34. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri (g).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	39,3	41,0	40,2
NADAS SONRASI	44,1	42,8	43,5
ORT	41,7	41,9	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	1,34	2,45	
LSD _{çeşit}	0,78	1,19	
LSD _{uyg.çeşit}	1,11	1,68	



Şekil 4.17. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin bin tane ağırlığı değerleri kıyaslaması (g).

Kanola sonrası ekimde bin tane ağırlığı 39,3 g olan Tatlıcak 97 çeşidinin, nadas sonrası ekimde bin tane ağırlığı 44,1 g olarak belirlenmiştir. Mikham 2002 çeşidinin nadas sonrası ekim ile kanola sonrası ekim arasındaki bin tane ağırlığı artışı daha az olmuştur (Çizelge 4.34.).

Çeşitlerin bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35. 'de verilmiştir. Yapılan varyans analizine ve t testi sonuçlarına göre uygulamalar arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır. Çeşitler arasında kanola ve nadas sonrası ekimde farklılıklar görülürken (t testine göre), varyans analizinde farklılık görülmemiştir. “Çeşit x uygulama” interaksyonu ise % 1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.35. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	1,843	0,614	0,87
UYGULAMALAR	1	43,15	43,15	61,26**
HATA 1	3	2,11	0,70	
ÇEŞİT	1	0,24	0,24	0,60
ÇEŞİTXUYG	1	8,81	8,81	21,55**
HATA 2	6	2,45	0,41	
tçeşit(Kanola sonrası)	3,40**			
tçeşit (Nadas sonrası)	2,36*			
tuyg.(Tatlıcak 97)	10,27**			
tuyg.(Mikham 2002)	3,19**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

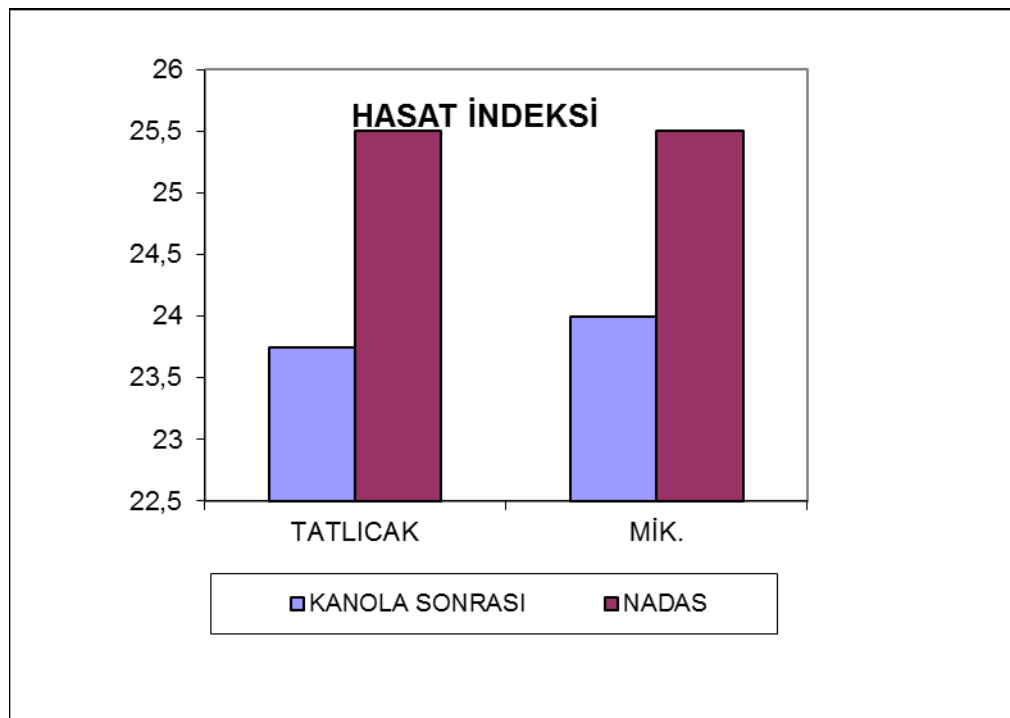
4.2.6. Hasat indeksi (Hİ)

Bitkinin sap ve tane verimi hakkında fikir veren hasat indeksi yükseldikçe bitkinin tane verimi de yükselmektedir.

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen hasat indeksi değerleri Çizelge 4.36. 'da, hasat indeksi değerleri kıyaslaması Şekil 4.18. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.36. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin hasat indeksi değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	23,8	24,0	23,9
NADAS SONRASI	25,5	25,5	25,5
ORT	24,6	24,8	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	1,04	1,92	
LSD _{çeşit}	0,30	0,45	
LSD _{uyg. x çeşit}	0,42	0,63	



Şekil 4.18. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin hasat indeksi değerleri kıyaslaması (%).

Elde edilen verilere göre, tritikale çeşitlerinde hasat indeksi değerleri % 23,8-25,5 arasında saptanmıştır. Kanola sonrası ekimde, en yüksek hasat indeksi değerine Mikham 2002 (% 24) çeşidi ulaşmıştır. Nadas sonrası ekimde ise kullanılan çeşitlerin hasat indeksi değerleri eşit bulunmuştur (% 25,5). Nadas sonrası ekimde, kanola

sonrası ekime göre Tatlıcak 97 çeşidinde % 1,8 lik, Mikham 2002 çeşitinde ise % 1,5 lik artışlar görülmüştür (Çizelge 4.36.).

Her iki uygulamada elde edilen hasat indeksi değerlerine ait varyans analizi değerleri Çizelge 4.37. de verilmiştir. Yapılan varyans analizinde ve t testi sonuçlarına göre uygulamalar arasında farklılıklar saptanmış, çeşitler ve “çeşit x uygulama” interaksiyonları etkisi ise önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 4.37. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede hasat indeksi değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	1,56	0,52	1,20
UYGULAMALAR	1	10,56	10,56	24,5**
HATA 1	3	1,29	0,43	
ÇEŞİT	1	0,06	0,06	1,07
ÇEŞİTXUYG	1	0,06	0,06	1,07
HATA 2	6	0,35	0,06	
tçeşit(Kanola sonrası)	0,59			
tçeşit (Nadas sonrası)	0,008			
tuyg.(Tatlıcak 97)	4,73**			
tuyg.(Mikham 2002)	4,17**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

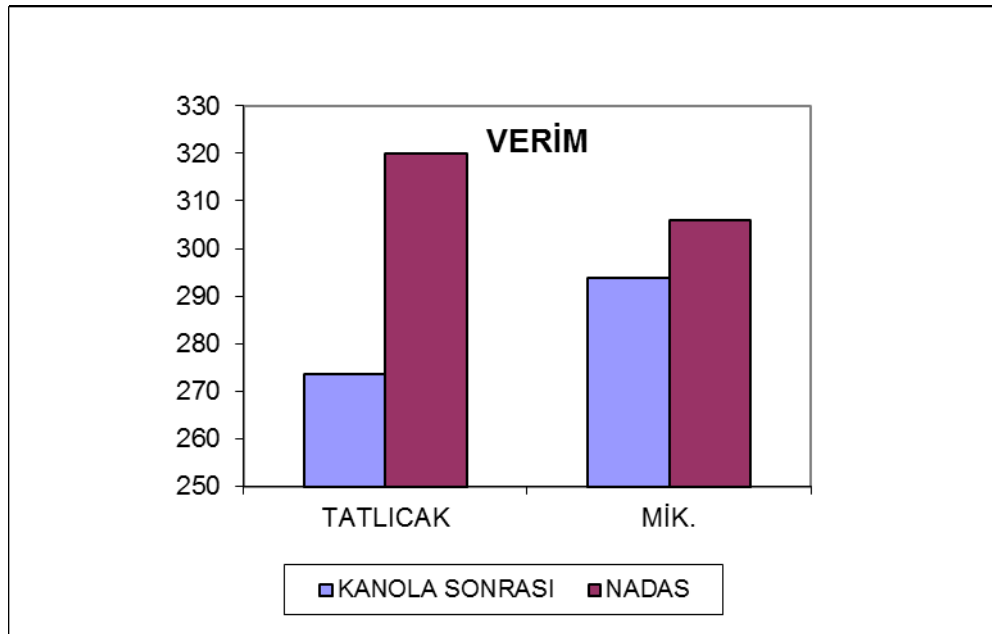
4.2.7. Verim (V)

Verim kantitatif bir karakterdir ve genotip ile çevre şartlarından etkilenmektedir.

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen tane verimi değerleri Çizelge 4.38. ‘de, verim değerleri kıyaslaması Şekil 4.19. ‘de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin verim değerleri (kg/da).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	273,5	293,8	283,6
NADAS SONRASI	320,0	306,0	313,0
ORT	296,8	299,9	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	4,83	8,87	
LSD _{çeşit}	5,90	8,93	
LSD _{uyg.xçeşit}	8,34	12,63	



Şekil 4.19. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin verim kıyaslaması (kg/da).

Kanola sonrası ekimde en yüksek tane verimi Mikham 2002 çeşidinde (293,8 kg/da), nadas sonrası ekimde ise Tatlıcak 97 çeşidinde (320 kg/da) belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimlerde, kanola sonrasına göre Tatlıcak 97 çeşidinde 46,5 kg/da, Mikham 2002 çeşidinde ise 12,25 kg/da'lık artışlar görülmüştür. En yüksek tane verimini nadas sonrası ekilen Tatlıcak 97 çeşidi 320 kg/da ile vermiştir. Tane

verimindeki artış miktarı Tatlıcak 97 çeşidinde, Mikham 2002 çeşidine göre daha fazla olmuştur. Uygulamalar arasında nadas sonrası ekim, daha yüksek verim ortalaması vermiştir (313 kg/da). (Çizelge 4.38.)

Her iki uygulamada elde edilen verimlere ait varyans analizi değerleri Çizelge 4.39. 'da verilmiştir. Yapılan t testine ve varyans analizine göre uygulamalar % 1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasında, t testine göre uygulamalarda ayrı ayrı fark belirlenirken, varyans analizi sonucuna göre farklılık bulunmamıştır. “Çeşit x uygulama” interaksyonu ise % 1 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.39. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede verimlere ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	52,69	1756	1,90
UYGULAMALAR	1	3451,56	3451,56	373,98**
HATA 1	3	27,69	9,23	
ÇEŞİT	1	39,06	39,06	1,68
ÇEŞİTXUYG	1	1173,06	1173,06	50,50**
HATA 2	6	139,38	23,23	
tçeşit(Kanola sonrası)	7,24**			
tçeşit (Nadas sonrası)	4,32			
tuyg.(Tatlıcak 97)	17,47**			
tuyg.(Mikham 2002)	3,66**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

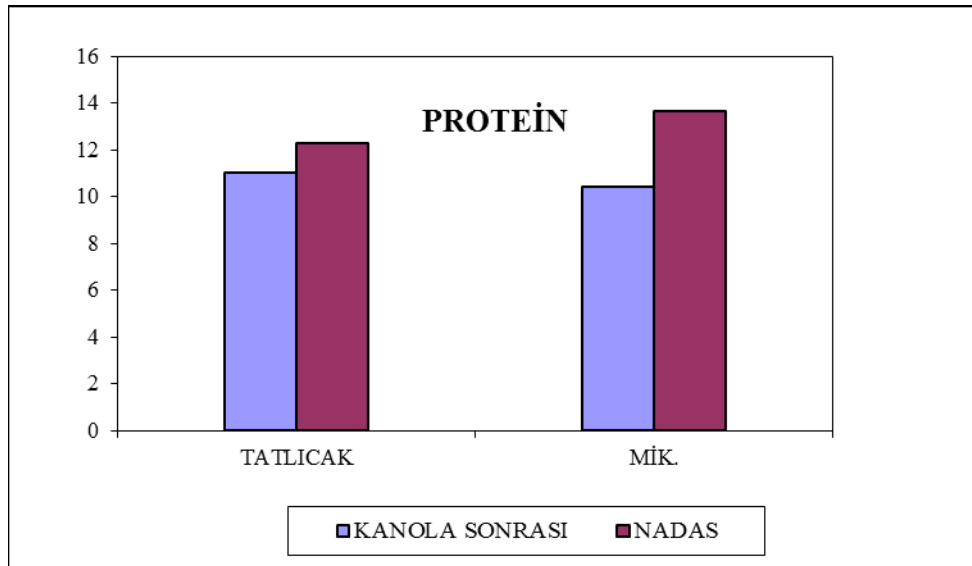
4.2.8. Protein (PR)

Yem ham maddesi olması nedeniyle tritikalede protein oranı önemlidir. Gerek insan gerekse hayvan beslenmesinde önemli kabul edilen protein, vücudun yumuşak dokusu ve organların en önemli komponentidir ve bunların büyüme ve tamiri için hayat boyu gereklidir (Toker vd 1998).

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen protein oranı değerleri Çizelge 4.40. 'da, protein oranı değerleri kıyaslaması Şekil 4.20. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.40. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin protein oranı değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	TATLILAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	11,0	10,4	10,7
NADAS SONRASI	12,3	13,6	13,0
ORT	11,6	12,0	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,21	0,38	
LSD _{çeşit}	0,14	0,21	
LSD _{uyg.çeşit}	0,19	0,29	



Şekil 4.20. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin protein oranı değerlerinin kıyaslaması (%).

Elde edilen verilere göre, protein oranı değerleri % 10,4-13,6 arasında değişmiştir. Kanola sonrası ekimde en yüksek protein oranı Tatlıcak 97 çeşidinde (%11), nadas sonrası ekimde ise Mikham 2002 çeşidinde (% 13,6) saptanmıştır. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre, her iki çeşitte de protein oranı bakımından artış saptanmıştır. Kanola sonrası ekime göre, nadas sonrası ekimdeki artış Tatlıcak 97 çeşidindeki % 1,3, Mikham 2002 çeşidinde ise % 2,3 tür. Her iki uygulamanın

ortalamasına göre, Tatlıcak 97 nin protein oranı % 11,6, Mikham 2002'nin ise % 12,0 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.40.).

Her iki uygulamada elde edilen protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41. 'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, protein oranına uygulamalar, çeşitler ve “çeşit x uygulama” interaksyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yapılan t testlerinde de varyans analizine benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.41. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede protein oranı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,03	0,01	0,60
UYGULAMALAR	1	20,25	20,25	1215,00**
HATA 1	3	0,05	0,02	
ÇEŞİT	1	0,56	0,56	45,00**
ÇEŞİTXUYG	1	3,80	3,80	304,20**
HATA 2	6	0,07	0,01	
tçeşit(Kanola sonrası)	10,39**			
tçeşit (Nadas sonrası)	13,79**			
tuyg.(Tatlıcak 97)	13,47**			
tuyg.(Mikham 2002)	51,26**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

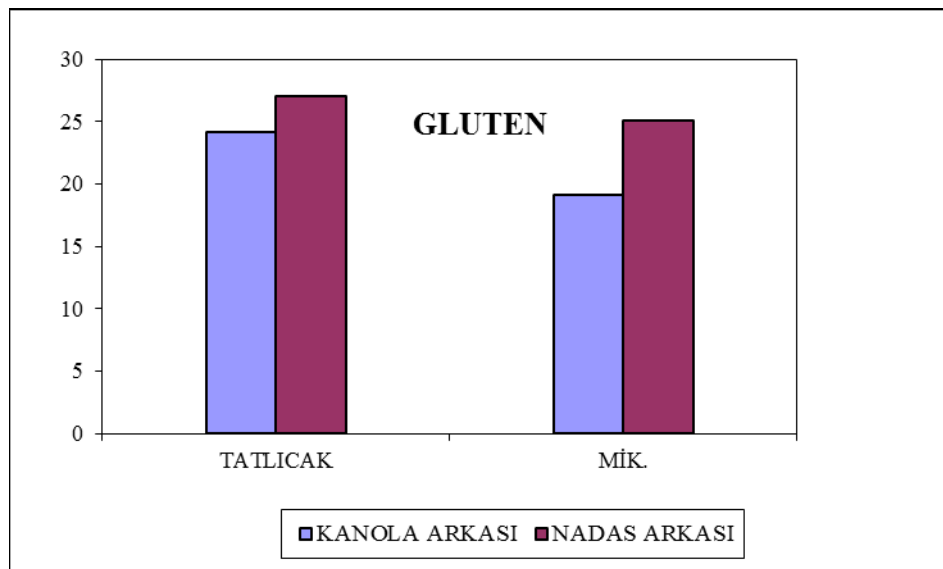
4.2.9. Gluten Miktarı (G)

Gluten, öz miktarının ölçüsüdür. Önemli bir kalite faktörüdür.

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen gluten miktarı değerleri Çizelge 4.42 'de, gluten miktarı değerleri kıyaslaması Şekil 4.21. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin gluten miktarı değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	24,2	19,2	21,7
NADAS SONRASI	27,0	25,1	26,1
ORT	25,6	22,1	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,41	0,75	
LSD _{çeşit}	0,23	0,34	
LSD _{uyg.çeşit}	0,32	0,48	



Şekil 4.21. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin gluten miktarı değerlerinin kıyaslaması (%).

Elde edilen verilere göre, gluten miktarı değerleri % 19,2-27 arasında değişmiştir. Hem nadas, hem de kanola sonrası ekimde en yüksek gluten miktarı Tatlıcak 97 çeşidinde bulunmuştur. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşidin gluten miktarında artış saptanmıştır. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre gluten miktarındaki artış, Mikham 2002 çeşidinde % 6,0 ile Tatlıcak 97 ‘deki % 2,8’e göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.42.).

Her iki uygulamada elde edilen gluten miktarı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43. 'de verilmiştir. Gluten miktarına etki bakımından, uygulamalar, çeşitler ve “çeşit x uygulama” interaksyonu etkisinin istatistiki anlamda % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Çeşitler ve uygulamalar için yapılan t testi sonuçlarından da benzer veriler elde edilmiştir.

Çizelge 4.43. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede gluten miktarı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,34	0,11	1,71
UYGULAMALAR	1	77,00	77,00	1173,34**
HATA 1	3	0,20	0,07	
ÇEŞİT	1	47,96	47,96	1412,19**
ÇEŞİTXUYG	1	9,77	9,77	287,58**
HATA 2	6	0,20	0,03	
tçeşit(Kanola sonrası)	20,84**			
tçeşit (Nadas sonrası)	32,91**			
tuyg.(Tatıcak 97)	11,98**			
tuyg.(Mikham 2002)	77,90**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

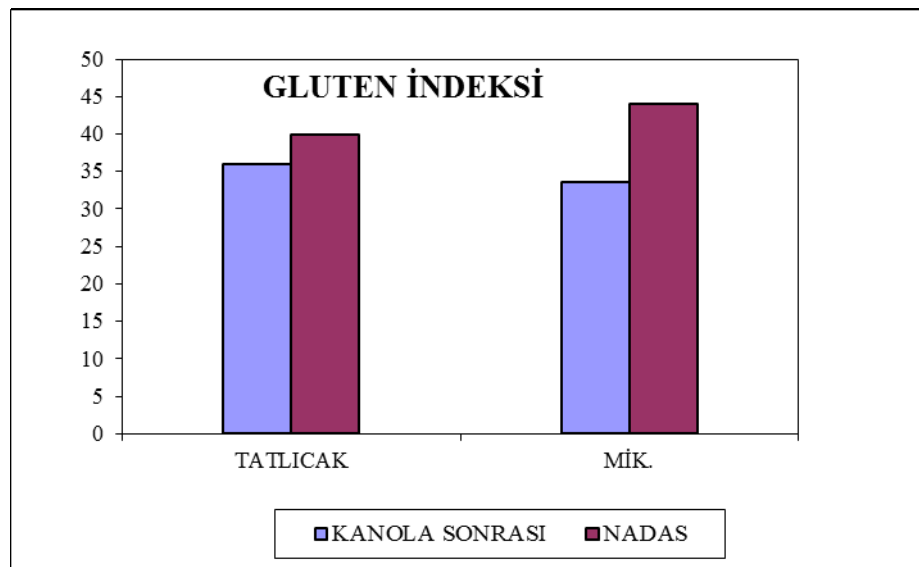
4.2.10. Gluten indeksi (Gİ)

Gluten kalitesini gösteren gluten indeksi, gluten miktarı kadar önemli bir kriterdir ve genotipden etkilenmektedir (Pertin 1990, Boyacıoğlu 1994).

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen gluten indeksi değerleri Çizelge 4.44. 'de, gluten indeksi değerleri kıyaslaması Şekil 4.22. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.44. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin gluten indeksi değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	36,0	33,5	34,8
NADAS SONRASI	40,0	44,0	42,0
ORT	38,0	38,8	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	1,08	1,97	
LSD _{çeşit}	0,75	1,13	
LSD _{uyg. x çeşit}	1,06	1,6	



Şekil 4.22. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin gluten indeksi değerlerinin kıyaslaması (%).

Elde edilen verilere göre, gluten indeksi değerleri % 33,5-44 arasında değişmiştir. Nadas sonrası ekimde en yüksek gluten indeksi değeri Mikham 2002 çeşidinde (% 44), kanola sonrası ekimde ise Tatlıcak 97 çeşidinde (% 36) bulunmuştur. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre her iki çeşitte de gluten indeksi değerinde artış saptanmıştır. En yüksek gluten indeksi değeri, nadas sonrası ekimde Mikham 2002 çeşidinde bulunmuştur. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre

gluten indeksi değeriindeki artış, Mikham 2002 çeşidinde % 10,5, Tatlıcak 97 çeşidinde % 4 olmuştur (Çizelge 4.44.).

Her iki uygulamada elde edilen gluten indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45. 'de verilmiştir. Gluten indeksi değerlerine uygulamalar çeşitler ve “çeşit x uygulama” interaksyon etkisi istatistiki anlamda önemli olarak saptanmıştır. Yapılan t testi ile de uygulamalar arasında her çeşit için önemli fark belirlenirken, her çeşidin ayrı ayrı değerlendirildiği uygulamalar arasında da önemli farklılık görülmüştür.

Çizelge 4.45. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede gluten indeksi değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,57	0,19	0,42
UYGULAMALAR	1	210,25	210,25	504,60**
HATA 1	3	1,37	0,46	
ÇEŞİT	1	2,25	2,25	6,03*
ÇEŞİTXUYG	1	42,25	42,25	113,17**
HATA 2	6	2,24	0,37	
tçeşit(Kanola sonrası)	4,63**			
tçeşit (Nadas sonrası)	16,8**			
tuyg.(Tatlıcak 97)	8**			
tuyg.(Mikham 2002)	33,48**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

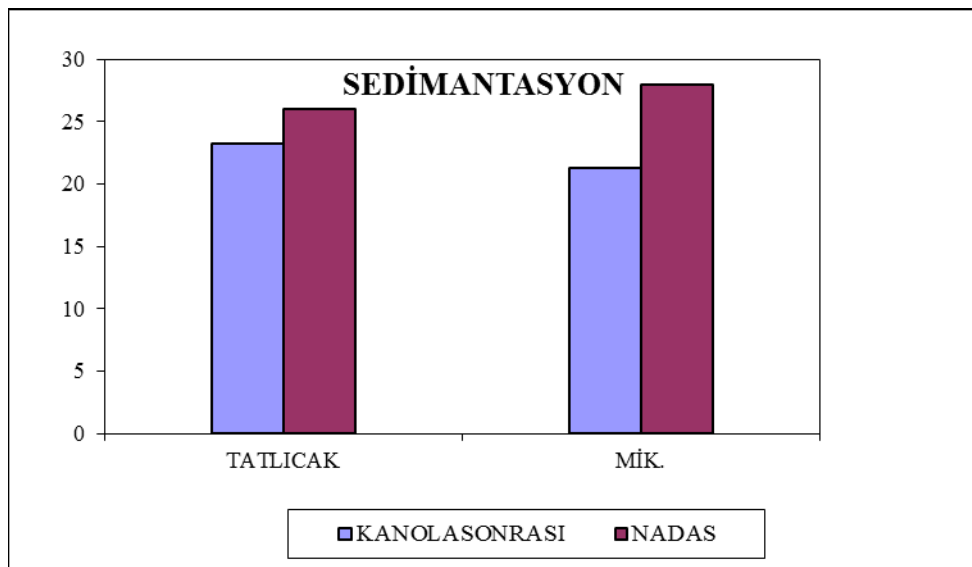
4.2.11. Sedimentasyon (SDM)

Sedimentasyon değeri, belirli randıman ve belirli irlikteki un parçacıklarının sulu zayıf asitlerde su alıp şişmesi ve belirli sürede çökmeleri sonucu oluşan, hacim çökme değerini vermektedir ve glutene bağlı artış göstermektedir.

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen sedimentasyon değerleri Çizelge 4.46. 'da, sedimentasyon değerleri kıyaslaması Şekil 4.23. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.46. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin sedimantasyon değerleri (ml).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	23,5	22,0	22,3
NADAS SONRASI	26,0	28,0	27,0
ORT	24,8	25,0	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	0,65	1,19	
LSD _{çeşit}	0,71	1,07	
LSD _{uyg.çeşit}	1,00	1,51	



Şekil 4.23. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin sedimantasyon değerleri kıyaslaması (ml).

Elde edilen verilere göre, sedimantasyon değerleri 22-28 ml arasında değişmiştir. Kanola sonrası ekimde en yüksek sedimantasyon değeri Tatlıcak 97 çeşidinde (23,5 ml) bulunmuştur. Nadas sonrası ekimde ise en yüksek sedimantasyon değeri 28 ml ile Mikham 2002 çeşidinde saptanmıştır. Kanola sonrası ekime göre, nadas sonrası ekimde en çok artış Mikham 2002 çeşitinde 6 ml ile belirlenmiştir (Çizelge 4.46.).

Her iki uygulamada elde edilen sedimantasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.47. 'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, uygulamalar ile “çeşit x uygulama” interaksyonu etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yapılan t testine göre de uygulamalar arasında farklılık saptanmıştır. Çeşitler her uygulama için ayrı ayrı alındığında farklılık belirlenirken, varyans analizinde aralarında önemli bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.47. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede sedimantasyon değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	0,50	0,17	1,00
UYGULAMALAR	1	72,25	72,25	433,5**
HATA 1	3	0,50	0,17	
ÇEŞİT	1	0,25	0,25	0,75
ÇEŞİTXUYG	1	12,25	12,25	36,75**
HATA 2	6	2,0	0,33	
ıçeşit(Kanola sonrası)	3,67**			
ıçeşit (Nadas sonrası)	6,93**			
ıuyg.(Tatlıcak 97)	8,66**			
ıuyg.(Mikham 2002)	14,7**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

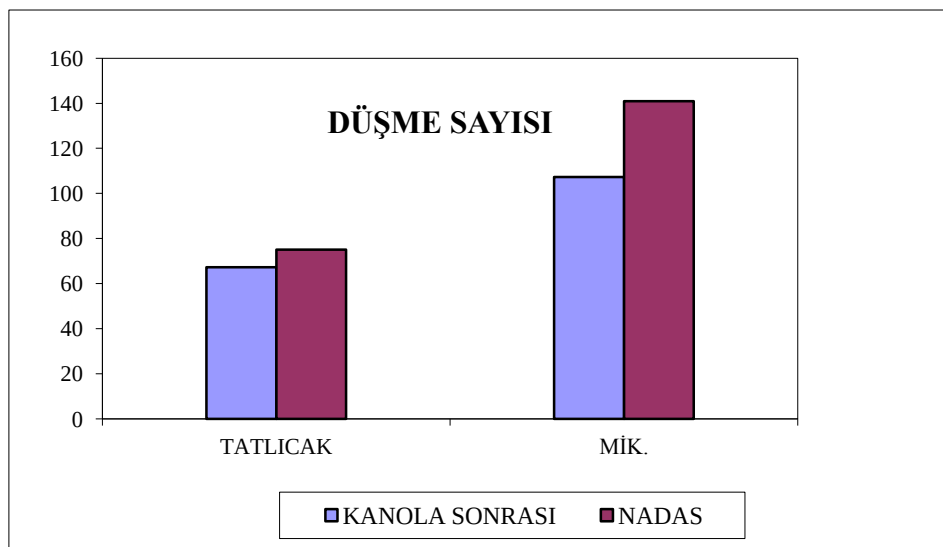
4.2.12.Düşme sayısı (DS)

Düşme sayısı, tahılların unlarında diastatik aktiviteyi belirlemede kullanılan bir yöntemdir. Tritikale nişastasının unda bulunan α ve β amilaz enzimlerinin etkinliği ile vizkozitesini kaybetme süresini saniye olarak vermektedir ve ekmek yapımında oluşacak gaz miktarı ve ekmek hacmi yönünden önemlidir.

İki tritikale çeşidinin kanola ve nadas sonrası ekilmesiyle elde edilen düşme sayısı değerleri Çizelge 4.48. 'de, düşme sayısı değerleri kıyaslaması Şekil 4.24. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.48. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin düşme sayısı değerleri (%).

EKİM UYGULAMALARI	TATLİCAK 97	MİKHAM 2002	ORT
KANOLA SONRASI	67,3	107,8	87,5
NADAS SONRASI	75,0	141,0	108,0
ORT	71,1	124,4	
LSD	% 5	% 1	
LSD _{uyg.}	1,13	2,07	
LSD _{çeşit}	1,54	2,33	
LSD _{uyg.çeşit}	2,18	3,30	



Şekil 4.24. Kanola ve nadas sonrası ekilen iki tritikale çeşidinin düşme sayısı değerlerinin kıyaslaması (%).

Her iki uygulamada düşme sayısı değerleri 150 den düşük olarak belirlenmiştir. Kanola sonrası ekimde Tatlıcak 97 67,3 sn, Mikham 2002 ise 107,8 sn değeri vermiş ve iki uygulamanın ortalaması 87,5 sn olmuştur. Nadas sonrası ekimde düşme sayısı değerleri yükselmiş ve ortalama 108 sn olarak belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimde en fazla artış Mikham 2002 çeşitinde 33,3 sn olarak saptanmıştır. En yüksek amilaz aktivitesini Mikham 2002 çeşiti göstermiş ve iki uygulamadaki ortalaması 124,4 sn olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.48.).

Her iki uygulamada elde edilen düşme sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.49.'da verilmiştir. Düşme sayısı değerlerine uygulama, çeşit ve “çeşit x uygulama” interaksyonu etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur. Yapılan t testine göre de gerek uygulamalar gerekse çeşitler arasında farklılıklar belirlenmiş, varyans analizinde de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.49. Kanola ve nadas sonrası ekimde elde edilen tritikalede düşme sayısı değerlerine ait varyans analizi ve t testi sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F değerleri
BLOKLAR	3	11,50	3,83	4,60
UYGULAMALAR	1	1681,00	1681,00	2017,20**
HATA 1	3	2,50	0,83	
ÇEŞİT	1	11342,25	11342,25	9073,80**
ÇEŞİTXUYG	1	650,25	650,25	520,20**
HATA 2	6	7,50	1,25	
t_{çeşit}(Kanola sonrası)	59,82**			
t_{çeşit} (Nadas sonrası)	57,16**			
t_{uyg.}(Tatlıcak 97)	12,32**			
t_{uyg.}(Mikham 2002)	28,14**			

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

4.2.13. Verim İle Önemli Bazı Verim ve Kalite Öğeleri Arasındaki İlişkiler

Çizelge 4.50. Kanola ve nadas sonrası ekimde tritikalede verim ile önemli verim ve kalite öğeleri (komponentleri) arasındaki ilişkiler.

Kanola Sonrası		Tatlıcak 97	Mikham 2002
	Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi)	0,97*	0,99**
	Hasat İndeksi	0,89	0,99**
	Bin Tane Ağırlığı	0,65	0,76
	Protein	-0,71	-0,92
	Gluten	-0,81	-0,90
Nadas Sonrası	Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi)	0,89	0,93
	Hasat İndeksi	0,88	0,99**
	Bin Tane Ağırlığı	0,93	0,75
	Protein	-0,96*	-0,94
	Gluten	-0,97*	-0,80

** : % 1 düzeyinde önemli * : % 5 düzeyinde önemli

Verim ile bazı önemli verim ve kalite öğeleri arasındaki ilişkiler, kanola ve nadas sonrası ekimde her çeşit için ayrı ayrı belirlenmiştir.

Kanola sonrası ekimde, verim ile başakta tane ağırlığı arasında, her iki çeşit için de önemli ve pozitif ilişkiler saptanmıştır. Gerek kanola sonrası ve gerekse nadas sonrası ekimde, verim ile hasat indeksi arasında Mikham 2002 çeşitinde önemli ve pozitif ilişki saptanmıştır.

Verim ile başakta tane ağırlığı, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı arasında, nadas sonrası ekilen Tatlıcak 97’de önemli bir ilişki bulunamamıştır. Bu çeşitte verim ile protein ve gluten oranı arasında negatif ve önemli ilişki saptanmıştır.

BÖLÜM 5

TARTIŞMA

5.1.Ekmeklik Buğday

5.1.1. Bitki Boyu (BB)

Buğdaydan elde edilen sap, kaba yem ve yataklık olarak kullanılmaktadır. Özellikle yağışı az ve kuraklığın sık olduğu bölgelerde yatmaya neden olmayacak şekilde, bitki boyu uzun yüksek çeşitlerin geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Genetik yapı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu, ve toprak özelliklerine göre değişen bitki boyu (Bulut vd 2011), tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite özellikleri yanında, üzerinde durulan bir morfolojik özelliktir ve verim üzerine etkisi olumludur (Blum vd 1989).

Bu çalışmada kanola ekimi sonrası ekilen buğdayların bitki boyu değerleri ortalaması (114,9), nadas sonrası yapılan ekimden elde edilen buğday ortalama değerinden (120,3 cm) daha düşük olarak saptanmıştır. Her iki uygulamada, bitki boyu Bezostaja-1 çeşidinde, Kate A-1 den daha uzun olarak belirlenmiştir. Johnson et al. (1966), kısa-sağlam saplı çeşitlerin, uzun boylu çeşitlere göre daha yüksek verim verdiğini bildirirken; Aykut vd. (2005), 70-100 cm bitki boyunun optimum olduğunu, kısa boylu çeşitlerin erkenci olup, verimde düşüşler meydana geldiğini bildirmişlerdir. Buna karşılık Virk and Anand (1970), Acevedo (1987), Blum et al. (1989), Balcı ve Turgut (1999), bitki boyu ve verim arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada ön bitki olarak kullanılan kanola, besin maddelerini ve suyu oldukça fazla kullandığı için, sonrasında ekilen buğday çeşitlerinde bitki boyunda kısaltmalar olması doğaldır. Kün vd. (1989), buğdaydan önce ekilen bitkilerin, buğday ekimi sırasında nadasa göre daha az su bıraktığını bildirmişlerdir. Bezostaja-1'in, Kate

A-1 ‘e göre daha geççi olması ve daha az kardeşlenmesi, su ve besin maddelerinden daha çok yararlanmasını sağlayabildiğinden, boyunun her iki uygulamada da, daha uzun olmasının nedeni olarak gözükmektedir. Keçeli vd. (2011), ön bitki olarak yazlık mercimek, ayçiçeği, nohut sonrası ekilen buğdayda bitki boyunun yüksek olduğunu belirtmişlerdir. “Çeşit x uygulama” interaksyonunun önemli olarak çıkması da bunu doğrulamaktadır.

Öztürk vd. (2011), erkenci ve orta erkenci çeşitlerde bitki boyunun 86-121 cm arasında değiştiği ve en yüksek bitki boyunu Bezostaja-1 ve Kate A-1 çeşitlerinin verdiği, yapılan diğer araştırmalarda (Borocevic and Cupina, 1968; Demir vd., 1987; Genç vd., 1988 b; Noaman and Taylor, 1990; Tahir vd., 1991, Korkut ve Çıtak, 1992; Yılmaz, 1994; Dağüstü, 1997; Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Turgut vd., 1997; Yağbasanlar vd., 1997; Yağdı, 1999; Doğan vd., 2002; Bilgin ve Korkut, 2005; Egesel vd., 2007; Kınacı vd., 2008 b) bitki boyunun 58,1-126,9 cm arasında değiştiği, bu özellik bakımından genotipler arasında farklılıklar görüldüğü (Tahir vd., 1991; Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Turgut vd., 1997; Başer vd., 2001; Doğan vd., 2002; Egesel vd., 2007; Kahrıman vd., 2007), yıllar ve yıl içinde iklimdeki değişikliklere göre bitki boyunda farklılıklar meydana geldiği (Akman vd., 1999; Kaya ve Şanlı, 2008), uzun bitki boyunun yağış ortalaması yüksek yerlerde yatmaya ve verim kaybına neden olduğu (Bilgin ve Korkut, 2005; Öztürk vd., 2008) saptanmıştır.

5.1.2. Başak Boyu (BşB)

Başak boyu tane veriminin en önemli komponentlerden biri olup (Kınacı vd., 2008 a), uzun olması başak verimi değerlerini artırabilmektedir (Kınacı vd., 2008 b). Bu özelliğin başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı özellikleri ile birlikte ele alınması gerektiği (Bilgin ve Korkut, 2005), bu özellikler ile başak boyu arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlendiği (Yağdı ve Ekingen, 1993), tane verimi için yapılacak seleksiyonda bu özelliğin başarı ile kullanılabileceği bildirilmiştir.

Bu özelliğin çeşide, yıllara ve yapılan uygulamalara göre değiştiği saptanmıştır (Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Akman vd., 1999; Kahrıman vd., 2007; Kaya ve Şanlı,

2008). Farklı ekolojilerde, değişik araştırıcılar tarafından yürütölen çalışmalarda, buğday hat ve çeşitlerinde başak boyu değerleri 4,5-12,7 cm arasında bulunmuştur (Borojevic and Cupina, 1968; Noaman and Taylor, 1990; Korkut ve ıtak, 1992; Dağüstü, 1997; Genç vd., 1997 b, Akman vd., 1999; Bilgin ve Korkut, 2005; Kınacı vd., 2008 b).

Bu çalışmada da Bezostaja-1 eşidinin Kate A-1 çeşidine göre, her iki uygulamada da daha uzun başak boyuna sahip olması, bitki boyunda da daha yüksek olmasından kaynaklanmıştır. Blum et al. (1989), Balcı ve Turgut (1999), bitki boyu ile başak boyu arasında doğrusal ilişki bulunduğunu bildirmiştir.

Nadasa sonrası ekimde kullanılan her iki çeşitte de başak boylarındaki artış, özelikle su olanağının diğer uygulamaya göre daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bununda verim komponenti olarak adlandırılan başakta tane sayısını ve başakta tane ağırlığını olumlu etkileyip, verimi de artırması söz konusudur. Bu durum çeşitli çalışmalarda da belirlenmiştir (Korkut ve ıtak, 1992; Yağdı ve Ekingen, 1993; Yıldırım vd., 1996; Bilgin ve Korkut, 2005; Kınacı vd., 2008 a; Kınacı vd., 2008 b).

5.1.3. Başakta Tane Sayısı (BTS)

Birim alan tane verimini ve başak verimini en çok etkileyen ögelerden olup (Fischer and Aquilar, 1976; Yürür, 1981; Kırtok, 1984; Adary and Al-Fhady, 1989; Noaman and Taylor, 1990; Nedel, 1994; Kınacı, 2008a), verimin % 29,2 si bu özelliğin etkisi altındadır (Dammisch, 1970). Bu özellik artırılarak verimde artış sağlanabilmektedir (Gökçora, 1969; Balcı ve Turgut, 1999). Başağın yeterince gelişmesi, dip ve uç kısımdaki başakçıkların tane bağlayıp bağlamaması bu özelliğe katkıda bulunmaktadır. Başakta tane sayısı, başak boyundan olduğundan daha çok, başak sıklığından etkilenmekte, bölgeye uyum gösteren, normal koşullarda vejatatif ve generatif gelişmesini sağlıklı geçiren, yüksek verimli çeşitler, uygun ortam bulduklarında yüksek değerde başakta tane sayısı vermektedir (Kınacı, 2008 a).

Yapılan çeşitli araştırmalarda başakta tane sayısı 14,6-63,5 adet olarak belirlenmiştir (Borojevic and Cupina, 1968; Genç vd., 1987 a; Genç vd., 1988 b; Yılmaz, 1994; Dağüstü, 1997; Genç vd., 1997 b; Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Şener vd., 1997; Akman vd., 1999; Dokuyucu vd., 1999; Konak vd., 1999; Soylu vd., 1999; Yağdı, 1999; Anıl, 2000; Bilgin ve Korkut, 2005; Bulut vd., 2011). Bu çalışmada başakta tane sayısı değerleri 41,7-52,1 adet arasında değişmiştir. Bezostaja-1'e göre her iki uygulamada da yüksek değer veren Kate A-1, kanola sonrası yapılan ekimde 52,1 adet, nadas sonrası ekimde ise 46,2 adet taneye sahip olmuştur. Kanola sonrası ekimde her iki çeşitte başakta tane sayısı değerleri yüksek olarak belirlenmiştir. Bu sonuç kanolanın yetiştirilmesi sırasında yapılan kültürel işlemlerin, başakların daha sıkı ve/veya başakçıkta tane sayısının yüksek olmasını sağlaması ile açıklanabilir.

Yapılan varyans analizine göre uygulamalar % 1 düzeyinde önemli olarak saptanmış yapılan t testinde hem Bezostaja-1, hemde Kate A-1 çeşidinde uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Doğan vd. (1999), Ayçiçeği/kolza/buğday ekim nöbetinde kanola sonrası ekilen buğdayda başakta tane sayısının arttığını saptamıştır. Çeşitler arasında da bu özellik yönünde % 1 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir. Her iki uygulamada Kate A-1 çeşidi daha yüksek başakta tane sayısı değerine sahip olmuştur. Çeşitli araştırmalarda genotiplerin bu özellik bakımından farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Turgut vd., 1997; Akman vd., 1999; Dokuyucu vd., 1999; Egesel vd., 2007; Kınacı vd., 2008 a). Genotiplerin başakta tane sayısının yıllara ve çeşitlere göre değiştiğini (Akman vd., 1999), Mart-Mayıs aylarındaki yağış düşüklüğünün bu özelliği olumsuz etkilediği çeşitli araştırmalarda saptanmıştır (Kaya ve Şanlı, 2008). Başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığının olumlu ilişki gösterdiği (Balcı ve Turgut, 1999) ve bu özellik ile başak boyunun birlikte düşünülmesi gerektiği (Bilgin ve Korkut, 2005), bu özelliğin fazla olmasının, kısa boy ile birlikte yüksek hasat indeksi sağladığı da bildirilmiştir (Kınacı vd. 2008 a). Kanola sonrası ekimde, nadas sonrası ekime göre tane sayısında Bezostaja-1 çeşidinde 3 adet, Kate A-1 çeşidinde ise 6 adet artış olmuştur. İki çeşidin de farklı tepki vermesi nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksyonu önemli çıkmıştır.

5.1.4. Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi) (BV)

Başak verimi, tane sayısına ve iriliğine bağlıdır ve bu özellikteki artış, tane veriminde artış sağlamaktadır (Barojevic and Cupina, 1968; Gökçora, 1969; Yürür, 1981; Kırtok, 1984; Bruckner and Frohberg, 1987; Genç vd., 1988 b; Korkut ve Çıtak, 1992; Dokuyucu vd., 1999; Bilgin ve Korkut, 2005).

Kanola sonrası ekimde başakta tane ağırlığı her iki çeşit içinde nadas sonrası ekime göre daha yüksek olmuştur. Nadas sonrası ekimde Kate A-1 çeşidi, Bezostaja-1 çeşidine göre daha yüksek değer vermiştir. Bunun nedeni Bezostaja-1'in tanelerinin kalıtsal olarak Kate A-1 den daha iri olması ve daha geçici olduğu ve nadas sonrası ekimde tanelerini daha iyi doldurma olanağı bulmasına bağlanabilir. Doğan vd. (1999), ekim nöbeti içinde (Ayçiçeği/Kolza/Buğday) kanoladan sonra buğday ekildiğinde, başakta tane ağırlığının arttığını, oysa ekim nöbetinde nohut, fiğ ve yazlık yulaf ön bitki olarak kullanıldığında denemede bu özelliğin azaldığını saptamışlardır (Keçeli vd., 2011).

Yapılan çeşitli araştırmalarda buğdayda başakta tane ağırlığı 0,5-2,6 g arasında saptanmıştır (Genç vd., 1987 a; Genç vd., 1988 b; Korkut ve Çıtak, 1992; Yılmaz, 1994; Dağüstü, 1997; Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Turgut vd., 1997; Dokuyucu vd., 1999; Konak vd., 1999; Yağdı, 1999).

Varyans analizi sonuçları, kanola ve nadas sonrası yapılan ekimlerin başakta tane ağırlığında % 1 düzeyinde önemli farklılığa neden olduğu görülmüştür. Kanola sonrası ekimde her iki çeşidin başakta tane ağırlığı aynı olurken, nadas sonrası ekimde ufak farklılıklar belirlenmiş, buda yapılan t testi ile desteklenmiştir. Ancak varyans analizine göre çeşitler arasında farklılık bulunmamıştır. Bezosta-1 çeşidinde, kanola sonrası ekimde artış 0,14 g olurken, Kate A-1 çeşidinde 0,09 g ~ 0,1 g olmuştur. Buda çeşitlerin uygulamalara farklı tepki verdiğini göstermektedir. Akcura ve Topal (2008), çeşitler arasında bu özellik yönünden varyasyon gördüklerini, Yağbasanlar vd. (1997), ise farklılık gözlemlemediklerini belirtmişlerdir. Yapılan varyans analizinde “çeşit x uygulama” interaksyonu % 5 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

5.1.5. Bin Tane Ağırlığı (BTA)

Bin tane ağırlığı bin tanenin gram cinsinden ağırlığını gösteren ve tane yoğunluğu ile tane iriliğine bağlı bir faktör olup (Özkaya, 1986; Özkaya ve Kahveci, 1989; Özkaya ve Kahveci, 1990; Ünal 1991; Ünal 2002), iri taneli çeşitlerde endosperm oranı ve kabuk oranı düşük olmakta, oysa küçük ve cılız tanelerde bunun tam tersi durum görülmektedir (Öztürk vd., 2008). Bu özellik öğütme kalitesi ve son ürün kalitesini belirlemektedir (Karababa ve Ercan, 1995). Taneleri iri ve yoğun olan çeşitlerde bin tane ağırlığı yüksek olup (Özkaya ve Kahveci, 1990), un ve irmik verimini artırmaktadır. (Özkaya ve Kahveci, 1989; Ünal, 1991; Ünal, 2002; Kınacı vd., 2008 a; Öztürk vd., 2008).

Nadas sonrası ekim bin tane ağırlığını (BTA) artırmıştır. Bu sonuç başakta tane ağırlığının da nadas sonrası ekimde daha yüksek olması ile aynı nedenlere dayanmaktadır. Nadas yılında toprakta biriken nem, bu özellikte artış sağlamıştır. Her iki uygulamada Bezostaja-1 çeşidinin daha yüksek BTA göstermesi Kate A-1 den daha geççi olmasına bağlı olarak, daha fazla tane doldurma olanağı bulması ve tane iriliğinin Kate A-1'den daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Yapılan araştırmalarda, buğdayda bin tane ağırlığının 20-51,2 g arasında değiştiği saptanmıştır (Köycü, 1979; Genç vd., 1987 a; Genç vd., 1988 b; Özkaya ve Kahveci, 1989; Ercan ve Bildik, 1990; Tahir vd., 1991; Ünal, 1991; Genç vd., 1994 a; Veli vd., 1994; Yılmaz, 1994; Dağüstü, 1997; Genç vd., 1997b; Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Şener vd., 1997; Turgut vd., 1997; Ivanovski, 1998; Akman vd., 1999; Demir vd., 1999; Genç vd., 1999; Konak vd., 1999; Soylu vd., 1999; Toklu vd., 1999; Doğan vd., 2002; Karaduman, 2002; Yağdı, 2004; Çağlar vd., 2006; Özer vd., 2006; Karaduman vd., 2011).

Bin tane ağırlığı buğdayda tane verimini en çok etkileyen özellikler arasındadır (Borojevic and Cupina, 1968; Dammisch, 1970; Yadav and Mishra, 1993; Balcı ve Turgut, 1999).

Bin tane ağırlığı daha çok genotipe bağlı olmasına rağmen (Atlı, 1987), çeşit, iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak da değişim göstermekte (Özkaya ve Kahveci,

1989; Ünal, 1991; Akman vd., 1999), tane doldurma dönemindeki yağışlar bu özelliği artırmaktadır (Dokuyucu vd., 1999). Tane doldurma dönemindeki yüksek sıcaklık ise genotiplerin hızlı bir şekilde tane doldurma ve olgunlaşmasını sağlayarak, bin tane ağırlığının düşmesine sebep olmaktadır (Bayram vd., 2008). Başaklanması geç olan çeşitler geç gelen yağış ve diğer olumsuz koşullardan etkilenerek düşük bir tane ağırlığı verebilmektedir (Öztürk, 2011).

Yapılan varyans analizi ve t testi sonucunda uygulamalar arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir. Nadas sonrası yapılan uygulamada bu özellikte artış olmuştur. Çeşitler arasında da farklılıklar saptanmıştır. Bu özelliğin çeşitten etkilendiği (Ercan ve Bildik, 1990.; Akman vd., 1999; Doğan vd., 2002; Çağlar vd., 2006; Egesel vd., 2006; Kınacı vd., 2008; Öztürk vd., 2011) çeşitli araştırmalarla saptanmıştır. Çeşitlerin uygulamalara farklı tepki vermesi nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksyonu % 1 düzeyinde önemli etki göstermiştir.

5.1.6. Hasat İndeksi (HI)

Hasat indeksi, bitki boyu başta olmak üzere kardeş sayısı, fertil başak sayısı, başak boyu, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı gibi verim komponentleri ile ilişkili olup, hasat indeksinin artması verimi artırmaktadır (Kırtok, 1984; Sharma, 1992; Anıl, 2000; Egesel vd., 2007).

Bu çalışmada hasat indeksi değerleri % 22,8-31,5 arasında belirlenmiş ve başka araştırmalarda belirlenen değerlerle uyumlu çıkmıştır (Sharma, 1992; Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Akman vd., 1999; Kınacı vd., 2008 b). Bitki boyu, başak boyu, bin tane ağırlığı değerlerinin nadas sonrası ekimde daha yüksek olmasının, hasat indeksinin de bu uygulamada daha yüksek olmasını sağlamıştır. Bezostaja-1 çeşidine göre bitki boyu daha kısa, başakta tane sayısı ve başak verimi daha yüksek olan Kate A-1 de, hasat indeksi daha yüksek olmuştur. Kınacı vd. (2008c) çalışmalarında benzer sonuç bulmuşlardır.

Varyans analizinde uygulamalar ve çeşitlerin etkisi önemli çıkmıştır. İki uygulamanın her çeşit için yapılan t testi ile mukayesesinde de her çeşitte uygulamalar önemli olarak çıkmıştır. Bu özelliğin yıllara ve iklime göre değiştiğini (Akman vd., 1999), hatların ve çeşitlerin de bu özellikler yönünden farklılık gösterdiği çeşitli araştırmalarda da saptanmıştır (Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Kahrıman vd., 2007).

5.1.7. Verim (V)

Serin iklim tahıllarında verim karmaşık bir özelliktir. Verim potansiyeli iklime (sıcaklık,yağış,nem) toprak özelliklerine, genotipe ve yetiştirme tekniklerine göre değişmektedir (Salinger et al., 1995; Yağbasanlar vd., 1997; Akman vd., 1999; Bayram vd., 2008). Verim kantitatif bir karakterdir (Gökçora, 1969), ve başak sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı gibi verim komponentlerinden biri veya bir kaçının artması veya azalması ile değişebilmektedir. Farklı ekolojilerde yürütülen çeşitli çalışmalarda, buğdayda tane veriminin 165-861,8 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu çalışma, kuru şartlarda yürütüldüğü için verim ortalama olarak 304,3 kg/da olarak belirlenmiştir. Kullanılan her iki çeşitte de, nadas sonrası yapılan ekimde verimler daha yüksek olarak saptanmıştır. Buna çeşitlerin başak boyu, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi değerlerinin daha yüksek olmasının etkisi olmuştur. Nadas ve kanola sonrası yapılan ekimde Kate A-1'in daha verimli olması, kardeşlenmesinin Bezostaja-1'den daha fazla olması nedeniyle birim alanda daha fazla başak sayısına, başakta tane sayısı ve hasat indeksi değerlerinin daha yüksek olmasına bağlanabilir. Erken başaklanmak tane dolum süresini uzatmakta ve taneye taşınan besinleri artırmaktadır (Bilgin ve Korkut, 2005).

Çalışmamızda yapılan varyans analiz ve t testi sonucunda uygulamalar arasında farklılıklar belirlenmiştir. Verim yönünden yapılan varyans analizi ve t testi sonucunda % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Akman vd. (2009), Çağlar vd. (2006), Kahrıman vd. (2007), Bayram vd. (2008), yaptıkları çeşitli araştırmalarda, çeşitler arasında farklılıklar belirlemişlerdir. Gerek Bezostaja-1 ve gerekse Kate A-1 çeşitinin uygulamaya paralel reaksiyon göstermesi “çeşit x uygulama” interaksiyonun önemsiz olarak belirlenmesine neden olmuştur.

5.1.8. Protein Oranı (PR)

Protein miktarı ve kompozisyonu buğday kalitesini belirlemede kullanılan en yaygın kriterlerden birisidir (Dikerman et al., 1982; Olered et al., 1986; Sade, 1997). Protein miktarı ve kalitesi hem genotip, hem de çevre faktörlerinin etkisi altında olup, çevre faktörlerinin etkisi genotipten büyüktür (Schaefer, 1962; Johnson et al., 1970 b). Protein miktarı iklim, toprak, hastalık ve zararlılar gibi çevre koşullarının yanı sıra çeşit, gübreleme, sulama, ekim nöbeti gibi faktörlere bağlı olarak da değişmekte (Pomeraz, 1971; Bushuk, 1982; Ertugay ve Seçkin, 1982; Ercan vd., 1988; Fowler et al., 1990; Özkaya ve Kahveci, 1990; Ünal, 1991; Bessalova and Kerimov, 1996; Öztürk vd., 2008), fakat kompozisyonu bu faktörlerden etkilenmemektedir (Blackman and Payne, 1987).

Bu çalışmada, iki buğday çeşidindeki protein oranları % 11,9-15,7 arasında değişmiştir. Çeşitli çalışmalarda protein oranının % 6-21 arasında değiştiği bildirilmiştir (Obuchowski and Bushuk, 1980; Avcı, 1989; Ercan ve Bildik, 1990; Özkaya ve Kahveci, 1990; Gallegos and Salazar, 1991; Matuz et al., 1993; Genç vd., 1994 a; Genç vd., 1994 b; Veli vd., 1994; Bessalova and Kerimov, 1996; Budak vd., 1997; Genç vd., 1997 a; Tosun vd., 1997; Akman vd., 1999; Genç vd., 1999; Toklu vd., 1999; Yağdı, 2004; Ereku vd., 2005; Çağlar vd., 2006; Erku, 2006; Šileikiene et al., 2006; Karaduman vd., 2011).

Buğdaydaki protein oranı, buğdayın hangi amaçla kullanılacağını belirtmektedir. Protein oranı ekmek yapımı için % 13-14, tava ekmeğinde % 12-13, bisküvi için % 8,5-10,5, pasta yapımı için % 9-9,5 olması gerekmektedir (Ercan vd., 1988; Ünal, 1991; Vangöl, 1999). Ekmeklik unlarda en düşük % 10,5 ve özel amaçlı unlarda ise % 7 olması gerektiği belirtilmektedir (Anonymous, 1999; Erku, 2006). Nadas sonrası yapılan ekimde, her iki çeşit de yüksek protein değerleri vermiştir. Šileikiene et al. (2006), farklı ön bitkilerle yaptıkları çalışmada, en yüksek kışlık buğday tane proteininin % 12,8 ile nadas sonrası ekilen parselden elde edildiğini bildirmişlerdir. Bu oranlar, gluten oranının da yüksek olacağının göstergesidir (Pertin, 1988). Nadasta topraktaki su ve azot miktarı arttığı içinde, daha sonra yetiştirilen buğdayda protein

miktarının yüksek olmasına neden olmuştur. Özkaya ve Kahveci (1989), benzer sonuç bildirmiştir. Ünal (1991), Olgun vd. (2006 a) ve Türker (1997) de, çalışmalarında aynı yönde bildirimlerde bulunmuşlardır. Her iki uygulamada da en yüksek protein oranını Bezostaja-1 çeşidi vermiştir. Bezostaja-1 kalıtsal olarak protein oranı yüksek bir çeşit olduğundan elde edilen sonuç çevreden çok çeşit etkisi olmalıdır. Öztürk vd. (2011), çalışmasında bu etkiyi belirtmiştir.

Varyans analizi ve t testine göre, uygulamalar % 1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir. Bu da, bu özelliğin çevre faktörleri ve üretim tekniğinden etkilendiğini göstermektedir (Fowler and De La Roche, 1975; Peterson et al., 1992; Ünal, 2002; Öztürk vd., 2008). Araştırmada kullanılan çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Çeşitli çalışmalarda da çeşitler arasında farklılıklar bulunmuştur (Budak vd., 1997; Akman vd., 1999; Çağlar vd., 2006; Bayram vd., 2008). Varyans analizi sonucuna göre çeşitler uygulamalardan etkilenmiştir ve bunun için “çeşit x uygulama” interaksyonu önemli olarak saptanmıştır.

5.1.9. Gluten Miktarı (G)

Buğdayda bulunan proteinlerden en önemlisi glutendir. Glutence zengin buğdayların gıda değeri yüksek sayılmaktadır (Sultan, 1965). Gluten buğdayda depo proteinlerin % 75-80 gibi büyük bir kısmını oluşturmaktadır (Sade, 1997).

Ünal’ın (2002) buğdayda kalitenin önemi konusunda yaptığı çalışmada belirttiği sınıflamaya göre, bu çalışmada elde edilen gluten değerlerinin 28 in üstünde olması un kalitelerinin yüksek olduğunu göstermiştir. Çeşitli araştırmalarda gluten değerleri 20,2-45 arasında belirlenmiştir (Avcı, 1989; Ercan ve Bildik, 1990; Genç vd., 1994 a, 1994 b; Veli vd., 1994; Budak, 1997; Genç vd., 1979; Ivanovski, 1997; Demir vd., 1999; Genç vd., 1999; Yağdı, 2004; Tayyar, 2005; Özer vd., 2006; Karaduman vd., 2011).

Denemede kullanılan her iki çeşit kırmızı sert gruptandır ve bu gruptaki çeşitler iyi glutene sahiptir (Kınacı vd., 2006). Protein oranının yüksek olması, Perten (1988) tarafından da ifade edildiği gibi, gluten oranının yüksek olmasını sağlamaktadır. Nadas

sonrası ekimde protein oranının yüksek olması, gluten miktarının da yüksek olmasına neden olmuştur. Bezostaja-1, bu çalışmada genotipik özelliği yanında, tane özellikleri bakımından da daha iyi değerler verdiği, nadas sonrasında gluten miktarında da daha yüksek değer vermiştir. Kate A-1 tanede protein oluşumunu daha erken sağladığından, kanola için uygulanan işlemlerden daha çok yararlanmıştır. Yapılan varyans analizi ve t testi sonucunda da çeşitler ve uygulamalar arasında farklılık belirlenmiştir. Ercan ve Bildik (1990) ve Bayram vd. (2008)'de, genotipler arasında bu bakımdan farklılıklar belirlemişlerdir. Çeşitlerin uygulamalarda farklı tepki vermesi “çeşit x uygulama” interaksiyonun önemli çıkmasına neden olmuştur.

5.1.10. Gluten İndeksi (Gİ)

Buğday proteinlerinin kalitesi, gluten kalitesi ile belirlenmektedir (Özkaya ve Kahveci, 1989; Perten, 1992). Gluten indeksi, elde edilen glutenin santrifüjlenmesi sonucu elek üstünde kalan kısmının % olarak ifadesidir (Allvin and Perten, 1996). Gluten indeks değeri, glutenin zayıf ve kuvvetli oluşuna göre 0 ile 100 arasında değişmektedir (Perten 1990, 1992). Ekmek yapımı için bu değer 60-90 arasında olması gerektiği (Ünal, 2002), 95 den fazla ise ekmek yapımı için kuvvetli, 60 ın altında ise zayıf olduğu bildirilmektedir (Perten, 1990).

Bu çalışmada, gluten indeksi değeri % 57-73 arasında değişmiştir. Bu değerler her iki uygulamada yetiştirilen çeşitlerin ekmek yapımı için uygun olduğunu göstermektedir. Demir vd. (1999), Curic et al. (2001), Tayyar vd. (2005), Ereku (2006), yaptıkları farklı çalışmalarda gluten indeks değerlerini 44-99,6 arasında belirlemişlerdir. Buğday ununda % 58-100 arasında olan gluten indeks değerleri, buğdayın iyi gluten yapısına sahip olduğunu göstermektedir (Özer vd., 2006). Kanola ve nadas sonrası ekimde, Bezostaja-1 çeşidi yüksek gluten indeks değeri vermiştir. Protein oranı ve gluten miktarı değerlerinin yüksek olması gluten indeksinin yüksek olmasının nedenidir.

Bu özellik için yapılan varyans analizi ve t testi sonuçları, uygulamalarda elde edilen gluten indeks değerlerinin birbirinden önemli düzeyde farklı olduğunu

göstermiştir. Çeşitler arasında da % 1 düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür. Gluten kalitesini gösteren gluten indeks değeri, çeşitten etkilendiği ve protein içeriği yüksek çeşitlerin gluten indekslerinin de yüksek olduğu, çeşitli araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Özkaya ve Kahveci, 1989; Curic et al., 2001; Bayram vd., 2008). “Çeşit x uygulama” interaksiyonunun önemli olması çeşitlerin uygulamalara farklı tepki göstermesinden ileri gelmektedir.

5.1.11. Sedimentasyon (SDM)

Kolay ve faydalı bir test olan sedimentasyon, gluten kalitesini belirlemek için kullanılmaktadır (Zeleny et al., 1960; Özkaya ve Kahveci, 1989). Bu özellik ile un proteini (Bushuk et al., 1968; Baker and Kosmolak, 1977), ve gluten miktar ve kalitesi arasında ilişki olduğu (Preston et al., 1982; Poliwal and Singh, 1986; Ercan vd., 1988; Özkaya ve Kahveci, 1990), bildirilmektedir. Ekmeklik unlarda 25 ml ve üstündeki değerler iyi olarak kabul edilmektedir. Eğer buğday süne zararı görmüş ise gecikmeli sedimentasyon testi yapılmaktadır (Ünal, 2002). Bu test ekmek hacmini tahmin etmekte güvenilir sonuç vermektedir (Türker ve Elgün, 1997). Ekmek hacmi ile arasındaki ilişki, çeşide göre değişmektedir (Pomeranz, 1971; Türker ve Elgün, 1997). Çeşitli çalışmalarda (Demir vd., 1987; Ercan ve Bildik, 1990; Demir vd., 1999; Genç vd., 1999; Karatoprak ve Dinçer, 1999; Ereku vd., 2005; Tayyar, 2005; Erku, 2006; Olgun vd., 2006 b; Özer vd., 2006), sedimentasyonun 9-57 ml arasında değiştiği belirlenmiştir. Bizim araştırmamızda sedimentasyon değerleri 37-59 ml arasında değişmiştir. Her iki uygulamada da elde gluten kalitesi 25 ml üstünde değerlerle, iyi düzeyde çıkmıştır. Nadas sonrası yapılan ekimde, her iki çeşitte de, kanola sonrası yapılan ekime göre artış saptanmıştır. Šileikiene et al. (2006), farklı ön bitkilerle yaptıkları çalışmada, en yüksek sedimentasyon değerini nadas sonrası ekilen kışlık buğdaydan elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu özelliğin her iki uygulamada da yüksek değer vermesi, kanola ve nadas sonrası yetiştirilen bu iki çeşitin ürünlerinden iyi kalitede ekmek yapılabileceğini göstermektedir. Kınacı vd. (2006), çalışmalarında bu yönde bildirimde bulunmuşlardır.

Yapılan varyans analizi ve t testinde, uygulamalar ve çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Olgun vd. (2006 a), Öztürk vd. (2011)

çeşitlerin bu özellik için farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Her iki uygulamaya benzer tepki veren iki çeşit için “çeşit x uygulama” interaksyonu önemsiz olmuştur

5.1.12. Düşme Sayısı (DS)

Düşme sayısı değeri undaki amilaz etkinliğinin bir ölçütüdür ve α ve β amilaz enzimlerinin etkinliği sonucunda viskozite yitirme süresidir ve ekmeklik unlarda bunun 250 ± 25 sn civarında olması istenir (Ercan vd., 1988; Türker, 1997).

Kanola sonrası ekimde her iki çeşidin düşme sayısı değerleri birbirine yakın ve yüksek olarak belirlenmiştir. Nadasa sonrası ekimde düşme sayısı değerleri azalmıştır. Düşme sayısı değeri ekmek yapımında oluşacak gaz miktarını ve hacmini belirlemektedir (Ünal, 2002). Bu değer 150 den küçük olması enzim aktivitesinin artmasına neden olmakta, 300 den fazla olması ise hamur da gaz oluşturmamakta ve bu yüzden ekmek içinin sıkı olmasını engellemek için enzim katkısı gerekli olmaktadır (Ünal, 2002). Yapılan çeşitli araştırmalarda, düşme sayısının 105-615 sn arasında değiştiği saptanmıştır (Öngören, 1987; Genç vd., 1997; Demir vd., 1999; Genç vd., 1999; Ereku vd., 2005; Ereku, 2006; Olgun vd., 2006 b; Özer vd., 2006).

Bizim çalışmamızda düşme sayısı değerlerinin yüksek olmasına hasat dönemindeki sıcak ve kuraklığın α amilaz enzim aktivitesini artırması neden olmuştur. Türker (1997), amilaz aktivitesi ile ilgili çalışmasında aynı duruma değinmiştir. Nadas sonrası ekimde su stresi daha az olduğu için düşme sayısı değerleri daha düşük olmuştur. Düşme sayısı değeri genotipten çok çevreden etkilenmektedir (Baker and Kosmolak, 1977; Olgun vd., 2006 a ; Türker, 1997). Deniz seviyesinden yükseklik, lokasyon ve iklim şartları bu değerleri etkileyebilmektedir (Olgun vd., 2006 a). Bu durumdaki ürünlerin unlarından yapılacak ekmeklerin düzgün olması için içine tahıl maltları ve mikrobiyal preparatlar gibi katkı maddeleri eklemelidir (Türker, 1997).

Varyans analizine göre uygulamalar ve çeşitler arasında farklılıklar belirlenmiştir. Bu farklılığa nadas sonrası ekimin daha etkili olduğu t testi ile

belirlenmiştir. Her uygulamada çeşitlerdeki tepkilerin farklı olması nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksyonu önemli çıkmıştır.

5.1.14.Özellikler arası ilişkiler

Özellikler arası ilişkiler korelasyon, fark ve faktör analizleri ile belirlenmektedir. Korelasyon analizi, özellikler arasındaki ilişkinin derecesini göstermesi yanında, olumlu ilişkide bir özellik iyileşirken diğerinde ilerleme sağlanacağını da göstermektedir.

Kanola sonrası ekimde, Bezostaja-1 çeşidinde hasat indeksi ile verim arasında olumlu ve önemli bir ilişki görülmektedir. Sharma (1992) ve Egesel vd. (2007), hasat indeksinin artmasına paralel olarak verimin de arttığını bildirmişlerdir. Başakta tane ağırlığı ile verim arasında kanola sonrasında Kate A-1 ve nadas sonrasında Bezostaja-1 çeşidinde önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır. Borojevic and Cupina (1968), Bruckner and Frohberg (1987), Genç vd. (1988), Dokuyucu vd. (1999), başakta tane ağırlığı ile verim arasında olumlu ilişkiler saptamışlar ve bu özellikteki artışın verimi de artırdığını belirlemişlerdir.

Verim ile bin tane ağırlığı (BTA) arasında pozitif ve önemli ilişki Kate A-1 çeşidinde saptanmıştır. Çeşitli araştırmalar da BTA’nın verimini çok etkileyen özellikler arasında olduğu bildirilmiştir (Virk and Verma, 1972; Mockel et al., 1990).

Verim ile protein oranı arasındaki ilişkiler, kanola sonrası ekimde Kate A-1 çeşidinde, nadas sonrası ekimde Bezostaja-1 çeşidinde olumsuz ve önemli olarak saptanmıştır. Toklu vd. (1999), Mockel et al. (1990), verim ile protein arasında negatif ilişki bildirmişlerdir. Gerek nadas, gerekse kanola sonrası ekimde her iki çeşitte gluten oranları ile verim arasında da negatif ve önemli ilişkiler saptanmıştır. Genellikle protein oranı ile pozitif ilişkili bir özellik olan gluten oranı (Gallegos and Salazar, 1991), protein gibi, verimle ters ilişki içerisindedir.

5.2.Tritikale

5.2.1. Bitki Boyu (BB)

Tritikale sadece tanesi için değil, hasıl yem ve ot silajı şeklinde kaba yem olarak da kullanılan tahıldır. Bitki boyu genotipik özellik olmasına karşılık yetiştirme tekniği ve ekolojik koşullardan fazlaca etkilenen özelliktir. Önceki yıllarda tritikale çeşitleride, uzun olan boy kısalıp sap sağlamlığı artmıştır (Genç vd., 1987 b).

Kanola sonrası ekimde Tatlıcak 97 nin bitki boyu 130,8 cm Mikham 2002 nin ise 129,5 cm olarak belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimde her iki çeşidin bitki boyu değerleri ise birbirine eşit olarak belirlenmiştir. Kanola sonrası çeşitlerin karşılaştırıldığı t testi sonucunda da çeşitler arasında önemli fark görülürken, nadas sonrası çeşitlerin değerlerinin birbirine yakın olması nedeniyle t testinde bu iki çeşit arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Bitki boyu özelliğinin verimle ilişkili olduğu (Behl et al., 1983), yetiştirme dönemindeki iklim koşullarına göre değiştiği (Akgün vd., 1997; Mut vd., 2006; Çölkesen vd. 2008), çeşitli araştırmalar sonucu saptanmıştır. Farklı yıllarda ve yörelerde yapılan çalışmalarda tritikalede bitki boyları 44,8-172,4 cm olarak belirlenmiştir (Demir vd., 1986; Tsvetkov, 1987; Gill et al., 1990; Yağbasanlar vd., 1990; Çölkesen, 1993; Küçükbayram, 1994; Yanbeyi, 1997; Ünver, 1999; Çengel, 2001; Çöplü, 2001; Atak, 2004; Demirel, 2004; Mut vd., 2006). Kanola sonrası ekimde nadas sonrası ekime göre bitki boyunda azalmalar görülmesi, topraktaki suyun miktarının daha düşük olmasındandır.

En önemli morfolojik özelliklerden olan bitki boyu için yapılan varyans analizi sonucunda, uygulamalar arasında farklılık görülmüştür. Nadas sonrası ekimde çeşitler arasında fark görülmezken, kanola sonrası yapılan ekimde çeşitler arasındaki farklılık bulunmuştur. Pek çok araştırmacı (Küçükbayram, 1994; Küçükakça, 1995; Akgün vd., 1997; Yanbeyi, 1997; Küçükbayram ve Azkan, 2002; Paksoy, 2005; Arzani et al., 2006; Mut vd., 2006; Akgün vd., 2007), çalışmalarında kullandıkları çeşitler arasında bitki

boyu yönünden farklılıklar belirlemişlerdir. Uygulamalarda çeşitlerin farklı tepki göstermesi nedeniyle "çeşit x uygulama" interaksyonu önemli çıkmıştır.

5.2.2. Başak Boyu (BşB)

Başak üzerinde taneleri bulundurduğundan başak boyu önemli bir verim ögesidir. Küçükakça (1995), tritikale başaklarının buğdaydan daha uzun olduğunu, Yağbasanlar vd. (1994), tritikalenin buğdaya göre daha fazla tane oluşturduğunu, bunun ana nedenlerinden birinin başak boyunun uzun olması olduğunu bildirmişlerdir.

Kanola sonrası ekimde, Tatlıcak 97 ve Mikham 2002 nin başak boyları nadas sonrası yapılan ekime göre daha düşük olmuştur. Kanola sonrası başak boyu ile nadas sonrası başak boyu arasındaki fark istatistiki anlamda önemli olarak belirlenmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalarda başak boyları 6,1-27,2 cm arasında bulunmuştur (Yağbasanlar, 1989; Gill et al., 1990; Yağmur, 1993; Yanbeyi, 1997; Ünver, 1999; Akıncı vd, 1999; Çengel, 2001; Çöplü, 2001; Atak, 2004; Demirel, 2004; Yanbeyi vd., 2006). Bu çalışmada nadas sonrası ekimde her iki çeşidin başak boylarında da artış olmuştur. Buda nadas sonrası toprakta olan suyun daha fazla olması ile açıklanabilir. Paksoy (2005), Atak ve Çiftçi (2006), Akgün vd. (2007), Çölkesen vd. (2008), yaptıkları çalışmalarda genotiplerin başak boyları arasında değişkenlik bildirmişlerdir. Başak boyu bir çeşit özelliğidir, ancak sulama (Küçükakça, 1995), yağış miktarı (Atak ve Çiftçi, 2006), gibi çevre etkileri bu özelliği etkilemektedir. Çeşitlerin uygulamaya farklı tepki göstermesi nedeniyle "çeşit x uygulama" interaksyonu önemli çıkmıştır. Bu sonuç başak boyuna çeşit ve uygulamanın birlikte etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

5.2.3. Başakta Tane Sayısı (BTS)

Tritikalede başakta tane sayısı, verimi en çok etkileyen özellikler arasındadır (Singh and Sethi, 1972; Barnett and Chapman, 1974; Kovac and Kollar, 1979; Behl et al., 1983; Yanbeyi, 1997).

Kanola sonrası ekimde, nadas sonrası ekime göre başakta tane sayısı düşük olmuştur. Nadas sonrası yapılan ekimde başakta tane sayısının yüksek olmasında, topraktaki su ve besin maddelerinin yeterince bulunmasının payı büyüktür. Bu çalışmada başakta tane sayıları 50,7-61,9 olarak bulunmuştur. Yapılan çeşitli araştırmalarda kullanılan farklı çeşitlerde başakta tane sayısı değerleri 17-69,5 adet arasında değişmiştir (Genç vd., 1987b; Ülger vd., 1989; Yağbasanlar vd., 1989; Çölkesen, 1993; Küçükbayram, 1994; Akgün vd., 1997; Sencar vd., 1997; Yanbeyi, 1997; Taşyürek vd., 1999 a; Taşyürek vd., 1999 b; Ünver, 1999; Akıncı vd., 2001; Çengel, 2001; Çöplü, 2001; Atak, 2004; Demirel, 2004; Alp, 2009). Tatlıcak 97 nin sağlıklı normal bir başağında 38-79 tane bulunabilmektedir (Gülmezoğlu, 2003).

Varyans analizi ve t testine göre, uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Singh and Sethi, (1972), önemsiz olsa da başak boyu ile başakta tane sayısı arasında olumlu ilişki bulduklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, nadas sonrası ekimde başak boyunun daha uzun olması, tane sayısının da daha fazla olmasına olumlu etki yapmıştır. Çeşitler arasında bu özellik için farklılıklar saptanmıştır. Çeşitli araştırmalarda da çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir (Küçükbayram, 1994; Akgün vd., 1997; Küçükbayram ve Azkan, 2002; Paksoy, 2005; Arzani et al., 2006; Yanbeyi vd., 2006). Nadas sonrası ekimde her iki çeşitte de meydana gelen artışların birbirine yakın olması nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksyonu önemsiz olarak saptanmıştır.

5.2.4. Başakta Tane Ağırlığı (Başak Verimi) (BV)

Tritikalede tane kırışıklığı ve zayıflığı uzun uğraşlarla giderildiği için çeşitlerin başakta tane ağırlığı özelliği çok önemlidir. Bu özellik verimi ve fiziksel kalite özelliklerinden hektolitire ve bin tane ağırlığını etkilemektedir. Yüksek verim için başakta tane ağırlığının yüksek olması, bunun içinde tanelerin dolgun olması gerekir (Yanbeyi, 1997). Bu çalışmada başak verimi 2-2,7 g arasında değişmiştir.

Çeşitli araştırmacıların değişik ekolojik koşullarda yürüttükleri çalışmalarda başak ağırlığı değerleri 0,5-4,1 g arasında değişmiştir (Genç vd., 1987b; Ülger vd., 1989; Gill et al., 1990; Yağbasanlar vd., 1990; Çölkesen, 1993; Küçükbayram, 1994; Sencar vd., 1997; Yanbeyi, 1997; Taşyürek vd., 1999 b; Ünver, 1999; Akıncı vd., 2001; Çengel, 2001; Çöplü, 2001; Demirel, 2004; Yanbeyi vd., 2006).

Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre 0,6 g lık artış sağlanmıştır. Bu artışta nadas döneminde biriken suyun tri kaleler tarafından iyi bir şekilde kullanılmasının önemli etkisi olmuştur. Varyans analizi ve t testine göre uygulamalar arasındaki farklılıklar önemli olarak belirlenmiştir. Bu farklılıkta her iki çeşidin etkisinin de olduğu t testi ile görülmektedir. Bu özellik için çeşitler arasında farklılıklar görülmüştür. Çeşitli zamanlarda yapılan farklı çalışmalarda da genotipler arasında önemli farklılıklar olduğu açıklanmıştır (Gökmen ve Sencar, 1994; Küçükbayram ve Azkan, 2002; Paksoy, 2005; Atak ve Çiftçi, 2006; Akgün vd., 2007; Çölkesen vd., 2008). Çeşitlerde her iki uygulamada görülen artışların farklı olması nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksyonu önemli çıkmıştır. Bu sonuç başakta tane ağırlığına çeşidin ve uygulamanın birlikte etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

5.2.5. Bin tane Ağırlığı (BTA)

Tane verimini etkileyen önemli özellikler arasındadır (Singh and Sethi, 1972). Tane verimi ile BTA arasında olumlu ilişki bulunmaktadır (Singh and Sethi, 1972; Kovac and Kollar, 1979; Behl et al., 1983; Syukov, 1985). Syukov (1985), BTA ile başakta tane sayısı arasında da olumlu ve önemli ilişki belirlerken, Küçükbayram ve Azkan (2002), olumsuz ilişki bildirmişlerdir.

Bin tane ağırlığı, kanola sonrası ekimde Tatlıcak 97 çeşidinde 39,3 g, Mikham 2002 de ise 41 g olmuş, nadas sonrası ekimde bin tane ağırlığında Tatlıcak 97 çeşidinde 7,7 g, Mikham 2002 çeşidinde ise 1,8 g lık artışlar meydana gelmiştir. Bin tane ağırlığının yüksek olması, un verimini yüksetecek kül oranını düşürecektir. Bu durum, ticari bakımdan ürünün daha fazla fiyat bulmasını sağlayabilecektir. Bin tane ağırlığı

yüksek genotiplerin tohumları yüksek çıkış ve çimlenme göstermektedir, buda yetiştiricilik açısından istenen bir durumdur.

Bu çalışmada BTA 39,3-44,1 g arasında bulunmuştur. Değişik ekolojilerde farklı tritikale hat ve çeşitler kullanılarak yapılan çalışmalarda bin tane ağırlığı değerleri 16,7-62,1 g arasında değişmiştir (Sarpa and Heyne, 1973; Demir vd., 1981; Demir vd., 1986; Genç vd., 1987 b; Ülger vd., 1989; Yağbasanlar vd., 1989; Yağbasanlar vd., 1990; Çölkesen, 1993; Gökmen ve Sencar, 1994; Küçükbayram, 1994; Feil and Fassati 1995; Sayre et al., 1996; Sencar vd., 1997; Taşyürek vd., 1999 a; Taşyürek vd., 1999 b; Ünver, 1999; Akıncı vd., 2001; Çengel, 2001; Çöplü, 2001; Demirel, 2004; Albayrak vd., 2006; Mut, 2006).

Yapılan varyans analizi ve t testine göre uygulamalar arasında farklılıklar belirlenmiştir. T testine göre kanola ve nadas sonrası ekimde çeşitler arasında önemli fark saptanırken, varyans analizinde Tatlıcak 97 ve Mikham 2002 nin ortalamalarının çok yakın olması nedeniyle önemli farklılık çıkmamıştır. Gökmen ve Sencar (1994), Küçükbayram (1994), Küçükakca (1995), Akgün vd. (1997), Paksoy (2005), Arzani et al. (2006), Atak ve Çiftçi (2006), Mut vd. (2006), çalışma yaptıkları hat ve çeşitlerde bu özellik bakımından farklar belirlemişlerdir. Çeşitlerin nadas ve kanola sonrası ekimde artışlarının da farklı olması “çeşit x uygulama” interaksyonunun önemli olmasına neden olmuştur.

5.2.6. Hasat İndeksi (Hİ)

Bitki verimini belirleyen, özelliklerdendir (Arzani et al., 2006). Tane verimi ile Hİ arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunmaktadır (Küçükbayram 1994). Bu özellik üzerine diğer özelliklerde olduğu gibi iklim, yetiştirme teknikleri ve genotip etkili olmaktadır. Hasat indeksinin kışlık tahıllarda % 30 un üzerinde olması istenir. Yüksek hasat indeksi veren bitkilerin birim su ve besin maddesinden daha fazla kuru madde meydana getirildiği görülmektedir. Tritikalenin de geniş fotosentez alanına sahip olması ile fotosentez miktarının fazla olduğu ve iyi derecede kuru madde biriktirdiği belirlenmiştir (Kurbanova et al., 1989).

Yaptığımız araştırmada hasat indeksi değerleri % 23,8-25,5 arasında değişirken, çeşitli araştırmalarda bu değer % 13,6-43,4 arasında saptanmıştır (Küçükbayram, 1994; Sayre et al., 1996; Taşyürek vd., 1999 a; Taşyürek vd., 1999 b; Ünver, 1999; Demirel, 2004).

Akgün vd. (1997), çalışmalarında hasat indeksi bakımından genotipler arasında farklılıklar görmüşlerdir. Ancak bizim çalışmamızda çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmamıştır.

Nadas sonrası yapılan ekimde, kanola sonrası yapılan ekime göre hasat indeksi için yapılan varyans analizi ve t testi sonuçlarına göre uygulamalar önemli çıkmıştır. Bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığının nadas sonrası ekimde daha yüksek olması nedeniyle, hasat indeksinde nadas sonrası ekimde kanola sonrası ekime göre daha yüksek olmuştur. Nadasta bir yıl boyunca toprakta biriken su ve besin maddeler bu artışa etken olmuştur. Her iki çeşidin de gerek kanola sonrası, gerekse nadas sonrası aynı tepkiyi göstermesi, çeşitlerin ve “çeşit x uygulama” interaksiyonunun önemsiz olmasına neden olmuştur. Akgün vd. (1997), Küçükbayram ve Azkan (2002), Arzani et al. (2006), Akgün vd. (2007), çalışmalarında kullandıkları çeşitler arasında farklılıklar belirlemişlerdir.

5.2.7. Verim (V)

Allee (1974), tritikalenin protein ve temel amino asitlerce zengin olmasının onu gelecekte önemli bir tahıl olabileceğini gösterdiğini, Wright (1977), tritikalenin yüksek verim verdiğini bildirmiştir. Tritikale, toprak ve iklim şartlarının zorlaştığı alanlarda buğday ve çavdara göre daha yüksek verim sağlamaktadır (Kınacı, 1998). Tane verimi büyük oranda genetik özelliklerden etkilenmektedir ve çok sayıda genin etkisi altındadır. Tritikalede verim üzerine etkili önemli komponentler başakta tane sayısı (Barnett and Chapman, 1974; Kovac and Kollar, 1979; Arzani et al., 2006), bin tane ağırlığı (Singh and Sethi 1972), ve hasat indeksi olarak bildirilmiştir (Küçükbayram, 1994; Arzani et al., 2006).

Araştırmamızda verim 273,5-320 kg/da arasında değişmiştir. Farklı yıllarda ve farklı yerlerde yapılan araştırmalarda tritikalede veriminin 164,9-1020 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Demir vd., 1981; Tsvethov, 1987; Yağbasanlar vd., 1990; Çölkesen, 1993; Yağmur, 1993; Küçükbayram, 1994; Varughese et al., 1996; Sencar vd., 1997; Kınacı, 1998; Bağcı vd., 1999; Taşyürek vd., 1999 a; Taşyürek vd., 1999 b; Ünver, 1999; Akıncı vd., 2001; Çengel, 2001; Çöplü, 2001; Atak, 2004; Paksoy, 2005; Gülmezoğlu vd., 2006; Mut vd., 2006; Yanbeyi vd., 2006; Alp, 2009). Nadas sonrası ekimde, her iki çeşidin veriminde artış görülmüştür. Uygulamalar arasında, her iki teste görede önemli farklılıklar bulunmuştur. Nadas sonrası ekimde verimin yüksek olması, verimi etkileyen öğelerin bu uygulamada, kanola sonrası ekime göre daha yüksek değerlere ulaşmış olmasından kaynaklanmıştır.

Çalışmamızda, çeşitler arasında önemli bir fark bulunmazken, çeşitli diğer araştırmalarda (Küçükbayram, 1994; Paksoy, 2005; Atak ve Çiftçi, 2006; Mut vd., 2006; Akgün vd., 2007), genotipler ve hatlar arasında önemli farklar belirlenmiştir. Tatlıcak 97'nin kanola sonrası ekimde düşük, nadas sonrası ekimde yüksek verim değerine sahip olması nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksyonu önemli çıkmıştır.

5.2.8. Protein Oranı (PR)

Kalitede bakımından en önemli kriterlerden biri olup, çevre ve genetik faktörlere göre değişmektedir. Özellikle toprak verimliliği, yağış miktarı ve dağılımı, sıcaklık ve hastalıkların protein oranına etkisinin önemli olduğu belirtilmektedir (Pomeranz 1971). Triticale proteince zengindir, bileşimindeki temel aminoasitler fazladır ve diğer tahıllara göre üstündür. Bu özelliği ile önemli bir tahıldır (Allee, 1974).

Tritikalenin protein oranı çavdara ve buğdaya göre fazladır (Türker, 1986; Fernandez et al., 2000). Ana ham maddesi azot olan protein, kışlık tahıllarda tane doldurmanın ilk aşamasıdır ve kurak koşullarda oluma erken gelen tanelerde protein ağları oluşumundan sonra başlayan nişasta birikimine ayrılan zaman kısa olduğu için, bu tanelerde protein oranı yüksek olmaktadır (Olgun vd., 2006 a).

Kanola sonrası ekimde, protein oranı değerleri her iki çeşitte de, nadas sonrası ekime göre daha düşük olarak belirlenmiştir. Çünkü kanola bitkisi fazla azot kullanmaktadır ve bu yüzden kendisinden sonra ekilen bitkide protein içeriği azalmaktadır. Bizim araştırmamızda protein içerikleri % 10,4-13,63 arasında değişmiştir. Yapılan çeşitli araştırmalarda protein değerlerinin % 9,6-14,6 olarak belirlenmiştir (Oettler, 1979; Sehgal et al., 1983; Türker, 1986; Feil and Fassati, 1995; Çiftçi vd., 2003; Gülmezoğlu vd., 2006; Alp, 2009).

Yapılan varyans analizine ve t testine göre uygulamalar ve çeşitler arasındaki farklar önemli olarak belirlenmiştir. Atak ve Çiftçi (2006), yaptıkları denemede çeşitler arasında farklılıklar saptamışlardır. Uygulamalarda gerek yüksek gerekse düşük değer gösteren çeşitlerin ve uygulamalarda her iki çeşit için meydana gelen artışların farklı olması “çeşit x uygulama” interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.

5.2.9. Gluten Miktarı (G)

Tahıllardaki proteinin % 80-85ini oluşturan gluten, elastiki, sert ve dayanıklı yapıdaki protein kısmıdır. Protein kalitesi, proteinde bulunan gluten miktar ve özelliklerine bağlıdır. Biskupski et al. (1989), tritikalede gluten oranının ve ekmek hacminin düşük fakat ekmeğinin lezzetli olduğunu bildirmektedir. Bağcı ve Ekiz (1993), 1970 li yıllarda ıslah edilen çeşitlerin gluteninin zayıf ve kalitesiz olması nedeniyle ekmek yapma özelliklerinin düşük olduğu, iyi bir unla karıştırılıp ekmek yapılabileceğini, bisküvi, pasta, kek, erişte yapımına ise uygun olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada, gluten oranları 19,2-27 g arasında değişmiştir. Nadas sonrası ekimde, kanola sonrası ekime göre 4,4 g artış belirlenmiştir. Nadas sonrası ekimde gluten değerinin yüksek olması, aynı uygulamada protein oranının da yüksek olmasındandır.

Varyans analizi ve t testine göre uygulamalar arasında farklılıklar belirlenmiştir. T testi ve varyans analizine göre çeşitler arasında farklılık görülmüştür. İki çeşidin

uygulamalar arasındaki farkının değişik olması nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksiyonu önemli olarak belirlenmiştir.

5.2.10. Gluten İndeksi (Gİ)

Tahıllarda saptanabilen gluten indeks değeri, glutenin santrifüje tabi tutularak elekten geçmeyen kısmın toplam yaş öze oranıdır. Unun kuvvetinin ölçüsüdür. İyi bir ekmek elde etmek için bu değerlerin 60-90 arasında olması gerekmektedir (Ünal, 2002).

Bu çalışmada gluten indeksi 33,5-44 arasında bulunmuştur. Kanola sonrası ekimde, gluten indeks değerleri Tatlıcak 97 ve Mikham 2002 çeşidinde sırayla % 36 ve % 33,5 olarak saptanmıştır. Ekmek yapımı için 40 ın altındaki gluten indeks değerine sahip unlar çok zayıf kabul edilmektedir ve bunlardan yapılan ekmeklerin iyi olması için buğday unu ile paçal yapılması gereklidir (Bağcı ve Ekiz, 1993). Bu değerlerin kanola sonrası ekimde düşük olmasına kanolanın çok azot tüketmesi etkilidir. Nadasa yapılan ekimde gluten indeks değerleri artış görülmüştür, ancak yine elde edilen değerler ekmek yapımı için kuvvetli glutene sahip unlarla paçal yapılması gerekliliğini göstermektedir.

Yapılan varyans analizi ve t testine göre uygulamalar ve çeşitler arasındaki farklılıklar ile “çeşit x uygulama” interaksiyonu önemli olarak saptanmıştır.

5.2.11. Sedimentasyon (SDM)

İlk kez Zeleny tarafından yapılan sedimentasyon testi ıslahçılar tarafından kullanılan basit, hızlı, küçük örneklerle yapılan protein kalitesini gösterdiği için önemli olan bir testtir (Zeleny et al.,1960)

Sedimentasyon değerleri orta düzeyde belirlenirken, nadas sonrası ekimde iyi düzeye yükselmiştir. Bu sonuç genetik koşullara bağlı olsa da, bu özelliğin, çevre koşullarından etkilendiğini göstermektedir.

Varyans analizi ve t testine göre uygulamalar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki uygulamadaki çeşitlerin ortalamasının birbirine yakın olması, varyans analizinde fark görülmemesine neden olmuştur. T testine göre her uygulama için çeşitler arasında fark görülmüştür. Çeşitlerin uygulamalara farklı tepki göstermesi de “çeşit x uygulama” interaksyonunun önemli olarak belirlenmesini sağlamıştır.

5.2.12. Düşme Sayısı (DS)

Amilazlardan jelatinize olmuş nişastayı parçalayan enzimlerdir. Bunlar fermente olan şeker oluşturmaktadırlar. Ortamda zedelenmiş nişasta miktarı artıkça, bu enzimler nişastayı parçalamakta ve ekmeğin kabarmasını sağlayan CO₂ oluşturmaktadır. Tritikale çeşitleri buğdaydan daha az amilaz aktivitesine sahiptir (Lorenz and Welsh, 1977; Skowmand et al., 1984), bu sebeple buğday ununa kıyasla tritikaleden yapılan ekmeklerde daha düşük nitelikte ekmek içi oluşmaktadır. Yapılan çalışmada elde edilen düşme sayısı değerleri 150 sn nin altında belirlenmiştir. Bu değerler enzim aktivitesinin çok arttığını göstermektedir. Buda elde edilen undan tek başına ekmek yapmanın uygun olmadığını, bu unun ancak bisküvi, kek, pasta yapımında kullanılabileceğini göstermektedir. Nadas sonrası ekimde alfa amilaz aktivitesinde artış belirlenmiştir. Her iki çeşidin kanola sonrası ekime göre meydana getirdiği artış farklı olarak belirlenmiş, bu Tatlıcak 97 de 7,8 sn olurken Mikham 2002 de 33,3 sn olarak saptanmıştır.

Varyans analizi ve t testine göre uygulamalar ve çeşitler arasında önemli farklılıklar görülmüştür. Çeşitlerin uygulamalara farklı tepki göstermesi nedeniyle “çeşit x uygulama” interaksyonu da önemli olarak belirlenmiştir.

5.2.13. Özellikler Arası İlişkiler

Tritikalede kanola sonrası ekimde hem Tatlıcak 97 hemde Mikham 2002 çeşitinde verim ile başakta tane ağırlığı arasında ilişki belirlenmiştir. İlişkiler uygulamalara ve çeşitlere göre değişkenlik göstermiştir. Tritikeledeki en önemli verim komponentlerinden olan başakta tane ağırlığı verimi olumlu yönde etkilemiştir. Kovac and Kollar (1979), bizim çalışmamıza benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Her iki

uygulama için Mikham 2002 çeşitinde, hasat indeksi ile verim arasında önemli ve olumlu ilişki saptanmıştır. Küçükbayram (1994), Arzani et al. (2006) verimi en iyi açıklayan özelliğin hasat indeksi olduğunu bildirmişlerdir.

Verim ile protein ve gluten oranı arasında önemli ve negatif ilişki saptanmıştır. Feil et al. Fossati (1995), bizim çalışmamıza benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Verim artarken bu özellikler de azalma olmakta, ancak bu azalma çeşite ve uygulamaya göre değişmektedir.

Verimi artıran verim öğeleri, her uygulamaya ve çeşite göre değişmekle beraber, bu çalışmada başakta tane ağırlığı ve hasat indeksi olarak belirlenmiştir.

BÖLÜM 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde serin iklim tahılları ekilişinin en geniş yapıldığı bölge olan Orta Anadolu'da ilk sırayı buğday almaktadır. Ekiliş alanı olarak son sırada yer alan tritikale ise giderek daha geniş üretim alanı bulmakta olup, iklim ve toprak koşullarının kısıtlayıcı etkilerinin buğday ve arpa yetiştirilmesini çok zorlaştırdığı alanlarda hızla çavdarın yerini almaktadır. Orta Anadolu koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilen kanola, hızlı bir girişle kazandığı alanların önemli bir kısmını son yıllarda kaybetmiştir. Ancak bir yandan sürekli ithalatla kapatılmaya çalışılan yemeklik yağ açığı, diğer yandan biyoyakıt üretiminin zorunlu olması nedeniyle, her iki kullanıma da çok uygun olan kanolanın üretim alanı Orta Anadolu'da da zaman içinde daha da genişleyecektir. Orta Anadolu'da üretim uygulamaları içinde kuru tarım yapılan alanlarda "nadas-tahıl" en geniş yer bulanıdır. Bunu "baklagil-tahıl", "yağ bitkisi-tahıl" , "yağ bitkisi-nadas-tahıl" uygulamaları izlemektedir.

İncelenen özellikler yardımıyla elde edilen sonuçlar esas olarak "nadas sonrası ekim" uygulamasının, "kanola sonrası ekim" uygulamasına göre daha üstün olduğunu göstermektedir. Gerek tane verimi, gerek tane kalitesinin, nadas sonrası ekimde daha yüksek olması, verim ve kaliteyi etkileyen öğelerin ağırlıklı olarak bu uygulamadaki olumlu etkilerinden ileri gelmiştir.

Bu uygulamada buğdayda ve tritikalede sağlanan verim ve protein oranı fazlalığı ekonomik getiriye yükselteceği için diğer uygulamaya üstünlük sağlamaktadır. Bitki boyunun hem buğdayda hem tritikalede uzun olması (yatmayacak kadar) ile sağlanabilecek sap miktarındaki artış da ülke genelinde yaşanan kaba yem açığının azaltılmasına katkı sağlayacağı için önemlidir. Nadas sonrası ekim uygulaması bu yönden de avantajlı görünmektedir.

Buna karşılık kanola sonrası ekim, arka arkaya iki ürün alınması nedeniyle, nadas sonrası ekime göre daha yüksek getiri sağlayabilecektir.

Verim miktarı öncelikli olduğunda, buğday için her iki uygulamada da daha yüksek değer veren Kate A-1 çeşidi tercih edilmelidir. Tritikale için ise Tatlıcak 97 daha avantajlı görülmektedir.

Bu çalışma esas olarak buğday ve tritikale de verim ve kalite bakımından meydana gelecek değişimleri ele aldığı için nadas sonrası ekim, kanola sonrası ekime göre daha üstündür. Çalışmanın sonuçları üreticilerin beklentilerine göre ekim nöbeti seçmelerine yardımcı olacak, ıslık tutacak özelliكتedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Acevedo, E., 1987, Assessing crop and plant attributes for cereal improvement in water-limited Mediterranean environments, Proceedings of an International Workshop, 27-31 October Capri, Italy, 303-320.
- Adary, A.H. and Al-Fhady, M.Y., 1989, Performance and correlation of grain yield and its components for 24 bread wheat cultivars (*T. aestivum* L.) under limited rainfall conditions, Mesopotamia J. of Agric., 19 (2), 21-37.
- Adetunji, M.T., 1996, Nitrogen utilization by maize in a maize-cowpea sequential cropping of an intensively cultivated tropical Ultisol, Journal of the Indian Society of soil Science, 44(1), 85-88.
- Akçura, M., Özer, E. ve Taner, S., 2004, Stability analyses for grain yield of triticale genotypes, Bitkisel Araştırma Dergisi, 1, 25-31.
- Akçura, M., Topal, A., 2008, İç Anadolu bölgesi yerel ekmeklik buğday popülasyonlarından seçilen saf hatların tane verimi ve kalite özellikleri yönünden bazı tescilli çeşitlerle karşılaştırılması, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 59-69.
- Akgün, İ., Tosun, M. ve Sağsöz, S., 1997, Erzurum koşullarında bazı tritikale hat ve çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (1), 103-119.
- Akgün, İ., Kaya, M. ve Altındal, D., 2007, Isparta ekolojik koşullarında bazı tritikale hat/çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007, 20 (2), 171-182.
- Akıncı, C., Yıldırım M. ve Sönmez, N., 2001, Diyarbakır koşullarına uygun tritikale çeşit ve hatlarının belirlenmesi, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 237-242.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T., Çarkçı, K., 1999, Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 366-371.
- Albayrak, S., Mut, Z. ve Töngel, Ö., 2006, Tritikale (*Xtriticosecale Wittmack*) hatlarında kuru ot ve tohum verimi ile bazı tarımsal özellikler, S.Demirel Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (1), 13-21.
- Allard, R.W., Bradshaw, A.D., 1964, Implications of genotype-environmental interactions in applied plant breeding, Crop Science 4, 503-508,
- Allee, G. L., 1974, Triticale as feed, Triticale, First Man-Made Cereal, Acc. St. Paul Minnesota, 272-279.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Allvin, P., and Perten, J., 1996, Gluten frunctional profiles improving the specification of commercial flours by the use of the glutomatic system 4+2. 10th, International Cereal and Bread Congress, Greece, June, 1996.
- Alp, A., 2009, Diyarbakır kuru koşullarında bazı tescilli tritikale (*XTriticosecale Wittmack*) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, YYU Tarım Bilimleri Dergisi, 2009, 19 (2), 61-70.
- Altan, A., 1988, Tahıl işleme teknolojisi, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 13, Adana.
- Altınel, B., 1990, Eskişehir Koşullarında nadas-buğday sisteminde mercimek ve nohutun yerine geçebilirliği, Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Genel Müdürlüğü Yayın No: 227, Rapor Seri No: 176, Eskişehir.
- Anıl, H. 2000, Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Anonim, 2011a. [http:// www. ataem.gov.tr](http://www.ataem.gov.tr)
- Anonim, 2011b. [http:// www.avtartohum.com/avtarurunlerimiz/kate.html](http://www.avtartohum.com/avtarurunlerimiz/kate.html)
- Anonim, 2011c. <http://www.bahridagdas.gov.tr>
- Anonymous., 1980, Result of ninth international triticales yield nursery (ITYN), 1977-78, CIMMYT Information Bull No:49, Mexico, 98 p.
- Anonymous, 1999, Türk gıda kodeksi, Buğday Unu Tebliği, 1999.
- Arzani, A., Ansari, S. and Mirmohammadi, S.A.M., 2006, Variation of morphological and agronomic characters in triticales, 6th International Triticales Symposium, Stellenbosch, South Africa, 142 p.
- Atak, M., 2004, Farklı tritikale hatlarının morfolojik ve DNA markörleriyle genetik karakterizasyonu, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 107 s.
- Atak, M. ve Çiftçi C.Y., 2006, Bazı tritikale çeşit ve hatlarının morfolojik karakterizasyonu, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi 2006, Ankara, 12 (1), 101-111.
- Atlı, A., 1987, Kışlık tahıl üretim bölgelerimizde yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin kaliteleri ile kalite karakterlerinin stabilitesi üzerine araştırmalar, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, 443-454.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Avcı, R., 1989, Trakya bölgesi'nde yoğun olarak tarımı yapılan ekmeklik buğdayların fiziksel kimyasal ve teknolojik özellikleri üzerine araştırmalar, Yük. Lis. Tezi, Trakya Üniv. Zir. Fak., Tekirdağ.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H., 2005a, Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının Karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (3), 257-262.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H., 2005b, Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (2), 45-51.
- Aykut, F., Yüce, S., Demir, İ., Akçalı Can, R. R., Furan, M. A., 2005, Ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının Bornova koşullarında performansları, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Araştırma Sunusu, Cilt I, 89-93.
- Bağcı, S.A. ve Ekiz, H., 1993, Tritikalenin problemleri, sağlanan gelişmeler ve taşıdığı potansiyel, I. Un-Bulgur-Bisküvi Sempozyumu, Karaman, 77-87.
- Bağcı, S.A., Tutukçu, E., Çeri, S. ve Ekiz, H., 1999, İnsan ve hayvan beslenmesi için geliştirilmiş alternatif bir bitki, Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, 126-132.
- Baker, R.J. and Kosmolak, F.G., 1977, Effects of genotype-environment interaction on bread wheat quality in Western Canada, Canadian Journal of Plant Science, 57, 185-191.
- Balcı, A. ve Turgut, İ., 1999, Bazı ekmeklik (*T. aestivum* var. *aestivum*) çeşit ve hatlarında melez gücü üzerine araştırmalar, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 70-74.
- Barnett, R.D., Chapman, W.H., 1974, Influence of planting date, seeding rate and nitrogen fertilization on the grain yield of soft red winter wheat, Soil and Crop Science of Florida Proceedings, 34, 145-148.
- Başer, İ., Korkut, K., Z., Bilgin, O., 2001, İleri ekmeklik buğday hatlarının (*T. aestivum* L.) tane verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi, Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 99-104.
- Bayram, M.E., Özseven, T., Demir, L., Orhan, S., 2008, Güney Marmara Bölgesi ekmeklik buğday ıslah çalışmalarında öne çıkan hatların verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 176-184.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Behl, R.K., Singh, V.D., Yadava, R. K. and Jatasra, D.S., 1983, Correlations and path coefficient analysis in hexaploid triticale, Hayrana Agricultural University, Journal of Research, 13 (2), 291-294.
- Bespalova, L.A. and Kerimov, V.R., 1996, Breeding value of some winter common wheat cultivars with high protein content, 5th. International Wheat Conference, Ankara, Abstracts, 231 p.
- Bilgin, O. ve Korkut, K.Z., 2005, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerin belirlenmesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 2 (1), 58-65.
- Biskupski, A., Mackowiak, W., Subda, H., Bogdanowicz, M., Ludwiczak, A., 1989, Chemical composition, biochemical and technological characteristics of the grain and flour of triticale, Plant Breeding Abst., 061-03320.
- Blackman, J.E. and Payne, P.I., 1987, Grain quality from wheat breeding, In Scientific Basis (Ed.) by F.G.H. Lupton.
- Blum, A., Golan, J., Mayer, B. and Sinmena, L., 1989, The drought response of Landraces of wheat from the Northern Negeu Desert in Israel, Euph., 43, 87-96.
- Bohac, J. and Cermin, L., 1970, Study on correlations among the elements determining the fertility of wheat, Field Crop Abst., 23-444.
- Borojevic, S. and Cupina, T., 1968, Phenotypic expression of different vulgare genotypes under the same environment, Thirt Int. Wheat Genetic Symposium, Aust. Academy of Science, Canberra, 388-396.
- Boyacıoğlu, M.H., 1994, Değirmencilik eğitim semineri notları, Kemal Kantar İthalat Pazarlama, Ankara, 41 s.
- Bruckner, P. L., and Frohberg, R. C., 1987, Rate and duration of grain filling spring wheat, Crop Sci., 27, 451-455.
- Budak, H., Karaaltın, S., Budak, F., 1997, Bazı ekmeklik (*T. aestivum* L. *Em Thell*) buğday çeşitlerinin fiziksel ve kimyasal yöntemlerle kalite özelliklerinin belirlenmesi, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Eylül 1995, Samsun, 534-536.
- Bulut, S., Öztürk, A., Çağlar, Ö., Aydın, M., 2011, Ekmeklik buğday genotiplerinin Erzurum kuru tarım koşullarında verim ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması, IX. Tarla Bitkileri Sempozyumu Bursa, 255-259.
- Bushuk, W., Briges, K. G. and Shebeski, L. H., 1968, Protein quantity and quality as factors in the evaluation of bread wheats, Canadian Journal Sci., 49, 113-122.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bushuk, W., 1982, Grains and oilseeds, 3rd Edition, Canadian International Grains Institue, Winnipeg, Manitoba, 1982.
- Carter, B. P., Morris, C.F. and Anderson, J.A., 1999, Optimizing the SDS sedimentation test for end-use quality selection in a soft white and club wheat breeding program, *Cereal Chem.*, 76 (6), 907-911.
- Curic, D., Karlovic, D., Tusak, D., Petrovic, B., Dugum, J., 2001, Gluten as a standart of wheat flour quality, *Food Tech. Biotechnol.*, 39 (4), 353-361.
- Çağlar, Ö., Öztürk, A., Bulut, S., 2006, Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Erzurum ovası koşullarına adaptasyonu, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 37 (1), 1-7.
- Çakmak, Ü. ve Türker, S., 1987, Türkiye’de adaptasyon ve ıslah yürütülen bazı tritikale çeşitlerinin kimi değirmencilik ve kimyasal özellikleri, *Türkiye Tahıl Sempozyumu, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu*, 571-579.
- Çengel, A., 2001, Ankara koşullarında yetiştirilen bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğelerinin incelenmesi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (basılmamış)*.
- Çiftçi, İ., Yenice, E. and Eleroğlu, E., 2003, Use of triticale alone and in combination with wheat or maize: effect of diet type and enzyme supplementation on hen performance, egg quality, organ weights, intestinal viscosity and digestive system characteristics, *Animal Feed Science and Technology*, 105, 149-161.
- Çölkesen, M., 1993, Şanlıurfa koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (1), 1-13.
- Çölkesen, M., Çokkızgın, A., Turan, İ., Paksoy, A. H., 2008, Kahramanmaraş koşullarında buğday, arpa ve tritikale’nin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırma, *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 2-5 Haziran 2008, Konya.
- Çöplü, N., 2001, Bazı triticale genotiplerinin diallel melezlerinde kantitatif ve sitolojik analizler, *T.C. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (basılmamış)*.
- Dağüstü, N., 1997, Anadolu ve Trakya kökenli buğday genetik materyalinde kimi agronomik özellikler üzerinde incelemeler, *U. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 13, 1-10.
- Dammisch, W., 1970, Über die entstehung des kernertrages bei getroide, *Albrecht-Thaer-Archiv*, B-14 s., 169-179.
- Demir, İ., Aydem, N., Korkut, K.Z. ve Şölen, P., 1979, Türkiye’de tritikale ıslahı çalışmaları, *Bitki Islahı Sempozyumu*, 22-25 Mayıs 1979, İzmir, 158-165.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Demir, İ., Aydem, N., Korkut, K.Z. ve Şölen, P., 1980, Tritikale ıslahında son gelişmeler, TUBİTAK VII. Bilim Kongresi, Adana, 187-195.
- Demir, İ., Aydem, N., Korkut, K.Z. Şölen, P., 1981, İleri tritikale hatlarının bazı agronomik özellikleri üzerinde araştırmalar, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1981, 18 (1-3), 227-238.
- Demir, İ., Korkut, K. Z., Altınbaş, M., Akdemir, H. ve Dutlu, C., 1986, Yazlık tritikale ıslahı çalışmaları, Bitki Islahı Sempozyumu, TUBİTAK TOAG, 131-139.
- Demir, İ., Bilgen, G., Altınbaş, M., Çelik, N. ve Abdel-Al, S.M., 1987, İleri buğday varyetelerinin agronomik ve kalite karakterleri, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, 49-58.
- Demir, İ., Yüce, S., Tosun, M., Sekin, Y., Köse, E., Sever, C., 1999, İleri ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerinde bir çalışma, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I Genel ve Tahıllar, 354-356.
- Demirel, K., 2004, Kışlık tritikale genotiplerinde agronomik özelliklerdeki genetik farklılıklar ve sınıflar arası korelasyonlar, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 58 s.
- Dexter, J.E. and Matsuo, R.R., 1981, Effect of starchy kernels, immaturity and shrunken kernels on durum wheat quality, Cereal Chem., 58, 395-400.
- Dikerman, E., Pomeranz, Y., Lai, F.S., 1982, Mineral and protein contents in hard red winter wheat, Cereal Chemistry, 59, 139-142.
- Doğan, R., Yürür, N., 1992, Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi, Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 9, 37-46.
- Doğan, R., Yağdı, K., Uzun, A., Çakmak, F., Turgut, İ., Yürür, N. 1999, Bursa kuru koşullarında buğday için en uygun ekim nöbeti sistemlerinin belirlenmesi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 252-257.
- Doğan, R., Ayçiçek, M., 2001, Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Bursa koşullarındaki adaptasyon ve stabilite yeteneklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15, 59-67.
- Doğan, R., 2002, Ekmeklik buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve kimi agronomik özelliklerinin belirlenmesi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 2002, Bursa, FAO, 2005, Cilt: 16, 149-158.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Dokuyucu T., Cesurer L., Akkaya A., 1999, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum*) genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının incelenmesi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 127-132.
- Donald, CM. and Hamblin, J., 1976, The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria, Adv. Argon., 28, 361-405.
- Doxastakis, G., Zafiriadis, I., Irakli, M., Marlani, H. and Tananaki, C., 2002, Lupin, soya and triticale addition to wheat flour doughs and their effect on rheological properties, Food Chemisrty, 77, 219-227.
- Drury, C.F. and Tan, C.S., 1995, Long-term (35 years) effects of fertilization, rotation and weather on corn yields, Canadian Journal of Plant Science, 75 (2), 355-362.
- Dziamba, S. Mikos, M., 1985, Effect of flordimex t (camposan) and of fertilization on the protein content of triticale wheat and rye, Roczniki Nauk Rolniczych, 1985, Sena At. z., 12 p.
- Egesel, C.Ö., Kahrıman, F., Baytekin, H., Gül, M.K., 2007, Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Çanakkale şartlarındaki performanslarının ve agronomik karakterler arası ilişkilerinin belirlenmesi, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum Bildiriler I, 202-205.
- Ercan, R., Seçkin, R., ve Velioğlu, S., 1988, Ülkemizde yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin ekmeklik kalitesi, Gıda Dergisi, Yıl:13, Sayı:2, 107-114.
- Ercan, R., 1989, Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalitesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bölümü ve Teknolojisi Bölümü Yayın organı, Yıl:14, Sayı:4, Ankara.
- Ercan, R. ve Bildik, E. 1990, Ekmeklik buğdayların kalitesi üzerine çeşit ve çevrenin etkisi, Gıda Dergisi, Ankara, 15 (6), 359-366.
- Ereku, O., Öncan, F., Yavaş, İ., Şengün, B., Koca, Y., O., 2005, İleri ekmeklik buğday hatlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt I, 111-116.
- Erkul, A., 2006, Sulamalı koşullarda ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(1), 37-32.
- Ertugay, Z., Seçkin, R., 1982, Doğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen ekmeklik buğdayların (*T.aestivum* L.) kalitelerinin saptanmasında protein miktarı ve kalitesinin değerlendirilmesiyle önemli kalite kriterleri arasındaki ilişkiler, AÜZF, Ziraat dergisi, 12 (2-3), 73-83.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Feil, B. and Fossati, D., 1995, Mineral composition of triticale grains as related to grain yield and grain protein, *Crop. Sci.*, 35, 1426-1431.
- Fernandez-Figares, I., Marinetto, J., Royo, C., Ramos, J.M. and Garcia del Moral, L.F., 2000, Amino-acid composition and protein and carbohydrate accumulation in the grain of triticale grown under terminal water stress simulated by a senescing agent, *Journal of Cereal Science*, 32, 249-258.
- Fischer, R. A., and Aquilar, M., 1976, Yield potential in a dwarf spring wheat and the effect of carbondioxide fertilization, *Agronomy*.
- Fougeroux, A., Desbureaux, J., Girard, C., Plancquaert, P. and Haggar, R., 1989, Agronomical effects of spring peas in rotations, *Legumes in Farming Systems*, 37-46.
- Fowler, D.B. and De La Roche, I.A., 1975, Wheat quality evaluation, 3. Influence of genotype and environment, *Can. J. Plant Sci.*, 55, 263-269.
- Fowler, D.B. and De La Roche, I.A., 1984, Winter wheat production on the North Central Canadian Prairies potential quality classes, *Crop Science*, 24, 873-876.
- Fowler, D.B., Bridon, J., Darroch, P.A., Hentz, M. and Johnston, A.M., 1990, Environment and genotype influence on grain protein concentration of wheat and rye, *Argon J. Vol. 82*, 655-664.
- Gallegos, T.R. and Salazar, Z.A., 1991, Rheological and functional properties of wheat varieties differing in content and quality of protein, *Plant Breeding Abstract*, 064-00227, 15 20;16.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A.C., ve Yağbasanlar, T., 1987 a, Çukurova koşullarında ekmeklik (*T.aestivum*) ve makarnalık (*T.durum desf.*) buğday hatlarının başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar, *Türkiye Tahıl Sempozyumu (TÜBİTAK)*, Bursa, 71-82.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Ülger, A.C. Kırtok, Y., 1987 b, Çukurova koşullarında tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma, *Türkiye Tahıl Sempozyumu (TÜBİTAK)*, Bursa, 103-114.
- Genç İ., Ülger, A. C. ve Yağbasanlar T., 1988a, Tritikale, yeni ve yapay bir tahıl cinsi, *Bilim ve Teknik Dergisi*, Cilt:21, Sayı:247, 40-42.
- Genç, İ. , Ülger, A.C., Yağbasanlar, T., Kırtok, Y. ve M., Topak 1988 b, Yerli ve yabancı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde verim ve verime etkili başlıca karakterler üzerine araştırmalar, *Ç.Ü. Zir. Fak. Yay. No:82 Bil. İn. ve Araş. Tez.*, No:10, Adana.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Genç, İ., Veli, S., S Tükel, S., Yağbasanlar, T., Bilgin, R., Özkan, H., 1993, Makarnalık buğdayda (*Triticum durum*) elektroforetik ve bazı biyokimyasal yöntemlerle 139 kalite özelliklerinin belirlenmesi, Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara, 321-329.
- Genç, İ., Veli, S., Tükel, S.S., Bilgin, R. ve Özkan, H., 1994 a, Bazı ekmeklik buğday (*T.aestivum*) çeşitlerinin kalite özelliklerinin SDS-PAGE ve bazı kimyasal yöntemlerle belirlenmesi, Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 01330 Balcalı-Adana.
- Genç, İ., Veli, S., Tükel, S.S., Bilgin, R. ve Özkan, H., 1994 b, Makarnalık buğdayda (*T.durum*) eloktroforesis ve bazı kimyasal yöntemlerle kalite özelliklerinin belirlenmesi, Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 01330 Balcalı-Adana.
- Genç, İ., Özer, S., Özkan, H., Yağbasanlar, T., Kola, O., Toklu, F., Altan, A., 1997a, Bazı ekmeklik buğday ve tritikale hatlarının bazı fiziksel, kimyasal ve teknolojik özelliklerinin saptanması üzerinde bir araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22–25 Eylül 1997, Samsun, 550–553.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Toklu, F., Topal, M., 1997 b, Çukurova koşullarında buğday ıslah çalışmaları, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22–25 Eylül 1997, Samsun, 66–75.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Yağbasanlar, T., Özkan, H. ve Toklu, F., 1999, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen Ka"S'/Nac ekmeklik buğday çeşidinin başlıca özellikleri, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 357-359.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N., 1987, Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurları üzerine etkisi, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, 171-183.
- Gençtan, T., 1988, Bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum L. em Thell*) çeşitlerinin üç farklı lokasyonda verim ve verime etkili karakterleri üzerinde araştırmalar, T. Üniv. T. Zir. Fak. Yay. No: 61 Araş., 16.
- Gill, K.S., Sandha, G.S. Dhinosa G.S. 1990, Germplasm evaluation and utilizationin spring triticale, Proceedings of the Second International Triticale Symposium, 30-31.
- Gil, Z. and Narkiewicz -Jodko, M., 1998, The effect of the fore-crop upon winter wheat milling and baking values, Nahrung 42, 1998, Nr. 5, 302-303.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Göçmen, D., 1991, Marmara bölgesinde üretilen bazı buğday çeşitlerinin ekmeklik kalitesi üzerinde araştırmalar, Uludağ Üniv. Fen Bilim. Enst. Gıda Bilimi ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, 73 s.
- Gökçora, H., 1969, Bitki yetiştirme ve ıslahı, A.Ü Ziraat Fakültesi Yayınları: 366, A.Ü Basımevi, 349-352, 529 s.
- Gökmen, S. ve Sencar, Ö., 1994, Tokat-Kazova bölgesinde tritikalenin verim ve adaptasyon yeteneği üzerine bir araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11, 131-144.
- Gülmezoğlu, N., Özer, E., Askin, A., Taner, S., Kınacı, E., Hede, A., 2006, “A study on grain yield and quality traits of triticales cultivars at the Central Anatolia Plateau in Turkey”, 6th International Triticale Symposium, 3-7 September, Programme and Abstracts, 2006, South Africa, 57 p.
- Heenan, D.P. 1995, Effect of brood leaf crops and their sowing time on subsequent wheat production, Field Crops Research, 43(1), 19-29.
- Horlein, A., Valentine, J., 1995, Triticale (x *Triticosecale*). In. Williams J.T. (ed) Cereals and pseudocereals, Chapman and Hall, New York, 187-221.
- Ivanovski, M., 1998, Milenka-high yielding and quality variety of winter wheat, 2nd Balkan Symposium on Field Crops Proceedings, 16-20 June, NoviSad, Yugoslavia, 253-255.
- Johnson, V.A., Schmidt, J.W. and Mekasha, W. 1966, Comparasion of yield components and agronomic characters of four winter wheat varieties differing in plant height, Agron. J. 58, 438-441.
- Johnson, V.A., Stroke, J.E., Schmidt, J.W. and Matern, P.J., 1970 a, The international winter wheat yield performance nursery, Proc. Of. The third FAO Rockefeller Foundation Wheat Seminar, Ankara, 21-32.
- Johnson, V.A., Mattern, P.J. and Schmidt, J.W., 1970 b, The breeding of wheat and maize with improved nutritional value, Proc. Nutr. Soc, (Engl. Scot.) 29, 20-31.
- Johnson, V.A., Dreir, A.F. and Grabouski, P.H., 1973, Yield and protein responses to nitrogen fertilizer of two winter wheat varieties differing inherent protein content of their grain, Agron. J., 65, 259-263.
- Kahrıman, F., Egesel, C.Ö., Gül, M.K., Baytekin, H., 2007, Çanakkale koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim bileşenlerinin incelenmesi, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum Bildiriler I, 222-225.
- Karababa, E. ve Ercan, R., 1995, Makarnalık buğdayların ekmeklik potansiyeli ve kalitesi, Gıda, 20 (3), 153-159.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Karaduman, Y., 2002, Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin ve çeşit adayı hatlarının kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniv. Fen Bilim.Enst. Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İzmir, 57 s.
- Karaduman, Y., Şentürk, S., Akın, A., Dünder Emir, D., Yıldız, M., 2011, Son yıllarda geliştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde bazı kalite özelliklerinin araştırılması, Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül, Bursa, 322-325.
- Karatopak, G. ve Dinçer, N., 1999, Çukurova Bölgesi için uygun ekmeklik buğday (*T. aestivum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 343-348.
- Kaya, M., Şanlı, A., 2008, Bazı Ekmeklik (*Triticum durum* L.) Buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 167-175.
- Keçeli, A., Avcı, M. ve İkincikarakaya, S. Ü., 2011, Farklı ön bitkilerin İkizce-96 ve Bezostaja-1 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkileri, 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, 277-280.
- Keser, M., Akın, B., Morgounov, A., Bağcı, S. A., 2008, Doğu Avrupa Ülkeleri ekmeklik buğday genotiplerinin Konya koşullarına uyumu ve ıslah programlarında kullanım imkanları, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 53-58.
- Khataak vd., 2005, Evaluation of physical and chemical characteristics of newly evolved wheat cultivars, Journal of the Science of Food and Agricultural, V: 85, No: 6, 30 April, 2005, 1061-1064.
- Kılıç, H., Yazar, S., Dönmez, E., Erdemci, İ., Sanal, T., 2008, Elazığ ve Malatya şartlarına uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 78-86.
- Kınacı, E., 1998, Zor koşulların bitkisi tritikalenin yem olarak değeri ve geleceği, Hasat Dergisi, Yıl:14, Sayı:157, 18-19.
- Kınacı, E., Gülmezoğlu, N., 2001, Tritikale’de yaprak gübrelemesinin agronomik özelliklere etkisi, OGÜ Araştırma Fonu, Proje No: 2001/24, 15s.
- Kınacı, G., Avcıoğlu, R., Budak, Z., Kınacı, E., 2006, Geliştirilmiş buğday hatlarında bazı kalite değerlerinde genetik varyabilite, Hububat 2006, Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongresi, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep, 90-94.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kınacı, G., Budak, Z., Kutlu, İ., Tarhan, P., Tavas, N., Gıncı, B.N., Gündüz, F., Bozkuş, C., Kınacı, E., 2008a, Değişik olgunlaşma süreli buğday çeşitlerinin Eskişehir koşullarına adaptasyonu üzerine bir araştırma, Ülkesel Tarım Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 93-100.
- Kınacı, G., Budak, Z., Kutlu, İ., Tarhan, P., Tavas, N., Gıncı, B.N., Gündüz, F., Bozkuş, C., Kınacı, E., 2008b, Sulu koşullarda ekmeklik buğday çeşitlerinde yaprak özellikleri için genotipik farklılıkların belirlenmesi, Ülkesel Tarım Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 903-908.
- Kınacı, G., Budak, Z., Kutlu, İ., Tarhan, P., Tavas, N., Gıncı, B.N., Gündüz, F., Bozkuş, C., Kınacı, E., 2008c, Orta Anadolu koşullarında uygun ticari buğday çeşitlerinin bazı tarımsal özellikleri ve özellikleri arasındaki ilişkiler, Ülkesel Tarım Sempozyumu 2-5 Haziran 2008, Konya, 853-858.
- Kırtok, Y., 1984, Erzurum koşullarında bazı kışlık arpa çeşitlerinde uygulanan gübreleme ve ekim zamanı işlemlerinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine araştırmalar, Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi.
- Kırtok, Y., Genç, İ. ve Çölkesen, M., 1987, ICARDA kökenli bazı arpa çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar, TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, TOAG, 83-90.
- Koçak, N., Atlı, A., Karababa, E., ve Tuncer, T., 1992, Macar-Yugoslav (MAYEP) ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özellikleri üzerine araştırmalar, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1:1, Ankara.
- Konak, C., Akça, M. ve İ., Turgut, 1999, Aydın ili koşullarına uyumlu buğday çeşitlerinin belirlenmesi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 87-90.
- Korkut, K.Z. ve Çıtak, N., 1992, Yerli ve yabancı kökenli ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimi ve ekmeklik kalitesi unsurları üzerine araştırmalar, T. Üniv. T. Zir Fak. Derg., 1 (1), 113-121.
- Kovac, K. and Kollar, B., 1979, Reaction of triticale to various density and depth of sowing, Polnohospodarstvo, 25 (1), 51-58.
- Köycü, C., 1979, Çeşitli kaynaklardan temin edilen yerli ve yabancı bazı kışlık ekmeklik buğdaylarda (*T.aestivum* L.) verim, verim unsurları ve diğer morfolojik karakterler ile ekmeklik kalitesi üzerine araştırmalar, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, Erzurum.
- Kurbanova, M.B., Bobodzhanov, V.A. and Naoyrov, Y.S., 1989, Comparative analysis of yield in triticale and wheat, Field Crop Abst., Vol 42, No:4, Abst., No:2443.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Küçükakça, M., 1995, Konya’da sulu ve kuru şartlarda yetiştirilen bazı kışlık tritikale çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özellikleri üzerine araştırmalar, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya, 97 s.
- Küçükbayram, M., 1994, Tritikale hatlarında tane verimi ile bazı agronomik özellikler arasındaki ilişkiler, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, 56 s.
- Küçükbayram, M. ve Azkan, N., 2002, Tritikale hatlarında tane verimi ile bazı agronomik özellikler arasında ilişkiler, Uludağ Üniversitesi, Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Araştırma Özetleri (1978–2001), Cilt 2, Bursa, 806 s.
- Kün, E., 1983, Serin iklim tahılları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:875, Ders Kitabı:240, Ankara.
- Kün, E., Kalaycı, M., Tüysüz, A., Tugay, E., Meyveci, K., Kurt, Ö., Altay, F., Adak, S., Açıkgöz, N., Sencar, Ö., Tan, A., ve Karagöz, A., 1989, Türkiye’de nadas alanlarının daraltılması ve ikinci ürün çalışmaları, Türkiye Tarım Teknik Kongresi II., Ankara.
- Kün. E., Altay, F., Kalaycı, M., Adak, M.S., Tüysüz, A., Açıkgöz, N., Tugay, M.E., Sencar, Ö., Meyveci, K., Tan, A., Kurt, Ö. ve Karagöz, A., 1990, Türkiye’de nadas alanlarının daraltılması ve ikinci ürün çalışmaları, Türkiye Zir. Müh. III. Teknik Kongresi, 8-12 Ocak 1990, Ankara, 62-85.
- Kün, E., 1996, Tahıllar- I, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:1451, Ders Kitabı:431, Ankara.
- Li, Y.Z. and Posner, E.S., 1987, The influence of kernel size on wheat millability, AOM Bull., Nov., 5089-5089.
- Lorenz K., Welsh, J., 1977, Agronomic and baking performance of semi-dwarf triticales, Cereal Chem., 54, 1049-1056.
- Martin, M., Miceli, F., Mosca, G. and Zerbi, G., 1990, Influence of nitrogen level and timing of application on the yield of winter wheat varieties, Agric. Med., 120, 129-137.
- Matuz, J., Kertezs, Z. and Acs, E., 1993, Inheritance of bread making quality in crosses of Hungarian and North-American winter wheat (*T. aestivum* L.), Cereal Res. Commun, 21:1, 39-43.
- Mergoum, M., Ryan, J. Shroyer, J. P. and Monem, M. A. 1992, Potential for adapting tritikale in Morocco, Journal of Natural Resources and Life Sciences Education, 21: 2, 137-141.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Milovanovic, M. 1993, Investigation of yield and technological tips of grain of intergenus hybrids triticales (*Triticosecale wittmack*), Review of Research Work at the Faculty of Agriculture, Belgrade, 38, 71-82.
- Mockel F.E., Gullace, G.D., Cantomutto, M.A., Gallez, L.M. and A.R., Valloti, 1990, Influencia del tamaño de la semilla de trigo sus reservas proteicas en, II. El rendimiento de grano del cultivo subsecuente, Rev. Fac. de Agron., 11, 1, 17-24.
- Mut, Z., Albayrak, S. ve Töngel, Ö., 2006, Tritikale (*Xtriticosecale Wittmack*) hatlarının tane verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi 2006, 12 (1), 56-64.
- Müntzing, A. 1989, Triticale results and problems, Advances in Plant Breeding, Supplement to Journal of Plant Breeding, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 103 p.
- Nedel J.L., 1994, Genetic improvement on grain yield of wheat cultivars released between 1940-1992, Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 29 (10), 1565-1570.
- Noaman, M.M. and Taylor, G.A., 1990, Morphophysiological characteristics, grain protein, and grain yield in high and low protein winter wheat, Cereal Res. Commun., 18: 1-2, 59-65.
- Obuchowski, W. and Bushuk, W., 1980, Wheat hardness, effects of debranning and protein content, Cereal Chem., 57-426.
- Oettler, G., 1979, Triticale-probleme und gegenwärtiger stand der züchtung, Die Muhle Mischfutter Technik, 116 (44), 609-610.
- Olered, R and Johnson, H., 1986, Determination of the technological quality of bread grain, Research and Results in Plant Breeding, L.L.S. Furlog-Stockholm, Sweden, 157-164.
- Olgun, M., Kumlay, A.M. ve Tomar, O., 2006a, Genotipik ve çevresel faktörlerin buğdayda verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Hububat 2006, Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongresi, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep, 168-173.
- Olgun, M., Kumlay, A.M. ve Tomar, O., 2006b, Doğu Anadolu bölgesinde buğday ıslah programlarında kalite kriterlerinin uygulanabilirliği, Hububat 2006, Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongresi, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep, 173-178.
- Öngören, G., 1987, 26 Buğday çeşidinin agronomik ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir, 81 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özer, M.S., Kutlu, G., Dizlek, H., Gül, H., Altan, A., Altıntaş, S., Özkan, H., 2006, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümü tarafından yetiştirilen ekmeklik ticari buğday çeşitleri ile ıslah ekmeklik buğday hatlarının kalite özelliklerinin belirlenmesi, Hububat 2006, Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongresi, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep, 25-32.
- Özgüven, M., 2000, Kolza (*Brassica napus L.*, *Brassica campestris L.*) yetiştiriciliği, TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu), TARP (Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi) Yayınları, Adana, 2000, 26 s.
- Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1989, Un teknolojisi, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Birleşmiş Milletler Sanayi Kalkınma Teşkilatı Ortak Semineri, Ankara, 1989, 98 s.
- Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1990, Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın No: 14, 152 s.
- Özkaya, H., 1986, Unların ekmeklik değerinin belirlenmesinde kullanılan fiziki ve teknik yöntemler, TS 4500 buğday unu standardı, Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Özel Sayı:2, 108 s.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Kahraman, T., Beşer, N., 2008, Trakya bölgesinde üretilen bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 158-167.
- Öztürk, İ., Kahraman, T., Avcı, R., Kaya, Y., 2011, Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinde tane verimi, kalite ve bazı tarımsal özelliklerin araştırılması, IX. Tarla Bitkileri Kongresi Bursa, 251-254.
- Paksoy, A. H., 2005, Kahramanmaraş koşullarında bazı tritikale çeşit ve hatlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 44 s.
- Perten, H., 1988, A new rapid method for measuring wet gluten quality, Technical Report, Buhler Brothers Ltd., CH-9240 Uzwil, Switzerland, 1988.
- Perten, H., 1990, Rapid Measurement of wet gluten quality by the gluten index, Cereal Foods World, Vol:35, No:4, April 1990, 401-402.
- Perten, H., Bondesson, K. and Mjörðal, A., 1992, Gluten index variations in commercial Swedish wheat samples, Cereal Foods World, 8(37), 655-660.
- Peterson, C. J., Graybosch, R.A., Baenziger, P. S., Grombacher, A.W., 1992, Genotype and environment effects on quality characteristics of hard winter wheat, Crop sci., 32, 98-103.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Poliwal, S.C. and Singh, G., 1986, Physico-chemical milling and bread making quality of wheats of utar pradesh, Jour.of Food Sci. and Tech., 23(4), 189-193.
- Pomeranz, Y., 1971, Wheat chemistry and technology, American Association of Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota, USA, 1971.
- Prato, J.D., Vogt, H.E., 1975, Performance of triticale during 1974 and 1975 in the Sacramento and San Joaquin Valleys in California, California Univ., Agr. Exp. Sta., Agronomy Progress Report No:73, 11 p.
- Preston, K.R., March, P.R., and Tipples, K.H., 1982, An assesment of the SDS-sedimentation test for the prediction of Canadian bread wheat quality, Canadian Journal of Plant Science, Vol.62, No:3, 545-553.
- Sade, B., 1997, Tahıl ıslahı (Buğday ve Mısır), Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 31, Konya.
- Salinger, M.J., Jamieson, P.D., Johnstone, J.V., 1995, Climate variability and wheat baking quality, New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, Vol. 23, 289-298.
- Sarpa, V. T. and Heyne, E. G., 1973, Variotions in yield charecteristics in three populations of winter triticale, Trons. Kans. Acad. Sci., Vol. 76, No:1, 18-23.
- Sayre, K., Preiffer, W.H. and Mergoum, M., 1996, Triticale: Grain yield potential and response to input management levels, Triticale (Newsletter) Vol. 14, 9-16.
- Schaefer, B., 1962, Über den sorten-und Umwelteinfluss auf Qualitacts factoren bei weizen und deren gegensehige Bezrehungen, Z. Acker-und Pflanzenbau, 116, 14-38.
- Schiller, G.W., Ward, A.B., Huang, D.H. and Shellen-Berger, J.A., 1967. Influence of protein content in wheat evaluation , Cereal Science Today 12, 372-376.
- Sehgal, K.L., Bejaj, S. Sahkon, K.S., 1983, Studies on the composition quality and processing of triticale physico-chemical characteristics, Nahrung, 27 (1), 31- 37.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Kandemir, N. 1994, Tarla bitkileri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:3, Tokat, 302 s.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Sakin, M. A. ve Aslan, İ., 1997, Tokat Artova koşullarında triticale, buğday ve çavdarın verim ve verim unsurları üzerinde bir araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 113-117.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Šileikiene, D., Rutkoviene, V., Pekarskas, J. and Hidvégi, S., 2006, The impact of winter wheat cultivation practices on the quality of soil and grain, Cereal Research Non-Profit Company, Szeged, Hungary, Cereal Research Communications, 34, 1(II), 649-651.
- Sharma, R. C., 1992, Analysis of phytomass yield in wheat, Agronomy Journal, 84(6), 926-929.
- Shishkina, I.S., 1971, A Study of protein content in the grain of some winter wheat cultivars of S. Kazakhstan, Field Crop Abstracts, 24 (1), 22 p.
- Singh, H.B. and Sethi, G.S., 1972, Path and regression analysis in triticales, Plant Sci., 11-16.
- Skowmand, B., Fox, N. Villareal, R.L., 1984, Commercial agriculture: progression promise, Advances in Agronomy. 36, 1-45.
- Soylu, S., Topal, A., Sade, B., Akgün, N., 1999, Konya şartlarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi, S.Ü. Ziraat Fak. Derg., 13, 60-73.
- Sultan, W.J., 1965, Practical baking, AVI Publishing Co., Inc. Westport, CT, 126-130.
- Syukov, V.V., 1985, Comparative characteristics of the genetic systems of spring bread wheat and spring triticales. Plant Breeding Abst., 057-07688.
- Şahin, M., Akcacak, A. G., Aydoğan, S., 2008, Orta Anadolu kuru ve sulı koşulları için tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden performanslarının belirlenmesi, Ülkesel Tarım Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 390-400.
- Şekeroğlu, N. ve Yılmaz, N., 1997, Azotlu gübre uygulanan bazı yazlık tritikale hatlarında tane verimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine bir araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 118-122.
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli H. ve Karadavut, U., 1997, Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*T. aestivum* L. em *Thell.*) ve makarnalık (*T. durum* Desf.) buğday çeşit ve hatlarının saptanması, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 1-5.
- Tahir, O.A.Al., Makki, Y.M., Maneim, A., Mustafa, I., 1991, Growth, productivity and milling qualities of commercial cultivars and advanced lines of Wheat (*Triticum aestivum* L.) grown at different sites in Saudi Arabia, Rachis 10 (2), 16-18.
- Taşyürek, T., Demir. M. ve Gökmen, S., 1999a, Sivas yöresinde tritikalenin azotlu gübre isteği, Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, 259-265.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Taşyürek, T., Gökmen, S., Temirkaynak, V. ve Sakin, M., 1999b, Sivas- Şarkışla koşullarında buğday, arpa ve tritikalenin verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma, Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, 616-620.
- Tayyar, Ş., 2005, Biga koşullarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin saptanması, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3), 405-409.
- Temu, A.E.M. and., Aune, J.B 1995, Effect of green manuring and rotation on maize yield in the Southern Highlands of Tanzania, Norwegian Journal of Agricultural Sciences, Supplement 21, 93-98.
- Toklu, F., Yağbasanlar, T. ve Özkan H., 1999, Ekmeklik buğdaylarda (*T. aestivum* L.) hektolitreye ağırlığı ile tanenin fiziksel ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin saptanması üzerine bir araştırma, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 339-342.
- Tosun M., Demir, İ., Yüce, S. ve Sever, C., 1997, Buğdayda proteinin kalıtımı, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 61-65.
- Toker, E., Zincirlioğlu, M. Ve Arslan, O.F., 1998, Hayvan yetiştirme, Yemler ve Hayvan Besleme, Baran Ofset, Ankara, 212 s.
- Tsvetkov, S.M., 1987, Achievements in triticales breeding in Bulgaria, Plant Breeding Abst. 57 No:3 Abst., No:1816.
- Tuğay, M.E., 1988, Tarla tarımı, Cumhuriyet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:4, Tokat, 200 s.
- TÜİK 2014, <http://www.tuik.gov.tr>
- Turgut,İ., Konak, C., Zeybek, A., Acartürk, E., Yılmaz, R., 1997, Büyük Menderes havzası sulu koşullarına uyumlu buğday çeşitlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun, 520-525.
- Türker, S., 1986, Bazı tritikale çeşitlerinin kimi teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar, İzmir, Yüksek Lisans Tezi.
- Türker, S., 1997, Amilaz aktivitesinin önemi ve katkılama, Türkiye 2. Değirmencilik Sanayii ve Teknolojisi Sempozyumu, 28-30 Mayıs 1997, Konya, 95-99.
- Türker, S. ve Elgün, A., 1997, Farklı iki protein düzeyine sahip Bezostaja-1 ve Gerek 79 buğdayları ile optimum ekmeklik paçal hazırlanması üzerine bir araştırma, Gıda,22(1), 25-33.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Uluöz, M., 1965, Buğday, un ve ekmek analiz metodları, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:57, 94 s.
- Ülger, A.C., Yağbasanlar, T. ve Genç, İ., 1989, Çukurova koşullarında seçilen yüksek verimli tritikale (*Xtriticosecale Wittm.*) hatlarının önemli tarımsal karakterleri üzerinde bir araştırma, TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi, Cilt:13, Sayı:3, 10-13.
- Ünal, S.S., 1991, Hububat teknolojisi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Yayın No:29, İzmir, 216s.
- Ünal, S.S., 2002, Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler, Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, 3–4 Ekim 2002, Gaziantep, 25-37.
- Ünsal, A.S., 1993, Azotlu gübrenin değişik uygulama zamanlarının bazı önemli ekmeklik buğday çeşitlerinin ekmeklik kalitesine etkisi, Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Adana.
- Ünver, S., 1999, Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araş. Ens. Der. 8, Ankara, 82–92.
- Vangöl, Y., 1999, Ekmek mevzuatı teknolojisi, Tarım İl Müdürlüğü, İzmir, 95s.
- Varughese, G., Pfeffer, W. H. and. Pene, R. R. J., 1996, Specialty grains, triticale, A successful alternative crop, Cereal Food World, Vol 41, No 6,1, 474–482, Part 2, 635–645.
- Veli, S., Tükel S.S., Genç, L, Bilgin, R ve Özkan, H., 1994, Bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum*) çeşitlerinin kalite özelliklerinin SDS-PAGE ve bazı kimyasal yöntemlerle belirlenmesi, Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, İzmir, Cilt:2, Bitki Islahı Bildirileri, 6-11.
- Virk, D.S. and Anand, S.C., 1970, Studies on correlations and their implications in wheat (*T. aestivum* L.), Madras Agric. Jour., 7, 13-17.
- Virk, D.S., and Verma, M.M., 1972, Relative importance of grain yield components in bread wheat, Wheat inf. Ser., 35, 11–14.
- Wade, P., 1970, Flour properties and the manufacture of cream crackers, J. Sci. Fd. Agric, 23, 1221-1228.
- Watson, P.D., 1972, Factors analysis of yield in spring wheat (*T. aestivum* L.), Crop Sci., 1216, 731-733.
- Wesolowski, M. and Gregorczyk, K., 2000, Yield of winter triticale under different crops sequences and plant protection systems, Field Crops Abstracts, 2000, Vol., 10, 928 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Wright, J.J., 1977, The effect of various cultural practices on the production of triticale, Int. Triticale Symp. (Edit by S.P. Yang), Icasals publ., No: 76-1, Texas.
- Yadav, R.K. and Mishra, R.K. 1993, Genetic analysis of wheat varieties for yield and its componenets under rainfed conditions, Agric. Set Digest Kar., 13(1), 6-8.
- Yağbasanlar, T., Ülger, A. C. ve Genç, İ., 1989, Çukurova koşullarında bazı tritikale çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma, Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (3 b), 1353-1362.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M. ve Genç, İ., 1990, Çukurova ve Şanlıurfa koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (2), 125-140.
- Yağbasanlar, T., Genç, İ. ve Özkan, H., 1994, Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma, Tarla Bitkileri Kongresi, E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, 25-28.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Genç, İ., Kırtok, Y. ve Eren, N., 1997, Çukurova ve Şanlıurfa koşullarına uygun buğday çeşitlerinin saptanması üzerinde araştırmalar, I. Ekmeklik buğday (*T. aestivum* L. em *Thell*) çeşitleri, Ç. Üniv. Zir. Fak. Derg., 5 (2), 1-16.
- Yağdı, K. ve Ekingen, H.R., 1993, Konbinasyon ıslahı uygulamalarında bazı kantitatif özelliklerin F3, F4 ve F5 generasyonlarında belirlenen korelasyonları, U. Üniv. Zir. Fak. Derg., 10, 139-151.
- Yağdı, K., 1999, Bursa koşullarında geliştirilen bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum* L.) hatlarının kimi özelliklerinin araştırılması, I. Agronomik özellikler, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 97-102.
- Yağdı, K., 2004, Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 2004, Bursa, Sayı: 18:1, 11-23.
- Yağmur, M., 1993, Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında değişik kökenli bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma, Doktora Tezi, C.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yanbeyi, S., 1997, Samsun ekolojik koşullarında bazı tritikale çeşit ve hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 48 s.
- Yanbeyi, S., Sezer, İ., 2006, Samsun koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma, OMU Zir. Fak. Dergisi, 2006, 21(1), 33-39.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Yıldırım, M.B., Budak, N. ve Arshad, Y., 1996, Factor analysis of yield and related traits in Bread Wheat, Turk. J. of Field Crops, 1, 11-15.
- Yılmaz, A., H., Dokuyucu, T., 1994, Kahramanmaraş koşullarında yüksek verimli ekmeklik buğday çeşitlerinin saptanması, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir, 303-306.
- Yurtsever, N., 1984, Deneysel istatistik metodlar, T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No: 56, 623 s.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve Geçit, H.H., 1981, Buğdayda ana sap verimi ile bazı karakterler arasındaki ilişkiler, Bil. Araş. ve İn. A. Üniv. Ziraat Fak. Yay., 755, 443 p.
- Zeleny, L., Greenaway, W.T., Gurney, G.M., Fifield, C.C. and Lebsock, K., 1960, Sedimentation value as an index of dough-mixing characteristics in early-generation wheat selections, Cereal Chem, 37, 673 p.
- Zeleny, L., 1971, Criteria of flour quality, Wheat Chemistry and Technology, Published by The Amer. Of Cereal Chem., Minnesota, 821 p.