

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

Ayşe KUŞCU

**YAZLIK EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) VERİMİNDE
SON ÇEYREK YÜZYILDA GERÇEKLEŞEN İLERLEMENİN
MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK ESASLARI**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2006

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YAZLIK EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) VERİMİNDE
SON ÇEYREK YÜZYILDA GERÇEKLEŞEN İLERLEMENİN MORFOLOJİK
VE FİZYOLOJİK ESASLARI**

Ayşe KUŞCU

DOKTORA TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 21/06/2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oy Birliği/Oy Çokluğu İle Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Doktora Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.

İmza.....
Prof. Dr. Müjde KOÇ
DANIŞMAN

İmza.....
Prof. Dr. İbrahim GENÇ
ÜYE

İmza.....
Prof. Dr. Aydın AKKAYA
ÜYE

İmza.....
Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER
ÜYE

İmza.....
Prof. Dr. Mehmet KILINÇ
ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

**Bu Çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FBE2003D3**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

DOKTORA TEZİ

YAZLIK EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) VERİMİNDE SON ÇEYREK YÜZYILDA GERÇEKLEŞEN İLERLEMENİN MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK ESASLARI

Ayşe KUŞCU

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Müjde KOÇ

Yıl: 2006, Sayfa: 225

Jüri: Prof. Dr. Müjde KOÇ

Prof. Dr. İbrahim GENÇ

Prof. Dr. Aydın AKKAYA

Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER

Prof. Dr. Mehmet KILINÇ

Çukurova’da ekmeklik buğdayda gerçekleşmiş olan verimdeki ilerlemeler ve buna esas oluşturan morfolojik ve fizyolojik özellikler çok iyi araştırılmamıştır. 1976 yılından sonra tescil edilen 16 çeşitle iki azot dozunda Çukurova koşullarında 2002/03 ve 2003/04 buğday yetiştirme mevsiminde bu özellikler incelenmiştir.

Azot dozunun 80 kg ha⁻¹’dan 160 kg ha⁻¹’a çıkarılması dane verimini sadece 2. yılda 418 g m⁻²’den 553 g m⁻²’ye artırmıştır. Ortalama verim 464 g m⁻² ile (Cumhuriyet 75) 596 g m⁻² (Sagittario) arasında değişim göstermiştir. İlk generasyon olan Cumhuriyet 75’e göre 2. generasyonda (Çukurova 86) yıllık % 0.74’lük bir düşüş gerçekleşmiştir. Daha sonra 2000 yılında geliştirilen Balattıla çeşidine kadar artış (% 0.79 yıl⁻¹) söz konusu olmuştur. Pandas çeşidi hariç son yıllarda geliştirilen çeşitlerde 2002 yılına kadar verim ilerlemesinin stabil olduğu görülmüştür. Ortalama ilerleme hızı % 0.64 yıl⁻¹ (3.22 g m⁻²yıl⁻¹) olmuştur. Verim artışları hasat indeksinin artışıyla sonuçlanmış ve bitki boyu, özellikle başak başına daha fazla dane oluşumuyla ilişkili bulunmuştur.

İncelenen agronomik ve fizyolojik özelliklerin tamamında önemli çeşit farklılıkları bulunmuştur. Bu özellikler üzerine azotun etkisi ve uygulanan azota çeşitlerin tepkisi kararlı olmamıştır. Fizyolojik özelliklerin yıllara göre değişim eğilimleri de çoğunlukla kararlı olmamıştır. Azot hasat indeksi, yaprak alanı indeksi, klorofil_a, klorofil_b ve klorofil_{a+b} içeriği tescil tarihi ile artarken, bayrak yaprak alanı azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yazlık ekmeklik buğday, Verim ilerlemesi, Azot alımı ve kullanımı, Yaprak alanı indeksi, Bayrak yaprak fizyolojik özellikleri

ABSTRACT

PhD THESIS

GRAIN YIELD PROGRESS AND ASSOCIATED PHYSIOLOGICAL AND AGRONOMICAL TRAITS IN SPRING WHEAT (*Triticum aestivum* L.) IN ÇUKUROVA DURING THE LAST QUARTER OF THE 20th CENTURY

Ayşe KUŞCU

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor: Prof. Dr. Müjde KOÇ

Year: 2006, Pages: 225

Jury: Prof. Dr. Müjde KOÇ

Prof. Dr. İbrahim GENÇ

Prof. Dr. Aydın AKKAYA

Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER

Prof. Dr. Mehmet KILINÇ

Yield-progress in Çukurova and associated traits is not investigated very well for the last quarter of the 20th century. A chronological set of 16 cultivars realized after 1976 in Turkey was evaluated using two nitrogen doses in Çukurova/Turkey, during 2002/03 and 2003/04 wheat growing seasons.

Doubling of nitrogen from 80 kg ha⁻¹ to 160 kg ha⁻¹ increased the grain yield from 418 g m⁻² to 544 g m⁻² only in the second year. Average yield ranged from 464 g m⁻² (Çukurova 86) to 596 g m⁻² (Balattila and Yüreğir 89). With the realization of the second generation, Çukurova 86, the grain yield decreased about 0.74 % per year compared to that of Cumhuriyet 75. The rate increased up to 0.79 % per year until 2000 (Balattila). Except for Pandas, yield progress stabilized in later years until 2002. The average rate was 0.64 % or 3.22 g m⁻² per year. Yield increases have resulted in an increase in harvest index associated with reduced height and the development of more grains especially per ear.

Significant cultivar differences were found in all the investigated agronomical and physiological traits. The effect of nitrogen on these traits, and the response of cultivar to nitrogen were not consistent. The trend of most of the physiological traits was also not consistent. Only, flag leaf area decreased, while nitrogen harvest index, leaf area index, chlorophyll_a, chlorophyll_b and chlorophyll_{a+b} content increased with the year of release.

Keywords: Spring bread wheat, Grain yield progress, Nitrogen uptake and use, Leaf area index, Flag leaf physiological traits

TEŞEKKÜR

Araştırma konumun belirlenmesi ve araştırmanın yürütülmesinin her aşamasında bana önder olan, bilgi ve tecrübesiyle çalışmama ışık tutan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Müjde KOÇ'a, Bölüm imkanlarından yararlanmamı sağlayan, çalışmamın yönlendirilmesinde katkılarda bulunan Ana Bilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. İbrahim GENÇ'e teşekkür ederim.

Ayrıca Doktora çalışmamın her aşamasında destek ve yardımlarını gördüğüm Arş. Gör. Celaleddin BARUTÇULAR, Arş. Gör. Murat TİRYAKİOĞLU, Ziraat Yüksek Mühendisi Özge CİRİTCİ, Dr. Ali MUNGAN'a ve bu süre içerisinde her türlü desteği benden esirgemeyen aileme ve eşime sonsuz teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XXVIII
TEZ İÇİNDE YER ALAN KISALTMALAR.....	XXIX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE METOT.....	36
3.1. Materyal.....	36
3.1.1. İklim Özellikleri.....	37
3.1.2. Toprak Özellikleri.....	39
3.2. Metot.....	40
3.2.1. Tarla Denemelerinin Kurulması.....	40
3.2.2. Tarla Denemelerinin Yürütülmesi.....	40
3.2.3. İncelenen Özellikler.....	40
3.2.3.1. Fenolojik Gelişme.....	41
3.2.3.2. Bitki Sayısı.....	41
3.2.3.3. Boy ve Uzunluk.....	41
3.2.3.3.(1). Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyu.....	41
3.2.3.3.(2). Olgunluk Döneminde Boy ve Uzunluk.....	42
3.2.3.3.(3). Dane Dolumu Döneminde Yatma Durumları.....	42
3.2.3.4. Kuru Madde Üretimi ve Dağılımı.....	42
3.2.3.4.(1). Kardeşlenme Döneminde Kuru Madde Üretimi.....	42
3.2.3.4.(2). Çiçeklenme Döneminde Kuru Madde Üretimi.....	43
3.2.3.4.(3). Olgunluk Döneminde Kuru Madde Üretimi.....	43
3.2.3.5.Olgunlukta Azot Alımı ve Dağılımı.....	44
3.2.3.5.(1). Azot İçeriği.....	44

3.2.3.5.(2). Azot Miktarı.....	44
3.2.3.5.(3). Azot Hasat İndeksi.....	44
3.2.3.6. Yaprak Alanı Özellikleri.....	44
3.2.3.6.(1). Yaprak Alanı.....	44
3.2.3.6.(2). Yaprak Alan İndeksi.....	45
3.2.3.7. Fotosentetik Özellikler.....	45
3.2.3.7.(1). Net Fotosentez Hızı.....	45
3.2.3.7.(2). Stoma İletkenliği.....	46
3.2.3.7.(3). Klorofil İçeriği.....	46
3.2.3.8. Dane Verimi ve Öğeleri.....	47
3.2.4. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	48
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	49
4.1. Fenolojik Gelişme.....	49
4.2. Bitki Sayısı.....	51
4.2.1. Çıkışta Bitki Sayısı.....	51
4.2.2. Maksimum Sap Sayısı.....	53
4.3. Boy ve Uzunluk.....	55
4.3.1. Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyu.....	55
4.3.2. Olgunluk Döneminde Boy ve Uzunluk.....	57
4.3.2.1. Bitki Boyu.....	57
4.3.2.2. Başak Uzunluğu	59
4.3.2.3. Alt Sap Uzunluğu.....	61
4.3.2.4. Üst Sap Uzunluğu.....	62
4.3.3. Dane Dolumu Döneminde Yatma Durumları.....	64
4.4. Kuru Madde Üretimi ve Bitki Organlarına Göre Dağılımı.....	66
4.4.1. Kardeşlenme Döneminde Kuru Madde Üretimi	66
4.4.2. Çiçeklenme Döneminde Kuru Madde Üretimi ve Bitki Organlarına Göre Dağılımı.....	68
4.4.2.1. Alt Sap Ağırlığı.....	68
4.4.2.2. Üst Sap Ağırlığı.....	70
4.4.2.3. Bayrak Yaprak Ağırlığı.....	72

4.4.2.4. Alt Yaprak Ağırlığı.....	74
4.4.2.5. Başak Ağırlığı.....	77
4.4.2.6. Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı.....	80
4.4.2.7. Biyomas.....	81
4.4.3. Olgunluk Döneminde Kuru Madde Üretimi ve Bitki Organlarına Göre Dağılımı.....	84
4.4.3.1. Alt Sap Ağırlığı.....	84
4.4.3.2. Üst Sap Ağırlığı.....	86
4.4.3.3. Bayrak Yaprak Ağırlığı.....	88
4.4.3.4. Alt Yaprak Ağırlığı.....	91
4.4.3.5. Başak Ağırlığı.....	93
4.4.3.6. Dane Verimi (Kuru Dane Verimi).....	95
4.4.3.7. Eksen Ağırlığı.....	96
4.4.3.8. Kavuz Ağırlığı.....	98
4.4.3.9. Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı.....	99
4.4.3.10. Biyolojik Verim.....	102
4.4.3.11. Hasat İndeksi.....	105
4.5. Olgunlukta Azot Alımı ve Dağılımı.....	107
4.5.1. Organlara Göre Azot İçeriği.....	107
4.5.1.1. Alt Sap Azot İçeriği.....	107
4.5.1.2. Üst Sap Azot İçeriği.....	108
4.5.1.3. Bayrak Yaprak Azot İçeriği.....	110
4.5.1.4. Alt Yaprak Azot İçeriği.....	112
4.5.1.5. Dane Azot İçeriği.....	114
4.5.1.6. Eksen Azot İçeriği.....	116
4.5.1.7. Kavuz Azot İçeriği.....	118
4.5.1.8. Steril Sap Yaprak Azot İçeriği.....	119
4.5.1.9. Steril Sap Azot İçeriği.....	122
4.5.1.10. Tanımlanamayan Bitki Kısımları Azot İçeriği.....	124
4.5.2. Organlara Göre Azot Miktarı.....	125
4.5.2.1. Alt Sap Azot Miktarı	125

4.5.2.2. Üst Sap Azot Miktarı.....	127
4.5.2.3. Bayrak Yaprak Azot Miktarı	128
4.5.2.4. Alt Yaprak Azot Miktarı.....	130
4.5.2.5. Dane Azot Miktarı	131
4.5.2.6. Eksen Azot Miktarı	134
4.5.2.7. Kavuz Azot Miktarı.....	136
4.5.2.8. Geriye Kalan Bitki Kısımları Azot Miktarı.....	137
4.5.2.9. Toplam Azot Miktarı.....	139
4.5.3. Azot Hasat İndeksi.....	140
4.6. Yaprak Alanı Özellikleri.....	143
4.6.1. Farklı Dönemlerde Yaprak Alanı.....	143
4.6.1.1. Vejetatif Dönemde Yaprak Alanı.....	143
4.6.1.2. Bayrak (Genç) Yaprak Alanı.....	145
4.6.1.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Alanı.....	147
4.6.2. Yaprak Alan İndeksi.....	149
4.6.2.1. Kardeşlenme Dönemi Yeşil Alan İndeksi.....	149
4.6.2.2. Çiçeklenme Dönemi Alan İndeksi.....	151
4.6.2.2.(1) Bayrak Yaprak Alan İndeksi.....	151
4.6.2.2.(2) Alt Yaprak Alan İndeksi.....	154
4.6.2.2.(3) Steril Sapın Yaprak Alan İndeksi.....	156
4.6.2.2.(4) Toplam Yaprak Alan İndeksi.....	157
4.7. Fotosentetik Özellikler.....	160
4.7.1. Net Fotosentez Hızı.....	160
4.7.1.1. Vejetatif Dönemde Net Fotosentez Hızı.....	160
4.7.1.2. Bayrak (Genç) Yaprak Net Fotosentez Hızı.....	162
4.7.1.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Net Fotosentez Hızı.....	164
4.7.2. Stoma İletkenliği.....	166
4.7.2.1. Vejetatif Dönemde Stoma İletkenliği.....	166
4.7.2.2. Bayrak (Genç) Yaprak Stoma İletkenliği.....	168
4.7.2.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Stoma İletkenliği.....	171
4.8. Klorofil İçeriği.....	174

4.8.1. Vejetatif Dönemde Klorofil İçeriği.....	174
4.8.1.1. Vejetatif Dönemde Klorofil _a	174
4.8.1.2. Vejetatif Dönemde Klorofil _b	177
4.8.1.3. Vejetatif Dönemde Klorofil _{a+b}	177
4.8.2. Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil İçeriği.....	178
4.8.2.1. Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil _a	178
4.8.2.2. Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil _b	180
4.8.2.3. Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil _{a+b}	182
4.8.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil İçeriği.....	184
4.8.3.1. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil _a	184
4.8.3.2. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil _b	187
4.8.3.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil _{a+b}	189
4.9. Dane Verimi ve Öğeleri.....	191
4.9.1. Dane Verimi.....	191
4.9.2. Verim Öğeleri.....	194
4.9.2.1. Dane Ağırlığı.....	194
4.9.2.2. Metrekarede Dane Sayısı.....	196
4.9.2.2.(1). Metrekarede Başak Sayısı.....	198
4.9.2.2.(2). Başakta Dane Sayısı.....	201
4.9.2.2.(3). Başakta Başakçık Sayısı.....	204
4.9.2.2.(3).(a). Fertil Başakçık Sayısı.....	204
4.9.2.2.(3).(b). Steril Başakçık Sayısı.....	206
4.9.3. Başak Dane Verimi.....	207
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	210
KAYNAKLAR.....	215
ÖZGEÇMİŞ.....	225

ÇİZELGELER DİZİNİ**SAYFA**

Çizelge.3.1.	Denemelerde Kullanılan Ekmeklik Buğday Çeşitleri.....	36
Çizelge.3.2.	Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsiminde Ekimden İtibaren Aylık Yağış, Sulama ve Sıcaklık Değerleri.....	37
Çizelge.3.3.	2002/03 Buğday Yetiştirme Mevsiminde Hasat Sonrası Deneme Alanı Toprak Değerleri.....	39
Çizelge.3.4.	2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsiminde Ekim Öncesi Deneme Alanı Toprak Değerleri.....	39
Çizelge.3.5.	2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsiminde Hasat Sonrası Deneme Alanı Toprak Değerleri.....	39
Çizelge.3.6.	Fotosentez ve Stoma İletkenliği Ölçümü Yapılan Günlerdeki Ölçüm Sırasında Hava Oransal Nemi, Sıcaklığı, CO ₂ Miktarı İle Ölçüm Küvetine Ulaşan Fotosentetik Aktif Radyasyon (FAR) Değerleri.....	46
Çizelge.4.1.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çıkışta Bitki Sayısı ve Maksimum Sap Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	51
Çizelge.4.2.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çıkışta Bitki Sayısı (adet m ⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar	52
Çizelge.4.3.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Maksimum Sap Sayısı (adet m ⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar	53
Çizelge.4.4.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	55
Çizelge.4.5.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Döneminde	56

	Bitki Boyu (cm), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	
Çizelge.4.6.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Bitki Boyu ve Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi..	57
Çizelge.4.7.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Bitki Boyu (cm), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Bitki Boyunda Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Bitki Boyunun Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Bitki Boyu İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	58
Çizelge.4.8.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Başak Uzunluğu (cm), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Başak Uzunluğunda Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Başak Uzunluğunun Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Başak Uzunluğu İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	60
Çizelge.4.9.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Sap Uzunluğu ve Üst Sap Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi	61
Çizelge.4.10.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Sap Uzunluğu (cm), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	62
Çizelge.4.11.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Üst Sap Uzunluğu (cm), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	63
Çizelge.4.12.	İki Farklı Azot Dozunda İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 2003/04 Yetiştirme Mevsiminde Dane Dolumu	65

	Döneminde Yatma Durumları.....	
Çizelge.4.13.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Döneminde Kuru Madde Üretimine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	66
Çizelge.4.14.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Dönemi Kuru Madde Üretimi (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar...	67
Çizelge.4.15.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	68
Çizelge.4.16.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Sap Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	69
Çizelge.4.17.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Üst Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	70
Çizelge.4.18.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Üst Sap Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	71
Çizelge.4.19.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi	72
Çizelge.4.20.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	73
Çizelge.4.21.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	74
Çizelge.4.22.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt	76

	Yaprak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Alt Yaprak Ağırlığının Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişimi (Yüzde) İle Alt Yaprak Ağırlığının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Alt Yaprak Ağırlığı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.23.	İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Normal ve Don Zararlı Alt Yaprak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	77
Çizelge.4.24.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Başak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	78
Çizelge.4.25.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Başak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar....	79
Çizelge.4.26.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	80
Çizelge.4.27.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	81
Çizelge.4.28.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Biyomasa Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	82
Çizelge.4.29.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Biyomas (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	83
Çizelge.4.30.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16	84

	Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	
Çizelge.4.31.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Sap Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	85
Çizelge.4.32.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Üst Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	86
Çizelge.4.33.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Üst Sap Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	87
Çizelge.4.34.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Bayrak Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	88
Çizelge.4.35.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Bayrak Yaprak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar...	90
Çizelge.4.36.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	91
Çizelge.4.37.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Yaprak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar...	92
Çizelge.4.38.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Başak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	93
Çizelge.4.39.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Başak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	94
Çizelge.4.40.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Dane	95

	Verimine (Kuru Madde) Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	
Çizelge.4.41.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Kuru Madde Dane Verimi (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	96
Çizelge.4.42.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Eksen ve Kavuz Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	97
Çizelge.4.43.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Eksen Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	98
Çizelge.4.44.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Kavuz Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	99
Çizelge.4.45.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	100
Çizelge.4.46.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	101
Çizelge.4.47.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Biyolojik Verime Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	102
Çizelge.4.48.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Biyolojik Verim (g m^{-2}), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Biyolojik Verimdeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Biyolojik Verimin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve	103

	Biyolojik Verim İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.49.	İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yetiştirme Mevsiminde İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Biyolojik Verim (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	104
Çizelge.4.50.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	105
Çizelge.4.51.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Hasat İndeksi (%), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Hasat İndeksindeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Hasat İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Hasat İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	106
Çizelge.4.52.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Sap ve Üst Sap Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	107
Çizelge.4.53.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Sap Azot İçeriği (g kg^{-1}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	108
Çizelge.4.54.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Üst Sap Azot İçeriği (g kg^{-1}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	109
Çizelge.4.55.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak ve Alt Yaprak Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	110
Çizelge.4.56.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak Azot İçeriği (g kg^{-1}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	111
Çizelge.4.57.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Yaprak Azot İçeriği (g kg^{-1})	113

	¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	
Çizelge.4.58.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane ve Eksen Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	114
Çizelge.4.59.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Azot İçeriği (g kg ⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	115
Çizelge.4.60.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Eksen Azot İçeriği (g kg ⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	117
Çizelge.4.61.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kavuz ve Steril Sap Yaprağı Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	118
Çizelge.4.62.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kavuz Azot İçeriği (g kg ⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	119
Çizelge.4.63.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Steril Sap Yaprağı Azot İçeriği (g kg ⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	121
Çizelge.4.64.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Steril Sap ve Tanımlanamayan Bitki Kısımları Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	122
Çizelge.4.65	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Steril Sap Azot İçeriği (g kg ⁻¹), ¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	123
Çizelge.4.66.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Tanımlanamayan Bitki Kısımları Azot İçeriği (g kg ⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	124
Çizelge.4.67.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16	125

	Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Sap ve Üst Sap Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	
Çizelge.4.68.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Sap Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	126
Çizelge.4.69.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Üst Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	128
Çizelge.4.70.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak ve Alt Yaprak Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	129
Çizelge.4.71.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	130
Çizelge.4.72.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Yaprak Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	131
Çizelge.4.73.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane ve Eksen Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	132
Çizelge.4.74.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Dane Azot Miktarının Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişimi (Yüzde) İle Dane Azot Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Dane Azot Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	133
Çizelge.4.75.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Eksen Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	135
Çizelge.4.76.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16	136

	Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kavuz ve Geriye Kalan Bitki Kısımları Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	
Çizelge.4.77.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kavuz Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	137
Çizelge.4.78.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Geriye Kalan Bitki Kısımları Azot Miktarı (gNm^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	138
Çizelge.4.79.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Toplam Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	139
Çizelge.4.80.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Toplam Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	140
Çizelge.4.81.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Azot Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	141
Çizelge.4.82.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Azot Hasat İndeksi (%), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Azot Hasat İndeksindeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Azot Hasat İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Azot Hasat İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	142
Çizelge.4.83.	N_2 Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Vejetatif Dönemde Yaprak Alanına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	144
Çizelge.4.84.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Vejetatif Dönemde Yaprak Alanı ($\text{cm}^2 \text{yaprak}^{-1}$), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	144
Çizelge.4.85.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16	145

	Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak (Genç ve Yaşlı Yaprak) Alanına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	
Çizelge.4.86.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Alanı (cm^2), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Bayrak (Genç) Yaprak Alanında Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Bayrak (Genç) Yaprak Alanının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Bayrak (Genç) Yaprak Alanı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	146
Çizelge.4.87.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Alanı ($\text{cm}^2 \text{ yaprak}^{-1}$), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	148
Çizelge.4.88.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Dönemi Yeşil Alan İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	149
Çizelge.4.89.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Döneminde Yeşil Alan İndeksi, Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Yeşil Alan İndeksinde Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Yeşil Alan İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Yeşil Alan İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	150
Çizelge.4.90.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Alan İndeksi ve Alt Yaprak Alan İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	152
Çizelge.4.91.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Alan İndeksi, Duncan Testi, Oluşan	153

	Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Bayrak Yaprak Alan İndeksinde Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Bayrak Yaprak Alan İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Bayrak Yaprak Alan İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.92.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Yaprak Alan İndeksi, Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Alt Yaprak Alan İndeksinin Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişimi (Yüzde) İle Alt Yaprak Alan İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Alt Yaprak Alan İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	155
Çizelge.4.93.	İki Farklı Azot Dozunda 2002/03 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Steril Sapın Yaprak Alan İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	156
Çizelge.4.94.	İki Farklı Azot Dozunda 2002/03 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Steril Sapın Yaprak Alan İndeksi, Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	157
Çizelge.4.95.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Toplam Yaprak Alan İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	158
Çizelge.4.96.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Dönemindeki Toplam Yaprak Alan İndeksi, Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Toplam Yaprak Alan İndeksindeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Toplam Yaprak Alan	159

	İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Toplam Yaprak Alanı İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.97.	N ₂ Azot Dozunda 2002/03 Yılında İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 6. Yaprak Net Fotosentez Hızına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	160
Çizelge.4.98.	N ₂ Azot Dozunda 2002/03 Yılında İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 6. Yaprak Net Fotosentez Hızı ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	161
Çizelge.4.99.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Net Fotosentez Hızına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	162
Çizelge.4.100.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Net Fotosentez Hızı ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Fotosentez Hızındaki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Net Fotosentez Hızının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Fotosentez Hızı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	163
Çizelge.4.101.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Net Fotosentez Hızına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	164
Çizelge.4.102.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Net Fotosentez Hızı ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Net Fotosentez Hızındaki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Net Fotosentez Hızının	165

	Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Net Fotosentez Hızı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.103.	N ₂ Azot Dozunda 2002/03 Yılında İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 6. Yaprakta Stoma İletkenliğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	167
Çizelge.4.104.	N ₂ Azot Dozunda 2002/03 Yılında İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 6. Yaprakta Stoma İletkenliği (mol m ⁻² s ⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	168
Çizelge.4.105.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Stoma İletkenliğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	169
Çizelge.4.106.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Stoma İletkenliği (mol H ₂ O m ⁻² s ⁻¹), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Stoma İletkenliğindeki Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Stoma İletkenliğinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Stoma İletkenliği İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	170
Çizelge.4.107.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Stoma İletkenliğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	171
Çizelge.4.108.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Stoma İletkenliği (mol H ₂ O m ⁻² s ⁻¹), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Stoma İletkenliğinde Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Stoma İletkenliğinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Stoma İletkenliği İle Verim	172

	Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.109.	N ₂ Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Vejetatif Dönemde Yaprak Klorofil İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi ve Oluşan Gruplar..	175
Çizelge.4.110.	N ₂ Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Vejetatif Dönemde Yaprak Klorofil İçeriği (mg m ⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	176
Çizelge.4.111.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak (Genç) Klorofil _a ve Klorofil _b 'ye Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	178
Çizelge.4.112.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil _a Miktarı (mg m ⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil _a Miktarında Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil _a Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R ²) ve Klorofil _a Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	179
Çizelge.4.113.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Klorofil _b Miktarı (mg m ⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil _b Miktarında Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil _b Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R ²) ve Klorofil _b Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	181
Çizelge.4.114.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil _{a+b} 'ye Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	182
Çizelge.4.115.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Genç Bayrak Yaprak	183

	Klorofil _{a+b} Miktarı (mg m ⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil _{a+b} Miktarında Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Genç Bayrak Yaprakın Klorofil _{a+b} Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R ²) ve Genç Bayrak Yaprakın Klorofil _{a+b} Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.116.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak (Yaşlı) Klorofil _a ve Klorofil _b 'ye Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	185
Çizelge.4.117.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil _a Miktarı (mg m ⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil _a Miktarında Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil _a Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R ²) ve Klorofil _a Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	186
Çizelge.4.118.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil _b Miktarı (mg m ⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil _b Miktarında Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil _b Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R ²) ve Klorofil _b Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	188
Çizelge.4.119.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak (Yaşlı) Klorofil _{a+b} 'ye Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	189
Çizelge.4.120.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak	190

	Klorofil _{a+b} Miktarı (mg m ⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil _{a+b} Miktarında Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil _{a+b} Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R ²) ve Klorofil _{a+b} Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.121.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verime Ait Varyans Analiz Çizelgesi	191
Çizelge.4.122.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Verimi (g m ⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Verimdeki Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Verimin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R ²).....	192
Çizelge.4.123.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	194
Çizelge.4.124.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Ağırlığı (mg dane ⁻¹), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Dane Ağırlığında Yıllık Ortalama (b ₁ : Mutlak, b ₂ : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Dane Ağırlığının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R ²) ve Dane Ağırlığı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	195
Çizelge.4.125.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	196
Çizelge.4.126.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Dane Sayısı (x 1000) (dane m ⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve	197

	Cumhuriyet 75'e Göre Dane Sayısında Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Dane Sayısının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Dane Sayısı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.127.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	198
Çizelge.4.128.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Başak Sayısı (başak m^{-2}), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Başak Sayısında Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Başak Sayısının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Başak Sayısı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	199
Çizelge.4.129.	İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Başak Sayısı (başak m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	201
Çizelge.4.130.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Başakta Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	202
Çizelge.4.131.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Başak Dane Sayısı (dane başak^{-1}), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Başak Dane Sayısında Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Başakta Dane Sayısının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Başakta Dane Sayısı İle Verim Arasındaki İlişki (r)	203
Çizelge.4.132.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Fertil ve Steril Başakçık Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	204
Çizelge.4.133.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16	205

	Ekmeklik Buğday Çeşidinde Fertil Başakçık Sayısı (adet başak ⁻¹), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Fertil Başakçık Sayısında Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Fertil Başakçık Sayısının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Fertil Başakçık Sayısı İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	
Çizelge.4.134.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Steril Başakçık Sayısı (adet başak ⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar.....	207
Çizelge.4.135.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Başak Dane Verimine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	208
Çizelge.4.136.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Başak Dane Verimi (g dane başak ⁻¹), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Başak Dane Veriminde Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Başak Dane Veriminin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Başak Dane Verimi İle Verim Arasındaki İlişki (r).....	209

ŞEKİLLER DİZİNİ**SAYFA**

Şekil.3.1.	Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Yağış Miktarı.....	37
Şekil.3.2.	Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Günlük Ortalama Sıcaklıklar.....	38
Şekil.3.3.	Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Termal Süre.....	38
Şekil 4.1.	Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Fenolojik Gelişme Seyri	50
Şekil.4.2.	İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Verimi İle Yıllara Bağlı Değişim.....	193

TEZ İÇİNDE GEÇEN KISALTMALAR

ZGS	Zadoks Gelişim Skalası
YAI	Yeşil Alan İndeksi
BYAI	Bayrak Yaprak Alan İndeksi
AYA	Alt Yaprak Alan İndeksi
TYAI	Toplam Yaprak Alan İndeksi
HI	Hasat İndeksi
NHI	Azot Hasat İndeksi
D	Duncan
DK	Düzeltilme Katsayısı

1. GİRİŞ

Dünya ve ülkemiz nüfusunun beslenmesinde tahıllar çok önemli bir yere sahiptir. Tahıllar içerisinde buğday dünyada 215 milyon hektar ekim alanı ve 628 milyon ton üretimle ilk sırada yer almaktadır (FAO, 2005). Dünya nüfusu her geçen gün artmaktadır. Buğday üretim hızının zaman içinde nüfus artış hızının gerisinde kalacağı düşünülmektedir. Buğday talebindeki artış dünya ortalaması olarak yaklaşık % 1.3 olup, önümüzdeki yüzyılın ilk çeyreğinde bu artışın gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık % 2 kadar olacağı beklenmektedir (Rosengrant ve ark., 1995). Gelecekte açlık durumunun yaşanmaması için üretimin nüfus artış hızının gerisinde (en azından) kalmayacak şekilde artırılması gerekmektedir. Üretimin artırılması, ekim alanı artışı üzerinden birim alan veriminin artırılmasıyla ya da her ikisinde birden artış sağlayarak mümkündür. Fakat, üretim yapılan alanlar son sınırına ulaşmış durumdadır. Gelişmekte olan ülkelerdeki buğday ekim alanlarının ancak % 0.14 kadar artacağı beklenmektedir (Rosengrant ve ark., 1995). O halde, ekim alanlarının artırılması yoluyla üretimin artırılmayacağı düşünülecek olursa, verimin artırılması için tek çıkış yolu birim alan verimi artışıdır. Günümüze kadar gerçekleşmiş olan verim artışları yetiştirme tekniklerinin iyileştirilmesiyle ve ıslahçılar tarafından sürekli yüksek verimli yeni çeşitlerin ıslah edilerek üretime kazandırılmasıyla mümkün olmuştur.

Günümüze kadar, dünya genelinde yürütülen buğday ıslah programları, yeni seleksiyon tekniklerine ihtiyaç göstermeden verim potansiyelinde önemli genetik ilerlemeler sağlamıştır (Rajaram ve Ginkel, 1996).

Verim potansiyelindeki genetik ilerlemenin payını belirlemek amacıyla farklı lokasyonlarda yürütülen çalışmalarda, 1960'lı yılların ortalarından bu yana genetik ilerlemenin; Hindistan (Kulshrestha ve Jain, 1982) ve Meksika'da (Waddington ve ark., 1986, 1987; Sayre ve ark., 1997) olduğu gibi yıllık % 1'in altında, ancak kararlı bir şekilde gerçekleştiği görülmektedir. Benzer sonuçlar İtalya (Canevara ve ark., 1994) ve Arjantin (Calderini ve ark., 1995) gibi ülkelerin yüksek verimlere ulaşılabilen sulu koşullarında da tespit edilmiştir.

Slafer ve ark. (1994), tarafından yapılan derleme çalışmasında, verim potansiyelindeki genetik artışın dane sayısındaki artış ile önemli bir ilişki gösterdiği, ancak dane sayısı arttıkça dane ağırlığının azaldığı belirtilmiştir. Buna rağmen bazı araştırmalarda, sulu koşullarda yetiştirilen buğdayların verim potansiyelindeki artışta, dane ağırlığındaki artışın da katkı sağladığı görülmüştür (Calderini ve ark., 1995; Brancourt-Hulmel ve ark., 2003).

İngiltere’de 1948’ten günümüze kadar buğday (*Triticum aestivum* L.) veriminin yılda 110 kg ha⁻¹ artış gösterdiği, kısa boylu çeşitlerin ıslahı ile daha yüksek verimler elde edildiği saptanmıştır. Modern çeşitlerin verimi fazla N kullanımı, fungusit ve herbisitlerin etkin bir şekilde uygulanmasına bağlı olmuştur. Uzun dönemde, ıslahçılar tarafından biyomas ve büyüme hızının artırılması sayesinde genetik ilerleme başarılmıştır (Austin, 1999).

Son 20 yılda geliştirilen çeşitlerin çoğu *D1b* (İlk modern yarı bodur çeşitlerde bulunan *Rht* bodurluk geni) bodurluk geni taşımaktadır. Bodurluk genlerine bağlı olarak yatmaya dayanıklılığın sağlanması üzerine, uygulanan azot miktarı artmıştır. Azotun, dane verimine etki eden bitki kısımlarına daha fazla miktarda gönderilmesinin sağlanması ile, verim potansiyelinde giderek bir artış olmuştur. Buna ilaveten, azot miktarındaki artış, buğdayda fazla rubisco ve klorofil içeren çeşitlerin seçimini mümkün kılmış, bu da ilave verim artışı sağlayabilmenin yolunu açmıştır (Evans ve Fischer, 1999). Bu kapsamda bitkiye uygulanan yüksek dozlarda azotun dane lehine daha etkin kullanılmasını sağlayacak ıslah çalışmalarına daha da ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bunun için seleksiyona tabi tutulan çeşit adaylarında; çiçeklenme öncesi üretilen ve bitki solunumunda kullanılmayan kuru maddeyi sap, başak ve yaprak gibi vejetatif organlarında depolayabilme ve özellikle hızlı dane dolum döneminde bu depo ürünlerini daneye taşıyabilme ve dolayısı ile biyotik ve abiyotik gerilimin neden olduğu olumsuzlukları telafi edebilme özellikleri aranmalıdır.

Son yıllara kadar gerçekleştirilen buğday ıslah çalışmalarında ıslah kriteri olarak genellikle verim esas alınmıştır. Ancak verimle çevre koşulları arasında ortaya çıkan interaksiyonlar nedeniyle, verimi esas alan bu çalışmalarda başarı etkinliği özellikle abiyotik gerilimin hüküm sürdüğü koşullarda çok yüksek olmamıştır

(Rebetzke ve ark., 2002). Dünya genelinde alışlagelmiş buğday ıslahı ile verim potansiyelinde önemli artışlar sağlanmış olmasına rağmen, bir çok ıslahçı ve fizyolog gelecekteki başarıların disiplinler arası işbirliği ile gerçekleşeceği, verimle ilişkili özelliklerin (özellikle fizyolojik) kullanımıyla ıslahta etkinliğin daha da arttırılabileceği kanısındadır (Jackson ve ark., 1996).

Buğdayda Fizyoloji (Richards ve ark., 1996; Fischer ve ark., 1998; Reynolds ve ark., 1998; Reynolds ve ark., 2000) ve biyoteknoloji (Tanksley ve Nelson, 1996) ile ilgili yeni seleksiyon tekniklerinin, geleneksel ıslah programlarını tamamlayıcı bir özelliğe sahip olduğunu gösteren çok sayıda araştırma sonucu bulunmaktadır. Shimshi ve Ephrat (1975), sulu koşullarda kısa boylu yazlık buğdayda dane verimi, fotosentez hızı (A_n) ve stoma iletkenliği (g_s) arasında pozitif ilişkiler olduğunu göstermiştir. Verim x g_s ilişkilerini destekleyen yeni kanıtlar, ^{13}C diskriminasyonu çalışmalarından da elde edilmiştir (Condon ve ark., 1987; 1990).

Dünyanın farklı bölgelerinde son yıllarda yürütülen çalışmalar, buğdayda verimi arttırmada net fotosentez hızı, stoma iletkenliği, bitki örtüsünde serinleme, klorofil floresansı, klorofil içeriği, membran termostabilitesi gibi fizyolojik özelliklerin esas alınabileceğini ortaya çıkarmıştır. Ancak bu kriterlerin kullanılmadan önce ilgili çevre için ayrıca test edilmesi gerekmektedir (Reynolds ve ark., 2001).

Islahçılar tarafından, bitki türlerinin genetik yönden ilerlemesinin periyodik olarak değerlendirilmesi, hem insanlara bitki ıslahının öneminin gösterilmesi, hem de ayırt edici niteliklerin ve çevre koşullarının gerekli kılabilceği azami ilerlemenin belirlenmesi bakımından yararlıdır (Cox ve ark., 1988). Verimdeki ilerlemenin kaynaklandığı özelliklerin ortaya çıkarılması, gelecekteki ıslah programlarında kullanılabilecek kriterlerin ortaya çıkarılmasında kullanılan en önemli yollardan biridir (Reynolds ve ark., 2001).

Ülkemizde ıslahçılar, yüksek verimli yeni çeşitler geliştirerek üretime kazandırmakta ve ıslah konusunda yoğun çalışmalar yapmaktadırlar. Ancak verim artışındaki ilerlemenin nedenlerinin araştırılması ve yıllara göre ne kadar ilerleme sağlandığının belirlenmesi konusunda Ülkemizde yapılan çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu bakımdan bu şekildeki çalışmalara gerek duyulmaktadır. Bu nedenle;

1976 ile 2002 yılları arasında tescil edilmiş olan 15 yazlık ekmeklik buğday çeşidi ile Türkiye ICARDA Ofisi tarafından önerilen bir çeşit (Cham 8) ele alınarak, 1976 ve 2000’li yıllarda uygulanan iki azot dozunda iki yıl süreyle yapılan tarla denemelerinde, Çukurova koşullarında verim ilerlemesi ve bu ilerlemenin kaynaklandığı morfolojik ve fizyolojik özellikler belirlenmeye çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Austin ve ark. (1980), tarafından 1977-78 yetiştirme sezonunda İngiltere Cambridge’de, bu yüzyılın ilk yıllarından itibaren çeşit ıslahına bağlı olarak, kışlık buğdayın verim potansiyelindeki artışı değerlendirmek amacıyla denemeler yürütülmüştür. Denemelere yüksek azot gübresi 104 kg N ha⁻¹ (Camp deneme alanı) ve düşük azot gübresi 38 kg N ha⁻¹ (Paternoster deneme alanı) uygulanmıştır. 1908 yılında Little Jones çeşidinin tescili ile başlayan kronolojik seriden 8 çeşit, Fransız ıslahçılar tarafından geliştirilen Benoist ıslah hattı ve Bitki Islahı Enstitüsünün son yıllarda geliştirdiği hatların dahil edilmesiyle 12 genotip değerlendirmeye alınmıştır. Paternoster deneme alanında 12 çeşit ve hattın ortalama verimi 3.96 t ha⁻¹, Camp deneme alanında ise 6.40 t ha⁻¹ olarak bulunmuştur. Her iki deneme alanında en yüksek verim Hobbit çeşidi ve 989/10 ıslah hattından elde edilmiş, Benoist 10483’de verim artışı yüksek azot gübrelemesine bağlı olmuştur. Yeni çeşitlerin eski çeşitlerden daha kısa boylu ve yüksek verimli olduğu belirlenmiştir. Yeni çeşitlerin metrekaresindeki sap ağırlığının eski çeşitlerden daha düşük, fakat yaprak alanı indeksi ve metrekaresindeki yaprak ağırlıklarının benzer olduğu tespit edilmiştir. Her bir denemede çeşitlerin toplam kuru madde üretimi benzer bulunmuş, çeşit ıslahına bağlı olarak dane verimindeki artış, yüksek hasat indeksi ile ilişkili bulunmuştur. Araştırma sonucunda, biyomas değişmeden bitki boyunu azaltmaya yönelik eğilimin devam etmesi ve ıslahçılar tarafından hasat indeksinin mevcut % 50 civarında olan tavan değerinin % 60’a çıkarılmasıyla, verimde % 25 genetik kazanç elde edilebileceği belirtilmiştir.

Sayed ve Gadallah (1983), tarafından 1978-79 ve 1979-80 buğday yetiştirme sezonunda Suudi Arabistan, Riyad’da 11 adet buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidi, dane verimi ve dane dolum özellikleri yönünden incelenmiştir. Dane verimi dane dolum hızıyla ilişkili olmuş fakat dane dolum süresiyle ilişkili olmamıştır. Dane dolum hızının dane iriliğinden daha çok dane sayısı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Cox ve ark. (1988), tarafından Kansas’ta 1986-87 yılları arasında, üç farklı lokasyonda kurulan denemelerde 1874-1987 yılları arasında geliştirilen 35 adet sert kırmızı kışlık buğday çeşidi (*Triticum aestivum*, L. em. Thell), genetik ilerlemedeki

başarının belirlenmesi amacıyla değerlendirmeye alınmıştır. Çeşitlerin ortalaması olarak, dane veriminde $16.2 \text{ kg ha}^{-1}\text{yıl}^{-1}$, hektolitre ağırlığında $0.4 \text{ kg m}^{-3} \text{ yıl}^{-1}$ artış saptanmış, bin dane ağırlığında ise 0.04 g yıl^{-1} 'lık artış olduğu belirlenmiştir. Başaklanma gün sayısı ve bitki boyu sırasıyla, $-0.1 \text{ gün yıl}^{-1}$ ve -0.5 cm yıl^{-1} oranında azalmış, biyomas veriminde önemli bir değişim görülmediği tespit edilmiştir.

Nelson (1988), tarafından yapılan derlemede yaprak fotosentezi ve verim arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Verim ve yaprak fotosentezi arasında zayıf pozitif ilişki olması birçok araştırmacıyı, bazı türlerin verimindeki genetik farklılıkların kuru madde üretiminden çok, büyük ölçüde dağılımı tarafından kaynaklandığı sonucuna ulaştırmıştır. Hasat indeksi gibi, bitki veriminin de daha fazla artması yaprak ve kanopi fotosentezinin artmasına bağlı olmuştur. Çevre şartlarına bağlı olarak fotosentezin artışı bitki verimini de sık sık arttırmıştır. Bununla birlikte, birçok tarla bitkisinde eski ve modern çeşitlerin kıyaslanması ve yapılan filogenetik analizler bu çeşitlerde evrimsel ya da ıslah yoluyla yaprak fotosentezinde bir ilerlemenin olmadığını göstermiştir. Özel seleksiyon programları yaprak fotosentezini % 8-15 oranında arttırmıştır ancak, verimde artış gerçekleşmemiştir. Bitki modelleri yaprak fotosentezi artışının % 25-40 arasında olabileceğini göstermiştir. Özellikle dane dolum döneminde yapraklardan elde edilen fotosentetik ürünlerin artışı yaşlanmayı geciktirmiştir. C₃ bitkilerinde fotorespirasyonun azaltılması ya da devre dışı bırakılmasıyla bu bitkilerin yapraklarında fotosentetik üretimin önemli oranda arttırılabileceği ama böyle bir durumun olabilirliği ya da uzun süre sürdürülmesinin çok da net olmadığı belirtilmiştir.

Koshkin ve Tararina (1989), tarafından Moskova'da yapılan çalışmada, eski ve yeni yazlık buğday çeşitlerinin kaynak-kapasite değişimine karşı tepkilerini belirlemek için, çiçeklenmede başağın bir tarafındaki başakçıklar tamamen çıkarılmıştır. Araştırmacılar başağın kalan yarısında, potansiyel başak verimi ve potansiyel protein içeriğini belirlemeye çalışmışlardır. Modern çeşitlerin potansiyel ve gerçek verimlerinin her ikisindeki ilerleme, onların sap ağırlığı fazla ve yaprak alanı süresi daha uzun olanına bağlı olarak değerlendirilmiştir. Yaprak alanı süresinin, gerçek dane verimine oranının özellikle uygun olmayan dane dolum şartları altında

arttığı, bunun yanında, potansiyel başak veriminin gerçek verime nispetle çok daha fazla arttığı belirtilmiştir. Bitki başına toplam protein verimindeki artış, yeni çeşitlerde meydana gelmiştir. Dane-Azot temeli üzerinde gerçek solunuma bağlı karbon kaybının (süregelen solunumda toplamda azalma), çeşitler arasında düzenli bir fark olmamakla birlikte, eski çeşitlerde daha az olduğu tahmin edilmiştir.

Perry ve D'Antuono (1989), tarafından 1860-1982 yılları arasında geliştirilen 38 Avustralya buğday çeşidi (*Triticum aestivum* L. Em Thell.) Doğu Avustralya'da 4 yıl süreyle yirmi tarla denemesinde yetiştirilmiştir. 1884 yılında 1022 kg ha⁻¹ olan verimin, 1982 yılında 1588 kg ha⁻¹'a ulaştığı görülmüştür. Verimdeki artış hızı yılda 5.8 kg ha⁻¹ (yılda % 0.57) olarak gerçekleşmiştir. Bu bölgede genetik ilerlemenin, metrekaresindeki dane sayısı ve hasat indeksindeki artışın birlikte etkisiyle gerçekleştiği sonucuna varılmıştır.

Siddique ve ark. (1989 a), tarafından Batı Avustralya'nın doğusunda, Merredin'de 1860-1980 dönemini temsil eden 10 buğday çeşidi yüksek dane verimine neden olan morfolojik ve fizyolojik karakterlerin belirlenmesi amacıyla karşılaştırılmıştır. Yeni çeşitlerin çift halka, terminal başakçık, çiçeklenme ve olgunluk dönemine eski çeşitlerden daha önce ulaştıkları, fakat yeni çeşitlerde çift halka ve terminal başakçık arasındaki sürenin daha uzun olduğu, eski çeşit olan Purple Straw'dan modern çeşit olan Kulin'e doğru, ana saptaki yaprak sayısının azaldığı görülmüştür. Yeni çeşitler eski çeşitlerden daha kısa filokron intervaline (yaprak oluşum aralığı) sahip olmuş, eski çeşitlerin kardeş sayısı, yeşil alan indeksi ve toprağı kaplama yüzdesi yeni çeşitlerden daha fazla olmuştur. Buna rağmen fotosentetik aktif radyasyonun kuru maddeye dönüşümü yeni çeşitlerde biraz daha yüksek olmuştur. Kuru madde üretimi çeşitler arasında benzer görülmekle beraber, yeni çeşitlerde daha yüksek kuru madde üretimine doğru bir eğilim olduğu belirlenmiştir. Çiçeklenme sonrası yeşil alan süresi yeni çeşitlerde daha yüksek olmuş, dane verimi yeşil alan süresinin uzamasıyla artmıştır. Dane verimi ve hasat indeksi, eski çeşitlerden yeni çeşitlere doğru artış göstermiş, en son geliştirilen çeşit olan Kulin, en yüksek verim ve hasat indeksine sahip olmuş, bu değerlerin en eski çeşit olan Purple Straw'dan sırasıyla % 63 ve % 48 daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Yeni çeşitlerde dane verimindeki artışlar, başakçık ve başaktaki dane sayısı artışıyla ilişkili olmuş, ortalama dane ağırlığı modern çeşitlerde biraz azalma göstermiştir.

Slafer ve Andrade (1989), Arjantin’de 1912 ve 1980 yılları arasında tescil edilen 6 çeşitte buğdayın verimi üzerine bitki ıslahının etkisini araştırmışlardır. Çalışmada biyolojik verim, dane verimi, hasat indeksi ve dane verimi unsurları tespit edilmiştir. Olgunlukta biyolojik verim tescil yılıyla hiçbir eğilim göstermemiştir. Yüzyılın ilk bölümünde tescil edilen çeşitler arasındaki dane verimi ve hasat indeksi farkları istatistiksel olarak önemli olmamış, fakat daha sonra tescil edilen çeşitlerde her iki karakterde önemli artış görülmüştür. Dane verimi ve hasat indeksi arasında ve bu karakterlerle metrekarede dane sayısı arasında önemli ve olumlu ilişkiler belirlenmiştir. Metrekaredeki dane sayısı ve başakta dane sayısı bitki ıslahından en fazla etkilenen verim unsurları olmuştur. Eski çeşitlere nazaran yeni çeşitlerde metrekaredeki dane sayısının yüksek oluşu başakta dane sayısı artışıyla ilişkili olmuştur. Bu durum çiçeklenme döneminden önce başağa daha fazla fotosentetik asimilat gönderme ile yorumlanmıştır.

Peltonensainio (1990), tarafından Hankkija Bitki Islahı Enstitüsünde ıslah edilmiş ve 1921–1988 yılları arasında tescil edilmiş Finlandiya’nın on üç yulaf çeşidi 1988/89 yıllarında tarla koşullarında morfolojik karakterlerdeki değişim yönünden test edilmiştir. Yulafın karakterleri ve tescil edilen çeşitler arasındaki ilişki doğrusal regresyon analizi ve Spearman’ın korelasyon analizine tabi tutulmuştur. Denemenin her iki yılında çeşitlerde bayrak yaprak ağırlığı ve alanı ile dane dolum hızı arasında olumlu ve önemli doğrusal bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Yeni çeşitlerin yaprak alanının daha geniş, daha kısa boylu olduğu ve asimilatları daha hızlı başağa taşıdıkları saptanmıştır. Yeni çeşitlerin uygun olan ve olmayan koşullarda daha fazla üretime sahip oldukları ve daha kısa boylu olmalarına rağmen daha fazla fitomas ürettikleri belirlenmiştir. Her iki yılda da başak ağırlıkları eski çeşitlerden daha yüksek bulunmuştur. Bayrak yaprağın uzunluğu, alanı ve kuru ağırlığı çeşitlerin tescil yılı ile doğrusal ilişki göstermiştir. Yeni çeşitlerde daha kısa dane dolum süresine doğru bir eğilim gözlenmiştir.

Slafer ve ark. (1990), tarafından Arjantin’de 1986 ve 1987 yıllarında kurulan tarla denemelerinde 1912 ve 1980 yılları arasında tescil edilen altı adet buğday

(*Triticum aestivum* L.) çeşidinde dane verimindeki genetik ilerleme ile çiçeklenme öncesi fizyolojik özelliklerin ilişkisi araştırılmıştır. Çiçeklenmede biyolojik verim ile tescil yılı arasında önemli ilişki bulunmamıştır. Çiçeklenmede başak kuru ağırlığıyla çeşitlerin tescil yılları arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunmuştur. Çiçeklenmede başak kuru ağırlığı ve başak kuru ağırlığının biyomasa oranının metrekarede dane sayısı ve hasat indeksi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Dane verimi değişimlerini en iyi bu karakterler açıklamıştır. Araştırmada bitki ıslahında çiçeklenme öncesi başağa kuru madde birikimi ve çiçeklenmede başak kuru madde ağırlığındaki değişimlere paralel olarak dane verimi ve hasat indeksi değişimlerinin elde edildiği belirtilmiştir.

Damisch ve Wiberg (1991), tarafından Almanya Bernburg Enstitüsünün deneme alanında 1987–1989 yılları arasında 7 ekmeklik kışlık buğday çeşidinde dane verimi ve verim stabilitesi ile bağlantılı olarak büyüme hızı ve biyomas verimi araştırılmıştır. Apollo çeşidinde elde edilmiş sonuçlar, dane dolum sürecinde yüksek gelişme hızının sürdürülebilmesi ve çiçeklenmeye kadar biyomastaki potansiyel artış vasıtasıyla eşzamanlı verim stabilitesi eldesi ile dane veriminde artışın mümkün olacağını göstermiştir. Çiçeklenmede daha düşük biyomas potansiyeli ile ya da ona denk bir durumda çiçeklenme sonrası yalnızca artan büyüme hızı tarafından daha yüksek dane verimine ulaşılabileceği, fakat verim stabilitesinin bu durumda daha düşük olacağı saptanmıştır.

Peltonensainio ve Karjalainen (1991), Finlandiya’da yazlık tahıllarda genetik iyileşmenin verim artışı üzerine etkisini belirlemek amacıyla 1920–1988 yılları arasında ıslah edilen çeşitlerle çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar genetik iyileşmenin etkisini tespit ederken, geniş alanlarda yetiştirilen çeşitlerle, uzun yıllar boyunca yetiştirilen çeşitleri karşılaştırmışlardır. Çalışmada yulaf ve yazlık buğdayda sırasıyla % 35 ve % 30 arasında verim artışı elde edilirken, arpada açık bir artış gözlenmemiştir. Ortalama yıllık genetik verim artışı yulafta % 0.49-0.56, yazlık buğdayda ise % 0.38-0.45 arasında gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar Finlandiya’da yulaf ve yazlık buğday verimlerinin artışında bitki ıslahının başarılı olduğunu, buna karşılık arpa ıslahının daha az başarılı olduğunu göstermiştir.

Slafer ve Andrade (1991), farklı zamanlarda uygulanan ıslah yöntemleri ile çeşitlerin özelliklerinin tanımlanması ve bu ayırt edici özellikler sayesinde, bitki ıslahı yoluyla buğdayın dane veriminde elde edilen değişimlerin bilinmesinin gelecekteki seleksiyon kriterlerinin belirlenmesinde faydalı bir araç olabileceğini vurguladıktan sonra, farklı ülkelerde yapılan ıslah çalışmalarının buğdayın dane verim potansiyeli ve önemli fizyolojik özellikleri üzerindeki etkisini irdelemişlerdir. Genellikle, ıslah çalışmaları sonucunda, hasat indeksinde önemli artışların meydana geldiği, fakat toplam biyomasta önemli değişiklikler olmadığı görülmüştür. Dane veriminde Hindistan'dan Meksika'ya kadar sırasıyla $0.58 \text{ g m}^{-2} \text{ yıl}^{-1}$ 'dan, $5.84 \text{ g m}^{-2} \text{ yıl}^{-1}$ 'a kadar genetik ıslah programları arasındaki önemli farklılıkları yansıtan genetik artışlar meydana gelmiştir. Bununla birlikte, karşılaştırmalar nispi değerlerle yapıldığında artış sırasıyla % 0.16 yıl^{-1} ile % 0.90 yıl^{-1} arasında değişim göstermiştir. Birçok bölgede nispi genetik kazancın % 0.45 yıl^{-1} civarında olduğu görülmüştür. Çalışmada hasat indeksi için, nispi genetik kazançta benzer sonuçlar elde edilmiştir. Geçmişte dane veriminde elde edilen toplam kazancın yarısı, dane verim potansiyelindeki genetik kazançla bağlı olarak gerçekleşmiştir. Dane verimindeki değişimlerin, dane ağırlığındaki değişimlerden ziyade, metrekaresindeki dane sayısındaki değişimlerle daha çok bağlantılı olduğu, yeni çeşitlerde kaynak-kapasite oranı çok dengeliyken, eski çeşitlerde dane dolum periyodu esnasında kaynak-kapasite oranının çok yüksek olduğu bildirilmiştir. Eğer dane dolum periyodu esnasında, kaynak gücünde eş zamanlı iyileşme başarılamazsa, dane ağırlığı azalmasının, metrekaresindeki dane sayısındaki artışla telafi edildiği bildirilmiştir.

Feil (1992), tarafından ele alınan derlemede son yüzyılda dane verimlerinin çarpıcı bir şekilde artış gösterdiği, bu ilerlemenin çeşit ve yetiştirme tekniklerinin etkileşimi sonucu ortaya çıktığı belirtilmiştir. Eski çeşitlerin yatmaya karşı daha az dayanıklı oldukları, yatmanın verim unsurlarının değişimini etkilediği, çiçeklenme sonrası meydana gelen yatmanın dane ağırlığını dane sayısından daha fazla azalttığı bildirilmiştir. Karşılaştırılabilir iklim ve çevre koşullarında ıslaktaki ilerlemenin farklılıklar gösterdiği örneğin, İngiltere'de kışlık buğdayın dane verimi artışının İskandinavya ve Almanya'dan daha fazla olduğu belirtilmiştir. Birkaç çalışma dışında modern çeşitlerin metrekaresinde daha fazla dane sayısı oluşturdıkları, başakta

dane sayısının daha fazla olduğu ve bu durumun muhtemelen başakçıktaki dane sayısı artışından kaynaklandığı bildirilmiştir.

Yürür ve Turgut (1992), tarafından 1991 ve 1992 yıllarında Bursa koşullarında verim potansiyelini belirlemek amacıyla 9 ekmeklik buğday çeşidinin dane verimleri yanında; bitki boyu, başak boyu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki dane ağırlığı, metrekaresindeki başak sayısı ve bin dane ağırlığı gibi verim unsurları incelenmiştir. Bitki boyunun 81.2-107.5 cm, başak boyunun 7.48-9.68 cm, başaktaki başakçık sayısının 16.9-21.2 adet, başaktaki dane sayısının 31.8-49.9 adet, başaktaki dane ağırlığının 1.23-1.89 g, metrekaresindeki başak sayısının 427.5-552.6 adet, 1000 dane ağırlığının 30.8-38.7 g ve dane veriminin 486.5-577.4 kg da⁻¹ arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Berzonsky ve Lafever (1993), tarafından 1871 ile 1987 yılları arasında geliştirilmiş çeşitlerle birlikte kışlık yumuşak kırmızı buğdayların yer aldığı tarla denemeleri Amerika'nın Ohio Eyaletindeki Wooster'de 4 yıl süre ile yürütülmüştür. Denemeler kışlık yumuşak ekmeklik Ohio buğdaylarında (SRWW) verimde bir ilerlemenin olup olmadığını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Dört yıllık deneme yılı değerlerinin tamamında tescil yıllarıyla çeşitlerin ortalama dane verimlerinin doğrusal regresyonu önemli olmuştur. Dane verimindeki ilerleme 15.5 kg ha⁻¹ yıl⁻¹ olarak saptanmıştır. Hektolitre ağırlığı ile tescil yılları arasında önemli bir ilişki belirlenmezken, başaklanma zamanı, bitki boyu ve yatmaya dayanıklılık ile tescil yılları arasında önemli doğrusal ilişki olduğu tespit edilmiştir. Başaklanma zamanındaki değişim -0.05 gün yıl⁻¹, bitki boyunda -0.4 cm yıl⁻¹, yatmanın azalması ise, % - 0.7 yıl⁻¹ düzeyinde olmuştur. İlerleme daha yüksek dane verimi üreten Ohio'nun SRWW çeşitlerinde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda gerçekleşmiştir. Daha erken başaklanan, daha kısa boylu ve yatmaya daha dayanıklı olan bu SRWW çeşitleri 1910–1991 yılları arasındaki seksen yıl süresince ortalama 2259 kg ha⁻¹'lık verim düzeyine erişmişlerdir.

Bulman ve ark. (1993), tarafından Batı Kanada'da yazlık arpada 1910-1988 yılları arasındaki ilerlemenin belirlenmesi amacıyla, 3 yıl tarla denemesi kurulmuştur. 1935–1988 yılları arasında ıslah edilen arpa çeşitlerinin verimi yaklaşık 0.03 t ha⁻¹ yıl⁻¹ artış göstermiştir. Verimdeki artışlar toplam kuru madde üretimi ve hasat

indeksindeki artışlar ile bitki boyunda azalma ve yatmaya dayanıklılıkla ilişkili olmuştur. Ana sap veya kardeşlerdeki verim öğelerinde değişiklik meydana gelmediği görülmüştür. Dane protein konsantrasyonu özellikle yeni çeşitlerde ilerleyen zamanla azalmıştır. Dane protein konsantrasyonundaki azalma danenin protein içeriğindeki mutlak azalma ile değil, yapısal olmayan karbonhidratlarının miktarının artışı ile ilişkilendirilmiştir. Toplam bitki ve dane azot birikimi zamanla pozitif eğilim göstermiştir. N hasat indeksi, başaklanma sonrası azot alımı, azotun yeniden taşınması ve taşınma etkinliğinde eğilim gözlenmemiştir. Böylece hiçbir çeşitte daha fazla azot ve dane azotu biriktirilmediği, daneye ayrılan azotun payının değişmediği bildirilmiştir.

Peltonen (1993), tarafından buğdayda, dane azot konsantrasyonu ve dane verimi arasındaki negatif ilişkiyi değiştirmek için birçok teknik denendiği belirtildikten sonra çeşitlere ait özelliklerin ve yıllık varyasyonun daha iyi anlaşılması için, başak gelişimi fizyolojisinin ve gelişen apeksin azotlu gübre ihtiyacı ile ilgili detaylı bilgilere gereksinim duyulduğu açıklanmıştır. Araştırmacı tarafından yazlık iki buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidinde sera koşullarında, başakçık ve çiçek gelişimi ile protein sentezi üzerine azotun etkilerini belirlemek amacıyla, dane verimi ve protein konsantrasyonu özellikleri arasındaki farkı göstermek için bir çalışma yapılmıştır. Çalışma bulgularına göre, buğdayın gelişimi çiçeklenme öncesi ve sonrası olmak üzere iki aşamaya bölünmüştür. Denemede, buğdayın normal gelişimi için yeterli ve aşırı olmak üzere iki azotlu gübre uygulanmıştır. Çiçeklenme gelişimi, dane verimi, azot alınımı, dane azot konsantrasyonu ve unun protein kalitesi belirlenmiştir. Çiçeklenme öncesi dönemde, azotlu gübre uygulanması durumunda, fertil çiçek sayısının başakçık sayısından daha fazla etkilendiği görülmüştür. Çiçeklenme öncesi dönemde azotlu gübre uygulaması dane verimini arttırmıştır. Çiçeklenme sonrası azot uygulaması dane azot konsantrasyonunda artış sağlamıştır. Kardeşlenme döneminde yapılan azotlu gübrelemenin protein kalitesi üzerine önemli bir katkı sağladığı bildirilmiştir.

Slafer ve Andrade (1993), tarafından Arjantin’de, 1920 (Klein Favorito), 1940 (Eureka FCS) ve 1980 (Buck Pucara) yıllarında tescil edilen üç ekmeklik buğday çeşidinin, dane verimi ve metrekaresindeki dane sayısı ile ilgili kuru madde

birikimi ve dağılımının belirlenmesi için, 2 tarla denemesi kurulmuştur. Araştırmada modern çeşitlerin dane verimi, orta dönem ve eski çeşitlerin dane veriminden daha yüksek çıkmıştır (iki yılın ortalaması olarak sırasıyla; 755, 585 ve 460 g m⁻²). Bu verimler, metrekaresindeki dane sayısı ile yakın ilişkili olmuş (iki yılın ortalaması olarak sırasıyla; 30150, 22115 ve 16665 adet m⁻²), metrekaresindeki dane sayısındaki bu farklılıklar ise, başak dane sayısındaki farklılıklarla çok ilişkili olmuştur. Çiçeklenmede çeşitler benzer miktarlarda biyomas biriktirmişler, bunların başaklara dağılımı tescil yılı ilerledikçe artış göstermiştir. Buck Pucara çeşidinin fertil çiçek sayısı diğer çeşitlerden daha fazla olmuş fakat ayırt edici bir özellik olarak görülmemiştir. Eureka FCS ve Klein Favorito çeşitleri arasında metrekaresinde dane sayısındaki farklılıklar dane doldurma oranıyla ilişkili olmuştur. Fertil çiçek sayısı, çiçeklenme döneminden ziyade, başaklanma dönemindeki başak kuru ağırlığı ile ilgili olmuş, bu da çok sayıda fertil çiçek sayısının oluşmasını etkileyen çiçek taslaklarının ölüm döneminin önemini vurgulamıştır. Çeşitler arasında çiçeklenmenin sonlanmasında görülen farklılıklar, çiçeklenmeden önceki kısa süreli (takriben 25 gün) başak gelişimiyle ilişkilidir. Buck Pucara'nın başakları diğer çeşitlerin çiçeklenmesinden yaklaşık 15 gün kadar önce ve daha hızlı gelişmiştir. Bunun yanında Eureka FCS'nin başakları, başaklanma ile çiçeklenme dönemi arasında, sadece başak gelişim döneminin son aşamasında Klein Favorito çeşidinden daha hızlı gelişmiştir. Bu farklılıklar, başak/sap kuru madde oranında çok daha belirgin olmuştur. Eski çeşitlere göre yeni çeşitlerde başak biyomasının artışının en büyük nedeninin, sap ağırlığı az iken, fotoasimilatları elde etmek için rekabet kabiliyetlerindeki farklılıklara bağlı olarak başak gelişiminin daha erken başlaması olduğu belirtilmiştir.

Peltonensainio ve Peltonen (1994), tarafından Finlandiya'da 1930'lu yıllardan bu yana, yazlık buğday çeşitlerinde, morfolojik özelliklerdeki ıslah çalışmalarının dane verimi artışındaki etkisi ve ıslahla birlikte ekmek kalitesinde ulaşılan son nokta değerlendirilmiştir. Araştırmacılar Finlandiya şartlarında 1992 ve 1998 yılları arasında, Helsinki Üniversitesi'nin Viikki Deneme Çiftliğinde, 1930'lu yıllardan 1990'lı yıllara kadar geliştirilen 10 buğday çeşidiyle tarla denemeleri yürütmüşlerdir. Çalışmada olgunlaşma, bitki yapısı, N birikimi ve 22 adet ayırt edici

özellikle birlikte, protein konsantrasyonu ve protein kalitesinin de dahil olduğu 9 kalite özelliği değerlendirilmiştir. Dane veriminde sağlanan % 20’lik artışın, bitki boyundaki % 7’lik azalmaya, yatmaya dayanıklılıktaki % 80’lik iyileşmeye ve hasat indeksindeki % 15’lik artışa bağlı olduğu bildirilmiştir. Yeni çeşitlerin başak ağırlığı % 30 oranında artmıştır. Başaktaki dane sayısı ve başakçık ağırlığının artışı sonucunda, yeni çeşitlerden yüksek başak verimi elde edilmiştir. Bu çalışmada yeni çeşitlerin vejetatif kuru maddesinde azalma meydana gelmemiştir. Dane verimi ve azot birikimi aynı anda artmıştır. Azot hasat indeksi ile çeşit tescil yılı arasında olumlu korelasyon olduğu bulunmuştur. Artan azot dozlarına bağlı olarak, ekmeğin pişme kalitesinde meydana gelen ve istatistiksel olarak önemli olan iyileşmeye rağmen, pişme kalitesi ve tescil yılı arasında herhangi bir eğilim olmadığı görülmüştür. Bu çalışmada nispi hasat indeksi düşük olmuş, daha yüksek hasat indeksine sahip çeşitlerin seçimiyle daha yüksek verim artışları elde edileceği belirtilmiştir.

Watanabe ve ark. (1994), tarafından Avustralya’da son yüzyılı temsil edecek şekilde seçilen buğday çeşitleri serada yetiştirilmişlerdir. Araştırmada 1860-1981 yılları arasında geliştirilen 12 çeşit kullanılmıştır. Yaprakların klorofil, çözülebilir protein, azot içeriği ve fotosistem II gibi özellikleri yanında bayrak yaprağın fotosentetik özellikleri belirlenmiştir. Elektron taşıma hızı klorofil florasansından ya da yüksek CO₂ kısmi basıncındaki gaz değişimi ölçümlerinden hesaplanmıştır. Tescil yılı ilerledikçe birim alan başına daha yüksek N, klorofil içeriği ve daha yüksek CO₂ asimilasyon hızına doğru bir eğilim olduğu tespit edilmiştir. Modern çeşitlerde CO₂ asimilasyonunda açık bir şekilde artış görülmüş, bu artış modern çeşitlerin daha fazla klorofil ve yaprak azotu içeriğiyle ilişkili olmuştur. Fotosentez hızı ve yaprak azotundaki artış muhtemelen en çok *Rht* bodurluk genlerine bağlı olmuştur. Buna karşılık araştırmacılar, birim klorofil başına elektron taşıma oranı, klorofil a/b oranı ve birim klorofil başına fotosistem II içeriğinde bir azalma olduğunu ileri sürmüşlerdir. Çünkü çeşitler arasındaki klorofil azot oranının benzer olması ve yeni çeşitlerdeki birim klorofil başına elektron taşıma oranındaki düşüş, birim azot başına elektron taşıma oranındaki düşüş sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Modern çeşitlerdeki klorofil ünitesi başına elektron taşıma

hızının düşmesi, nitrojen ünitesi başına elektron taşıma hızındaki düşmeye bağlı olmuştur. Hücreler arasındaki kısmi CO₂ basıncında veya birim yaprak alanındaki yaprak ağırlığında herhangi bir değişiklik görülmemiştir. Sonuçlar; yaprak klorofil a/b oranı yüksek yönde yapılacak seleksiyonun, yüksek fotosentetik kapasite için yararlı olabileceğini göstermiştir.

Amsal ve ark. (1995), tarafından 1949 yılından bu yana Etiyopya'daki ekmeklik buğdayın verimindeki ilerlemeyi belirlemek amacıyla, 1989 yılında Holetta Araştırma Merkezinde, 1989 ve 1990 yılında Kulumsa Araştırma Merkezinde 13 buğday çeşidiyle denemeler yürütülmüş, üzerinde çalışılan tüm bitki parametrelerinde çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Holetta'da 1949 yılından bu yana geliştirilen, ekmeklik buğday çeşitlerinde dane verim potansiyelinin ortalama 77 kg ha⁻¹yıl⁻¹ (% 2.21) arttığı görülmüştür. Kulumsa'da ise artış, 50 kg ha⁻¹yıl⁻¹ (% 1.77) olarak bulunmuştur. Ekmeklik buğdayın dane verim potansiyelindeki bu artış, hasat indeksi artışı ile ilişkili bulunmuş ve her iki lokasyonda metrekaresindeki başak ve metrekaresindeki dane sayısı ile verim arasında önemli ve olumlu ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Mccaig ve Clarke (1995), tarafından yapılan çalışmada Kanada Doğu Amber Durum Buğdaylarında (CWAD) 1947–92 yılları arasındaki periyotta geliştirilen çeşitlerle, daha sonra geliştirilen çeşitlerdeki verim değişiklikleri karşılaştırılmıştır. Geliştirilen Kanada çeşitlerinde verimler yılda % 0.81 veya yaklaşık 22.6 kg⁻¹ha⁻¹yıl⁻¹ artış göstermiştir. Verim artışlarına dane ağırlığının etkisi olmazken, dane sayısındaki artışın etkisinin olduğu görülmüştür. Bitki boyu ve hektolitre ağırlığında yıllar içinde azalma meydana gelmiş, 29 yıllık periyot süresince verim artışıyla ilişkileri önemli olmamıştır. Seleksiyonda daha kısa boylu çeşitlere doğru eğilimin, yatmanın azalması gibi agronomik avantajları beraberinde getirdiği bildirilmiştir.

Mccaig ve Depauw (1995), tarafından Kanada batı kırmızı yazlık (KBKY) buğday sınıflarının eski verileri ile, son zamanlarda tescil edilen yüksek verimli erkenci çeşitlerin dane verimlerindeki değişimler karşılaştırılmıştır. Kanada çeşitlerinin maksimum verim potansiyelleri 90 yıllık periyot boyunca yaklaşık olarak 6-9 kg⁻¹ha⁻¹yıl⁻¹ olarak artmıştır. Genel olarak, genetik verim artışları, başak büyüklüğündeki artıştan ziyade, dane sayısındaki artışa bağlı olarak meydana

gelmiştir. Bu durum, geniş alanlarda yetiştirilen ekmeklik buğdaylarda, dane dolum döneminde, maddenin sınırlandığı görüşünü ortaya çıkarmıştır. Bitki boyu, olgunlaşma zamanı ve hektolitre ağırlığının 1947-1992 yılları arasında istatistiki olarak önemli bir değişim göstermediği saptanmıştır.

Bodega ve Andrade (1996), tarafından 1987 yetiştirme sezonunda Arjantin’de INTA Balcarce Deneme İstasyonunda yürütülen bu çalışmada sekiz buğday genotipi dördü *Gai/Rht* genine, ikisi hibrit (ebeveyni *Gai/Rht* ile) ve iki geleneksel çeşit *gai/rht* genine sahip çeşitler kullanılmıştır. *Gai/Rht* genli genotipler geleneksel genotiplerden daha yüksek verim değerleri ve metrekarede daha fazla dane sayısı oluşturmuşlardır. Ekmeklik buğday çeşitlerinin geleneksel metotlar veya melezleme ile eski çeşitlerden daha yüksek dane verimi göstermesiyle genetik ilerlemenin sağlandığı bildirilmiştir. Dane verimindeki artış yarı bodur genotiplerin kullanımı ile ilişkili olmuş, bu durum biyolojik verim değişmediği için, hasat indeksindeki artışla açıklanmıştır. Bu çalışmada iki amaç hedeflenmiştir. İlk olarak geleneksel ve yarı bodur varyetelerin ve hibrit buğdayların ve onların ebeveynlerinin hasat indeksi, dane verimi ve biyomas üretimi karşılaştırılmış, ikinci olarak benzer materyallerde çiçeklerin ve başakçıkların yaşam gücü ve morfogenetik karşılaştırılmıştır. Verimdeki ilerleme hasat indeksindeki ilerleme ile ilişkili olmuştur. Hibritler daima ebeveynlerinden daha yüksek dane ve verim değerleri göstermiştir.

Slafer ve Kernich (1996), tarafından Batı Avusturalya, Güney Avusturalya, Viktorya, Yeni Güney Vadileri ve Quin adalarında üç kışlık tahıl için ve ulusal düzeyde de mısır, çeltik, yulaf, arpa ve buğday için son yüzyıllık zaman dilimi ve verim arasındaki ilişkilerin regresyon analizleri yapılmıştır. Fonksiyon eğrileri verimdeki farklılıkları ve verim üzerine agronomik ilerlemenin etkisini açıklamıştır. Artışlar gerçek verimlere oranlandığında (nispi artışlar) stabilitenin diğer bir ölçümü elde edilmiştir. Verim değerleri oldukça farklı olmuş, ama varyasyon katsayıları ile verim ortalamaları arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Beklendiği gibi, bu beş bitkinin verimi bu yüzyılın başındaki değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Her bitki için artışlar ve nispi artışlar yıllara karşılık gelen değerler şeklinde grafikte açıklanmıştır. Zaman içerisinde buğday bitkilerinde mutlak verim artışları yüzyıl boyunca ne yükselme, nede düşme göstermiştir. Ama nispi artışlar artan bir verim

stabilitesi şeklinde bir eğilim sergilemiştir. Arpa ve yulafta da buğdayinkine benzer bir eğilim olduğu tespit edilmiştir. Mısırdaki verim artışı zaman içerisinde yükselme göstermiş ama nispi artışlar değişmeden kalmıştır. En yüksek artışlar çeltik veriminde meydana gelmiş ama zaman içinde bu eğilim devam etmemiştir. Bir verim ortalaması olarak ölçülmüş verim stabilitesi bu yüzyıl boyunca açık bir şekilde ilerlemiştir. Bir eyalet düzeyinde belirlenen kışlık tahıllarda verim eğilimleri ulusal düzeyde yapılmış gözlem sonuçlarını teyit etmiştir. Modern tekniklerle yetiştirilmiş yeni çeşitlerin verimlerinin daha yüksek olduğu en azından bu yüzyılın başlarında yetiştirilmiş olanlardan daha stabil olduğu sonucuna varılmıştır.

Whan ve ark. (1996), yeni genetik materyallerin dane büyüme süresini belirlemek için Avustralya'da 13 introdüksiyon materyali ve 3 adet yerel standart buğday çeşidinde dane büyüme süresi ve hızını; 9 bölgede, 3 yıl süreyle ölçmüşlerdir. Dane büyüme süresi, çiçeklenme ve fizyolojik olgunlaşma dönemi arasındaki toplam günlük ortalama sıcaklık değerlerinden dane büyüme hızı ise, ortalama dane ağırlığı ve süresinden hesaplanmıştır. Sapların yeşil renginin kaybolması fizyolojik olgunlaşmanın bir göstergesi olarak kullanılmıştır. Genotipler standart çeşitlerin dane büyüme karakterlerindeki ilerlemesine göre tanımlanmıştır. Kansu No.32, SA 42, NIAB75-509 ve Maya 74 en hızlı dane büyüme hızına sahip olmuş, dane büyüme periyodu kısa olan yerlerde en iyi standart çeşit olan Aroona çeşidinin büyüme hızı 64 iken denemeden elde edilen sonuçlar sırasıyla 75, 84, 79 ve 70 mg dane⁻¹Cgün olmuştur. Kansu No. 32 danelerini oldukça hızlı bir şekilde geliştirmiş ve diğer genotiplerden dane büyüme sürecinin kısa olması özelliği ile ayırt edilmiş ve çevre koşullarından etkilenmemiştir. SA 42, NIAB 75-509 ve CEP 8058 genotiplerinin de dane büyümesi oldukça hızlı olmuş, sıcak dane dolum koşullarında standart çeşitlerden daha kısa bir zamanda dane büyümesi görülmüştür. Bu dört genotipte, metrekaresindeki dane sayısı, dane büyüme hızına bağlı olarak daha az olmuştur. Yu Mai 7, Maya 74 ve V763-251 genotiplerinde dane büyüme hızında daha küçük artışlar meydana gelmiş fakat dane sayısındaki azalma daha az miktarda olmuştur. Batı Avrupa koşullarında dane verimi ve ağırlığının ilerlemesi için, bir seleksiyon kriteri olarak dane büyüme hızı, büyüme süresinden çok daha önemli olmuştur.

Gelişim hızı ile metrekaresindeki dane sayısı arasında negatif bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Avçin ve ark. (1997 a), tarafından kışlık ekmeklik buğday çeşit verimlerindeki genetik gelişmeyi ve buna katkıda bulunan verim unsurlarını araştırmak amacıyla 1933-91 yılları arasında geliştirilmiş 13 ekmeklik buğday çeşidi ve 1 ilerlemiş hat, 5 yıl süreyle Orta Anadolu koşullarında denenmiştir. Ortalama verimlere göre en düşük ve en yüksek verimli çeşitlerin sırasıyla Sivas-111/33 ve Gerek-79 olduğu bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama verimi ile denemede kullanılan en eski çeşit olan Sivas-111/33 çeşidinin tescil tarihinden itibaren geçen süre arasındaki ilişki $Y=212.98+1.61X$, ($r=0.758^{**}$) denklemiyle ifade edilmiştir. Denkleme göre genetik gelişme (yıllık verim artışı) 1.61 kg da^{-1} olmuştur. Sonuçların analizinde önce verim ile verim unsurları arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmış, daha sonra korelasyon katsayıları path analizine tabi tutularak doğrudan ve dolaylı etkilere ayrılmıştır. Sonuçlara göre, verim üzerinde en etkili unsurun dane başak⁻¹ olduğu görülmüştür. Dane başak⁻¹ sayısının verim üzerine olan doğrudan etkisi olumlu ve yüksek (1.0936) olmuş, ancak başaktaki dane sayısının başak m^{-2} den gelen dolaylı etkisinden (-0.559) dolayı bu etki azalmış ve verim ile dane başak⁻¹ arasındaki toplam korelasyon 0.5366 'da kalmıştır. Başaktaki dane sayısı üzerine, hasat indeksinin doğrudan etkisi (0.7966) olumlu ve yüksek olmuş, biyolojik verimin doğrudan etkisi ise orta olmuş (0.247), buğday verimini artırmak için biyolojik verimi düşürmeden başaktaki dane sayısı ve hasat indeksinin artırılması, bunun sağlanması için de bitki boyunun kısaltılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Avçin ve ark. (1997 b), tarafından makarnalık buğday çeşit verimlerindeki genetik gelişmeyi ve buna katkıda bulunan verim unsurlarını araştırmak amacıyla 1944-1991 yılları arasında geliştirilmiş 5 makarnalık buğday çeşidi ve 1 ilerlemiş hat 4 yıl süreyle Orta Anadolu şartlarında denenmiştir. Ortalama verimlere göre en düşük ve en yüksek verimli genotipler sırasıyla Akbaşak-073/44 (303 kg da^{-1}) ve Çeşit-1252 (373 kg da^{-1}) olmuştur. Verim ile denemede kullanılan en eski çeşit olan Akbaşak çeşidinin tescil tarihinden itibaren geçen yıl arasındaki ilişki $Y=301.167+1.0347X$, ($r=0.8056^{**}$) denklemiyle ifade edilmektedir. Denkleme göre genetik gelişme (yıllık verim artışı) 1.03 kg da^{-1} 'dir. Sonuçların analizinde önce

verim ile verim unsurları arasındaki korelasyon katsayıları ölçülmüştür. Daha sonra korelasyon katsayıları path analizine tabi tutularak doğrudan ve dolaylı etkilere ayrılmıştır. Sonuçlara göre, verim üzerinde en fazla etkili unsur dane sayısı/başak olmuştur. Dane/başak sayısının verim üzerine olan doğrudan etkisi olumlu ve yüksek olmuştur (1.2874). Ancak başaktaki dane sayısının başak/m²'den gelen ileri gelen dolaylı etkisinden (-0.6295) dolayı bu etki azalmakta ve toplam korelasyon 0.6427'de kalmaktadır. Başaktaki dane sayısı üzerine biyolojik verimin doğrudan etkisi (0.8649) olumlu ve yüksek olmuştur. Hasat indeksinin doğrudan etkisi ise düşüktür (0.0184). Buğday verimini arttırmak için hasat indeksini düşürmeden biyolojik verim ve başaktaki dane sayısının artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Ortiz-Monasterio ve ark. (1997), tarafından CIMMYT'in uzun ve yarı bodur buğday çeşitleri, Meksika Sonora Yakui Valley'de, düşük ve yüksek N uygulamasında yetiştirilerek dane verimindeki genetik ilerleme, N kullanım etkinliği ve N alım etkinliği ölçülmüştür. 1950–85 yılları arasında geliştirilen 2'si uzun, 8 tanesi bodur 10 buğday çeşidi 0, 75, 150, 300 kg N ha⁻¹ uygulamasında ve 3 yıl süreyle yetiştirilmiştir. 0, 75, 150 ve 300 kg N ha⁻¹ uygulamasında dane verimi ve azot kullanım etkinliğinin genetik kazancı sırasıyla yıllık % 1.1, 1.0, 1.2, 1.9 ve 32, 43, 59 ve 89 kg⁻¹ha⁻¹yıl⁻¹ olarak bulunmuştur. Azot hasat indeksindeki ilerleme, azot alım etkinliği ve azot kullanım etkinliğindeki artışla sonuçlanmıştır. Bu iki özellik uygulanan azot miktarından etkilenmiştir. Bu sonuçlar modern yarı bodur çeşitlerin eski çeşitlerden daha fazla azot isteği olduğu inancının aksine, modern çeşitlerin uygulanan azota karşı daha fazla tepki verdiğini ortaya koymuştur.

Sayre ve ark. (1997), tarafından yapılan çalışmada Kuzeybatı Meksika'da 1962–88 yılları arasında geliştirilen kısa boylu çeşitlerin karşılaştırılmasıyla germplasmadaki potansiyel ilerlemenin hızı ölçülmüştür. Bu bitkiler Meksika-Sonora'da bulunan CIANO deneme istasyonunda, altı kışlık büyüme sezonunun her birinde (1989–90 yılından 1994-95'e kadar) hastalık ve koruyucu tedbirlerle beraber, en uygun kültür ve sulama işlemleri altında yetiştirilmiştir. Dane verimi yönünden çeşit ve çeşit x yıl interaksyonunun etkisinin önemli olduğu görülmüş, dane verimi verilerinin elde edildiği yıllar arasında, daha az önemli interaksyon görülmüştür. 6 yıllık süre boyunca ortalama verim, en erkenci Pitic 62'de 6630 kg ha⁻¹ olarak, en

geççi Bacanora 88’de 8475 kg ha⁻¹ olarak bulunmuş, verimlerin doğrusal olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. Geliştirilen çeşitlerin ilerleme miktarı 67 kg⁻¹ha⁻¹yıl⁻¹ veya % 0.88 yıl⁻¹ olarak bulunmuştur. Dane verimi artışının, metrekaresindeki dane sayısı ve hasat indeksi ile ilişkili olduğu, toplam biyomas, başak ağırlığı, çiçeklenme gün sayısı, metrekaresindeki başak sayısı, başaktaki dane sayısı ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir. Böylece kısa germplasm dönemi içinde verimdeki doğrusal ilerleme en az 1980 yılına kadar devam etmiştir. Üzerinde çalışılan verim unsurlarının tahıllarda verim ilerlemesi çalışmalarının çoğunda görüldüğü gibi, dane verimi ve hasat indeksi, dane verimi ve metrekaresindeki dane sayısı arasındaki güçlü ilişkiler vasıtasıyla belirlenenler hariç, gelecekteki ilerleme tahmini için açık ipucu göstermediği saptanmıştır.

Bindraban ve ark. (1998), buğdayda verim ve verim potansiyelinin artışında belirleyici özellik olan, birim alana düşen başak sayısındaki değişimlerin bilinmesinin çok önemli olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Meksika’da CIANO deneme istasyonunda yazlık buğday çeşitlerinde, üç yıl boyunca, tarla denemesi kurmuşlardır. Geniş alanlarda bitki ve çevre şartlarına, değişik oranlarda ve zamanlarda uygulanan azot dozları ile farklı lokasyonlarda, farklı ekim tarihlerinin etkilerini incelemişlerdir. Çıkıştan (ZGS 10), olgunluğa kadar (ZGS 90) bitki gelişimi üç safhaya bölünmüştür. Burada orta dönem yani II. aşama, karınlanma başlangıcı (ZGS 40) ve çiçeklenme sonu (ZGS 70) dönemi olmak üzere ikiye ayrılmıştır. İkinci dönemde meydana gelen foto termal katsayı (RTQ), birim alandaki başak sayısının değişimin izahında yetersiz kalmıştır. Çiçeklenmedeki biyomas % 72’lik bir değişimle izah edilirken, özellikle bazı yerlerde çeşit özelliğine bağlı olarak açıklanamamıştır. II. aşamadaki biyomas oluşumu, bir lokasyon haricinde, tüm şartlarda % 80 oranında izah edilmiştir. Ayrıca çeşitler arasındaki farklar da tanımlanmıştır. Bu lokasyonda, çeşitler arasında farklı eğilimler görülmekle birlikte, birim alandaki başak sayısı, başak kuru madde ağırlığı ile bağlantılı olarak, çiçeklenmeden bir hafta önceki dane oluşturmaya başak ağırlığı ile izah edilmiştir.

Calderini ve Slafer (1998), yüzyılın başından sonuna kadar verim stabilitesi ve verimdeki eğilimleri 21 ülkede (Cezayir, Arjantin, Avusturya, Kanada, Şili, Mısır, Fransa, Almanya, Hindistan, İtalya, Japonya, Meksika, Yeni Zelanda, Güney Afrika,

İspanya, İsveç, Tunus, İngiltere, Uruguay, ABD ve Rusya) verilere göre değerlendirmişlerdir. Yüzyıl boyunca verimdeki ilerlemenin eğilimini bulmak için regresyonlar (doğrusal, ikili doğrusal ya da üçlü doğrusal optimasyon eğrileri) kullanılmıştır. Bu regresyonlarda mutlak ve nispi artışlar verim stabilizesindeki eğilimlerde mutlak ve nispi ilişkileri değerlendirmek için kullanılmıştır. Ülkelerin hasat edilmiş alanlarındaki değişiklik kadar verim ve verim kazançlarında da önemli derece fark olmuştur. Ama hepsinde kayda değer verim artışları görülmeden önce, bu yüzyılın başlangıcındaki 3-5 on yıl boyunca verim artışının çok düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir. ABD, Kanada, Avustralya ve Arjantin gibi buğday ihracatı yönünden yeni ülkelerde verim eğilimleri daha uzun zamandan beri buğday üretimi ve ticareti yapan Avrupa ülkelerinden 20 yıl kadar daha erken ortaya çıkmıştır. Ayrıca, birçok ülkede verim artışları son on yılda dengelenmiştir. Mevcut yüzyıl boyunca verim artışındaki eğilimin analiz edilmiş olduğu yirmi bir ülkeden on dördünde verim stabilitesinde bir düşüş olduğu görülmüştür. Ama verimdeki artışlar verimdeki mutlak artış ile kıyaslandığında göreceli olarak küçük boyutta ($\leq 0,3 \text{ mg ha}^{-1}$) olmuştur. Bu yüzden verimdeki göreceli artışlar göstermiştir ki; verim stabilitesi, verimin bir ortalaması olarak, artmış ya da en azından analiz edilmiş ülkelerin büyük çoğunluğunda değişmemiştir. Dahası genellikle buğday üretim sistemleri, bu yüzyılın başında nispi verim stabilitesi artışıyla oldukça başarılı olmuştur.

Fischer ve ark. (1998), 1989-1994 yılları arasında Kuzeybatı Meksika'da INIFAB deneme istasyonunda, yarı bodur yazlık ekmeklik buğdaylardan 8 çeşitle (1962-1988 yılları arasında geliştirilen) uygun kültürel uygulamalar ve sulama ile denemeler yürütmüşlerdir. Stoma iletkenliği ve fotosentez hızı ölçümleri, Şubat ve Mart ayında çiçeklenme öncesi ve sonrası dönemde benzer zamanlarda yapılmıştır. Çalışmada stoma iletkenliği, maksimum fotosentez hızı ve yaprak sıcaklığının 3 yıllık ortalama değerleri ile 6 yıllık verim ortalamaları arasında çok yakın olumlu ilişkiler bulunmuştur. Araştırmacılar en yüksek ilişkinin ($r=0.94$) stoma iletkenliği değerleriyle verim arasında saptandığını, 1962-88 döneminde verimde % 27, fotosentez hızında % 23, stoma iletkenliğinde % 63 artış sağlandığını, yaprak sıcaklığında $0.6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ azalma olduğunu vurgulamışlardır. Karbon-13 izotop ayrımı verimdeki ilerleme ile olumlu bir ilişki ($r=0.71$, $P<0.05$) göstermiş, fakat bayrak

yaprak alanı, spesifik yaprak ağırlığı, N yüzdesi ve çiçeklenmede bitki gelişim hızı ile diğer yaprak özellikleri ile aralarında ilişki görülmemiştir. Stoma iletkenliği ve yaprak sıcaklığının, verim bakımından dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Verimdeki ilerleme, metrekaresindeki dane sayısı artışıyla açık bir ilişki göstermemiştir. Bitki tacı sıcaklık düşüşü ve stoma iletkenliğinin verim için potansiyel dolaylı seleksiyon kriteri olarak araştırılabileceği belirtilmiştir.

Gutierrez-Rodriguez ve ark. (2000), tarafından 1994–1996 yıllarında Meksika’da CIMMYT Tlaltizapan araştırma istasyonunda yürütülen denemelerde, net fotosentez hızı ve dane verimi bakımından zıtlık gösteren Seri-M82 ve Siete Cerros-T66 isimli çeşitlerin melezlenmesinden elde edilen F₂ bitkilerinde net fotosentez hızı, stoma iletkenliği, hücreler arası CO₂ içeriği ve klorofil içeriği ölçülmüştür. Ortalama net fotosentez hızının dane dolumu süresince 19.1 ile 24.4 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. Araştırmacılar, F₇ hatlarıyla iki ayrı çevrede yapılan denemede hektara ortalama 3.5 ton dane verimi alındığını ve bu hatlara ait net fotosentez hızının 16.3 ile 24.6 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca, kendilenmiş hatların verimleri ile net fotosentez hızı ve hücrelerarası karbondioksit konsantrasyonu arasında olumlu ilişki bulunduğu belirlenmiştir.

Le Gouis ve ark. (2000), iki seviyede azot girdisi ile azot kullanımındaki farklılıkları değerlendirmek üzere Kuzey Fransa’nın derin kuvvetli topraklarında, 20 kışlık buğday (*Triticum aestivum* L.) genotipine 2 farklı düzeyde azot (azotsuz ve 170 kg N ha⁻¹ amonyum nitrat) uygulamışlardır. Her iki yılda sonuçlar tutarlı olmuş, genotip x yıl veya genotip x yıl x azot interaksyonları önemli bulunmamıştır. Toplam N kullanım etkinliği ve dane N içeriği özelliği hariç genotip x azot interaksyonu diğer özelliklerde önemli olmuştur. Dane verimi yönünden farklı değerler elde edilen 3 çeşide bağlı olarak, genotip x azot interaksyonu oluşmuştur. Bu çeşitlerden 1940’ların çeşidi olan Cappelle azotsuz ve yüksek azotta benzer üretime sahip olmuş, Arche çeşidi her iki azot seviyesinde de yüksek verim vermiştir ve Recital çeşidi sıfır azotta düşük, yüksek azotta çok yüksek verime sahip olmuştur. Dane verimindeki varyasyonlarının çoğu, (azotsuzda % 48, yüksek azotta % 80 ve

interaksiyonda % 67) başakta dane sayısıyla açıklanmıştır. N kullanım etkinliğinin varyasyonu % 30 olarak hesaplanmış, azot alım etkinliğinde ise, % 64 varyasyon hesaplanmıştır. N kullanım etkinliği yüksek azotta düşük azottan daha önemli olmuştur. Her iki N seviyesindeki toplam bitki N varyasyonu, dane azotuyla açıklanmıştır. N kullanım etkinliğinin interaksyonu, N alımındaki interaksyonla (% 63) açıklanmıştır.

Novoselovic ve ark. (2000), tarafından yapılan çalışmada Hırvatistan'da 1994 ve 1995 yetiştirme yıllarında, 1954-85 arasında geliştirilen 7 kışlık buğday çeşidi (*Triticum aestivum* L. em Thell), değerlendirmeye alınmıştır. 1954-85 yılları arasında dane verimindeki genetik ilerleme $54.35 \text{ kg}^{-1}\text{ha}^{-1}\text{yıl}^{-1}$ veya yıllık % 0. 875 ve nispi genetik ilerleme $30.65 \text{ kg}^{-1}\text{ha}^{-1}\text{yıl}^{-1}$ veya yıllık % 0.44 olarak belirlenmiştir. Tescil yılına göre çeşit ortalamalarının doğrusal regresyonu $41.99 \text{ kg}^{-1}\text{ha}^{-1}\text{yıl}^{-1}$, yıllık % 0.6, üretim yılı ile ortalama dane verimi arasındaki doğrusal regresyon yıllık 89.1 kg ha^{-1} olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, Hırvatistan'da buğday ıslahının, 1954'ten 1985 yılına kadar olan periyotta dane verimindeki toplam artışa % 47.1 oranında katkı sağladığı belirlenmiştir.

Reynolds ve ark. (2000), tarafından Meksika'da (Tlaltizapan'da CIMMYT araştırma istasyonunda) düşük nispi nemli, ılıman ve sululu koşullarda, yetiştirilen 16 buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidiyle yapılan çalışmada, net fotosentez hızı (A_n), stoma iletkenliği (g_s), klorofil içeriği ve karanlıkta solunum hızı ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler, bitki gelişiminin 3 farklı aşamasında (karınlanma, çiçeklenme ve dane dolumu dönemleri) ve günün farklı zamanlarında, tamamen güneşli ortamda, bayrak yapraklar üzerinde yapılmıştır. Ortalama günlük sıcaklığın, 21 ve 25 °C olduğu iki farklı ekim zamanında, Aralık 1991 ve Mart 1992 tarihlerinde iki deneme kurulmuştur. Aynı parseller üzerinde fizyolojik ölçümler, agronomik performans ile karşılaştırılmıştır. Yaprak sıcaklığında 4 °C'ye kadar varan farklılıklara rağmen, (A_n) saat 10 ile 14 arasında oldukça stabil olmuştur. (A_n)'de bitki gelişiminin son devrelerinde kayda değer bir azalma gözlenmiş, çeşitler arasında açık farklar oluşmuştur. Her iki ekim tarihinde de, üç farklı gelişim döneminde yapılan (A_n) ve (g_s) ölçümleri ile çeşitlerin verim ve biyoması arasında önemli ilişkiler bulunmuştur. Dane dolum döneminde fotosentez hızının klorofil kaybıyla çok sıkı bir ilişki içinde

olduğu görülmüştür. Ilıman koşullarda buğdayın verim potansiyelini yaprakların yaşlanmaya başlamasındaki varyasyon kadar, bitkinin gelişme devreleri boyunca net fotosentez hızındaki değişimlerin de etkilediği belirtilmiştir.

Sankaran ve ark. (2000), Kuzey Hindistan'da 1965 yılından bu yana verim potansiyelindeki ilerlemenin miktarını belirlemeye çalışmışlardır. Üç yıllık tarla denemesinin sonuçları olarak, zamanında ekilen bitkilerde yıllık % 1.0-1.3'lük önemli bir artış görülmüş, geç ekilenlerde ilerleme oranı, yıllık % (-0.16)-% 0.57 arasında değişmiştir. Bu durum özellikle ılık koşullarda dane dolumu esnasında çeşitler arasındaki farklılıkların önemsiz olduğunu göstermiştir. Gelişme ve büyüme için uygun sıcaklıklarda yeni çeşitlerin eski çeşitlerden daha verimli olduğu öne sürülmüştür. Dane dolum dönemi 29 günden az olan mevsimlerde, çeşitlerin verim kabiliyetinde daima negatif bir eğilim görülmüştür. Dane dolum süresi 29 günü geçtiğinde, % +0.67'lik pozitif bir değişim olduğu tespit edilmiştir.

Willegas ve ark. (2000), tarafından makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) çeşitli morfolojik özellikleri ve verim arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla, Akdeniz koşullarında yetiştirilmiştir. 1995-96 yılında Kuzey İspanya'da, 22 adet 2 set genotip kullanılarak yapılan çalışmada, yarı nemli çevre koşulları için geliştirilen (TA-genotipleri) seti, 22 denemeye alınmış, çevre koşullarının ve genotipin ortalama verimi 4925 kg ha⁻¹ olarak elde edilirken, daha kuru çevre koşulları için geliştirilen diğer set (CA-genotipleri), 15 denemeye alınmış ortalama 3501 kg ha⁻¹ verim elde edilmiştir. Kuzey İspanya'da yağmur koşullarında (LR) ve sulanan koşullarda (LI) olmak üzere farklı iki su rejiminde yürütülen denemede, her set için morfolojik özellikler değerlendirilmiştir. Gelişim özellikleri olan bitki boyu, fenoloji (ekimden olgunluğa) ve bitki topluluğu sıcaklığı, bayrak yaprağının klorofil içeriği gibi fotosentetik performans özellikleri belirlenmiştir. Morfo-fizyolojik özelliklerin de, dane verimi kadar değişen oranlarda farklılık gösterdiği saptanmıştır. Her iki genotip setinde ortalama dane verimi, sulanan denemede (LI), LR'deki denemeden hemen hemen iki kat fazla olmuş, dane karbon izotop dağılımı ve bitki topluluğu sıcaklığının daha düşük olduğu görülmüştür. Bayrak yaprağın klorofil içeriği sulanan denemede daha yüksek olmuştur. CA genotip seti için, LR ve LI denemelerinin her ikisinde, başaklanma gün sayısı ve bitki boyu, dane verimi ile

negatif korelasyon göstermiş, daha iyi çevre koşullarında kültüre alınan TA genotip setinde korelasyon görülmediği belirlenmiştir.

Donmez ve ark. (2001), kışlık buğdayların dane verimindeki gelişmelerle ilgili olarak, bitkilerin ayırt edici niteliklerini tanımlamak amacıyla, 1943-1995 yılları arasında geliştirilen 12 çeşit ve 1 hat kullanarak, 1996-97 ve 1998-99 yıllarında, Kansas eyaletinde Manhattan ve Hutchinson'da Turkey (1873'te getirilmiştir) çeşidi ile karşılaştırmışlardır. Dane verimi Turkey için 2718 kg ha^{-1} 'dan, deneme hattında 4987 kg ha^{-1} 'a kadar değişmiş, genetik ilerleme eski çeşitler için yıllık % 0.16 ve yeni çeşitler için yıllık % 0.63 olarak belirlenmiştir. En yüksek korelasyon ($r=0.97^{**}$) birim alandaki dane sayısı ile dane verimi arasında saptanmış, genetik ilerlemeye en fazla dane sayısı etki etmiştir. Birim alandaki başak sayısı ve biyomasın katkısıyla bazı genotipler daha yüksek dane verimleri vermişlerdir. Araştırmada dane verimi ile; erken başaklanma ($r=-0.66^{**}$), bitki boyunun azalması (-0.62^{**}), yatmanın azalması (-0.67^{**}) ve pas hastalığının azalması (-0.62^{**}) arasında korelasyonlar bulunmuştur.

Ehdaie ve ark. (2001), dokuz ekmeklik, beş makarnalık ve bir tritikale çeşidi iki farklı azot dozunda (105 ve 170 kg N ha^{-1}) ve üç farklı ekim zamanında (erken 26 Ekim, optimum 6 Kasım ve geç 5 Şubat 1993) Riverside'de Kaliforniya Üniversitesi Tarla Bitkileri İstasyonunda protein (NUEB) ve dane (NUEY) verimleri için azot kullanım etkinliğindeki (NUE) genetik varyasyonu test etmişlerdir. Geç ve erken ekimlerde ortalama dane verimi ve hasat indeksi azalmıştır. NUEY ve NUEB ortalamaları optimum ekimde ve erken ekimde geç ekime göre daha yüksek gerçekleşmiştir. Fazla azot uygulaması, sap biyomasını % 29, dane verimini % 16 ve protein oranını % 5 artırmış, hasat indeksinde % 10, NUEY'de % 28, NUEP'de % 26, N alım etkinliğinde % 18, N kullanım etkinliğinde % 12 ve N dağılım etkinliğinde % 8 azalmaya neden olmuştur. Ayrıca genotipler farklı karakterler için farklı N dozları ve farklı ekim zamanlarında farklı tepkiler göstermiştir. Modern ekmeklik ve makarnalık çeşitlerde genotipik farklılık NUEY ve NUEP için daha küçük gerçekleşmiştir. N alım etkinliği hem NUEY ve hem de NUEP için en önemli unsur olmuştur. NUEY ve NUEP için korelasyon katsayısı $r = 0.83$ ve 0.98 arasında değişmiştir.

Ehdaie ve Waines (2001), tarafından ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda protein ve dane veriminin kuru madde dağılım etkinliği (hasat indeksi, HI) ve azot hasat indeksi (NHI) tarafından belirlendiği bildirilmiştir. İki farklı dozdaki (105 ve 170 kg N ha⁻¹) azot uygulamasına karşı oluşan tepkiler dokuz ekmeklik, beş makarnalık ve birde tritikale çeşidi ile üç farklı ekim zamanında test edilmiştir. Genotip x azot girdisi interaksyonu, erken yapılan ekimde (16 Ekim 1993) birkaç karakter bakımından çiçeklenme zamanında sap biyoması ve dane verimi, normal ekim zamanında (6 Kasım 1993) sap biyoması ve geç yapılan ekim zamanında (5 Şubat 1993) ise dane verimi için önemli olmuştur. Optimum ekim tarihine göre erken ekimde topraktan daha fazla N kaldırılmış olmasına rağmen HI ve NHI erken ekimde daha düşük gerçekleşmiştir (erkende % 38.5-% 66.3; optimum ekimde % 45.5-% 71.2). Ortalama olarak çiçeklenmeden olgunlaşmaya kadar azot taşınması erken ekimde (16 kg ha⁻¹) optimum ekime göre (6 kg ha⁻¹) daha fazla olmuştur. HI ve NHI ortalaması optimum ve geç ekimde benzer olmuşken, dane verimi optimum ekim zamanında (4.9 t ha⁻¹) geç ekim zamanına göre (4.0 t ha⁻¹) daha yüksek olmuştur. Yüksek N uygulaması bütün ekim zamanlarında HI ve NHI ortalama değerlerini azaltmıştır. HI ve NHI arasında yüksek pozitif ilişki tespit edilmiştir ($r = 0.89$). Dane verimi ile N konsantrasyonu arasında -0.59 ile 0.66 arasında değişen olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir. Çiçeklenmede sap biyoması ve dane verimi arasında oldukça yüksek ilişki tespit edilmiştir ($r = 0.74$), bu da birçok çeşitte dane dolum döneminde çiçeklenme öncesi biriktirilmiş karbonhidratların önemini ortaya koymuştur. Bitkiler tarafından çiçeklenme sonrası azot birikimi nispeten düşük olmuştur. Dane azotunun büyük bir çoğunluğu çiçeklenme öncesi depolanmış azotun taşınması neticesinde oluşmuş, önemli miktarda azot saplarda kalmıştır. Büyük genetik varyasyona rağmen, sadece birkaç çeşidin dane verimi, dane azot konsantrasyonu, HI ve NHI değerleri genel ortalama dan daha yüksek olmuştur. Buğday genetik çalışmalarında azotu çiçeklenme öncesi ve sonrası kolayca biriktirebilen ve çiçeklenme sonrasında da mümkün olan en az kayıpla daneye taşıyabilen çeşitlere (gen kaynaklarına) ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Dahası N alımı ve dağılımındaki ilerlemenin buğdaya düşük dozda N uygulamasında gerçekleştirilebilir olmasının olduğu belirtilmiştir.

Sivapalan ve ark. (2001), tarafından Avustralya'da 29 ıslah hattı ve CIMMYT/ICARDA ıslah programlarında geliştirilen 18 genotip WANA (Batı Asya-Kuzey Afrika) bölgesinde, 1995-96 ve 1996-97 yıllarında 2 yıl süreyle, 5 lokasyonda adaptasyon ve verim performanslarının belirlenmesi amacıyla yetiştirilmiştir. 47 genotipin tüm çevre koşullarındaki ortalama verimi 0.879 t ha^{-1} 'dan 4.062 t ha^{-1} 'a kadar değişiklik göstermiş, ortalama dane verimi 2.061 t ha^{-1} olarak bulunmuştur. CIMMYT/ICARDA ıslah programlarından geliştirilen genotiplerin çoğu, WANA bölgesine adaptasyon gösterirken, Avustralya Akdeniz koşullarında geliştirilen genotipler, WANA bölgesine adaptasyon göstermekte başarısız olmuştur. Bununla beraber çoğu Avustralya genotipinin sıcaklık stresine karşı özel adaptasyon gösterdiği belirlenmiştir. Avustralya genotipleri arasındaki hastalığa dayanıklılık ve sıcaklığa tolerans özelliğinin WANA bölgesindeki buğday ıslahında kullanılabileceği belirlenmiştir.

Toklu ve ark. (2001), 1980-2000 yılları arasındaki 21 yıllık süreçte Çukurova koşullarında yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinde dane verimi bakımından değişimi belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Araştırma kapsamında 1980-2000 yılları arasındaki 21 yıllık süre 4 döneme ayrılmış, her dönemde yer alan genotipler dane verimi bakımından incelenmiştir. I. Dönemde 4 ekmeklik buğday genotipi 7 yıl süreyle (1980-1986), II. Dönemde 5 ekmeklik buğday genotipi 5 yıl süreyle (1987-1991), III. Dönemde 3 ekmeklik buğday genotipi 5 yıl süreyle (1992-1996) ve IV. Dönemde 6 ekmeklik buğday genotipi de 4 yıl süreyle (1997-2000) Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında kontrol çeşidi ya da ileri hat olarak denemelerde yer almış ve bunlara ilişkin veriler değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere göre, toplam 18 genotip içerisinde en yüksek dane verimi IV. Dönemde yer alan ve Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından 2000 yılında tescil ettirilen Balattıla çeşidinde (856 kg da^{-1}) saptanmış, en düşük 1980-1986 yılları arasında (I. Dönem) denemelerde yer alan Orso çeşidinde (384 kg da^{-1}) saptanmıştır. Ayrıca, belirtilen 4 dönem kendi arasında gruplandırılmış ve en yüksek verim ortalaması IV. Dönemde (794 kg da^{-1}) saptanmış, bunu sırasıyla III. II. ve I. Dönemler (622 kg da^{-1} , 629 kg da^{-1} , 453 kg da^{-1}) izlemiştir. 21 yıllık dönemde ortalama verim artış hızı $21.4 \text{ kg da}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ ve nispi

verim artışı ise % 3.37 yıl⁻¹ olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, Çukurova Bölgesinde 1980’li yıllarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerine göre izleyen dönemlerde yetiştirilen çeşitlerde dane verimi bakımından önemli artışlar sağlandığı ortaya konmuştur.

Asseng ve ark. (2002), tarafından dane sayısı, erken çiçeklenme ve artan dane dolum hız ve süresi gibi fizyolojik karakterlerin belirli çevre koşullarında buğdayın verim potansiyelini artırdığı bildirilmiştir. Bu çevre koşulları altında artan verim potansiyeli içinde bu fizyolojik karakterlerin oynadığı rolü tespit için bir bitki simulasyon modeli (APSIM-NWHEAT) kullanılmıştır. Sadece sıcaklık, ışık şiddeti, su ve N bakımından sınırlandırılmış özel çevre koşulları için buğdayın verim potansiyeli hesaplanmıştır. Modelde Avustralya, Çin ve Hollanda’da düşük ve yüksek verim potansiyeline sahip çevreler için bitki üretimi, toprak suyu ve N dinamiği tahmin edilmiştir. Farklı özellikler için uygulanan model yüksek verimli çevre koşullarında potansiyel verim üzerine az miktarda etki etmiş, çiçeklenmenin başlangıcında dane sayısında % 20, dane dolum hızında % 20 artış göstermiştir. Bu çevrelerde bitki maksimum dane spesifik büyüklüğüne zorlandığında, bu durumda dane dolum süresinde % 20’lik uzama meydana gelmiş, bu durumda da bitkiler kaynak sınırlaması ile karşı karşıya kalmışlardır. Erken çiçeklenme toprak su tutma kapasitesinin düşük olduğu yerlerde verim potansiyelini azaltmıştır. Düşük verim potansiyeline sahip bir çevrede, potansiyel verim üzerine farklı özelliklerin etkisi, değişken olmuş, benzer dönemlerde potansiyel verimdeki azalma, dane dolum hızının artışı, toprak tipi ve mevsimsel yağışın değişkenliğine bağlı olmuştur. Düşük verimlilik düzeyine sahip çevrede verim üzerine farklı özelliklerin etkisi, çiçeklenmede biyomas birikimi ve dane dolum süresince suyun kullanımına bağlı olmuştur. Bütün özellikler birlikte simule edildikleri zaman potansiyel verimdeki göreceli artış düşük ve yüksek verimlilik potansiyeline sahip her iki çevrede de benzer büyüklükte etkide bulunmuştur. Sonuçlar, potansiyel verimde % 9’dan % 22’ye çıkan bir artışın fizyolojik özellikler için seleksiyondan beklenebileceğini, fakat bunun için çevrenin önemli olduğunu göstermiştir.

Khalil ve ark. (2002), tarafından Marshall Oklahoma yakınlarındaki Buğday Çayırları Araştırma Merkezinde 1996/99 yılları arasında 3 yıl süreyle denemeler

yürütülmüştür. Denemelerde kışlık kırmızı sert buğdayların bir tarih dilimindeki genetik ilerlemesini tahmin etmek ve onların agronomideki performanslarını saptamak amacıyla, 12 buğday çeşidi yaprak fungusit uygulamaları (fungusitsiz ve fungusit uygulanan) altında yetiştirilmiştir. İki amaca (dane üretimi ve ot üretimi) yönelik olan deneme Kasımdan Şubat ortalarına kadar otlatılmıştır. Sadece dane amaçlı üretim yapılan sistemde üç yıllık periyotta elde edilen $18.8 \text{ kg ha}^{-1}\text{yıl}^{-1}$ genetik ilerleme Turkey çeşidinin ortalama veriminin % 1.3'üne, diğer çeşitlerin ortalama veriminin % 0.7'sine eşdeğer bulunmuştur. Otlatma uygulanan sistemde genetik ilerleme $11.3 \text{ kg ha}^{-1}\text{yıl}^{-1}$ olarak gerçekleşmiş, bu da Turkey çeşidinin verim ortalamasının % 0.9'una, diğer çeşitlerin ortalamasının % 0.6'sına eşdeğer olmuştur. Otlatma uygulaması verim artışının tahmini üzerine hastalıktan korunmaya yönelik yapılan uygulamadan daha açık bir etkiye sahip olmuştur. Her iki sistemde de hektolitre ağırlıkları önemli olmamış, çeşitler arasında yetiştirme sisteminden etkilenen farklılıklar görülmüştür. Şayet gelecekteki programlar her iki konuyu maksimize edecekse ıslah programlarında her iki çevredeki dane verimi için seleksiyon kriterleri üzerinde durulmasının iyi olacağı bildirilmiştir.

Smale ve ark. (2002), hızla değişen dünyada uygun besin üretimi için farklı genetik yapı ve çeşitliliğe sahip bitki kaynaklarının araştırılmasının zorunlu olduğunu bildirmişlerdir. Birkaç on yıl öncesinden beri bu konu bilim dünyasının ilgisini çekmiş, modern çeşitler dünyadaki genetik çalışmalar içinde çeşitliliğin azalma sebebi olarak incelenmiştir. Bu makale gelişen dünyada *Rht-1* ve *Rht-2* genlerini taşıyan ilk modern yarı bodur çeşitlerin bazılarının ortaya çıktığı yıl olan 1965'den bu yana yazlık ekmeklik buğdayın (*Triticum aestivum* L.) genetik üniformitesinin arttığı hipotezini araştırmıştır. Makalede moleküler çalışmalar ve çeşitlerin yaşları, alanları ve genotipleri yer almıştır. Bugün gelişen dünya içinde yazlık ekmeklik buğday çeşitlerinin yaklaşık % 77'sinin CIMMYT kökenli olduğu ancak bu durumun onların genetik yönden tek düze oldukları anlamına gelmediği belirtilmiştir. Artan genetik benzerlik hipotezi, çeşitliliğin birkaç ölçüsünden biri olarak 30 yıldan fazla süre içerisinde çeşitlerin atalarının rehberliğinde onların genetik farklılığının belirlenmesi vasıtasıyla test edilmiştir. Veriler zaman içinde gelişen dünyada

yetiştirilmekte olan yarı bodur buğday çeşitlerindeki genetik çeşitliliğin istikrarlı olmadığını zaman içerisinde azaldığını göstermiştir.

Wang ve ark. (2002), Batı Kanada’da, 4 yeni kırmızı yazlık buğday çeşidi ile, 2 eski çeşit (Neepawa ve Marquis) verim unsurları ve kuru madde üretimi yönünden karşılaştırılmak amacıyla, 3 yıl süreyle denemeye alınmıştır. Yeni çeşitlerin ortalama verimi Marquis’ten % 34.3, Neepawa’dan ise % 5.9 daha fazla bulunmuştur. Çeşitler grup olarak karşılaştırıldıklarında yeni çeşitlerin dane ağırlığı, başakta dane sayısı, başak dane verimi ve dane doldurma hızı eski çeşitlerin herbirinden istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. Çeşitler ayrı ayrı olarak karşılaştırıldığı zaman 4 yeni çeşidin tamamında, başakta dane verimi ve dane doldurma hızı, Neepawa ve Marquis’ten istatistiksel olarak daha yüksek olmuştur. Bu faktörlerin tamamen yeni çeşitlerin verim artışlarıyla ilgili olabileceği düşünülmüştür. Başak dane sayısı ve dane ağırlığının artışına doğru eğilimin yeni çeşitlerde her bir kardeşin kapasite miktarını arttırdığı öne sürülmüştür. Bitkideki başak sayısı ve dane doldurma periyodunun uzunluğuyla verim artışının ilgisi açık olmamıştır. Yeni çeşitlerin hasat indeksinin Marquis’ten istatistiksel olarak daha yüksek, Neepawa’dan istatistiksel olarak farksız bulunmuş olması, yeni çeşitlerin bitki boyunun Neepawa ile benzer oluşuna bağlanmıştır.

Abeledo ve ark. (2003 a), Arjantin’de ıslah ile verim performansının artıp artmadığını belirlemek için 1944, 1960, 1982 ve 1998 yıllarında geliştirilen 2 sıralı 4 biralık arpa çeşidini dört azot gübre uygulaması altında (20, 50, 110 ve 160 kg N ha⁻¹) denemeye almışlardır. Bütün çeşitlerde toprakta N artışı ile verim artmıştır. Fakat yeni çeşitler eski çeşitlerden daha güçlü tepkiler vermiştir. Yeni çeşitlerde ortalama verimdeki her bir 10 kg ha⁻¹’lık artış, dane veriminde 12 (+/-0.6) kg ha⁻¹’lık artış sağlamıştır. Genetik kazanımdaki mutlak değerler azotun elverişliliği ile ilişkilendirilmiş ve sırasıyla N-20, N-50, N-110 ve N-160 uygulamaları için sırasıyla 1.59, 1.58, 4.52 ve 4.29 g m⁻²yıl⁻¹ olarak gerçekleşmiştir. Dane verimi metrekaredeki başak ve başaktaki dane sayısına bağlı olan metrekaredeki dane sayısı ile ilişkili olmuştur. Dane verimindeki değişiklikler olgunluktaki toplam biyoması açıklamıştır.

Abeledo ve ark. (2003 b), tarafından Arjantin’de 1944’ den 1998 yılına kadar geliştirilen iki sıralı biralık arpa çeşitlerinde temel fizyolojik özellikleri

belirlemek, verimdeki genetik kazancın miktarını ölçmek amacıyla, biyotik ve abiyotik stres faktörleri olmayan ve yatmanın mekanik olarak engellendiği bir tarla denemesi kurulmuştur. 1970 yılına kadar potansiyel verim yaklaşık olarak $41 \text{ kg ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ artış göstermiş ve 5.25 mg ha^{-1} 'a ulaşmıştır. Toplam verim üzerinde ıslahın etkisi üçte bir oranında olmuş, başaklanma ve olgunlaşma zamanı sistematik olarak ıslah ile değiştirilememiştir. Olgunlukta toplam ve vejetatif biyomas 45 ve $19 \text{ kg ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ olarak artarken, hasat indeksi ve sap uzunluğu değişmemiştir. Başaklanmadaki biyomas farklılıkları ışık tutma yeteneklerindeki artışla ilişkili olmuştur.

Ashraf ve Bashir (2003), Faisalabad, Pakistan'da dane verimi farklı iki yazlık buğday çeşidinin yetiştirme dönemindeki farklı aşamalarında, fotosentez hızı ve bitki gelişimi arasındaki bağlantıyı belirlemek için bir sera denemesi kurmuşlardır. Vejetatif gelişme döneminde, Barani-83 çeşidinde, yaş ve kuru sap ağırlığı, bitki başına yaprak alanı ve nispi büyüme hızı değerleri, İnqılab-91 çeşidinden daha yüksek çıkmıştır. Buna karşılık İnqılab-91 çeşidinde, bitki başına dane verimi, başaktaki dane sayısı ve dane ağırlığı değerleri, Barani-83 çeşidinden yüksek çıkmıştır. Vejetatif gelişme döneminde, iki çeşit arasında CO_2 asimilasyon hızı ve stoma iletkenliği değerleri farklılık göstermiş ve İnqılab-91 çeşidinde, Barani-83 çeşidine göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Reprodüktif dönemde bayrak yaprağın net CO_2 asimilasyon hızı, her iki çeşitte de benzer bulunmuştur. Bunun yanında, üstten ikinci yapraktaki değişkenlik çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermiş, İnqılab-91 çeşidinde, Barani-83'e göre yüksek değerler bulunmuştur. Her iki çeşit dane üretiminde farklı fizyolojik stratejiler kullanmıştır. İnqılab-91 çeşidinin vejetatif gelişim dönemindeki yüksek fotosentez kapasitesi, yüksek dane veriminde önemli bir rol oynarken, Barani-83 çeşidinin aksine, İnqılab-91 çeşidinden daha yüksek olan dölleme sonrası asimilasyon hızının, dane veriminde önemli bir rol oynadığı görülmüştür.

Brancourt-Hulmel ve ark. (2003), Fransa'da, 2 fungusit ve 2 azotlu gübre seviyesinde kışlık buğday çeşitlerinde agronomik uygulamaların ilerlemesini değerlendirmişlerdir. Bu amaçla, 1946 ile 1992 yılları arasında introdüksiyon yapılan 14 çeşit, 2 yıl süreyle (1994 ve 1995) 5 farklı lokasyonda yetiştirilmiştir. 1946 yılından sonra, kışlık buğday verimlerinin artmasında seleksiyon önemli bir katkı

sağlamıştır. Verim artışına seleksiyonun katkısı agronomik uygulamalara bağlı olarak % 33 ile % 50 arasında bir değişim göstermiştir. Bitki boyunun azalması en etkili faktör olmuş, kısa boylu yeni çeşitlerin (yatmaya daha az duyarlı olmuşlardır) hasat indeksleri ve verimleri daha yüksek ve kararlı olmuştur. Yeni çeşitlerde toprak üstü biyomasda dane üretiminin payı yüksek olmuş, dane ağırlığı değişmeksizin, birim alandaki dane sayısı artış göstermiştir. Yeni çeşitlerin eskilerden daha fazla daneyi dane ağırlığında düşüş olmadan doldurduğu görülmüştür. Modern çeşitlerin azotu eski çeşitlere göre daha etkili bir şekilde kullandığı belirtilmiştir.

Abeledo ve ark. (2004), tarafından genetik ilerlemelerin arpada yaprak ve kardeşlenme üzerine etkilerini değerlendirmek için Buenos Aires’de iki tarla denemesi yapılmıştır. Arjantin’de 1944-1998 yılları arasında geliştirilen genotipleri temsil eden 4 adet biralık arpa çeşidi (Malteria Heda, Malteria 150, Quilmes Alfa, Ouilmes Ayelen) kullanılmıştır. Bu tarla denemelerinin birinde ekimle birlikte, 110 kg ha⁻¹ azot kullanılmış, diğer denemede ise 20, 50, 110 ve 160 kg ha⁻¹ azot kullanılmıştır. Yaprak sayıları ile ilgili olarak uygulamalar arasında bir farklılık görülmemiş olup, bir saptaki yaprak sayısı 9.5 ile 11.2 arasında değişim göstermiştir. Eski ve yeni çeşitler arasında filokron farklılıkları sadece ilk yapraklarda ve düşük azot uygulamalarında (20 ve 50 kg N ha⁻¹) görülmüştür. Çeşitler aynı zamanda kardeşlenmeye başlamışlardır. Azot uygulamalarına bağlı olarak çeşitlerin bitki başına maksimum kardeş sayıları 3 (N₂₀) ile 7 (N₁₆₀) arasında değişmiştir. Yüksek azot uygulamasında kardeşlenme süresi en uzun olmuştur.

Royo ve ark (2004), tarafından gelecekte buğdayın potansiyel veriminde bir artış sağlamak için, erken gelişim aşamasında fotosentetik alanda bir ilerlemeye gereksinim olacağı bildirilmiştir. Bu çalışma, makarnalık buğdayın (*Triticum turgidum* L. cv *durum*) yaprak ve yeşil alan örneklerinde çevre ve genotipik faktörlerin etkilerini incelemek amacıyla, Kuzey İspanya’nın Lleida bölgesinde sulu ve kuru koşullarda iki yıl süreyle 25 genotiple yürütülmüştür. Yaprak alan indeksi (LAI) ve yeşil alan indeksi (GAI) çıkıştan hasat anına kadar sekiz dönemde belirlenmiş ve elde edilen veriler asimetrik bir eğri haline getirilmiştir. Genotip, lokasyon ve yıllar arasındaki kayda değer farklılıkları belirlemek için çok yönlü varyans analizleri kullanılmıştır. Yaprak alanı ve yeşil alan indekslerinde, ekimden

hasada kadar alınan örneklerde genotipik farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Susuz koşullar, sulanan alanlar ile karşılaştırıldığında, elde edilen eğrilerde yaprak alanı indeksinde % 27, yeşil alan indeksinde ise % 35 oranında bir azalma olduğu gözlenmiştir. Çiçeklenme yaklaşık % 2 oluncaya kadar (3-4 gün) kuraklık bitki gelişimin yavaşlamasına neden olmuştur. Bunun zıttı olarak, ekimden itibaren maksimum değere ulaşmaya kadar geçen sürenin uzunluğu, kuraklık nedeniyle LAI ve GAI değerlerini % 10 civarında azaltmıştır. LAI ve GAI değerleri çevre koşullarından (su) genotipe göre daha fazla etkilenmişlerdir.

Vandeleur ve Gill (2004), yabancı otlarla rekabet kabiliyeti üzerine bitki ıslahının etkisinin belirlenmesi için, yetiştiricilerinin kullanımına sunulan 14 ekmeklik buğday çeşidini (*Triticum aestivum* L.) Güney Avustralya Roseworthy’de 3 yıl süreyle denemişlerdir. 1999 ve 2000 yıllarında bir yıllık delicenin (*Lolium rigidum* Gaud.) 2001 yılında yabancı yulafın (*Avena sativa* cv. Marloo) yabancı ot olarak kullanıldığı tarla çalışmalarında çeşitlerin otlarla rekabet gücü karşılaştırılmıştır. Kahverengi (*Puccinia recondita*) pasın sorun olmadığı 1. ve 3. yıllarda (1999 ve 2001) ıslah çalışmalarının verimdeki ilerleme ile uyumlu bir ilişki gösterdikleri görülmüştür. 1999 yılında buğdayın veriminde 14.4 kg ha⁻¹, 2001 yılında 16.6 kg ha⁻¹ artış görülmüştür. Ağır kahverengi pas enfeksiyonu yüzünden verim artışı 2000 yılında 4.7 kg ha⁻¹ civarında tespit edilmiştir. 1999 ve 2000 yetiştirme sezonlarında bir yıllık delicenin yabancı ot olarak kullanıldığı çalışmada, zaman içerisinde çeşitlerde bir verim azalmasına sistematik bir eğilim olmamıştır (1999’da $r = 0.47$; 2000’de $r = 0.08$, $p > 0.05$). Bununla birlikte, 2001 yılında, yabancı yulafın yabancı ot olarak kullanıldığı çalışmada, çeşidin geliştirilme yılı ile, bitki verim kaybı arasında pozitif doğrusal önemli bir ilişki saptanmıştır ($r = 0.81$, $p < 0.01$). Modern çeşitler yabancı otlarla rekabet edebilme konusunda geride kalmışlardır. Nabawa gibi eski çeşitlerin yabancı otlara karşı daha az verim kayıplarıyla daha toleranslı oldukları görülmüştür. Rekabet konusunda en önemli katkı bitki boyu tarafından yapılmış ve eski çeşitlerin rekabet edebilmesinde bu özellik en önemli etken olmuştur. Rekabet için diğer önemli morfolojik karakterler ise daha büyük yaprak boyu ve eni, gölgeleme gücü ve bayrak yaprak uzunluğu gibi karakterler olmuştur. Modern çeşitlerin diğer verim unsurlarından fedakarlık etmeden rekabet

güçlerinin geliştirilmesi için, hasat indeksini etkilemeyecek şekilde gölgeleme oranının ve erken dönemdeki bitki canlılığının artırılması şeklindeki ıslah çalışmalarının yararlı olabileceği belirtilmiştir.

Tambussi ve ark. (2005), Batı Akdeniz’de geniş bir ekim alanına sahip ve çiçeklenme tarihleri ve hayat evreleri birbirine benzer olan iki yazlık iki sıralı arpa (Graphic ve Kym) çeşidini İspanya’da 1999-2001 yılları arasında denemeye almışlardır. Kuraklığın verimi sınırlayıcı en önemli faktör olduğu Akdeniz iklim kuşağında, arpanın oldukça geniş kuru alanlarda ekildiği bildirilmiştir. Akdeniz iklim kuşağına arpa çeşitlerinin adaptasyonu için kayda değer fizyolojik karakterlerin bilinmesinin gelecekteki ıslah stratejileri için gerekli olabileceği, verim potansiyelinde kuraklığa karşı toleransın açık bir tartışma konusu olduğu belirtilmiştir. 41 tarla denemesinin bir setinde dane verimi değerlendirilmiş ve 0.9-9.1 mg ha⁻¹ arasında değişmiştir. Verim bileşenleri ve danelerin ¹³C izotop içeriği ise, diğer iki denemede test edilmiştir. Bütün koşullarda Graphic, Kym çeşidine göre daha fazla verimli olmuştur. Bu daha yüksek verimin temel olarak, birim alandaki başak sayısı tarafından gerçekleştirildiği, bunun da kardeşlenme süresince daha yüksek gelişme potansiyeli tarafından sağlanmış olabileceği belirtilmiştir. Dahası Graphic danelerinde daha fazla miktarda ¹³C tespit edilmiş, hatta bitki hayat döngüsünün sonunda artırılmış su durumunu göstermiştir. Erken gelişmede farkları tespit etmek için, bu çeşitler optimum koşullarda yetiştirilmiş ve kardeşlenme sonunda fotosentetik aktiviteleri ve biyomasları belirlenmiştir. Graphic kardeşlenme döneminde, Kym’den bitki başına yaprak alanında ve kardeş sayısında olduğu gibi toplam toprak üstü ve kök biyoması bakımından da daha fazla üretim gerçekleştirmiştir ve hatta bitki başına daha fazla kardeş oluşturma eğilimi göstermiştir ama Graphic’ in sap/kök biyomas oranı daha düşük olmuştur. Birim yaprak alanı başına N miktarı bitki ve kardeşlerde birim yaprak alanı ile olumsuz, sap/kök biyomas oranı ile olumlu ilişki göstermiştir. Birim yaprak alanı başına fotosentez hızı Graphic’te daha düşük olmuş, N miktarı ile pozitif ilişkide olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan fotosentezin stomatal sınırlandırılması (stoma iletkenliği) ve su kullanım etkinlikleri her iki çeşitte benzer olmuştur. Ribulose 1,5-bifosfat rejenerasyon kapasitesi Graphic’te daha düşük fotosentez hızının oluşmasına

katkıda bulunmuştur. Dahası, elektron taşınmasında fotosistem II'nin quantum verimi Graphic'te Kym'ye göre daha düşük olmuştur ki, Kym çeşidi yaprak strüktüründeki bir mekanizma nedeniyle Graphic'e göre daha yüksek yaprak fotosentetik kapasitesine sahip olmuştur. Yine de yaprak alanındaki farklılığın sonucu olarak Graphic'teki toplam fotosentez daha yüksek olmuştur. Sonuçlar Akdeniz iklim koşullarında geniş ekim alanına sahip Graphic' te verimin daha yüksek olmasının birim yaprak alanı başına fotosentetik kapasitesinin Kym çeşidine göre daha düşük olmasına rağmen, kardeşlenme döneminde daha fazla toplam fotosenteze ve artan bitki gelişimine sahip olmasının neden olduğunu düşündürmüştür. Graphic' in kök sisteminin Kym' ye göre daha gelişmiş olması onun bitki gelişiminin ilerleyen dönemlerinde suyu daha etkili kullanmasına neden olmuş olabileceği, bitki yaşam periyodu içinde arpada birim yaprak alanı başına N miktarının bitki fotosentetik aktivitesi ve gelişimi açısından iyi bir belirti olduğu belirtilmiştir.

Barutçular ve ark. (2006), Türkiye'de CIMMYT tarafından geliştirilen 11 adet tarihsel çeşidi 2 sulama uygulaması altında Şanlıurfa koşullarında denemeye almışlardır. Ortalama verimler yerel çeşit olan Karakılçık-33'de 386 g m^{-2} 'den Ege-88'de 614 g m^{-2} 'ye kadar değişim göstermiştir. Çiçeklenme dönemine yakın sulamanın kesilmesiyle, bütün çeşitlerde ortalama dane veriminde % 6.2-25.7 arasında azalma görülmüştür. CIMMYT çeşitlerinin 1975 yılındaki introduksiyonundan bu yana Karakılçık-33 ile karşılaştırıldığında, CIMMYT çeşitlerinin dane verimlerinin yılda % 0.60 civarında artış gösterdiği belirlenmiştir. Bu oran 1988'e kadar yılda % 1.08 artış göstermiştir. 1990'lı yıllardan sonra geliştirilen çeşitlerde dane verimindeki ilerlemenin fazla olmadığı görülmüştür. Yıllık ortalama ilerleme hızı yılda % 0.76 olmuştur. CIMMYT çeşitlerinin introduksiyonundan sonraki verim değişiklikleri quadratik fonksiyonda daha iyi görülmüştür. CIMMYT tarafından geliştirilen çeşitlerdeki verim artışları Karakılçık-33 ile karşılaştırıldığında daha fazla dane ağırlığı, dane sayısı ve bitki boyunun azalmasıyla ilişkili olan hasat indeksindeki artışla sonuçlanmıştır. Dane kalite özellikleri ilk generasyonda azalmış, yeniden artışına dair açık bir eğilim görülmemiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma taban arazisi ile laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Tarla denemeleri 2002/03 ve 2003/04 buğday yetiştirme mevsiminde yürütülmüştür.

Araştırmada 1976'dan 2002 yılına kadar 1'i Suriye'de tescil edilmiş olan ICARDA kökenli (Cham 8), diğerleri Ülkemizde de tescil edilmiş olan ve Çizelge 3.1.'de görüleceği gibi 11'i Ülkemize ait, 2'si İtalya (Pandas ve Sagittario), 2'si İsrail kökenli (Galil ve Dariel) olmak üzere 16 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.), çeşidi kullanılmıştır. Çeşitlerin seçilmesinde tescil yılları baz alınmıştır.

Çizelge.3.1. Denemelerde Kullanılan Ekmeklik Buğday Çeşitleri (Milli Çeşit Listesi, 2005)

Çeşit Adı	Kısaltma**	Tescil Tarihi	Çeşit Sahibi Kuruluş
Cumhuriyet 75	'Cumh 75'	1976	Ege Tar. Araşt. Enst. Müd.
Çukurova 86	'Çukr 86'	1986	Çukurova Tar. Araşt. Enst. Müd.
Genç 88	'Genç 88'	1988	Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi
Seri 82	'Seri 82'	1991	Çukurova Tar. Araşt. Enst. Müd.
Doğankent 1	'Doğ 1'	1992	Çukurova Tar. Araşt. Enst. Müd.
Seyhan 95	'Seyhan 95'	1995	Çukurova Tar. Araşt. Enst. Müd.
Lirasa 92	'Lirasa 92'	1996	Sapeksa A.Ş.
Genç 99	'Genç 99'	1999	Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi
Adana 99	'Adana 99'	1999	Çukurova Tar. Araşt. Enst. Müd.
Balattila	'Balattila'	2000	Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi
Cham 8*	'Cham 8'	2000	ICARDA /CIMMYT, Suriye
Pandas	'Pandas'	2001	Çukurova Tar. Araşt. Enst. Müd.
Sagittario	'Sagittario'	2001	Tasaco Tar. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Galil	'Galil'	2002	Toros Gübre ve Kimya End. A.Ş.
Yüreğir 89	'Yür 89'	2002	Çukurova Tar. Araşt. Enst. Müd.
Dariel	'Dariel'	2002	Toros Gübre ve Kimya End. A.Ş.

*; ICARDA/CIMMYT

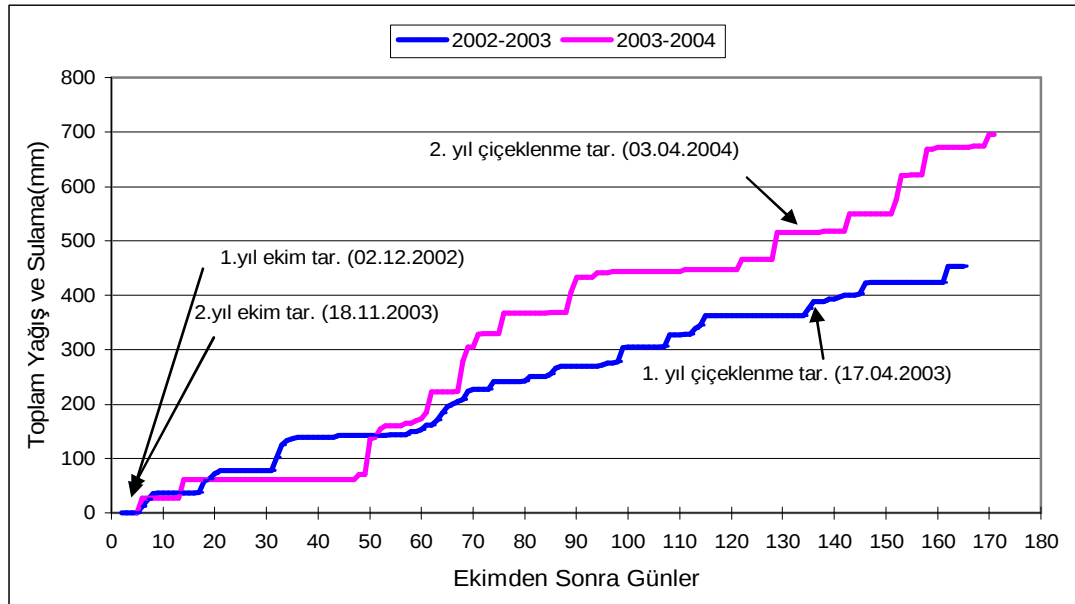
**;Uzun isimli bazı çeşitlerin adları '....' içinde tarafımızdan kısaltılarak çizelgede verilmiştir.

3.1.1. İklim Özellikleri

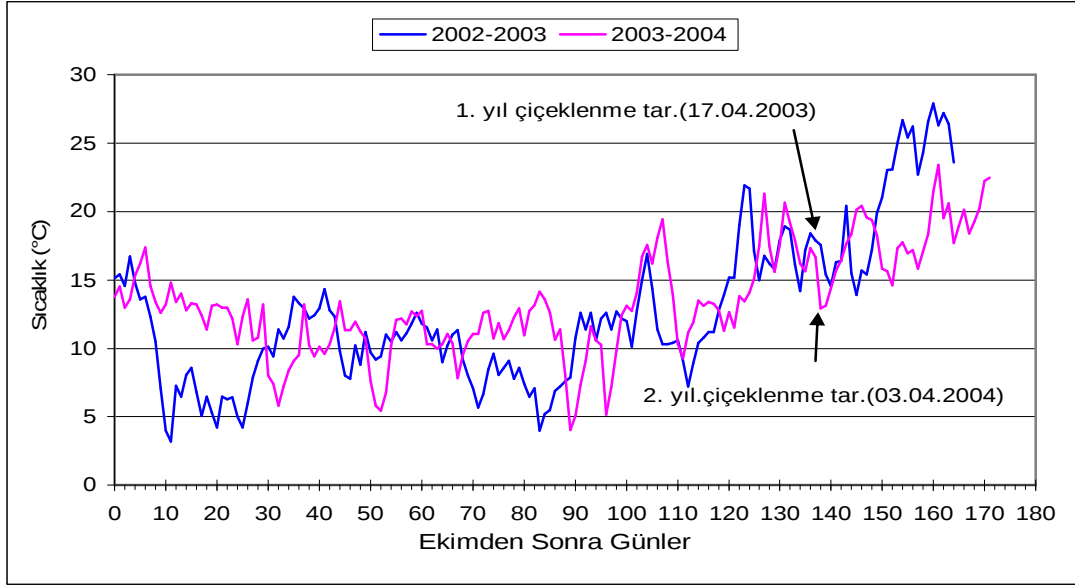
Çizelge.3.2. Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsiminde Ekimden İtibaren Aylık Yağış, Sulama ve Sıcaklık Değerleri

	Yağış (mm)		Sulama (mm)		Yağış+Sulama (mm)		Ortalama Sıcaklık (°C)	
	2002/03	2003/04	2002/03	2003/04	2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Kasım	-----	0	-----	62.0	-----	62.0	-----	14.3
Aralık	77.9	0	-----	-----	77.9	0	8.7	11.0
Ocak	84.5	305.0	-----	-----	84.5	305.0	11.1	10.6
Şubat	107.5	77.0	-----	-----	107.5	77.0	8.2	10.9
Mart	92.3	3.0	-----	69.0	92.3	72.0	11.5	15.0
Nisan	61.1	34.0	-----	122.0	61.1	156.0	17.1	17.5
Mayıs	14.8	28.0	60.0	-----	74.8	28.0	24.5	21.2
Toplam	438.1	447.0	60.0	253.0	498.1	700.0		
Gen.Ort.							13.5	14.4

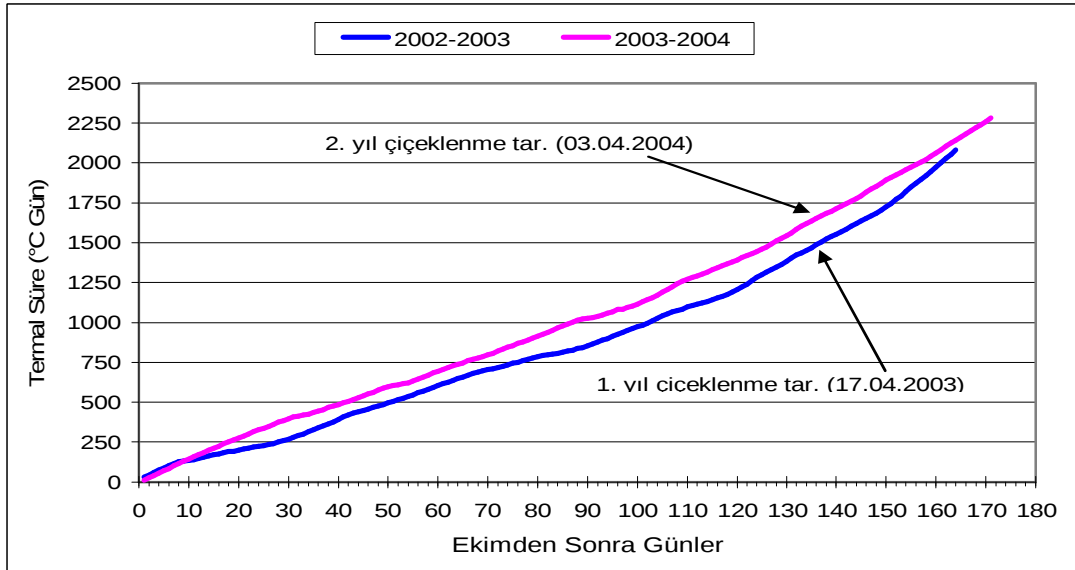
Çizelge.3.2’de görüldüğü gibi denemelerin yürütüldüğü yıllara ait yağış, sulama ve ortalama sıcaklık değerleri verilmiştir. 2002/03 yılı denemesinde Mayıs ayında 2 kez olmak üzere toplam 60 mm sulama yapılmıştır. 2003/04 yılı denemesinde Kasım ayında 2 kez toplam 62 mm, Mart ayında 2 kez toplam 69 mm ve Nisan ayında 2 kez toplam 122 mm olmak üzere yağmurlama sulama sistemiyle denemeler sulanmıştır.



Şekil.3.1. Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Yağış Miktarı



Şekil.3.2. Tarla denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Günlük Ortalama Sıcaklıklar



Şekil.3.3. Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Termal Süre

Vejetasyon süresi boyunca Termal Süre (GDD) = $\sum T_n$ bağlantısıyla hesaplanmıştır. $T_n = (T_{max} + T_{min}) / 2 - T_b$ formülü yardımıyla tespit edilmiştir. [T_n : Günlük ortalama sıcaklık, T_{max} : Gün içinde kaydedilen en yüksek sıcaklık, T_{min} : Gün içinde kaydedilen en düşük sıcaklık, T_b : Büyümenin başladığı en alt sıcaklık değerleridir. Bu çalışmada $T_b = 0$ alınmıştır (Bauer ve ark., 1985)].

Denemenin ilk yılında toplam termal süre ekimden fizyolojik olgunluğa kadar 2079 °C gün, denemenin ikinci yılında 2281 °C gün olmuştur. Denemenin ikinci yılında termal sürenin yüksek olması ekimin erken tarihte yapılmasından kaynaklanmıştır.

3.1.2. Toprak Özellikleri

2002/03 yetiştirme sezonunda hasat sonrası, 2003/04 ekim öncesi ve hasat sonrası deneme alanının farklı derinliklerinden alınan toprak örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizlere ait değerler aşağıda verilmiştir.

Çizelge.3.3. 2002/03 Buğday Yetiştirme Mevsiminde Hasat Sonrası Deneme Alanı Toprak Değerleri*

N Dozu	Derinlik (cm)	Satürasyon (%)	pH	Kireç (%)	Toplam Tuz (%)	Fosfor (kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)	Toplam Azot** (mg g ⁻¹)
N ₁	0-30	48	8.14	22.80	0.087	6.24	1.37	0.00162
N ₁	30-60	44	8.04	31.62	0.108	3.24	1.02	0.00125
N ₁	60-90	43	8.01	31.80	0.096	3.64	0.97	0.00099
N ₂	0-30	48	8.11	27.31	0.096	9.96	1.37	0.00189
N ₂	30-60	40	8.01	27.37	0.092	4.73	1.16	0.00120
N ₂	60-90	36	7.94	25.14	0.086	4.73	1.16	0.00095

Çizelge.3.4. 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsiminde Ekim Öncesi Deneme Alanı Toprak Değerleri*

Derinlik (cm)	Satürasyon (%)	pH	Kireç (%)	Toplam Tuz (%)	Fosfor (kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)	Toplam Azot** (mg g ⁻¹)
0-30	40	8.06	28.84	0.097	3.10	1.16	0.00108
30-60	40	7.82	35.50	0.097	1.01	1.16	0.00074
60-90	40	7.94	35.50	0.092	2.57	1.16	0.00091

Çizelge.3.5. 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsiminde Hasat Sonrası Deneme Alanı Toprak Değerleri*

N Dozu	Derinlik (cm)	Satürasyon (%)	pH	Kireç (%)	Toplam Tuz (%)	Fosfor (kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)	Toplam Azot** (mg g ⁻¹)
N ₁	0-30	48	8.29	26.93	0.081	6.53	1.11	0.00068
N ₁	30-60	44	8.09	29.57	0.104	2.33	0.99	0.00152
N ₁	60-90	44	8.25	32.20	0.116	1.54	1.00	0.00104
N ₂	0-30	44	8.15	31.42	0.162	3.10	1.37	0.00096
N ₂	30-60	46	8.18	64.05	0.130	5.49	0.86	0.00059
N ₂	60-90	44	8.27	30.70	0.105	2.33	0.87	0.00123

*Analizler Kahramanmaraş İl Özel İdare Toprak Tahlil Laboratuvarında yapılmıştır.

**Toplam Azot İçeriği Analizi Ç.Ü. Zir. Fak. Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Tarla Denemelerinin Kurulması

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma Alanında yürütülen bu çalışmada, tohum yatağı hazırlığı esnasında, hektara 80 kg P_2O_5 gelecek şekilde % 46'lık triple süper fosfat uygulanmıştır. Denemelerde 2 farklı dozda ((N_1) 80, (N_2) 160 kg ha⁻¹) azot gübresi (% 33'lük amonyum nitrat formunda) kullanılmıştır. Azot gübresinin 1/4'lük kısmı, ekimle beraber toprağa karıştırılmış, diğer kısımlar ise, kardeşlenme (2/4) ve sapa kalkma (1/4) döneminde olmak üzere 3 defada uygulanmıştır. Denemeler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller düzenlemesine göre, azot dozları ana, çeşitler alt parselleri oluşturacak şekilde 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Ekim, 8 m uzunluğundaki parsellere, 15 cm aralıkla 8 sıralı Hege-80 parsel mibzeri ile metrekaireye 450 adet canlı tohum gelecek şekilde ilk yıl 02.12.2002 tarihinde ikinci yıl, 18.11.2003 tarihinde yapılmıştır. Fizyolojik olgunluk tarihi ilk yıl 10.05.2003, denemenin ikinci yılında 06.05.2004 olarak gerçekleşmiştir. Olgunlaşma tamamlandıktan sonra parsellerin hasadı, ilk deneme yılında 15.06.2003 tarihinde, ikinci yıl 11.06.2004 tarihinde Hege-125 C tipi parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

3.2.2. Tarla Denemelerinin Yürütülmesi

Çıkıştan sonra bitkinin fenolojik gelişimi sürekli takip edilmiş ve gerekli görüldüğünde sulama yapılmıştır. Denemenin her iki yılında da kardeşlenme döneminde tüm parsellere geniş yapraklı yabancı otlar için Topik Lintur ilacı uygulanmıştır.

3.2.3. İncelenen Özellikler

Araştırmada, aşağıda yer alan incelemeler genel olarak Bell ve Fischer (1994) tarafından tanımlanan yöntemlere göre yürütülmüştür. Denemenin ikinci yılında 27

Şubat 2004 ve 20 Mart 2004 tarihlerinde iki kez meydana gelen don zararından dolayı dış görünüşüne göre zarar gören ve görmeyen bitkilerin ayırımına gidilmiştir. Zarar gören bitkiler ‘don zararlı’ görmeyen bitkiler ‘normal’ başlığı altında değerlendirilmiş ve don zararlı bitkiler normal bitkilere göre ihmal edilebilecek düzeyde olduğundan dolayı her ikisinin de toplam değerleri alınarak ayrı ayrı istatistiksel analizleri yapılmıştır.

3.2.3.1. Fenolojik Gelişme

Çıkıştan itibaren ermeye kadar belirli aralıklarla sürekli olarak gözlemler yapılmış, parselin genel durumu Zadoks (Zadoks ve ark., 1974) gelişim skalasına göre değerlendirilerek, bitkilerin % 50’sinin içinde bulunduğu gelişme dönemi parsel için geçerli değer sayılmıştır. İlgili gelişme döneminin ulaşıldığı gün de dahil edilerek, her dönem için ekim tarihinden itibaren geçen termal süre hesaplanmıştır.

3.2.3.2. Bitki Sayısı

Her parselden parsel ortasında yer alan iç sıralardan 1’er m uzunluğunda 2 sıra belirlenmiş ve bu alanda sayım yapılmıştır.

Çıkışta Bitki Sayısı (adet m⁻²) : Çıkış tamamlandıktan sonra belirlenen alandaki bitkilerin sayılmasıyla elde edilmiştir.

Maksimum Sap Sayısı (adet m⁻²) : Kardeşlenmenin son bulduğu günlerde, sapa kalkma dönemi başlangıcında, çıkışta bitki sayısı için belirlenen alandaki sapların sayılmasıyla elde edilmiştir.

3.2.3.3. Boy ve Uzunluk

3.2.3.3.(1). Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyu

Kardeşlenme döneminde kuru madde üretimini belirlemek amacıyla alınan bitki materyalinde, seçilen 10 ana sapta bitki boyu cm cinsinden ölçülmüştür.

3.2.3.3.(2). Olgunluk Döneminde Boy ve Uzunluk

Olgunluk döneminde bitki sayısı için belirlenmiş olan alanda yer alan 10 adet başaklı sapta aşağıda belirtilmiş olan ölçümler yapılmıştır.

Bitki Boyu (cm) : Sapın toprağa bağlanmış olduğu noktadan tepe başakçığının ucuna kadar olan mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

Başak Uzunluğu (cm) : Başağın sapa bağlandığı boğumdan tepe başakçığının uç noktasına kadar olan mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

Alt Sap Uzunluğu (cm) : Sapın toprağa bağlanmış olduğu noktadan en üst boğuma kadar olan mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

Üst Sap Uzunluğu (cm) : En üst boğumun alt kısmıyla başağın sapa bağlandığı boğum arası mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.3.3.(3). Dane Dolumu Döneminde Yatma Durumları

Dane dolumu döneminde 2 kez tüm parsellerde Bell ve Fischer (1994), tarafından tanımlanan yöntemle göre yatma durumları belirlenmiştir.

3.2.3.4. Kuru Madde Üretimi ve Dağılımı

3.2.3.4.(1). Kardeşlenme Döneminde Kuru Madde Üretimi

Kardeşlenme döneminde parselin içlerinde yer alan 25 cm'lik 2 sıradan toprak yüzeyinden kesilerek alınan bitki materyali 70 °C'de 48 saat kurutularak metrekarede gram olarak belirlenmiştir.

3.2.3.4.(2). Çiçeklenme Döneminde Kuru Madde Üretimi

Çiçeklenmede parsellerin orta kısmındaki 4 sıranın 50 cm'lik bölümünden toplam olarak 0.30 m² (4x0.50mx0.15m)'lik bir alandan toprak yüzeyinden kesilerek alınan bitki materyali 70°C'de 48 saat kurutulup fertil bitkilerde aşağıda belirtilmiş olan bitki kısımlarında tespit edilmiştir.

Alt Sap Ağırlığı (g m⁻²): Bitkinin toprağa bağlandığı yer ile en üst boğum arasına kadar olan bitki kısımlarının ağırlığı belirlenmiştir.

Üst Sap Ağırlığı (g m⁻²): Bitkinin üst boğumuyla başağın sapa bağlandığı boğum arasındaki bitki kısımlarının ağırlığı belirlenmiştir.

Bayrak Yaprak Ağırlığı (g m⁻²): Kınından kesilerek alınan bayrak yaprakların ağırlığı belirlenmiştir.

Alt Yaprakların Ağırlığı (g m⁻²): Kınından kesilerek alınan alt yaprakların ağırlığı belirlenmiştir.

Başak Ağırlığı (g m⁻²): Sapa bağlandığı kısımdan başaklar kesilip alınarak ağırlıkları saptanmıştır.

Geriye Kalan Bitki Kısımları (g m⁻²): Fertil bitkiler yukarıda belirtilen bitki kısımlarına ayrıldıktan sonra geriye kalan steril saplar, steril sapların yaprakları ve tanımlanamayan bitki kısımlarının ağırlıklarının toplanmasıyla elde edilmiştir.

Biyomas (g m⁻²): Çiçeklenme döneminde birim alandan alınan tüm bitki kısımlarının ağırlık değerlerinin toplanarak birim alan cinsinden hesaplanması ile belirlenmiştir.

3.2.3.4.(3). Olgunluk Döneminde Kuru Madde Üretimi

Bitki sayımı yapılan 0.30 m² alandaki tüm bitkiler kesilerek çiçeklenme döneminde kuru madde üretiminde tanımlandığı şekilde farklı bitki kısımlarına (dane, başak, eksen, kavuz, saplar, yapraklar, geriye kalan bitki kısımları) ayrılmış, 70 °C'de 48 saat kurutularak ağırlık belirlenmiştir.

Biyolojik Verim (g m⁻²): Birim alandan alınan tüm bitki kısımlarının ağırlık değerlerinin toplanarak birim alan cinsinden hesaplanması ile tespit edilmiştir.

Hasat İndeksi (%): Birim alandan elde edilen dane veriminin yine o alandan elde edilen toplam toprak üstü bitki kuru ağırlığına (biyolojik verim) oranlanması ile hesaplanmıştır.

3.2.3.5. Olgunlukta Azot Alımı ve Dağılımı

3.2.3.5.(1). Azot İçeriği (g kg^{-1})

Birim alandan alınarak kısımlarına ayrılan bitkilerde gerekli kurutma ve öğütme işlemleri yapıldıktan sonra dane, eksen, kavuz, saplar, yapraklar, steril sap, steril sapların yaprakları ve tanımlanamayan bitki kısımlarında olmak üzere Mikro Kjeldahl metodu ile tespit edilmiştir.

3.2.3.5.(2). Azot Miktarı (g N m^{-2})

Azot Miktarı=AğırlıkxAzot İçeriği/100 formülüne göre dane, eksen, kavuz, saplar, yapraklar, geriye kalan bitki kısımlarında (steril sap+steril sap yaprağı+tanımlanamayan bitki kısımları) ve toplam azot miktarı belirlenmiştir.

3.2.3.5.(3). Azot Hasat İndeksi (%)

Danedeki azotun toplam azot miktarındaki payı (%)=Dane Azot Miktarı/Toplam Azot Miktarıx100 formülüne göre hesaplanmıştır.

3.2.3.6. Yaprak Alanı Özellikleri

3.2.3.6.(1). Yaprak Alanı ($\text{cm}^2 \text{yaprak}^{-1}$)

Vejetatif dönemde gelişmesini tamamlamış en genç yaprakta ve bayrak yaprakta (genç ve yaşlı) 2 dönemde olmak üzere, toplam 3 farklı dönemde klorofil

ölçümünün yapıldığı yaprakta alan ölçer (Li 3100, Li-COR Inc, Lincoln-Nebreska, USA) ile cm^2 cinsinden yaprak başına belirlenmiştir.

3.2.3.6.(2). Yaprak Alan İndeksi

Kardeşlenme Dönemi Yeşil Alan İndeksi: Kardeşlenme döneminde 0.075 m^2 alandan toprak yüzeyinden kesilerek alınan bitki materyalinde tüm bitki kısımlarının yeşil alanı alan ölçer (Li 3100, Li-COR Inc, Lincoln-Nebreska, USA) ile ölçüldükten sonra alan değeri, bitkinin kapladığı toprak alanına ($0.075 \text{ m}^2 = 2 \times 0.25 \text{ m} \times 0.15 \text{ m}$) oranlanarak elde edilmiştir.

Çiçeklenme Dönemi Yaprak Alan İndeksi: Çiçeklenmede 0.30 m^2 'lik bir alandan toprak yüzeyinden kesilerek alınan bitki materyalinde yeşil olan yaprakların (bayrak yapraklar, alt yapraklar, steril sapların yaprakları) tek yüzeyinin alanı alan ölçer (Li 3100, Li-COR Inc, Lincoln-Nebreska, USA) ile ölçüldükten sonra yaprak alanı değeri bitkinin kapladığı toprak alanına ($0.30 \text{ m}^2 = 4 \times 0.50 \text{ m} \times 0.15 \text{ m}$) oranlanarak elde edilmiştir.

3.2.3.7. Fotosentetik Özellikler

3.2.3.7.(1). Net Fotosentez Hızı ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)

Portatif gaz analizatörü ile (LCA-3 Analytical Development Corp., Hoddeston, UK) vejetatif dönemde gelişmesini tamamlamış olan 6. yaprakta ve bayrak yaprakta (genç ve yaşlı) 2 dönemde olmak üzere, toplam 3 farklı dönemde ölçülmüştür. Her parselden rastgele seçilen bitkinin yaprağının orta kısmında yapılan ölçümler, tam güneşli havada yapılmıştır.

Net Fotosentez hızı ölçümleri esnasında iklim parametreleri deneme yılları itibarıyla Çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge.3.6. Fotosentez ve Stoma İletkenliği Ölçümü Yapılan Günlerdeki Ölçüm Sırasında Hava Oransal Nemi, Sıcaklığı, CO₂ Miktarı İle Ölçüm Küvetine Ulaşan Fotosentetik Aktif Radyasyon (FAR) Değerleri

	6.yaprak		BY (genç) yaprak		BY (yaşlı) yaprak	
	2002/03	2003/04	2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Oransal Nem (%)	27.3	35.0	30.8	28.3	33.7	36.6
Sıcaklık (°C)	22.2	26.5	25.3	31.6	35.9	32.9
CO ₂ (ppm)	352	381	376	374	374	379
FAR (μmolm ⁻² s ⁻¹)	967	1008	1023	993	1010	1019

Ölçüm esnasında yaprak yüzeyine gelen aktif fotosentetik radyasyon 1000 μmolm⁻²s⁻¹ olacak şekilde ışık yoğunluğu ayarlanmıştır. Diğer iklim parametleri de havanın oransal nemi, sıcaklık ve CO₂ değerleri mevcut iklim koşullarında cihaz tarafından kaydedilmiştir.

3.2.3.7.(2). Stoma İletkenliği (mol H₂O m⁻² s⁻¹)

Stoma iletkenliği ölçümü, net fotosentez ölçümü yapılan yapraklarda ve eş zamanlı olarak portatif gaz analizatörü ile belirlenmiştir. Çizelge 3.6.'da iklim parametleri belirtilmiştir.

3.2.3.7.(3). Klorofil İçeriği

Klorofil_a, Klorofil_b ve Klorofil_(a+b) Miktarı (mg m⁻²): Vejetatif dönemde her parselde gelişimini tamamlamış 10 adet genç yaprakta ve bayrak yaprakta (genç ve yaşlı) alınan örnekler (örneğin 10 adet 0.8 cm çapındaki disk) saf aseton içerisinde ezilerek çözdürülüp ardından filtre kağıdı kullanılarak süzümüştür. Süzüntü belirli (10 ml) hacme tamamlanarak, spektrofotometre (Shimadzu UV-1208, Shimadzu Co., Kyoto, Japan) ile 663, 645, 638 ve 480 nm'de absorbans değerleri (A) ölçümüştür. Bu değerler, kullanılarak Arnon (1949)'a göre^(AR) klorofil (Kl) pigmentleri konsantrasyonu μg ml⁻¹ olarak aşağıdaki eşitlikler kullanılarak hesaplanmıştır.

$$Kl_a^{(AR)} = [(12.7 \times A663) - (2.69 \times A645)]$$

$$Kl_b^{(AR)} = [(22.9 \times A645) - (4.68 \times A663)]$$

$$Kl_{a+b}^{(AR)} = [(20.21 \times A645) + (8.02 \times A663)]$$

$$Kl_{a/b}^{(AR)} = Kl_a^{(AR)} / Kl_b^{(AR)}$$

Daha sonra bu değerler, Porra (2002)'nın önerisi dikkate alınarak aşağıdaki gibi düzeltilmiştir.

$$Kl_a^{(P)} = Kl_{a+b}^{(P)} \times Kl_{a/b}^{(P)} / (Kl_{a/b}^{(P)} + 1)$$

$$Kl_b^{(P)} = Kl_{a+b}^{(P)} / (Kl_{a/b}^{(P)} + 1)$$

Burada gerekli olan Kl_{a+b} ve $Kl_{a/b}$ değerleri aşağıdaki eşitliklere göre hesaplanmıştır.

$$Kl_{a+b}^{(P)} = 0.895(Kl_{a+b}^{(AR)})$$

$$Kl_{a/b}^{(P)} = (0.593 + 0.459(Kl_{a/b}^{(AR)}) + 0.229 (Kl_{a/b}^{(AR)})^2$$

Düzeltilmiş konsantrasyon değerleri ele alınarak önce birim yaprak ağırlığı başına klorofil pigment miktarları ($mg\ g^{-1}$) aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$Kl_a(mg\ g^{-1}) = Kl_a^{(P)} \times (V/W)$$

$$Kl_b(mg\ g^{-1}) = Kl_b^{(P)} \times (V/W)$$

$$Kl_{a+b}(mg\ g^{-1}) = Kl_{a+b}^{(P)} \times (V/W)$$

V: Süzüntü hacmi, ml (10 ml)

W: Toplam disk ağırlığı, mg (10 diskin toplam taze ağırlığı)

Sonra da önceki eşitliklerde μg olan $Kl_a^{(P)}$ ve $Kl_b^{(P)}$ değerleri mg 'a dönüştürülerek, aşağıda yaprak alanı başına klorofil pigment miktarları ($mg\ m^{-2}$) hesaplanmıştır.

$$Kl_a(mg\ m^{-2}) = Kl_a^{(P)} \times (V/\text{toplam disk alanı}, m^2)$$

$$Kl_b(mg\ m^{-2}) = Kl_b^{(P)} \times (V/\text{toplam disk alanı}, m^2)$$

$$Kl_{a+b}(mg\ m^{-2}) = Kl_{a+b}^{(P)} \times (V/\text{toplam disk alanı}, m^2)$$

3.2.3.8. Dane Verimi ve Öğeleri

Dane Verimi ($g\ m^{-2}$): Hasattan sonra tüm parselden elde edilen dane ürünü tartılarak, birim alan cinsinden hesaplanarak belirlenmiştir.

Dane Ağırlığı ($mg\ dane^{-1}$): Olgunlukta her parselden alınan 50 g'lık dane örneklerinde daneler sayıldıktan sonra dane ağırlığı/dane sayısı formülüne göre bir danenin ağırlığı hesaplanmıştır.

Metrekarede Dane Sayısı (dane m^{-2}): Olgunlukta 0.30 m^2 'den alınan başakların kuru ağırlığı belirlendikten sonra harmanlanmasıyla elde edilen dane ürününden alınan 50 g 'lık örneklerde dane sayısı belirlenmiş, daha sonra 50 g 'daki dane sayısına göre 0.30 m^2 'den elde edilen dane miktarındaki dane sayısı hesaplanarak, dane sayısı/ 0.30 formülüne göre metrekaredeki dane sayısı hesaplanmıştır.

Metrekarede Başak Sayısı (başak m^{-2}): Olgunlukta yukarıda belirtilen şekilde alınan bitki örneğinde başakların tümü sayılarak birim alan başına hesaplanmıştır.

Başakta Dane Sayısı (dane başak^{-1}): Metrekaredeki dane sayısı/metrekaredeki başak sayısı formülüne göre hesaplanmıştır.

Başakta Başakçık Sayısı (adet başak^{-1}): Olgunlukta seçilen 10 adet başakta fertil ve steril başakçıkların sayılması ile elde edilmiştir.

Başak Dane Verimi (g dane başak^{-1}): Birim alandan alınan başak örneklerine ait danelerin ağırlığının başak sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

3.2.4. Verilerin İstatistiksel Analizi

İncelenen karakterlere ait verilerin varyans analizleri bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak MSTATC paket programında her yıl kendi içinde değerlendirilmiştir. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Regresyon ve korelasyon analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Yıllık değişim ve yüzde değişimler Dönmez ve ark. (2001)'na göre hesaplanmıştır.

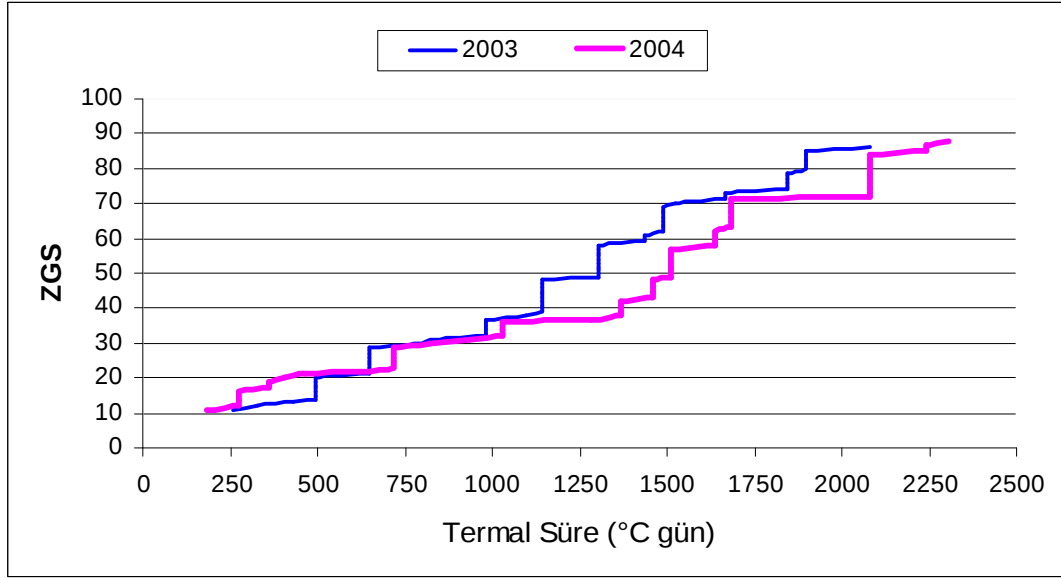
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Yıllara göre azotlar farklı etki gösterdiğinden ve bazı özelliklerde azot x çeşit interaksyonu ortaya çıktığından, ayrıca fizyolojik özelliklerin çoğunda ölçüm zamanı iki yıl için farklı olduğundan dolayı yılların istatistiksel analizi ayrı ayrı yapılmıştır.

Denemelerde incelenen tüm özellikler için varyans analizi yanında eğilim belirlemesi yapmak üzere yıllara bağlı regresyon analizleri de yapılmıştır. Bu özellikler arasında sadece zamana (yıllara) bağlı olarak dikkat çekici değişim gösteren özellikler ile iki önemli gaz değişim özelliği üzerinde durulmuştur. Regresyon analizlerinde önce tüm çeşitler ele alınmış, ikinci aşamada Milli Çeşit Listesinde yer almayan Cham 8 çıkarılarak yeniden analizleri yapılmıştır. Cham 8'in çıkarılmasıyla eğilimlerde çok büyük bir değişiklik olmadığı için, burada tüm çeşitlerin birlikte regresyonunun yapıldığı değerlere yer verilmiştir.

4.1. Fenolojik Gelişme

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, termal süre ve zadoks gelişim skalası (ZGS) Zadoks ve ark. (1974), Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Tarla Denemelerinin Yürütüldüğü 2002/03 ve 2003/04 Buğday Yetiştirme Mevsimindeki Fenolojik Gelişme Seyri

Şekilde görüldüğü gibi denemenin ikinci yılında ekim erken yapılmış ve termal süre daha uzun gerçekleşmiştir. Şekilde gösterilen Zadoks Gelişim Skalasında 10:Çıkış, 20:Kardeşlenme, 30:Sapa Kalkma, 40:Karınlanma, 50:Başaklanma, 60:Çiçeklenme, 70:Süt Olum, 80:Hamur Olum, 90:Olgunluk Dönemlerini ifade etmektedir.

4.2. Bitki Sayısı

Çıkışta bitki sayısı denemenin her iki yılında da çeşitlerin tamamı 2 yapraklı dönemde iken (Z.G.S.; 12) sayılmıştır. Maksimum sap sayısı denemenin ilk yılında çeşitlerin tamamı sapa kalkmanın ileri safhasında (Z.G.S.; 33) iken, ikinci yılda ise, çeşitlerin çoğunluğu sapa kalkmanın ortalarında (Z.G.S.; 32) iken sayılmıştır.

4.2.1. Çıkışta Bitki Sayısı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, çıkışta bitki sayısına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.1. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çıkışta Bitki Sayısı ve Maksimum Sap Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Çıkışta Bitki Sayısı		Maksimum Sap Sayısı	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	2069	2628	30183	58200
N Dozu	1	7518	4765	198371 *	416214 *
Hata	3	3860	721	5828	38110
Çeşit	15	3842 **	7616 **	104150 **	50225 **
NXÇeşit	15	1444	1450	9054	4023
Hata	90	1037	1286	5456	6853
Genel	127				

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi her iki deneme yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Çıkışta bitki sayısına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

İki yıla ait değerler incelendiğinde çıkışta bitki sayısı genel ortalamaya göre ilk yılda 377, ikinci yılda 365 adet m^{-2} olmuştur.

Çizelge.4.2. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çıkışta Bitki Sayısı (adet m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Çıkışta Bitki Sayısı (adet m ⁻²)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	361	382	372 CD	328	361	344 B
Çukr 86	387	379	383 ABCD	321	351	336 B
Genç 88	372	396	384 ABCD	361	351	356 B
Seri 82	304	352	328 E	411	457	434 A
Doğ 1	397	440	418 A	410	443	427 A
Seyhan 95	389	396	392 ABC	359	347	353 B
Lirasa 92	360	334	347 DE	325	358	341 B
Genç 99	354	396	375 BCD	335	339	337 B
Adana 99	353	422	387 ABC	370	360	365 B
Cham 8	373	386	380 BCD	404	419	411 A
Balattıla	387	371	379 BCD	351	346	348 B
Pandas	366	348	357 CDE	375	329	352 B
Sagittario	359	375	367 CD	324	377	351 B
Galil	370	374	372 CD	362	358	360 B
Yür 89	387	381	384 ABCD	341	379	360 B
Dariel	394	426	410 AB	370	370	370 B
Ortalama	369	385	377	359	371	365
D.K. (%)	8.5			9.8		
D. (çeşit)	32.0			35.6		
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ilk yılında incelenen çeşitler arasında çıkışta en düşük bitki sayısı değeri 328 adet m⁻² ile Seri 82 çeşidinde, en yüksek bitki sayısı ise; 418 adet m⁻² ile Doğankent 1 çeşidinde elde edilmiştir. Dariel çeşidi 410 adet m⁻² ile en yüksek değerin hemen ardında ikinci grupta yer almıştır. Geriye kalan çeşitler 6 grup oluşturmuştur. Denemenin ikinci yılında çeşit ortalamalarına göre 2 grup olduğu görülmüştür. Çıkışta düşük bitki sayısı değeri ikinci grubu oluşturan Cumhuriyet 75, Çukurova 86, Genç 88, Seyhan 95, Lirasa 92, Genç 99, Adana 99, Balattıla, Pandas, Sagittario, Galil, Yüreğir 89 ve Dariel (ortalama 352 adet m⁻²), yüksek bitki sayısı ise, birinci grupta yer alan Seri 82, Doğankent 1 ve Cham 8 (ortalama 424 adet m⁻²) çeşitlerinde saptanmıştır.

4.2.2. Maksimum Sap Sayısı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, maksimum sap sayısına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi her iki deneme yılında da azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Azot dozu x çeşit etkisiyi önemsiz bulunmuştur.

Maksimum sap sayısına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge.4.3. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Maksimum Sap Sayısı (adet m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Maksimum Sap Sayısı (adet m ⁻²)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	705	808	757 DE	610	757	684 BCD
Çukr 86	784	863	824 CD	604	741	672 BCDE
Genç 88	756	881	818 CD	479	619	549 G
Seri 82	746	824	785 CD	694	752	723 ABC
Doğ 1	970	1225	1098 A	728	836	782 A
Seyhan 95	779	862	821 CD	558	731	644 CDEF
Lirasa 92	833	861	847 C	613	713	663 BCDE
Genç 99	721	786	754 DE	459	620	539 G
Adana 99	799	842	820 CD	547	716	632 CDEFG
Cham 8	717	805	761 DE	616	670	643 CDEF
Balattila	1047	1061	1054 A	678	810	744 AB
Pandas	888	967	928 B	730	840	785 A
Sagittario	821	912	866 BC	664	763	714 ABC
Galil	654	722	688 E	543	566	554 FG
Yür 89	683	816	749 DE	545	613	579 EFG
Dariel	736	663	699 E	529	676	603 DEFG
Ortalama	790 Z	869 Y	829	600 Z	714 Y	657
D.K. (%)			8.9			12.6
D. (çeşit)			73.4			82.2
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Çizelgeden her iki yıla ait değerlere genel olarak bakıldığında her iki yılda da yüksek azot dozu düşük azot dozuna göre yüksek sap sayılarının oluşmasına (1. yılda 790'a karşın 869, 2. yılda 600'e karşın 714) neden olmuştur. Çeşit ortalamalarına göre maksimum sap sayısı değeri en düşük Galil ve Dariel (ortalama 694 adet m⁻²), en yüksek ise, Doğankent 1 ve Balattıla (ortalama 1076 adet m⁻²) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise, maksimum sap sayısında en düşük değer Genç 88 ve Genç 99 (ortalama 544 adet m⁻²) çeşitlerinde, en yüksek sap sayısı değeri ise; Doğankent 1 ve Pandas çeşitlerinde (ort. 784 adet m⁻²) belirlenmiştir.

4.3. Boy ve Uzunluk

4.3.1. Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyu

Bu dönemde yürütülen incelemeler denemenin ilk yılında çeşitlerin tamamı kardeşlenme sonu-sapa kalkma başlangıcında (Z.G.S.; 30), ikinci yılda büyük bir çoğunluğu kardeşlenme döneminde (Z.G.S.; 22) iken yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, kardeşlenme dönemi bitki boyuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge.4.4. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyu	
		Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	11.2	6.8
N Dozu	1	52.3	11.6
Hata	3	32.7	2.0
Çeşit	15	11.4 *	9.1 *
NXÇeşit	15	3.8	3.0
Hata	90	6.2	1.7
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da sadece çeşitler arasındaki fark istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Azot dozu ve azot dozu x çeşit etkileşimi önemsiz bulunmuştur.

Kardeşlenme döneminde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge.4.5'de verilmiştir.

Çizelge.4.5. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyu (cm), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Kardeşlenme Döneminde Bitki Boyu (cm)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	36.0	35.0	35.5 AB	16.4	17.4	16.9 ABCD
Çukr 86	35.9	36.4	36.1 AB	17.5	18.5	18.0 AB
Genç 88	32.9	34.6	33.8 B	16.1	17.2	16.6 BCDE
Seri 82	32.3	35.7	34.0 B	16.8	18.2	17.5 ABC
Doğ 1	33.3	33.1	33.2 B	15.2	16.5	15.9 DE
Seyhan 95	33.8	35.2	34.5 B	15.9	14.6	15.3 E
Lirasa 92	33.1	34.9	34.0 B	18.0	17.4	17.7 AB
Genç 99	36.7	38.1	37.4 A	17.0	19.0	18.0 AB
Adana 99	35.8	35.9	35.9 AB	16.8	17.8	17.3 ABCD
Cham 8	32.8	34.1	33.5 B	15.1	15.7	15.4 E
Balattila	34.7	36.9	35.8 AB	16.2	18.3	17.3 ABCD
Pandas	32.2	35.6	33.9 B	18.0	18.6	18.3 A
Sagittario	34.7	36.3	35.5 AB	19.4	16.7	18.1 AB
Galil	34.6	35.3	34.9 AB	15.9	16.4	16.1 CDE
Yür 89	34.8	33.9	34.4 B	17.5	18.1	17.8 AB
Dariel	31.8	35.0	33.4 B	14.6	15.8	15.2 E
Ortalama	34.1	35.4	34.7	16.6	17.2	16.9
D.K. (%)			7.2			7.8
D. (çesit)			2.47			1.31
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Birinci yılda bitki boyu genel ortalamaya göre 34.7 cm, ikinci yılda ise, 16.9 cm olmuştur. Bitki boyundaki ilk yıl ve ikinci yıl değerleri arasındaki görülen bu farklılık yukarıda değinildiği üzere ölçümlerin farklı zadoks gelişme dönemlerinde yapılmasından kaynaklanmıştır. İlk yılda çeşit ortalama değerleri 3 grup oluşturmuş, en düşük değer Genç 88, Seri 82, Doğankent 1, Seyhan 95, Lirasa 92, Cham 8, Pandas, Yüreğir 89 ve Dariel (ortalama 33.9 cm) çeşitlerinde belirlenmiş, bunları ikinci grubu oluşturan çeşitler (ortalama 35.6 cm) izlemiş, en yüksek değer ise; 37.4 cm ile birinci grupta yer alan Genç 99 çeşidinde belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük bitki boyu değerine Seyhan 95, Cham 8 ve Dariel (ortalama 15.3 cm) çeşitleri, en yüksek bitki boyu değerine ise, 18.3 cm ile Pandas çeşidi sahip olmuştur. Diğer çeşitler farklı gruplar oluşturmuşlar, Çukurova 86, Lirasa 92, Genç 99 ve Sagittario (ortalama 17.9 cm) çeşitleri ikinci grupta Pandas çeşidinden sonra yer almışlardır.

4.3.2. Olgunluk Döneminde Boy ve Uzunluk

4.3.2.1. Bitki Boyu

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde bitki boyuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.6. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Bitki Boyu ve Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Bitki Boyu		Başak Uzunluğu	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	121	470	0.34	1.64
N Dozu	1	13	1627 **	10.52	3.38
Hata	3	42	31	1.33	0.46
Çeşit	15	179 **	134 **	1.55 *	2.60 **
NXÇeşit	15	29	34 *	0.92	0.25
Hata	90	28	17	0.72	0.30
Genel	127				

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, azot dozları arasındaki fark ve azot dozu x çeşit etkileşimini önemsiz bulunmuştur. İkinci yılda azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimini önemli bulunmuştur.

Bitki boyuna ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Azot uygulamasının etkili olmadığı ilk yılda çeşit ortalama değerlerinin 5 farklı grup oluşturduğu görülmüştür. İlk yılda en düşük bitki boyu değeri Sagittario ve Galil (ortalama 88.7 cm) çeşitlerinde, en yüksek bitki boyu değeri ise, Cumhuriyet 75 ve Çukurova 86 (ortalama 105 cm) çeşitlerinde saptanmıştır. Diğer çeşitlerden Genç 99 ve Adana 99 (ortalama 100.3 cm) çeşitleri ikinci grupta yer almıştır.

Çizelge.4.7. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Bitki Boyu (cm), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Bitki Boyunda Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Bitki Boyunun Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Bitki Boyu İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bitki Boyunda Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	107.5	102.5	105.0 A	82.2 bcdefgh	86.8 ab	84.5 A	94.8	0.00
Çukr 86	1986	107.8	102.0	104.9 A	75.3 hijklmnop	91.5 a	83.4 AB	94.2	-0.06
Genç 88	1988	95.8	97.8	96.8 BC	75.0 ijklmnop	81.2 bcdefghij	78.1 CDEF	87.5	-0.64
Seri 82	1991	94.0	97.3	95.6 BC	78.1 defghijklmn	83.3 bcdef	80.7 ABCDE	88.2	-0.46
Doğ 1	1992	91.8	94.8	93.3 CD	75.2 jklmnop	85.3 bc	80.3 ABCDE	86.8	-0.53
Seyhan 95	1995	89.5	96.3	92.9 CD	66.4 q	80.7 bcdefghijk	73.5 FG	83.2	-0.64
Lirasa 92	1996	99.0	97.5	98.3 BC	73.7 klmnop	82.0 bcdefghi	77.9 CDEF	88.1	-0.35
Genç 99	1999	101.8	98.0	99.9 AB	72.7 mnopq	79.7 cdefghijklm	76.2 EF	88.1	-0.31
Adana 99	1999	103.3	98.0	100.6 AB	75.8 ghijklmnop	82.2 bcdefgh	79.0 BCDE	89.8	-0.23
Cham 8	2000	91.5	95.5	93.5 CD	70.2 opq	73.4 lmnop	71.8 G	82.7	-0.53
Balattila	2000	94.3	98.0	96.1 BC	76.7 efghijklmno	84.4 bcde	80.6 ABCDE	88.4	-0.28
Pandas	2001	97.0	96.0	96.5 BC	77.6 efghijklmn	84.8 bcd	81.2 ABCD	88.9	-0.25
Sagittario	2001	87.5	90.0	88.8 D	69.5 pq	69.9 opq	69.7 G	79.2	-0.66
Galil	2002	87.8	89.5	88.6 D	74.9 jklmnop	78.2 defghijklmn	76.5 DEF	82.6	-0.49
Yür 89	2002	96.3	99.8	98.0 BC	80.3 bcdefghijkl	83.9 bcde	82.1 ABC	90.1	-0.19
Dariel	2002	97.5	99.3	98.4 BC	72.0 nopq	82.4 bcdefg	77.2 DEF	87.8	-0.28
Ortalama		96.4	97.0	96.7	74.7 Z	81.8 Y	78.3	94.8	
D.K. (%)				5.4			5.3		
D. (çeşit)				5.21			4.11		
D. (int.)		öd			5.81				
b_1 (cm yıl ⁻¹)		-0.46*	-0.26*	-0.36*	-0.22	-0.36*	-0.29*	-0.32*	
b_2 (% yıl ⁻¹)		-0.43*	-0.25*	-0.34*	-0.26	-0.41*	-0.34*	-0.34*	
R^2		0.29*	0.29*	0.31*	0.16	0.27*	0.27*	0.34*	
r		-0.41 ^(0.12)	-0.16	-0.34	0.12	-0.49*	-0.30	-0.58*	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Bunu izleyen gruplar sırasıyla ortalama 97.1 cm ve 93.2 cm değer göstermişlerdir. Denemenin ikinci yılında azot dozları arasındaki fark önemli bulunmuş ve düşük azotta 74.7 cm, yüksek azotta ise, 81.8 cm bitki boyu değeri ölçülmüştür. Azot dozunun olumlu etkisi sadece altı çeşitte (Çukurova 86, Doğankent 1, Seyhan 95, Lirasa 92, Pandas ve Dariel) önemli düzeye ulaşmıştır. Çeşit ortalamalarına göre 11 farklı grup oluşmuş, en düşük bitki boyu değeri Cham 8 ve Sagittario (ortalama 70.8 cm) çeşitlerinden elde edilmiş, en yüksek bitki boyu değeri ise, 84.5 cm ile Cumhuriyet 75 çeşidinde ölçülmüştür.

Bitki boyunda ikinci yıl N_1 uygulaması hariç, tüm koşullarda görülen azalma önemli olmuştur. Denemelerin ortalaması olarak bitki boyunda yıllara göre meydana gelen bu azalma % -0.34 yıl^{-1} ($-0.32 \text{ cm yıl}^{-1}$) olarak gerçekleşmiş, $R^2=0.34$, $p \leq 0.05$ seviyesinde önemli olmuş, verimle aralarında önemli negatif ilişki ($r=-0.58$, $p \leq 0.05$) saptanmıştır.

4.3.2.2. Başak Uzunluğu

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde başak uzunluğuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.6'da gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, denemenin her iki yılında da çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, azot dozları arasındaki fark ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Başak uzunluğuna ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Azot dozları arasında önemli bir fark oluşmamış olan denemelerin ilk yılında başak uzunluğu yönünden çeşit ortalamalarına bakıldığında en düşük değer Doğankent 1 ve Sagittario (ortalama 9.5 cm) çeşitlerinde, en yüksek değer ise, 11.1 cm ile Cumhuriyet 75 çeşidinde ölçülmüştür. Genç 88 çeşidi 11.0 cm ile ikinci grupta yer almış, Cumhuriyet çeşidi ile benzer değer göstermiştir. Diğer çeşit ortalamaları ise, 5 farklı grup oluşturmuştur.

Çizelge.4.8. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Başak Uzunluğu (cm), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Başak Uzunluğunda Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Başak Uzunluğunun Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Başak Uzunluğu İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Başak Uzunluğunda Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	11.3	10.9	11.1 A	8.7	9.4	9.0 A	10.1	0.00
Çukr 86	1986	9.9	10.9	10.4 ABCD	7.9	7.9	7.9 CDE	9.2	-0.92
Genç 88	1988	10.9	11.1	11.0 AB	8.1	9.0	8.5 AB	9.8	-0.25
Seri 82	1991	9.4	10.8	10.1 BCD	7.6	7.9	7.7 DEF	8.9	-0.76
Doğ 1	1992	9.2	9.9	9.5 D	6.7	7.7	7.2 FG	8.4	-1.05
Seyhan 95	1995	9.4	10.4	9.9 CD	7.2	8.1	7.6 DEF	8.8	-0.68
Lirasa 92	1996	10.4	10.1	10.3 ABCD	8.2	8.3	8.3 BCD	9.3	-0.41
Genç 99	1999	9.9	10.5	10.2 ABCD	8.1	8.0	8.0 BCD	9.1	-0.41
Adana 99	1999	10.4	10.4	10.4 ABCD	7.9	8.2	8.0 BCD	9.2	-0.37
Cham 8	2000	9.8	11.0	10.4 ABCD	7.8	7.8	7.8 DEF	9.1	-0.40
Balattıla	2000	9.6	10.6	10.1 BCD	7.7	7.8	7.8 DEF	8.9	-0.48
Pandas	2001	9.8	10.4	10.1 BCD	8.1	8.2	8.2 BCD	9.1	-0.38
Sagittario	2001	9.0	10.1	9.5 D	7.0	7.0	7.0 G	8.3	-0.71
Galil	2002	10.2	9.9	10.0 BCD	8.3	8.8	8.5 ABC	9.3	-0.30
Yür 89	2002	10.8	10.4	10.6 ABC	8.8	8.9	8.9 A	9.7	-0.13
Dariel	2002	9.1	10.7	9.9 CD	7.2	7.4	7.3 EFG	8.6	-0.56
Ortalama		9.9	10.5	10.2	7.8	8.1	8.0	9.1	
D.K. (%)				8.3			6.8		
D. (çeşit)				0.84			0.54		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (cm yıl ⁻¹)		-0.04 ^(0.09)	-0.02 ^(0.07)	-0.03*	-0.01	-0.04 ^(0.08)	-0.02	-0.03 ^(0.09)	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		-0.37 ^(0.09)	-0.23 ^(0.07)	-0.30*	-0.16	-0.40 ^(0.08)	-0.28	-0.29 ^(0.09)	
R ²		0.19 ^(0.09)	0.21 ^(0.07)	0.29*	0.03	0.20 ^(0.08)	0.09	0.20 ^(0.09)	
r		-0.08	0.07	0.02	-0.27	-0.40 ^(0.12)	-0.40 ^(0.12)	-0.22	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ikinci yılında, en düşük başak uzunluğu değeri 7.0 cm ile Sagittario çeşidinde en yüksek değer ise, Cumhuriyet 75 ve Yüreğir 89 (ortalama 9.0 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir. Diğer çeşit ortalamaları bu iki değer arasında 7 grup oluşturmuşlardır.

Başak uzunluğunda her iki yılın ortalaması olarak nispi % -0.29 yıl⁻¹, mutlak değer olarak -0.03 cm yıl⁻¹ azalma meydana gelmiş ($R^2=0.20$, $p<0.09$), verimle ilişkisi önemsiz olmuştur.

4.3.2.3. Alt Sap Uzunluğu

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde alt sap uzunluğuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.9. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Sap Uzunluğu ve Üst Sap Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Alt Sap Uzunluğu		Üst Sap Uzunluğu	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	47.6	162.0	36.6	73.7
N Dozu	1	17.5	680.3 **	20.2	152.3 **
Hata	3	27.2	15.7	13.7	3.6
Çeşit	15	87.7 **	30.4 **	30.9 **	90.2 **
NXÇeşit	15	22.0	25.0 **	20.2 **	3.1
Hata	90	20.4	9.8	8.8	4.0
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. İkinci yılda azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur.

Alt sap uzunluğuna ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge.4.10. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Sap Uzunluğu (cm), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Sap Uzunluğu (cm)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	51.1	51.4	51.3 BCD	29.0 fgh	30.4 defgh	29.7 CD
Çukr 86	59.4	54.3	56.9 A	26.5 h	40.5 a	33.5 AB
Genç 88	44.5	49.6	47.0 CDEF	26.9 h	29.8 efgh	28.4 D
Seri 82	49.1	49.3	49.2 BCDE	33.1 bcdefg	35.7 bc	34.4 A
Doğ 1	44.7	47.3	46.0 DEF	28.0 gh	33.1 bcdefg	30.6 BCD
Seyhan 95	48.0	47.7	47.8 BCDEF	27.1 h	35.4 bcd	31.3 ABCD
Lirasa 92	51.3	49.2	50.3 BCD	26.6 h	34.4 bcde	30.5 BCD
Genç 99	54.7	49.5	52.1 BC	27.1 h	31.7 bcdefgh	29.4 CD
Adana 99	53.4	50.7	52.1 ABC	27.4 h	31.8 bcdefgh	29.6 CD
Cham 8	49.0	47.4	48.2 BCDEF	29.8 efgh	31.3 bcdefgh	30.6 BCD
Balattıla	48.1	48.5	48.3 BCDEF	30.1 efgh	35.8 b	33.0 ABC
Pandas	51.2	48.4	49.8 BCD	30.5 cdefgh	34.0 bcdef	32.2 ABC
Sagittario	46.1	41.4	43.7 F	28.0 gh	27.5 h	27.8 D
Galil	43.0	45.6	44.3 EF	27.3 h	29.2 efgh	28.2 D
Yür 89	46.8	51.8	49.3 BCDE	27.9 gh	30.8 bcdefgh	29.4 CD
Dariel	54.1	50.9	52.5 AB	28.3 gh	35.9 b	32.1 ABC
Ortalama	49.7	48.9	49.3	28.3 Z	33.0 Y	30.6
D.K. (%)			9.2			10.2
D. (çesit)			4.49			3.10
D. (int.)	öd			4.39		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

İlk yılda çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük alt sap uzunluğu 43.7 cm ile Sagittario çeşidinde, en yüksek alt sap uzunluğu değeri ise, 56.9 cm ile Çukurova 86 çeşidinde ölçülmüştür. Azot uygulamasının önemli olduğu ikinci yılda, N₂ azot dozu uygulaması alt sap uzunluğunda % 16.6 oranında bir artış sağlamıştır. N₂'deki artış Çukurova 86, Seyhan 95, Lirasa 92, Balattıla ve Dariel çeşitlerinin göstermiş oldukları olumlu tepkiden kaynaklanmıştır. Çeşit ortalamalarına göre en düşük değer Genç 88, Sagittario ve Galil çeşitlerinde (ortalama 28.1 cm), en yüksek değer ise, 34.4 cm ile Seri 82 çeşidinde belirlenmiştir.

4.3.2.4. Üst Sap Uzunluğu

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot

dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde üst sap uzunluğuna ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi, denemenin ilk yılında çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmuş, azot dozları arasında fark bulunmamıştır. Denemenin ikinci yılında azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, azot dozu x çeşit interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur.

Üst sap uzunluğuna ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge.4.11. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Üst Sap Uzunluğu (cm), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Üst Sap Uzunluğu (cm)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	45.1 a	40.2 b	42.7 A	44.6	47.1	45.8 A
Çukr 86	38.4 bcd	36.8 bcdefg	37.6 BCD	41.0	43.1	42.0 BCD
Genç 88	40.4 b	37.2 bcdefg	38.8 B	40.1	42.4	41.2 CDE
Seri 82	35.5 bcdefg	37.2 bcdef	36.4 BCD	37.4	39.7	38.6 G
Doğ 1	37.9 bcd	37.6 bcde	37.8 BCD	40.5	44.5	42.5 BC
Seyhan 95	32.2 g	38.2 bcd	35.2 CD	32.1	37.1	34.6 H
Lirasa 92	37.3 bcdef	38.2 bcd	37.7 BCD	38.9	39.3	39.1 EFG
Genç 99	37.2 bcdefg	38.0 bcd	37.6 BCD	37.5	40.0	38.7 FG
Adana 99	39.4 bc	36.9 bcdefg	38.2 BC	40.5	42.3	41.4 CD
Cham 8	32.8 efg	37.1 bcdefg	34.9 CD	32.7	34.2	33.4 H
Balattila	36.6 bcdefg	39.0 bcd	37.8 BCD	39.0	40.8	39.9 DEFG
Pandas	36.1 bcdefg	37.3 bcdef	36.7 BCD	39.0	42.7	40.8 CDEF
Sagittario	32.4 fg	38.6 bcd	35.5 BCD	34.5	35.4	34.9 H
Galil	34.6 cdefg	34.0 defg	34.3 D	39.4	40.3	39.8 DEFG
Yür 89	38.7 bcd	37.5 bcdef	38.1 BC	43.6	44.2	43.9 AB
Dariel	34.4 cdefg	37.8 bcde	36.1 BCD	36.6	39.1	37.8 G
Ortalama	36.8	37.6	37.2	38.6 Z	40.8 Y	39.7
D.K. (%)			8.0			5.1
D. (çeşit)			2.95			2.00
D. (int.)	4.18			öd		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ilk yılında azot dozuna tepki önemli olmamış, Cumhuriyet 75 çeşidinde azalma, Seyhan 95 ve Sagittario çeşitlerinde ise artış meydana gelmiştir. Denemenin ilk yılında çeşit ortalamalarına göre en düşük üst sap uzunluğu değeri

34.3 cm ile Galil çeşidinde, en yüksek ise, 42.7 cm ile Cumhuriyet 75 çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında düşük azotta üst sap uzunluğu 38.6 cm, yüksek azotta 40.8 cm olarak ölçülmüştür. Çeşit ortalamalarına bakıldığında, en düşük üst sap uzunluğu Seyhan 95, Cham 8 ve Sagittario (ortalama 34.3 cm) çeşitlerinde belirlenmiş, en yüksek üst sap uzunluğu değeri 45.8 cm ile Cumhuriyet 75 çeşidinde belirlenmiştir.

4.3.3. Dane Dolumu Döneminde Yatma Durumları

Denemenin ikinci yılında dane dolumu döneminde çeşitlerin yatma durumlarını tespit etmek amacıyla iki kez gözlem alınmıştır. Çizelge 4.12’de izleneceği gibi bazı çeşitlerde yatmanın dinamik bir seyir izlediği görülmüştür.

Çizelge.4.12. İki Farklı Azot Dozunda İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 2003/04 Yetiştirme Mevsiminde Dane Dolumu Döneminde Yatma Durumları

Tescil Yılı	Çeşit	Gözlem Tarihi	N ₁	N ₁	N ₁	N ₁	N ₂	N ₂	N ₂	N ₂
1976	Cumh 75	16.04.04	Yok	85 ⁰	Yok	Yok	85 ⁰	80 ⁰	*** TY 30 ⁰	80 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	1/3'ü 75 ⁰	Yok	Yok	Yok	*** TY 30 ⁰	85 ⁰
1986	Çukr 86	16.04.04	Yok	80 ⁰	Yok	Yok	Yarısı 40 ⁰	Yarısı 40 ⁰	*** TY 20 ⁰	Yarısı 30 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	* KBK 20-10-85 ⁰	*KBK 85 ve 30 ⁰
1988	Genç 88	16.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	85 ⁰	Yarısına yakın 40 ⁰	Yok
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	¼'ü 45 ⁰	Yok	* KBK 10 ve 85 ⁰	Yok
1991	Seri 82	16.04.04	Yok	85 ⁰	Yok	**K 80 ⁰	Yok	**K 70 ⁰	80 ⁰	*KBK 40 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	*KBK 25 ⁰	Yok	85 ⁰	Yarısına yakını 80 ⁰
1992	Doğ 1	16.04.04	Yok	80 ⁰	80 ⁰	Yok	Yok	**K 70 ⁰	*** TY 10 ve 30 ⁰	Yarısı 50 ⁰
		20.04.04	Yok	*KBK 10 ⁰	Yok	Yok	Yok	1/3'ü 45 ⁰	Yarısına yakını 20 ⁰	¼'ü 85 ¼'ü 70 ⁰
1995	Seyh 95	16.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	*** TY 40 ⁰	Yok
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	1/3'ü 40 ⁰	Yok
1996	Lirasa 92	16.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	**K 80 ⁰	Yok	80 ⁰	Yarısı 30 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	1/3'ü 45 ⁰	Yok	KBK 55 ⁰	Yok	*KBK 60 ⁰	*KBK 60 ⁰
1999	Genç 99	16.04.04	80	Yok	Yok	Yok	**K 80 ⁰	**K 60 ⁰	Yok	Yok
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	1/5'i 70 ⁰	Yok	Yok
1999	Adana 99	16.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	*KBK 60 ⁰	Yarısı 80 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
2000	Cham 8	16.04.04	Yok	Yok	**K 40 ⁰	Yok	Yok	Yok	*** TY 40 ⁰	Yarısı 60 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	1/3'ü 45 ⁰	Yok	Yok	*KBK 25 ⁰	*KBK 35 ve 85 ⁰	*KBK 85 ve 30 ⁰
2000	Balatilla	16.04.04	Yok	80 ⁰	**K 40 ⁰	Yok	*** TY 80 ⁰	**K 60 gerisi 80 ⁰	*** TY 30 ve 50 ⁰	KBK 30 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	*KBK 20 ⁰	Yok	Yok	*KBK 35 ve 85 ⁰	*KBK 35 ve 80 ⁰
2001	Pandas	16.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	80	**K 60 ⁰ gerisi 80 ⁰	Yarısı 70 ⁰	Yarısı 70 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	1/5'i 55 ⁰ 1/5'i 75 ⁰	KBK 55 ⁰	*KBK 70-80-20 ⁰	*KBK 70-80-20 ⁰
2001	Sagittario	16.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	¼'ü 45 ⁰	*KBK 25 ⁰	Yok	Yok
2002	Galil	16.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
2002	Yür 89	16.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	KBK 80 ⁰	Yok
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
2002	Dariel	16.04.04	**K 80 ⁰	**K 85 ⁰	Yok	Yok	**K 80 ⁰	Yok	Yarısı 40 ⁰	*KBK 30 ⁰
		20.04.04	Yok	Yok	Yok	Yok	85 ⁰	Yok	1/6 30 ⁰	*KBK 60 ⁰

* KBK (Küçük bir kısım) **K (Kısmen) *** TY (Tamamına yakını)

4.4. Kuru Madde Üretimi ve Bitki Organlarına Göre Dağılımı

Denemenin ikinci yılında meydana gelen don zararı eşit düzeyde olmamış, bu da analiz sonucunda varyasyonun yüksek çıkmasına neden olmuştur. Bizim açımızdan önemli olan kuru madde üretimi olduğu için çiçeklenme ve olgunluk döneminde ağırlıklı olarak normal ve don zararlı bitkilerin toplamı olan kuru madde üretimine değinilmiştir.

4.4.1. Kardeşlenme Döneminde Kuru Madde Üretimi

Bu dönemde yürütülen incelemeler denemenin ilk yılında çeşitlerin tamamı kardeşlenme sonu-sapa kalkma başlangıcında (Z.G.S.; 30), ikinci yılda büyük bir çoğunluğu kardeşlenme döneminde (Z.G.S.; 22) iken yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, kardeşlenme döneminde kuru madde üretimine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.13’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.13. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Döneminde Kuru Madde Üretimine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kardeşlenme Dönemi Kuru Madde Üretimi	
		Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	193.2	44.1
N Dozu	1	14297.4 *	213.0
Hata	3	705.4	352.0
Çeşit	15	909.4 *	47.2 *
NXÇeşit	15	574.4	70.8 **
Hata	90	494.1	21.2
Genel	127		

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Kardeşlenme döneminde kuru madde üretimi bakımından birinci yılda sadece azot dozları ve çeşitler arasında istatistiksel anlamda fark meydana gelmişken, ikinci

yılda azot dozları arasında bir fark oluşmamış, buna karşılık çeşitler arasındaki fark ve azot dozu x çeşit etkisi önemli düzeyde gerçekleşmiştir.

Kardeşlenme döneminde kuru madde üretimine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge.4.14. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Dönemi Kuru Madde Üretimi (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Kardeşlenme Dönemi Kuru Madde Üretimi (g m^{-2})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	122.7	147.5	135.1 AB	25.7 gh	39.8 ab	32.8 ABCD
Çukr 86	106.6	125.4	116.0 B	34.0 bcdef	34.8 bcdef	34.4 ABC
Genç 88	117.4	137.4	127.4 AB	30.7 cdefgh	32.9 bcdefg	31.8 BCD
Seri 82	129.2	120.9	125.1 AB	31.1 cdefgh	31.9 bcdefgh	31.5 BCD
Doğ 1	107.2	133.7	120.5 B	32.1 bcdefgh	42.9 a	37.5 A
Seyhan 95	101.0	143.2	122.1 B	28.3 efgh	38.6 abc	33.5 ABCD
Lirasa 92	115.5	145.6	130.5 AB	32.6 bcdefg	29.8 defgh	31.2 BCD
Genç 99	114.7	132.6	123.6 B	28.7 efgh	34.3 bcdef	31.5 BCD
Adana 99	107.6	117.3	112.5 B	31.1 cdefgh	34.1 bcdef	32.6 ABCD
Cham 8	127.0	141.4	134.2 AB	28.1 fgh	33.5 bcdefg	30.8 BCD
Balattila	121.3	155.7	138.5 AB	35.2 bcdef	36.2 abcde	35.7 AB
Pandas	140.6	135.9	138.2 AB	33.5 bcdefg	36.2 abcde	34.8 AB
Sagittario	124.7	176.4	150.6 A	37.5 abcd	30.9 cdefgh	34.2 ABC
Galil	111.1	134.3	122.7 B	29.8 defgh	28.1 fgh	28.9 CD
Yür 89	140.0	137.6	138.8 AB	32.6 bcdefg	24.6 h	28.6 D
Dariel	92.6	132.6	112.6 B	28.5 efgh	32.0 bcdefgh	30.2 BCD
Ortalama	117.5Z	138.6Y	128.0	31.2	33.8	32.5
D.K. (%)			17.4			14.2
D. (çeşit)			22.08			4.57
D. (int.)	öd			6.46		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında yüksek azotun etkisi olumlu olmuş, kardeşlenme döneminde kuru madde üretiminde % 18.0 düzeyinde artış sağlamıştır. Çeşit ortalama değerlerine göre 3 farklı grup oluşmuş, en düşük kuru madde üretimi değeri 3. grubu oluşturan Çukurova 86, Doğankent 1, Seyhan 95, Genç 99, Adana 99, Galil ve Dariel (ortalama 118.6 g m^{-2}) çeşitlerinde elde edilmiş, en yüksek kuru madde üretimi değeri ise, 150.6 g m^{-2} ile birinci grubu oluşturan Sagittario çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitler ise, ortalama 133.5 g m^{-2} ile üçüncü grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında çeşitler azot uygulamasına

farklı tepki göstermişler, sadece Yüreğir 89 çeşidinde istatistiksel anlamda düşüş meydana gelmiştir. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında en düşük Yüreğir 89, en yüksek Doğan kent 1 olmak üzere 28.6-37.5 g m⁻² arasında değişim göstermiştir.

4.4.2. Çiçeklenme Döneminde Kuru Madde Üretimi ve Bitki Organlarına Göre Dağılımı

4.4.2.1. Alt Sap Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, çiçeklenme döneminde alt sap ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.15’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.15. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Alt Sap Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	6720	239504	208095	8549
N Dozu	1	5	169952	12682	275477 *
Hata	3	5691	32937	5753	14836
Çeşit	15	5285 **	24907 **	9212	16416 **
NXÇeşit	15	1322	4262	3745	5211
Hata	90	1057	7751	7045	5882
Genel	127				

*; p≤0.05 ve **; p≤0.001 seviyesinde önemli

Alt sap ağırlığı bakımından birinci yılda sadece çeşitler arasında istatistiksel fark oluşmuşken, ikinci yılda azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, azot dozu x çeşit etkileşimi ise önemsiz bulunmuştur.

Çiçeklenme döneminde alt sap ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge.4.16. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Sap Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Sap Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
				Normal			Don Zararlı			Toplam		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	262	250	256 CDE	120	145	132 D	150	225	187	269	370	319 DEF
Çukr 86	263	267	265 BCDE	161	321	241 ABC	104	104	104	265	425	345 ABCDEF
Genç 88	228	255	242 E	171	204	187 CD	58	146	102	229	350	289 F
Seri 82	288	289	288 ABCD	143	223	183 CD	170	149	160	313	371	342 ABCDEF
Doğ 1	203	202	202 F	298	364	331 A	120	74	97	418	438	428 A
Seyhan 95	276	261	268 BCDE	160	320	240 ABC	71	54	63	232	374	303 EF
Lirasa 92	287	269	278 BCDE	161	276	219 BCD	84	93	88	245	369	307 DEF
Genç 99	310	321	315 A	199	308	253 ABC	56	87	71	255	394	324 CDEF
Adana 99	290	263	277 BCDE	163	272	217 BCD	128	111	120	290	383	337 BCDEF
Cham 8	271	258	265 BCDE	191	271	231 ABCD	58	103	81	249	375	312 DEF
Balattila	287	272	279 ABCDE	317	344	331 A	78	80	79	395	424	410 ABC
Pandas	264	259	262 BCDE	203	230	217 BCD	143	135	139	346	365	356 ABCDEF
Sagittario	288	234	261 BCDE	275	330	303 AB	93	145	119	368	475	422 AB
Galil	230	279	255 DE	232	274	253 ABC	92	187	139	324	462	393 ABCDE
Yür 89	284	305	295 ABC	296	315	306 AB	99	80	89	395	395	395 ABCD
Dariel	278	317	297 AB	163	220	192 CD	100	151	125	263	371	317 DEF
Ortalama	269	269	269	203	276	240	100	120	110	304 Z	396 Y	350
D.K. (%)			12.1			36.7			76.2			21.9
D. (çeşit)			32.3			87.5			öd			76.2
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ilk yılında çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük alt sap ağırlığı değeri 202 g m^{-2} ile Doğankent 1 çeşidinde, en yüksek değer ise 315 g m^{-2} ile Genç 99 çeşidinde elde edilmiştir. İkinci yılda azot dozunun iki katına çıkarılmasıyla alt sap ağırlığında da bariz bir yükselme görülmüştür (düşük azotta 304 g m^{-2} 'ye karşın yüksek azotta 396 g m^{-2}). Çeşit ortalama değerleri ise, (Genç 88) 289 g m^{-2} ve 428 g m^{-2} (Doğankent 1) arasında değişmiştir.

4.4.2.2. Üst Sap Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, çiçeklenme döneminde üst sap ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.17'de gösterilmiştir.

Çizelge.4.17. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Üst Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Üst Sap Ağırlığı (g m^{-2})			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	4878	39691	28517	2392
N Dozu	1	180	20913	5450	47706 **
Hata	3	838	3697	597	1382
Çeşit	15	1054 **	3608 **	2011 *	2997 **
NXÇeşit	15	402	1049	529	762
Hata	90	353	1251	1063	746
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, azot dozları arasındaki fark, sadece ikinci deneme yılında önemli olmuş, çeşitler arasındaki fark ise, her iki yılda da önemli olmuş, azot dozu x çeşit interaksyonu ise her iki yılda da önemsiz olmuştur.

Çiçeklenme döneminde üst sap ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge.4.18. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Üst Sap Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Üst Sap Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
	N ₁	N ₂	Ort.	Normal			Don Zararlı			Toplam		
				N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	119	119	119 A	69	77	73 D	72.4	93.3	82.8 A	141	170	156 ABCDE
Çukr 86	80	83	81 C	59	103	81 CD	39.6	40.8	40.2 BC	99	143	121 F
Genç 88	91	124	107 AB	117	90	103 ABCD	13.1	66.0	39.5 BC	130	156	143 BCDEF
Seri 82	124	105	115 A	90	101	95 BCD	42.8	60.4	51.6 ABC	133	161	147 ABCDEF
Doğ 1	96	87	91 BC	129	154	142 A	30.6	24.6	27.6 C	160	179	169 AB
Seyhan 95	104	103	104 AB	70	135	102 ABCD	31.7	19.0	25.3 C	102	154	128 DEF
Lirasa 92	120	120	120 A	65	117	91 CD	37.8	39.4	38.6 BC	103	156	129 CDEF
Genç 99	115	129	122 A	76	126	101 ABCD	20.2	35.9	28.0 C	96	162	129 CDEF
Adana 99	114	105	109 AB	98	111	105 ABCD	29.6	45.3	37.4 BC	127	157	142 BCDEF
Cham 8	103	100	101 ABC	85	100	93 BCD	25.1	43.1	34.1 BC	110	143	127 DEF
Balattila	111	113	112 AB	134	149	142 A	35.4	34.1	34.7 BC	169	184	176 A
Pandas	116	109	113 AB	95	109	102 ABCD	58.4	77.1	67.8 AB	154	186	170 AB
Sagittario	90	94	92 BC	105	139	122 ABC	32.9	44.3	38.6 BC	138	183	161 ABC
Galil	99	132	116 A	67	120	94 BCD	47.1	81.7	64.4 ABC	114	202	158 ABCD
Yür 89	116	105	110 AB	125	141	133 AB	42.2	41.4	41.8 BC	167	182	175 A
Daniel	96	103	99 ABC	66	87	76 D	38.6	59.8	49.2 ABC	104	147	125 EF
Ortalama	106	108	107	91	116	103	37.3	50.4	43.9	128 Z	167 Y	147
D.K. (%)			17.6			34.2			74.4			18.6
D. (çesit)			18.7			35.1			32.4			27.1
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında üst sap ağırlığında en düşük değer 81 g m⁻² ile Çukurova 86 çeşidinde, en yüksek değer ise Cumhuriyet 75, Seri 82, Lirasa 92, Genç 99 ve Galil (ortalama 118 g m⁻²) çeşitlerinde belirlenmiştir. İkinci deneme yılında yüksek azotun olumlu etkisi alt sap ağırlığında olduğu gibi açık bir şekilde ortaya çıkmış, yüksek azotta % 30.5 artış meydana gelmiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük üst sap ağırlığı değeri, ilk yılda olduğu gibi yine Çukurova 86 çeşidinde, en yüksek değer ise, Balattıla ve Yüreğir 89 (ortalama 176 g m⁻²) çeşitlerinde elde edilmiştir.

4.4.2.3. Bayrak Yaprak Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, çiçeklenme döneminde bayrak yaprak ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.19'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.19. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak Yaprak Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	1734	4195	3495	852
N Dozu	1	2685	4043 *	497	7372 **
Hata	3	331	329	59	136
Çeşit	15	172 *	358 **	232 **	336 **
NXÇeşit	15	153	108	65	96
Hata	90	90	157	100	95
Genel	127				

*, p≤0.05 ve **, p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgeden izlendiği gibi, birinci yıl sadece çeşitler arasında istatistiksel fark oluşmuşken, ikinci yılda azot dozu ve çeşitler arasında istatistiksel fark meydana gelmiştir. Azot dozu x çeşit etkileşimi önemli olmamıştır.

Çizelge.4.20. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Bayrak Yaprak Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
	N ₁	N ₂	Ort.	Normal			Don Zararlı			Toplam		
				N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	55.1	50.8	53.0 ABCD	18.8	20.2	19.5 C	20.8	35.3	28.1 A	39.6	55.5	47.6 ABCDE
Çukr 86	45.1	53.7	49.4 CD	17.4	40.9	29.2 BC	10.2	15.5	12.8 BCD	27.7	56.4	42.0 BCDEF
Genç 88	40.6	64.2	52.4 ABCD	25.5	25.1	25.3 BC	10.1	19.7	14.9 BCD	35.6	44.8	40.2 CDEF
Seri 82	49.2	62.2	55.7 ABCD	24.4	35.2	29.8 ABC	19.3	18.9	19.1 ABC	43.7	54.1	48.9 ABCD
Doğ 1	49.4	55.3	52.3 ABCD	29.4	48.7	39.0 AB	14.5	9.2	11.9 BCD	43.8	57.9	50.9 ABC
Seyhan 95	41.8	52.2	47.0 D	19.8	41.1	30.4 ABC	6.8	4.5	5.6 D	26.5	45.6	36.1 F
Lirasa 92	55.7	61.3	58.5 ABC	21.6	40.3	30.9 ABC	11.6	12.9	12.2 BCD	33.2	53.1	43.2 BCDEF
Genç 99	42.0	60.4	51.2 BCD	22.9	39.0	30.9 ABC	6.6	9.3	7.9 CD	29.5	48.2	38.9 DEF
Adana 99	59.0	56.6	57.8 ABCD	26.7	33.2	30.0 ABC	14.2	13.4	13.8 BCD	40.9	46.6	43.8 BCDEF
Cham 8	45.0	59.3	52.2 ABCD	24.0	30.3	27.1 BC	7.7	12.1	9.9 BCD	31.7	42.3	37.0 EF
Balattila	46.5	57.3	51.9 ABCD	39.8	48.4	44.1 A	12.2	10.9	11.5 BCD	52.0	59.3	55.6 A
Pandas	49.0	51.2	50.1 BCD	27.7	33.3	30.5 ABC	20.0	22.7	21.4 AB	47.7	56.0	51.9 AB
Sagittario	41.5	53.4	47.5 CD	28.5	46.3	37.4 AB	9.6	17.1	13.4 BCD	38.1	63.4	50.7 ABC
Galil	51.4	74.8	63.1 A	31.9	38.5	35.2 AB	9.5	24.1	16.8 BCD	41.3	62.6	52.0 AB
Yür 89	63.9	58.7	61.3 AB	41.2	46.9	44.0 A	9.9	12.9	11.4 BCD	51.1	59.8	55.4 A
Dariel	49.5	59.9	54.7 ABCD	19.3	31.3	25.3 BC	11.4	19.1	15.3 BCD	30.7	50.5	40.6 BCDEF
Ortalama	49.0	58.2	53.6	26.2 Z	37.4 Y	31.8	12.2	16.1	14.1	38.3 Z	53.5 Y	45.9
D.K. (%)			17.7			39.4			71.0			21.2
D. (çeşit)			9.4			12.4			10.0			9.7
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

öd,;p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Çiçeklenme döneminde bayrak yaprak ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Azotun olumlu etki göstermediği ilk deneme yılında en düşük bayrak yaprak ağırlığı değeri 47.0 g m⁻² ile Seyhan 95 çeşidinde, en yüksek değer ise, 63.1 g m⁻² ile Galil çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında yüksek azot uygulamasında yaprak ağırlığı değeri % 39.7 oranında artış göstermiştir. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde, en düşük değer 36.1 g m⁻² ile yine ilk yılda olduğu gibi Seyhan 95 çeşidinde, en yüksek değer ise, Balattila ve Yüreğir 89 (ortalama 55.5 g m⁻²) çeşitlerinde elde edilmiştir.

4.4.2.4. Alt Yaprak Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, çiçeklenme döneminde alt yaprak ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.21’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.21. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Alt Yaprak Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	4924	8831	11050	1239
N Dozu	1	419	8210	839	14314 **
Hata	3	99	830	325	328
Çeşit	15	713 **	1243 **	368	949 **
NXÇeşit	15	127	440	199	423
Hata	90	178	374	264	322
Genel	127				

*; p≤0.05 ve **; p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, alt yaprak ağırlık değerleri bakımından çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozu arasındaki

fark sadece ikinci yılda önemli çıkmış, interaksiyon ise her iki yılda da önemli olmamıştır.

Çiçeklenme döneminde alt yaprak ağırlığına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.22’de verilmiştir. Denemenin ikinci yılına ait don zararlı ve normal bitkilerin alt yaprak ağırlığına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot etki etmemiş, çeşit ortalamalarına göre en düşük alt yaprak ağırlığı 49.1 g m^{-2} ile Cumhuriyet 75 çeşidinde, en yüksek 90.4 g m^{-2} ile Sagittario çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında azotun artırılması alt yaprak ağırlığında % 33.0 düzeyinde artış sağlamıştır. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde yine ilk yılda en düşük değer gösteren çeşit olan Cumhuriyet 75 ve Genç 99 (ortalama 56.6 g m^{-2}) çeşitlerinden, en yüksek değer ise yine ilk yılda olduğu gibi, 94.9 g m^{-2} ile Sagittario çeşidinden elde edilmiştir.

Çiçeklenme döneminde her koşulda alt yaprak ağırlığında artış eğilimi görülmüş, bu eğilim iki yılın ortalama değerlerine göre 1.61 yıl^{-1} ($0.83 \text{ g m}^{-2} \text{ yıl}^{-1}$) olarak ($R^2=0.47$, $p\leq 0.01$) gerçekleşmiş, verimle aralarında önemli pozitif korelasyon ($r=0.58$, $p\leq 0.01$) meydana gelmiştir.

Çizelge.4.22. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Yaprak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Alt Yaprak Ağırlığının Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişimi (Yüzde) İle Alt Yaprak Ağırlığının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Alt Yaprak Ağırlığı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Çiçeklenme Döneminde Alt Yaprak Ağırlığında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	48.2	50.1	49.1 D	45.5	63.4	54.4 C	51.8	0.00
Çukr 86	1986	62.0	74.9	68.5 C	57.7	87.4	72.6 BC	70.5	3.62
Genç 88	1988	65.2	80.7	73.0 BC	61.8	73.5	67.7 BC	70.3	2.98
Seri 82	1991	72.9	77.5	75.2 ABC	70.6	66.0	68.3 BC	71.7	2.57
Doğ 1	1992	68.4	70.6	69.5 BC	74.8	99.5	87.2 AB	78.3	3.20
Seyhan 95	1995	78.9	74.3	76.6 ABC	51.5	93.5	72.5 BC	74.5	2.31
Lirasa 92	1996	70.9	73.4	72.1 BC	51.1	87.2	69.2 BC	70.6	1.82
Genç 99	1999	77.3	91.9	84.6 AB	47.3	70.4	58.8 C	71.7	1.67
Adana 99	1999	84.4	83.6	84.0 ABC	78.7	83.9	81.3 AB	82.6	2.59
Cham 8	2000	78.2	66.0	72.1 BC	58.5	78.0	68.2 BC	70.2	1.48
Balattıla	2000	78.0	81.1	79.5 ABC	87.0	88.0	87.5 AB	83.5	2.55
Pandas	2001	68.7	67.6	68.1 C	67.5	92.6	80.1 AB	74.1	1.72
Sagittario	2001	83.6	97.1	90.4 A	76.7	113.0	94.9 A	92.6	3.15
Galil	2002	72.9	70.7	71.8 BC	58.1	103.3	80.7 AB	76.2	1.82
Yür 89	2002	85.3	81.9	83.6 ABC	77.9	86.8	82.3 AB	83.0	2.32
Dariel	2002	65.0	76.1	70.6 BC	59.1	75.6	67.4 BC	69.0	1.28
Ortalama		72.5	76.1	74.3	64.0 Z	85.1 Y	74.6	74.4	
D.K. (%)				18.0			24.1		
D. (çeşit)				13.0			17.8		
D. (int.)		öd			öd				
b_1 ($\text{g m}^{-2} \text{ yıl}^{-1}$)		1.01***	0.77*	0.89**	0.68 ^(0.12)	0.87 ^(0.06)	0.78*	0.83**	
b_2 (% yıl ⁻¹)		2.11***	1.54*	1.82**	1.49 ^(0.12)	1.38 ^(0.06)	1.42*	1.61**	
R^2		0.60***	0.28*	0.48**	0.16 ^(0.12)	0.22 ^(0.06)	0.27*	0.47**	
r		0.64**	0.04	0.36 ^(0.17)	0.80***	0.47 ^(0.06)	0.78***	0.58*	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Çizelge.4.23. İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Normal ve Don Zararlı Alt Yaprak Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Yaprak Ağırlığı (g m^{-2})					
	2003/04					
	Normal			Don Zararlı		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	23.6	22.3	23.0 E	22.0	41.0	31.5
Çukr 86	34.2	64.2	49.2 ABCD	23.6	23.3	23.4
Genç 88	43.3	41.0	42.1 DE	18.6	32.6	25.6
Seri 82	42.1	45.2	43.6 CDE	28.6	20.9	24.7
Doğ 1	49.4	81.8	65.6 ABC	25.4	17.7	21.5
Seyhan 95	36.6	78.1	57.3 ABCD	14.9	15.4	15.2
Lirasa 92	30.8	70.3	50.6 ABCD	20.3	17.0	18.6
Genç 99	35.1	55.0	45.1 BCD	12.2	15.4	13.8
Adana 99	48.6	59.1	53.8 ABCD	30.1	24.9	27.5
Cham 8	43.4	54.8	49.1 ABCD	15.1	23.1	19.1
Balattila	65.6	67.9	66.8 AB	21.4	20.0	20.7
Pandas	40.4	40.8	40.6 DE	27.1	51.9	39.5
Sagittario	57.7	83.7	70.7 A	19.1	29.3	24.2
Galil	36.3	62.4	49.3 ABCD	21.9	40.9	31.4
Yür 89	62.5	67.7	65.1 ABC	15.3	19.1	17.2
Dariel	32.5	44.1	38.3 DE	26.6	31.5	29.0
Ortalama	42.6	58.6	50.6	21.4	26.5	23.9
D.K. (%)			38.2			67.9
D. (çeşit)			19.2			öd
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.2.5. Başak Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, çiçeklenme döneminde başak ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.24'de gösterilmiştir.

Çizelge.4.24. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Başak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Başak Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	10591	118026	36378	37222
N Dozu	1	32	53399	4366	88289 *
Hata	3	1448	11402	1263	7806
Çeşit	15	1503 **	6642 **	2373	3493 *
NXÇeşit	15	585	1407	710	1318
Hata	90	530	2702	1937	1925
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, başak ağırlık değerleri bakımından çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozları arasındaki fark sadece ikinci yılda önemli çıkmış, interaksiyon ise her iki yılda da önemli olmamıştır.

Çiçeklenme döneminde başak ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Azotun etki göstermediği denemenin ilk yılında çeşit ortalama değerleri incelendiğinde en düşük başak ağırlığı değeri 100 g m^{-2} ile Doğankent 1 çeşidinde, en yüksek başak ağırlığı değeri ise 148 g m^{-2} Balattila çeşidinden elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında yüksek azot, başak ağırlığını önemli oranda (% 33.5) yükseltmiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre en düşük değer 149 g m^{-2} ile Dariel çeşidinde, en yüksek değer ise, ilk yılda olduğu gibi 238 g m^{-2} ile Balattila çeşidinde elde edilmiştir.

Çizelge.4.25. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Başak Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Başak Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
	N ₁	N ₂	Ort.	Normal			Don Zararlı			Toplam		
				N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	129	99	114 BCD	62	76	69 D	79.8	110.7	95.2	141	186	164 BC
Çukr 86	117	126	122 ABCD	81	170	126 BCD	53.6	50.2	51.9	135	220	177 BC
Genç 88	118	149	134 ABC	87	117	102 BCD	37.6	82.7	60.2	125	200	162 BC
Seri 82	149	133	141 AB	111	129	120 BCD	73.0	84.2	78.6	184	213	198 ABC
Doğ 1	99	101	100 D	142	170	156 AB	48.9	32.7	40.8	191	202	197 ABC
Seyhan 95	138	130	134 ABC	93	185	139 BC	37.8	23.0	30.4	131	208	169 BC
Lirasa 92	134	140	137 AB	82	169	126 BCD	49.4	49.4	49.4	132	219	175 BC
Genç 99	130	152	141 AB	99	156	128 BCD	31.5	48.0	39.8	130	204	167 BC
Adana 99	149	127	138 AB	102	136	119 BCD	57.7	48.7	53.2	160	185	172 BC
Cham 8	141	135	138 AB	109	146	127 BCD	35.7	59.4	47.5	145	205	175 BC
Balattila	147	148	148 A	187	209	198 A	39.3	39.6	39.5	227	249	238 A
Pandas	120	114	117 BCD	107	116	111 BCD	72.7	80.4	76.5	179	196	188 BC
Sagittario	109	107	108 CD	116	153	135 BC	31.6	51.4	41.5	148	204	176 BC
Galil	135	147	141 AB	128	156	142 BC	41.5	80.4	61.0	169	236	203 AB
Yür 89	134	108	121 ABCD	129	163	146 ABC	39.2	43.6	41.4	168	207	187 BC
Dariel	116	131	124 ABCD	71	109	90 CD	42.5	74.2	58.3	114	183	149 C
Ortalama	129	128	129	107	147	127	48.2	59.9	54.1	155 Z	207 Y	181
D.K. (%)			17.9			40.9			81.4			24.2
D. (çeşit)			22.9			51.6						43.6
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.2.6. Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, çiçeklenme döneminde geriye kalan bitki kısımları ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.26'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.26. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	5206	6845
N Dozu	1	6592	24233 *
Hata	3	3518	1979
Çeşit	15	1173 **	4242 **
NXÇeşit	15	435	983
Hata	90	477	783
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozları arasındaki fark sadece ikinci yılda önemli çıkmış, interaksiyon ise her iki yılda da önemli olmamıştır.

Çiçeklenme döneminde geriye kalan bitki kısımlarının ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Steril sap ve steril sapın yaprakları ile tanımlanamayan bitki kısımları, geriye kalan bitki kısımları başlığı altında değerlendirilmiştir. Azotun etki etmemiş olduğu denemenin ilk yılında çeşit ortalama değerlerine göre en düşük değer 62.7 g m^{-2} ile Galil çeşidinde, en yüksek değer ise Pandas ve Balattıla (ortalama 100.7 g m^{-2}) çeşitlerinde belirlenmiştir. İkinci deneme yılında yüksek azot geriye kalan bitki kısımlarında artışa neden olmuş, düşük azotta 95.4 g m^{-2} madde üretilmiş, yüksek azotta bu değer 122.9 g m^{-2} olmuştur. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde ise, en

düşük Dariel en yüksek Yüreğir 89 olmak üzere 69.8 g m^{-2} - 149.2 g m^{-2} arasında değişmiştir.

Çizelge.4.27. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı (g m^{-2})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	98.2	91.5	94.9 AB	86.7	142.3	114.5 BCDEF
Çukr 86	86.9	91.5	89.2 ABCD	97.7	125.1	111.4 CDEFG
Genç 88	64.6	110.2	87.4 ABCDE	81.2	81.3	81.3 GH
Seri 82	64.3	88.5	76.4 ABCDE	109.8	131.0	120.4 ABCD
Doğ 1	82.7	96.6	89.6 ABCD	99.8	101.2	100.5 CDEFGH
Seyhan 95	61.7	74.4	68.0 CDE	78.9	87.0	82.9 FGH
Lirasa 92	77.9	89.7	83.8 ABCDE	112.9	135.9	124.4 ABC
Genç 99	68.1	80.1	74.1 BCDE	99.7	192.3	146.0 AB
Adana 99	85.8	87.7	86.7 ABCDE	101.2	132.8	117.0 BCDE
Cham 8	77.3	65.6	71.5 BCDE	71.8	101.7	86.7 EFGH
Balattıla	76.9	102.8	89.8 ABCD	119.2	127.2	123.2 ABC
Pandas	90.2	110.0	100.1 A	113.6	139.4	126.5 ABC
Sagittario	84.1	118.4	101.3 A	87.9	119.9	103.9 CDEFG
Galil	49.6	75.8	62.7 E	72.0	105.3	88.7 DEFGH
Yür 89	87.6	96.8	92.2 ABC	137.6	160.9	149.2 A
Dariel	62.8	68.8	65.8 DE	56.4	83.3	69.8 H
Ortalama	76.2	90.5	83.3	95.4 Z	122.9 Y	109.1
D.K. (%)			26.2			25.6
D. (çesit)			21.7			27.8
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.2.7. Biyomas

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, çiçeklenme döneminde biyomas ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.28’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.28. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Biyomasa Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Biyomas			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	133893	1435111	949218	175002
N Dozu	1	25262	1204876	92305	1963939 *
Hata	3	39734	157151	22527	68725
Çeşit	15	15598*	129010 **	45973	82596 **
NXÇeşit	15	8688	24429	15217	25713
Hata	90	7962	40654	30827	27733
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, biyomas bakımından çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozları arasındaki fark sadece ikinci yılda önemli çıkmış, interaksiyon ise her iki yılda da önemli olmamıştır.

Çiçeklenme döneminde biyomasa ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.29’da verilmiştir.

Çiçeklenme döneminde denemenin ilk yılında azotun etkisi ortaya çıkmamış, çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük biyomas üretimi Doğankent 1 çeşidinde 605 g m^{-2} ile gerçekleşmiş, en yüksek biyomas üreten çeşit ise, 787 g m^{-2} ile Genç 99 olmuştur. Diğer çeşitler en yüksek ve en düşük değer dışında 3 istatistiksel grup oluşturmuşlar, Seri 82, Lirasa 92, Adana 99, Balattıla, Pandas, Galil, Yüreğir 89 ve Dariel çeşitleri (ortalama 740 g m^{-2}) ikinci grupta yer almışlardır. Cumhuriyet 75, Genç 88, Seyhan 95, Cham 8 ve Sagittario (ortalama 695 g m^{-2}) çeşitleri üçüncü grupta yer almışlardır. Çukurova 86 çeşidi 675 g m^{-2} biyomas üretimiyle bu grubu izlemiştir. Denemenin ikinci yılında yüksek azotta üretilen biyomasda önemli bir yükselme görülmüştür. Düşük azotta 784 g m^{-2} olan biyomas değeri yüksek azot 1032 g m^{-2} ’ye kadar (% 31.6 oranında) artmıştır. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında en düşük biyomas oluşturan çeşit 769 g m^{-2} ile Dariel olmuş, Balattıla çeşidi ise, 1090 g m^{-2} ile en yüksek biyomas üreten çeşit olmuştur. Diğer çeşitler 5 farklı grup oluşturmuşlar, Doğankent 1, Sagittario ve Yüreğir 89 (ortalama 1028 g m^{-2}) çeşitleri en yüksek değeri gösteren çeşitten sonra 2. sırada biyomas üretimine sahip olmuşlardır.

Çizelge.4.29. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Biyomas (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Biyomas (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
				Normal			Don Zararlı			Toplam		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	711	661	686 ABC	379	482	431 E	345	505	425	724	987	855 BCD
Çukr 86	653	696	675 BC	450	823	637 BCDE	231	234	232	681	1057	869 BCD
Genç 88	607	784	695 ABC	524	558	541 CDE	138	347	242	662	905	784 CD
Seri 82	746	755	751 AB	520	663	592 CDE	334	333	333	854	996	925 ABCD
Doğ 1	598	612	605 C	748	920	834 AB	239	158	199	987	1078	1033 AB
Seyhan 95	700	695	697 ABC	458	846	652 BCDE	162	116	139	621	961	791 CD
Lirasa 92	745	753	749 AB	474	809	641 BCDE	203	211	207	676	1020	848 BCD
Genç 99	742	833	787 A	532	877	704 ABCD	126	195	161	658	1072	865 BCD
Adana 99	783	723	753 AB	539	744	642 BCDE	259	244	252	798	988	893 BCD
Cham 8	715	683	699 ABC	525	704	614 BCDE	141	241	191	666	944	805 CD
Balattila	746	774	760 AB	862	946	904 A	186	185	185	1049	1131	1090 A
Pandas	708	711	710 AB	587	668	628 BCDE	321	367	344	908	1035	972 ABC
Sagittario	696	704	700 ABC	670	872	771 ABC	186	287	237	856	1159	1007 AB
Galil	638	780	709 AB	567	757	662 BCDE	212	414	313	778	1171	975 ABC
Yür 89	771	755	763 AB	791	895	843 AB	206	197	201	997	1091	1044 AB
Dariel	667	756	711 AB	408	575	492 DE	219	335	277	627	910	769 D
Ortalama	702	730	716	565	759	662	219	273	246	784 Z	1032 Y	908
D.K. (%)	12.5			30.5			71.3			18.3		
D. (çeşit)	88.6			200.3						165.4		
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.3. Olgunluk Döneminde Kuru Madde Üretimi ve Bitki Organlarına Göre Dağılımı

4.4.3.1. Alt Sap Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde alt sap ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.30'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.30. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Alt Sap Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	4337	16830	675	15914
N Dozu	1	9882	56846 *	89	61421 *
Hata	3	3322	5308	231	5381
Çeşit	15	3114 **	5917 **	78	5511 **
NXÇeşit	15	1036	2333	58	2441
Hata	90	826	1805	63	1766
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, alt sap ağırlık değerleri bakımından çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozu arasındaki fark sadece ikinci yılda önemli çıkmış, interaksiyon ise her iki yılda da önemli olmamıştır.

Olgunluk döneminde alt sap ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge.4.31. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Sap Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Sap Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
	N ₁	N ₂	Ort.	Normal			Don Zararlı			Toplam		
				N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	223	220	222 BC	236	248	242 ABC	5.2	9.3	7.2	241	257	249 ABC
Çukr 86	288	251	270 A	178	245	212 ABCDE	5.5	10.9	8.2	184	256	220 ABCDE
Genç 88	206	219	212 BC	158	185	171 E	11.0	15.6	13.3	169	200	185 E
Seri 82	206	201	203 C	206	274	240 ABC	18.6	9.0	13.8	224	283	254 ABC
Doğ 1	212	195	203 C	224	295	260 A	8.0	4.1	6.1	232	299	266 A
Seyhan 95	198	198	198 C	169	235	202 BCDE	7.4	5.5	6.4	176	241	208 CDE
Lirasa 92	250	192	221 BC	152	215	183 DE	6.9	14.4	10.6	159	229	194 E
Genç 99	238	254	246 AB	149	233	191 CDE	10.5	17.4	13.9	160	251	205 CDE
Adana 99	262	215	239 B	167	251	209 BCDE	4.2	9.4	6.8	171	260	216 BCDE
Cham 8	219	228	224 BC	204	199	202 BCDE	11.6	8.2	9.9	216	207	212 CDE
Balattila	255	221	238 B	243	277	260 A	3.4	5.8	4.6	246	283	264 AB
Pandas	220	215	217 BC	220	246	233 ABCD	7.9	18.8	13.3	228	264	246 ABCD
Sagittario	202	192	197 C	255	232	244 AB	9.4	8.7	9.0	264	241	253 ABC
Galil	223	182	203 C	213	258	236 ABC	12.1	6.9	9.5	225	265	245 ABCD
Yür 89	246	209	228 BC	195	188	192 CDE	6.1	7.6	6.9	202	196	199 DE
Dariel	240	214	227 BC	187	251	219 ABCDE	11.4	14.4	12.9	198	265	232 ABCDE
Ortalama	230	213	222	197 Z	239 Y	218	8.7	10.4	9.5	206 Z	250 Y	228
D.K. (%)			13.0			19.5			83.3			18.4
D. (çeşit)			28.6			42.2						41.7
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ilk yılında azot etki etmemiş, çeşit ortalama değerleri incelendiğinde olgunlukta en düşük alt sap ağırlığı değerinin Seri 82, Doğankent 1, Seyhan 95, Sagittario ve Galil (ortalama 200.8 g m⁻²) çeşitlerinde, en yüksek değer ise 270 g m⁻² ile Çukurova 86 çeşidinde belirlendiği görülmüştür. İkinci yılda yüksek azot olumlu etkide bulunmuş alt sapta madde üretimini 206 g m⁻² dan 250 g m⁻²,ye yükseltmiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre en düşük alt sap ağırlığı Genç 88 ve Lirasa 92 (ortalama 190 g m⁻²) çeşitlerinde, en yüksek ise, 266 g m⁻² ile Doğankent 1 çeşidinde belirlenmiştir.

4.4.3.2. Üst Sap Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde üst sap ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.32’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.32. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Üst Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Üst Sap Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	1244	6535	372.7	7024
N Dozu	1	176	15656 *	7.2	16335 *
Hata	3	790	1075	20.2	874
Çeşit	15	685 *	1788 **	31.8	1833 **
NXÇeşit	15	390	607	14.1	694
Hata	90	329	544	26.2	536
Genel	127				

*; p≤0.05 ve **; p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, alt sap ağırlık değerleri bakımından çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozu arasındaki fark sadece ikinci yılda önemli çıkmış, interaksiyon ise her iki yılda da önemli olmamıştır.

Çizelge.4.33. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Üst Sap Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Üst Sap Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
				Normal			Don Zararlı			Toplam		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	133	134	133 AB	129	126	128 BCDEF	4.9	4.2	4.6	134	130	132 BCDE
Çukr 86	128	120	124 BC	99	111	105 DEF	4.1	5.7	4.9	103	117	110 DEF
Genç 88	132	143	137 AB	97	129	113 BCDEF	5.6	8.5	7.0	103	137	120 BCDEF
Seri 82	119	124	121 BC	144	131	138 AB	8.4	4.4	6.4	153	135	144 AB
Doğ 1	140	129	135 AB	134	178	156 A	3.2	6.5	4.8	137	185	161 A
Seyhan 95	114	123	119 BC	87	114	101 F	3.7	4.4	4.0	90	119	105 F
Lirasa 92	140	109	124 BC	87	119	103 EF	3.5	6.2	4.9	90	125	108 EF
Genç 99	126	147	136 AB	87	129	108 CDEF	7.1	8.1	7.6	94	137	115 CDEF
Adana 99	146	123	134 AB	104	134	119 BCDEF	1.9	7.5	4.7	106	141	124 BCDEF
Cham 8	125	133	129 AB	109	149	129 BCDE	6.8	4.3	5.5	115	154	135 BCDE
Balattila	124	131	128 ABC	121	136	128 BCDE	3.8	2.7	3.2	124	139	132 BCDEF
Pandas	122	128	125 BC	125	144	134 ABC	11.7	11.1	11.4	136	155	146 AB
Sagittario	112	102	107 C	136	130	133 ABC	4.5	4.4	4.5	140	135	138 ABC
Galil	131	134	132 AB	113	141	127 BCDEF	6.3	2.0	4.2	119	143	131 BCDEF
Yür 89	152	144	148 A	115	150	133 ABCD	3.2	3.8	3.5	118	154	136 ABCD
Dariel	135	119	127 BC	105	126	116 BCDEF	5.2	7.5	6.4	110	133	122 BCDEF
Ortalama	130	128	129	112 Z	134 Y	123	5.2	5.7	5.5	117 Z	140 Y	129
D.K. (%)	14.1			19.0			93.4			18.0		
D. (çeşit)	18.0			23.2			öd			23.0		
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Olgunluk döneminde üst sap ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Azotun etkisinin oluşmadığı ilk denemede çeşit ortalama değerleri ele alındığında en düşük üst sap ağırlığı değeri 107 g m⁻² ile Sagittario çeşidinde, en yüksek ise, 148 g m⁻² ile Yüreğir 89 çeşidinde elde edilmiştir. İkinci yılda yüksek azot % 19.7 düzeyinde üst sap ağırlığını artırmıştır. Çeşit ortalama değerleri büyük farklılık göstermiş, en düşük Seyhan 95, alt sap ağırlığında da yine en yüksek değerini elde edildiği Doğan kent 1 çeşidi olmak üzere, 105 g m⁻²-161 g m⁻² arasında değişmiştir.

4.4.3.3. Bayrak Yaprak Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde bayrak yaprak ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.34’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.34. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Bayrak Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak Yaprak Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	644	350	8.0	325
N Dozu	1	46	1389 *	6.7	1205 *
Hata	3	211	65	7.0	37
Çeşit	15	138 **	148 **	3.9	128 **
NXÇeşit	15	72	25	3.5	39
Hata	90	58	36	4.3	32
Genel	127				

*; p≤0.05 ve **; p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, bayrak yaprak ağırlık değerleri bakımından çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozları

arasındaki fark sadece ikinci yılda önemli çıkmış, interaksyon ise, her iki yılda da önemli olmamıştır.

Olgunluk döneminde bayrak yaprak ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Azotun etkisinin önemsiz olduğu ilk deneme yılında en düşük bayrak yaprak ağırlığı değeri 35.8 g m⁻² ile Seri 82, en yüksek ise, 51.1 g m⁻² ile Yüreğir 89 çeşidinde elde edilmiştir.

İkinci deneme yılında düşük azotta 28.2 g m⁻²’ye karşılık yüksek azotta 34.3 g m⁻² bayrak yaprak ağırlığı elde edilmiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre en düşük değer 23.5 g m⁻² ile Genç 99 çeşidinde, en yüksek değer ise hem alt sap hem de üst sapta en yüksek madde üretmiş olan Doğankent 1 çeşidinde 38.2 g m⁻² olarak elde edilmiştir.

Çizelge.4.35. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Bayrak Yaprak Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Bayrak Yaprak Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
				Normal			Don Zararlı			Toplam		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	49.0	46.0	47.5 ABC	31.7	37.5	34.6 AB	0.80	0.99	0.89	32.5	38.5	35.5 AB
Çukr 86	43.5	44.2	43.8 ABCDE	19.1	23.1	21.1 E	5.79	1.23	3.51	25.0	24.4	24.7 DE
Genç 88	38.4	46.4	42.4 ABCDE	23.0	32.9	27.9 BCD	1.43	2.06	1.74	24.4	35.0	29.7 BCDE
Seri 82	30.7	41.0	35.8 E	30.3	34.8	32.6 ABC	2.12	0.99	1.56	32.5	35.8	34.1 ABC
Doğ 1	48.7	42.3	45.5 ABCD	31.5	42.9	37.2 A	0.94	1.07	1.00	32.5	43.9	38.2 A
Seyhan 95	37.2	39.4	38.3 DE	22.0	31.4	26.7 CDE	0.83	1.00	0.91	22.8	32.4	27.6 CDE
Lirasa 92	46.7	39.3	43.0 ABCDE	24.7	32.9	28.8 BCD	0.77	1.64	1.21	25.5	34.5	30.0 BCD
Genç 99	35.6	42.9	39.3 CDE	16.9	27.3	22.1 DE	1.39	1.51	1.45	18.3	28.8	23.5 E
Adana 99	41.6	34.8	38.2 DE	22.9	31.5	27.2 CDE	0.52	1.11	0.81	23.4	32.6	28.0 CDE
Cham 8	43.2	48.1	45.6 ABCD	26.6	30.4	28.5 BCD	1.83	1.47	1.65	28.4	31.9	30.2 BCD
Balattila	37.7	43.8	40.8 BCDE	30.0	35.4	32.7 ABC	0.53	0.61	0.57	30.5	36.0	33.3 ABC
Pandas	37.6	45.6	41.6 BCDE	31.1	34.0	32.5 ABC	1.67	0.89	1.28	32.8	34.9	33.8 ABC
Sagittario	39.5	42.9	41.2 BCDE	33.7	32.7	33.2 ABC	3.13	1.28	2.20	36.8	34.0	35.4 AB
Galil	47.8	48.9	48.3 AB	29.1	34.0	31.5 ABC	1.75	0.44	1.10	30.9	34.4	32.6 ABC
Yür 89	54.1	48.1	51.1 A	26.6	32.2	29.4 BC	0.75	1.07	0.91	27.4	33.3	30.3 BCD
Dariel	47.6	44.4	46.0 ABCD	25.6	37.5	31.5 ABC	1.50	1.07	1.29	27.0	38.5	32.8 ABC
Ortalama	42.4	43.6	43.0	26.6 Z	33.1 Y	29.8	1.61	1.15	1.38	28.2 Z	34.3 Y	31.2
D.K. (%)			17.7			20.1			149.5			18.0
D. (çeşit)			7.54			5.94			öd			5.58
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.3.4. Alt Yaprak Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde alt yaprak ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.36'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.36. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Alt Yaprak Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	2156	1267	20.9	1368
N Dozu	1	2060	2607	1.4	2725
Hata	3	296	507	13.3	559
Çeşit	15	408 **	765 **	5.5	716 **
NXÇeşit	15	216	141	3.5	136
Hata	90	161	130	3.3	122
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, alt yaprak ağırlık değerleri bakımından çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozu ve interaksyonlar her iki yılda da önemsiz olmuştur.

Olgunluk döneminde alt yaprak ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.37'de verilmiştir.

Azotun etkili olmadığı denemelerde ilk yılda çeşit ortalama değerleri incelendiğinde, en düşük değer 60.8 g m^{-2} ile Pandas çeşidinde, en yüksek değer, 86.6 g m^{-2} ile Yüreğir 89 çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında en düşük değer 46.9 g m^{-2} ile Genç 99 çeşidinde, en yüksek değer ise, 85.1 g m^{-2} ile Doğan kent 1 çeşidinde elde edilmiştir.

Çizelge.4.37. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Alt Yaprak Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Yaprak Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
				Normal			Don Zararlı			Toplam		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	69.9	67.1	68.5 CDE	59.1	53.2	56.2 CDE	1.65	1.97	1.81	60.8	55.2	58.0 DEFG
Çukr 86	91.8	71.8	81.8 ABC	56.7	61.5	59.1 CDE	1.72	2.46	2.09	58.4	63.9	61.2 CDEF
Genç 88	78.1	84.7	81.4 ABC	48.0	59.6	53.8 DEF	2.41	2.91	2.66	50.5	62.5	56.5 EFG
Seri 82	67.8	63.5	65.7 DE	62.3	74.8	68.6 BC	4.75	2.20	3.48	67.1	77.0	72.1 BC
Doğ 1	98.3	69.2	83.8 AB	75.4	91.1	83.3 A	1.54	2.05	1.80	77.0	93.2	85.1 A
Seyhan 95	70.8	79.0	74.9 ABCDE	50.9	69.0	60.0 BCDE	1.37	2.41	1.89	52.4	71.4	61.9 CDEF
Lirasa 92	77.2	62.3	69.7 BCDE	42.7	52.4	47.6 EF	2.01	3.08	2.55	44.7	55.5	50.1 FG
Genç 99	76.2	71.1	73.6 ABCDE	35.7	48.7	42.2 F	4.93	4.48	4.70	40.6	53.2	46.9 G
Adana 99	86.8	65.9	76.3 ABCD	57.2	68.1	62.7 BCD	0.98	2.78	1.88	58.2	70.9	64.6 BCDE
Cham 8	77.9	83.5	80.7 ABC	52.9	72.8	62.8 BCD	3.30	1.96	2.63	56.2	74.7	65.5 BCDE
Balattila	77.7	73.0	75.3 ABCDE	61.5	71.4	66.5 BCD	1.37	1.34	1.36	62.9	72.8	67.8 BCDE
Pandas	63.5	58.2	60.8 E	53.3	62.9	58.1 CDE	0.65	2.81	1.73	54.0	65.7	59.8 CDEF
Sagittario	76.2	71.9	74.0 ABCDE	76.7	69.1	72.9 AB	2.49	1.85	2.17	79.2	71.0	75.1 AB
Galil	74.5	64.8	69.7 BCDE	58.5	76.7	67.6 BC	3.37	1.36	2.36	61.9	78.1	70.0 BCD
Yür 89	92.4	80.9	86.6 A	57.2	53.3	55.2 CDE	1.72	2.23	1.98	58.9	55.5	57.2 DEFG
Dariel	89.7	73.5	81.6 ABC	59.3	67.0	63.1 BCD	2.32	3.99	3.16	61.6	71.0	66.3 BCDE
Ortalama	79.3	71.3	75.3	56.7	65.7	61.2	2.29	2.49	2.39	59.0	68.2	63.6
D.K. (%)			16.8			18.6			76.2			17.4
D. (çeşit)			12.59			11.31			öd			10.98
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 seviyesinde önemli değil

4.4.3.5. Başak Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde başak ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.38’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.38. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Başak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Başak Ağırlığı			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	10699	70721	118.675	73617
N Dozu	1	3438	223872 *	0.003	223931 *
Hata	3	4630	18415	66.993	19313
Çeşit	15	17497 **	28528 **	138.684 *	27127 **
NXÇeşit	15	8515	8443	50.106	8443
Hata	90	4905	7909	72.995	7856
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi, başak ağırlık değerleri bakımından çeşit farklılıkları her iki yılda da istatistiksel olarak önemli olmuşken, azot dozu sadece ikinci yılda, azot dozu x çeşit interaksyonunu ise her iki yılda da önemsiz olmuştur.

Olgunluk döneminde başak ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Azotun etkisiz kaldığı ilk deneme yılında, çeşit ortalama değerlerine göre en düşük başak ağırlığı değeri Cumhuriyet 75 ve Pandas (ortalama 528 g m^{-2}), en yüksek değer ise, Cham 8 ve Galil (ortalama 681 g m^{-2}) çeşitlerinde elde edilmiştir. İkinci deneme yılında yüksek azot başak ağırlığı üzerinde olumlu etkiye sahip olmuş, başak ağırlığı yüksek azotta % 15.6 oranında artış göstermiştir. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında en düşük başak ağırlığı değeri Çukurova 86, Genç 88, Lirasa 92 ve Genç 99 (ortalama 519 g m^{-2}), en yüksek değer ise, Doğankent 1 ve Balattıla (ortalama 663 g m^{-2}) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Çizelge.4.39. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Başak Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Başak Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
				Normal			Don Zararlı			Toplam		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	483	562	522 D	513	534	523 C	11.1	10.1	10.6 B	524	544	534 CD
Çukr 86	559	539	549 BCD	495	535	515 C	13.5	13.5	13.5 B	508	548	528 D
Genç 88	535	610	573 BCD	443	544	493 C	14.4	10.5	12.4 B	457	554	506 D
Seri 82	565	515	540 CD	589	678	634 AB	15.1	10.2	12.6 B	604	688	646 AB
Doğ 1	611	562	587 BCD	581	737	659 A	7.3	8.9	8.1 B	588	746	667 A
Seyhan 95	571	606	588 BCD	498	624	561 ABC	16.5	13.3	14.9 AB	515	637	576 ABCD
Lirasa 92	618	539	579 BCD	434	584	509 C	16.3	14.7	15.5 AB	450	598	524 D
Genç 99	610	590	600 BCD	399	612	506 C	10.6	14.5	12.6 B	410	627	518 D
Adana 99	667	583	625 AB	471	599	535 BC	7.5	12.5	10.0 B	478	612	545 BCD
Cham 8	639	732	686 A	609	649	629 AB	18.6	11.8	15.2 AB	627	661	644 AB
Balattıla	665	573	619 ABC	650	652	651 A	4.6	8.9	6.8 B	655	661	658 A
Pandas	544	524	534 D	545	635	590 ABC	12.9	13.8	13.3 B	558	649	604 ABCD
Sagittario	517	598	558 BCD	647	608	627 AB	4.9	9.5	7.2 B	652	617	634 ABC
Galil	668	683	676 A	573	691	632 AB	13.1	8.9	11.0 B	586	700	643 AB
Yür 89	609	526	568 BCD	506	548	527 C	11.4	5.1	8.3 B	517	553	535 CD
Dariel	590	542	566 BCD	497	558	528 C	17.9	29.6	23.8 A	515	588	552 BCD
Ortalama	591	580	586	528 Z	612 Y	570	11.1	10.1	10.6	540 Z	624 Y	582
D.K. (%)			12.0			15.6			69.8			15.2
D. (çeşit)			69.6			88.3			8.5			88.1
D. (int.)	öd			öd			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.3.6. Dane Verimi (Kuru Dane Verimi)

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde dane verimine (kuru dane verimi) ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.40'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.40. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Dane Verimine (Kuru Madde) Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		Dane Verimi (Kuru Madde)	
		2002/03	2003/04
Blok	3	3828	25840
N Dozu	1	9870	126674 *
Hata	3	1069	8259
Çeşit	15	11112 **	18845 **
NXÇeşit	15	4352	5795
Hata	90	3228	4803
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. İnteraksiyon önemsiz bulunmuştur.

Kuru ağırlık esas alınarak hesaplanan dane verimine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.41'de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında azot dozu ortalamaları benzer olmuştur. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında en düşük kuru dane verimi 360 g m^{-2} ile Çukurova 86, en yüksek verim ise 481 g m^{-2} ile Galil çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlerden Cumhuriyet 75 çeşidi en düşük değeri gösteren çeşitten hemen önceki grupta yer almış, 365 g m^{-2} dane verimi elde edilmiştir. Cham 8 ve Balattila (ortalama 473 g m^{-2}) çeşitleri en yüksek değerden sonraki ikinci grupta yer almışlardır.

Çizelge.4.41. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Kuru Madde Dane Verimi (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Dane Verimi (Kuru Madde g m^{-2})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	343	387	365 DE	403	383	393 BCDE
Çukr 86	391	330	360 E	348	375	362 E
Genç 88	382	439	411 BCDE	317	388	352 E
Seri 82	407	350	379 CDE	436	501	468 AB
Doğ 1	423	373	398 CDE	421	536	479 A
Seyhan 95	411	415	413 BCDE	361	454	407 ABCDE
Lirasa 92	416	384	400 CDE	309	425	367 E
Genç 99	440	418	429 ABCD	272	448	360 E
Adana 99	480	408	444 ABC	353	452	403 ABCDE
Cham 8	462	489	475 AB	444	471	458 ABC
Balattıla	489	452	470 AB	473	487	480 A
Pandas	406	365	386 CDE	421	476	448 ABCD
Sagittario	374	418	396 CDE	489	461	475 A
Galil	460	501	481 A	407	511	459 ABC
Yür 89	463	378	420 ABCDE	353	391	372 DE
Dariel	424	383	404 CDE	354	409	381 CDE
Ortalama	423	406	414	385 Z	448 Y	417
D.K. (%)			13.7			16.6
D. (çeşit)			56.4			68.8
D. (int.)		öd			öd	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ikinci yılında yüksek azotta düşük azota göre % 16.4'lük bir artış (385 g m^{-2} 'ye karşılık 448 g m^{-2}) meydana gelmiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük kuru dane verimi Çukurova 86, Genç 88, Lirasa 92 ve Genç 99 çeşitlerinde (ortalama 360 g m^{-2}), en yüksek değer Doğankent 1, Balattıla ve Sagittario çeşitlerinde (ortalama 478 g m^{-2}) elde edilmiştir. Diğer çeşitler 7 farklı istatistiksel grup oluşturmuş, Seri 82 çeşidi 468 g m^{-2} dane verimi ile ikinci grupta yer almıştır.

4.4.3.7. Eksen Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde eksen ağırlığına

ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.42’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.42. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Eksen ve Kavuz Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Eksen Ağırlığı		Kavuz Ağırlığı	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	38.1	83.9	1947.9	3296
N Dozu	1	15.1	324.5 *	12.9	9729 *
Hata	3	30.8	28.5	573.7	725
Çeşit	15	67.0 **	55.4 **	900.7	1420 **
NXÇeşit	15	12.7	16.8 *	955.7	541
Hata	90	8.8	9.4	561.8	401
Genel	127				

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, ikinci yılda ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark ve azot dozu x çeşit etkisi önemli bulunmuştur.

Eksen ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.43’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında azot eksen ağırlığı üzerine etkide bulunmamış, çeşit ortalama değerlerine göre en düşük değer 15.7 g m^{-2} ile Sagittario çeşidinde, en yüksek değer ise, Cham 8 ve Galil (ortalama 26.1 g m^{-2}) çeşitlerinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında yüksek azot olumlu etkide bulunmuş, eksen ağırlığı 18.9 g m^{-2} ’ye karşılık 22.1 g m^{-2} ile artış göstermiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre en düşük değer 16.0 g m^{-2} ile Dariel çeşidinde, en yüksek eksen ağırlığı ise, ilk yılda da en yüksek eksen ağırlığı oluşturan çeşitlerden biri olan Galil çeşidinde 26.2 g m^{-2} olarak belirlenmiştir.

Çizelge.4.43. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Eksen Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Eksen Ağırlığı (g m^{-2})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	21.8	19.7	20.7 BCD	21.5 cdefg	20.8 cdefg	21.2 BCD
Çukr 86	21.5	20.7	21.1 BC	17.3 fghij	18.0 efghij	17.7 DEF
Genç 88	22.9	24.5	23.7 AB	17.9 efghij	23.5 abcd	20.7 BCD
Seri 82	19.1	18.5	18.8 CDE	20.7 cdefg	22.4 bcdefg	21.6 BC
Doğ 1	20.6	17.9	19.3 CD	18.4 defghij	27.4 ab	22.9 B
Seyhan 95	21.0	22.8	21.9 BC	18.9 cdefghı	22.2 cdefg	20.5 BCD
Lirasa 92	23.9	19.3	21.6 BC	18.4 defghij	23.8 abc	21.1 BCD
Genç 99	18.0	19.0	18.5 CDE	13.4 j	20.1 cdefgh	16.8 EF
Adana 99	26.1	21.2	23.7 AB	17.9 efghij	22.3 cdefg	20.1 BCDE
Cham 8	23.4	28.3	25.9 A	22.7 bcde	24.0 abc	23.4 AB
Balattıla	20.7	20.4	20.5 BCD	22.4 bcdef	22.8 bcde	22.6 B
Pandas	16.9	18.2	17.5 DE	19.1 cdefghı	22.0 cdefg	20.5 BCD
Sagittario	15.9	15.5	15.7 E	19.4 cdefghı	17.6 efghij	18.5 CDEF
Galil	27.4	25.0	26.2 A	24.0 abc	28.3 a	26.2 A
Yür 89	20.7	18.2	19.4 CD	15.5 hij	21.1 cdefg	18.3 CDEF
Dariel	19.5	19.1	19.3 CD	14.9 ij	17.1 ghij	16.0 F
Ortalama	21.2	20.5	20.9	18.9 Z	22.1 Y	20.5
D.K. (%)			14.2			14.9
D. (çeşit)			2.9			3.04
D. (int.)	öd			4.30		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.3.8. Kavuz Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, olgunluk döneminde kavuz ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.42’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli olmamış, ikinci yılda ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Kavuz ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.44’de verilmiştir.

Çizelge.4.44. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Kavuz Ağırlığı (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Kavuz Ağırlığı (g m^{-2})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	119	155	137	116	130	123 EFG
Çukr 86	147	164	156	129	120	124 DEFG
Genç 88	130	166	148	108	145	127 CDEFG
Seri 82	139	126	132	132	154	144 ABCDE
Doğ 1	168	148	158	141	174	158 A
Seyhan 95	139	145	142	119	147	133 BCDEFG
Lirasa 92	159	136	147	106	135	121 EFG
Genç 99	152	153	152	93	144	119 FG
Adana 99	161	154	157	119	139	129 BCDEFG
Cham 8	154	169	161	142	154	148 ABC
Balattıla	156	136	146	155	142	149 ABC
Pandas	121	140	131	132	150	141 ABCDEF
Sagittario	127	144	136	138	147	142 ABCDE
Galil	163	127	145	142	151	147 ABCD
Yür 89	126	130	128	105	123	114 G
Dariel	146	123	134	150	152	151 AB
Ortalama	144	145	144	127 Z	144 Y	135
D.K. (%)			16.4			14.8
D. (çesit)			öd			19.9
D. (int.)		öd			öd	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Azot uygulamasının etkisiz kaldığı ve çeşitler arasında fark görülmediği ilk deneme yılında genel ortalamaya göre kavuz ağırlığı 144 g m^{-2} olarak elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında uygulanan azot dozu kavuz ağırlığını olumlu yönde etkilemiş, yüksek azotta kavuz ağırlığında % 13.4 oranında artış elde edilmiştir. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde (Yüreğir 89) 114 g m^{-2} - 158 g m^{-2} (Doğankent 1) arasında değiştiği görülmüştür.

4.4.3.9. Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, geriye kalan bitki kısımlarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.45’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.45. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Geriye Kalan Bitki Kısımları Ağırlığı Kareler Ortalaması			
		2003/04			
		2002/03	Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	1524	2491	3718	8696
N Dozu	1	16070 *	9378 **	617	14796 *
Hata	3	791	80	330	610
Çeşit	15	1523 **	3218 **	1123 **	6236 **
NXÇeşit	15	432	943 *	475	1955
Hata	90	473	436	493	1204
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Azot dozu x çeşit etkileşimini iki yılda da önemsiz olmuştur.

Geriye kalan bitki kısımlarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.46’da verilmiştir.

Denemenin ilk yılında yüksek azot geriye kalan bitki kısımlarının ağırlığında artışa neden olmuştur. Bu değer düşük azot uygulamasında 47.8 g m^{-2} ’ye karşılık, yüksek azotta 70.2 g m^{-2} olmuştur. Çeşit ortalamaları ele alındığında en düşük değer Adana 99, en yüksek değer Pandas çeşidinde olmak üzere 36.8 g m^{-2} - 92.1 g m^{-2} gibi oldukça geniş sınırlar arasında yer almıştır. İkinci yılda yine uygulanan azot dozu geriye kalan bitki kısımlarını artırmış, düşük azotta 70.2 g m^{-2} olan değer yüksek azotta 91.7 g m^{-2} ’ye yükselmiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre en düşük geriye kalan bitki kısımları ağırlığı Cham 8, Galil ve Dariel (ortalama 51.2 g m^{-2}) çeşitlerinde tespit edilmiş, en yüksek değer ise, 146.2 g m^{-2} ile Lirasa 92 çeşidinde tespit edilmiştir.

Çizelge.4.46. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Olgunluk Döneminde Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı (g m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Geriye Kalan Bitki Kısımlarının Ağırlığı (g m ⁻²)											
	2002/03			2003/04								
				Normal			Don Zararlı			Toplam		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	59.6	84.2	71.9 AB	88.0 cde	75.8 def	81.9 AB	18.5	23.7	21.1 B	106.4	99.5	102.9 BCD
Çukr 86	55.0	80.3	67.6 BC	39.0 ghı	42.6 fghı	40.8 CDE	19.2	28.3	23.7 B	58.1	70.9	64.5 DEF
Genç 88	42.6	51.1	46.9 BCDE	45.1 fghı	64.8 defghı	54.9 CDE	1.8	24.8	13.3 B	46.9	89.5	68.2 DEF
Seri 82	50.4	78.6	64.5 BCD	53.6 efghı	76.5 def	65.1 BC	16.6	15.5	16.1 B	70.2	92.0	81.1 CDEF
Doğ 1	53.4	82.8	68.1 BC	41.2 fghı	67.0 defgh	54.1 CDE	8.2	20.0	14.1 B	49.4	87.1	68.2 DEF
Seyhan 95	35.8	46.5	41.2 DE	52.8 efghı	53.3 efghı	53.0 CDE	17.4	7.1	12.3 B	70.2	60.4	65.3 DEF
Lirasa 92	44.9	70.7	57.8 BCDE	71.2 defg	111.6 abc	91.4 A	62.1	47.5	54.8 A	133.4	159.0	146.2 A
Genç 99	46.4	69.4	57.9 BCDE	64.3 defghı	121.5 ab	92.9 A	10.9	5.5	8.2 B	75.3	127.0	101.1 BCDE
Adana 99	30.5	43.1	36.8 E	44.9 fghı	58.2 defghı	51.5 CDE	7.4	13.5	10.5 B	52.3	71.8	62.0 EF
Cham 8	37.7	53.0	45.4 CDE	47.3 fghı	59.9 defghı	53.6 CDE	3.7	1.6	2.6 B	51.0	61.5	56.2 F
Balattıla	47.7	65.3	56.5 BCDE	63.5 defghı	59.0 defghı	61.2 BCD	10.4	11.3	10.9 B	73.9	70.3	72.1 CDEF
Pandas	60.4	123.8	92.1 A	70.6 defgh	93.9 bcd	82.2 AB	25.4	27.5	26.5 B	96.0	121.4	108.7 BC
Sagittario	62.0	71.3	66.6 BCD	58.7 defghı	62.0 defghı	60.4 BCD	16.5	19.8	18.1 B	75.2	81.8	78.5 CDEF
Galil	27.1	67.2	47.2 BCDE	34.5 ı	30.5 ı	32.5 E	17.9	7.0	12.4 B	52.3	37.5	44.9 F
Yür 89	45.3	69.4	57.3 BCDE	64.0 defghı	128.3 a	96.2 A	1.4	52.1	26.7 B	65.5	180.4	122.9 AB
Dariel	65.8	66.7	66.2 BCD	34.7 hı	42.2 fghı	38.5 DE	12.7	15.2	14.0 B	47.4	57.4	52.4 F
Ortalama	47.8 Z	70.2 Y	59.0	54.6 Z	71.7 Y	63.1	15.6	20.0	17.8	70.2 Z	91.7 Y	81.0
D.K. (%)	36.9			33.1			124.5			42.9		
D. (çeşit)	21.61			20.74			22.1			34.5		
D. (int)	öd			29.33			öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.3.10. Biyolojik Verim (Toplam Topraküstü Kuru Ağırlık)

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda biyolojik verime ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.47’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.47. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Biyolojik Verime Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Biyolojik Verim			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	75496	314570	471	337003
N Dozu	1	6910	1044247 *	1265	1118185 *
Hata	3	18230	61430	1229	67069
Çeşit	15	20621	82687 **	1802 *	74178 **
NXÇeşit	15	20739	29592	784	30022
Hata	90	14114	24606	941	24304
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozları, çeşitler arasındaki fark ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli olmamıştır. İkinci yılda ise azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmamıştır.

Biyolojik verime ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon korelasyon analizleri Çizelge 4.48’de verilmiştir. Denemenin ikinci yılına ait don zararlı ve normal bitkilerin biyolojik verimine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.49’da verilmiştir.

Çizelgede 4.48’de görüldüğü gibi azot dozu ve çeşit etkisinin önemsiz olduğu ilk yılda ortalama biyolojik verim 1113 g m^{-2} olarak saptanmıştır. Don zararının söz konusu olduğu ikinci yılda azot dozunun artırılması zarar görmüş bitki kısımlarının toplam ağırlığında bir etki göstermezken; zarar görmemiş bitkilerin toplam ağırlığını olumlu yönde etkilemiş ve sonuçta don zararlı ve zarar görmemiş (normal) bitkilerin toplam ağırlığını % 18.3’lük bir artışla 1021 g m^{-2} ’den 1208 g m^{-2} ’ye yükseltmiştir.

Çizelge.4.48. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Biyolojik Verim (g m^{-2}), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Biyolojik Verimdeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Biyolojik Verimin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Biyolojik Verim İle Verim Arasındaki İlişki (r)

[illegible]

Burada çeşitlerin dondan etkilenme durumunun irdelenmesi amaçlanmadığından çeşit ortalamaları zarar görmüş ve görmemiş bitkilerin toplam ağırlığı esas alınarak irdelenmiştir. Çeşitlere göre 965 g m^{-2} (Genç 88) ile 1285 g m^{-2} (Doğankent 1) arasında değişmiş olan biyolojik verim değerleri bu iki değer arasında 7 farklı grup oluşturmuştur. Seri 82 ve Balattila çeşitleri (ortalama 1229 g m^{-2}) en yüksek biyolojik verim üreten Doğankent 1 çeşidini izleyen ikinci grupta yer almışlardır.

Biyolojik verimde sadece ilk yılın düşük azot uygulamasında artma eğilimi ($R^2=0.17$, $p \leq 0.10$). gözlenmiş, yılda $\% 0.44$ ($4.43 \text{ g m}^{-2} \text{ yıl}^{-1}$) artış meydana gelmiştir. Genel ortalamaya göre verimle aralarında pozitif korelasyon ($r=0.43$, $p \leq 0.09$) görülmüştür.

Çizelge.4.49. İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Biyolojik Verim (g m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Biyolojik Verim (g m^{-2})					
	2003/04					
	Normal			Don Zararlı		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	1056	1074	1065 BCDE	42	50	46 BC
Çukr 86	887	1018	952 DE	50	62	56 BC
Genç 88	814	1014	914 E	37	64	50 BC
Seri 82	1085	1268	1177 ABC	66	42	54 BC
Doğ 1	1087	1411	1249 A	29	43	36 BC
Seyhan 95	879	1127	1003 CDE	47	34	40 BC
Lirasa 92	811	1114	963 DE	92	88	90 A
Genç 99	752	1172	962 DE	45	51	48 BC
Adana 99	867	1142	1004 CDE	23	47	35 BC
Cham 8	1048	1161	1104 ABCD	46	29	38 BC
Balattila	1169	1230	1199 AB	24	31	27 C
Pandas	1045	1216	1130 ABCD	60	75	68 AB
Sagittario	1207	1134	1170 ABC	41	46	43 BC
Galil	1021	1231	1126 ABCD	55	27	41 BC
Yür 89	964	1100	1032 BCDE	25	72	48 BC
Dariel	909	1081	995 CDE	51	72	61 ABC
Ortalama	975 Z	1156 Y	1065	46	52	49
D.K. (%)			14.7			62.8
D. (çeşit)			155.8			30.5
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

4.4.3.11. Hasat İndeksi

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, hasat indeksine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.50’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.50. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Hasat İndeksi	
		Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	60.3	33.6
N Dozu	1	38.7	17.5
Hata	3	4.9	2.1
Çeşit	15	45.1 **	19.3 **
NXÇeşit	15	13.9	3.0
Hata	90	9.4	5.0
Genel	127		

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Hasat indeksine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon korelasyon analizleri Çizelge 4.51’de verilmiştir.

Çizelgeden görüldüğü gibi çeşit ortalama değerlerine göre, ilk yılda çeşitler 9 farklı istatistiksel grup oluşturmuşlar, en düşük hasat indeksi değeri % 31.5 ile Çukurova 86 çeşidinde, en yüksek değer ise, % 40.9 ile Galil çeşidinde belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşit ortalama değerleri ele alındığında 8 farklı istatistiksel grup oluşturdukları görülmüş, en düşük hasat indeksi değeri % 36.1 ile Yüreğir 89 çeşidinde, en yüksek değer ise % 41.6 ile Cham 8 çeşidinde belirlenmiştir.

Hasat indeksinde her iki yılın ortalaması olarak yıllık % 0.41 (0.14 yıl^{-1}) artış ($R^2=0.36$, $p \leq 0.05$) olmuş, verimle arasında önemli pozitif korelasyon ($r=0.70$, $p \leq 0.01$) görülmüştür.

Çizelge.4.51. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Hasat İndeksi (%), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Hasat İndeksindeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Hasat İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Hasat İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Hasat İndeksinde Çeşit Bazındaki Değişim (% Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	33.5	34.6	34.0 EF	38.1	35.8	36.9 DE	35.5	0.00
Çukır 86	1986	33.5	29.6	31.5 F	39.3	37.2	38.2 BCDE	34.9	-0.17
Genç 88	1988	37.0	38.2	37.6 ABCD	39.0	38.0	38.5 BCDE	38.1	0.61
Seri 82	1991	39.2	34.5	36.8 CDE	39.9	39.5	39.7 ABC	38.3	0.53
Doğ 1	1992	36.4	34.9	35.6 DE	38.7	38.1	38.4 BCDE	37.0	0.26
Seyhan 95	1995	39.9	38.0	39.0 ABCD	40.9	40.4	40.7 AB	39.8	0.64
Lirasa 92	1996	35.5	37.8	36.6 CDE	38.2	38.0	38.1 BCDE	37.4	0.27
Genç 99	1999	39.1	35.6	37.3 BCDE	36.4	38.2	37.3 CDE	37.3	0.23
Adana 99	1999	39.0	38.6	38.8 ABCD	41.0	39.4	40.2 AB	39.5	0.49
Cham 8	2000	40.5	38.2	39.3 ABC	42.6	40.5	41.6 A	40.4	0.58
Balattıla	2000	40.4	41.0	40.7 AB	40.6	39.8	40.2 AB	40.4	0.58
Pandas	2001	38.7	33.4	36.0 CDE	40.2	39.1	39.7 ABC	37.8	0.27
Sagittario	2001	37.3	38.8	38.0 ABCD	40.5	40.9	40.7 AB	39.3	0.44
Galil	2002	39.4	42.5	40.9 A	39.9	41.5	40.7 AB	40.8	0.58
Yür 89	2002	38.9	35.1	37.0 CDE	36.9	35.3	36.1 E	36.5	0.12
Dariel	2002	36.4	36.3	36.3 CDE	39.6	38.1	38.8 BCD	37.6	0.23
Ortalama		37.8	36.7	37.2	39.5	38.7	39.1	38.2	
D.K. (%)				8.3			5.7		
D. (çeşit)				3.05			2.23		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (HI yıl ⁻¹)		0.21	0.20 ^(0.06)	0.20**	0.05	0.12 ^(0.06)	0.08 ^(0.13)	0.14*	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.63**	0.57 ^(0.06)	0.60**	0.13	0.32 ^(0.06)	0.23 ^(0.13)	0.41*	
R ²		0.47**	0.22 ^(0.06)	0.40**	0.06	0.24 ^(0.06)	0.16 ^(0.13)	0.36*	
r		0.65*	0.76**	0.78**	0.34	0.30	0.33	0.70**	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.5. Olgunlukta Azot Alımı ve Dağılımı

4.5.1. Organlara Göre Azot İçeriği

4.5.1.1. Alt Sap Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, alt sap azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.52’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.52. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Sap ve Üst Sap Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Alt Sap Azot İçeriği		Üst Sap Azot İçeriği	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	0.64	0.24	0.66	2.11
N Dozu	1	72.45 **	0.10	35.21 **	1.78
Hata	3	0.34	0.33	0.06	0.40
Çeşit	15	0.99 **	0.31 **	1.44 **	0.84 **
NXÇeşit	15	1.79 **	0.21	1.69 **	0.44 *
Hata	90	0.17	0.13	0.20	0.24
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi ilk yılda azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimini istatistiksel yönden önemli olmuş, denemenin ikinci yılında ise, sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur.

Alt sap azot içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.53’de verilmiştir.

Azot dozunun önemli olduğu ilk deneme yılında 5.17 g kg^{-1} düşük azota karşın, yüksek azotta 6.67 g kg^{-1} alt sap azot içeriği belirlenmiştir. Çeşitlerin tamamı yüksek azota karşı olumlu tepki göstermiştir. Fakat Çukurova 86, Seyhan 95, Genç 99, Adana 99 ve Yüreğir 89 çeşitlerinde artış istatistiksel yönden önemli olmamıştır ve bu da etkileşimin oluşumuna neden olmuştur.

Çizelge.4.53. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Sap Azot İçeriği (g kg⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Sap Azot İçeriği (g kg ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	4.94 lm	7.33 ab	6.14 B	3.48	3.26	3.37 ABCD
Çukr 86	5.34 hijkl	5.68 fghijk	5.51 E	3.81	3.31	3.56 AB
Genç 88	5.20 hijklm	6.92 bcd	6.06 BCD	3.53	3.49	3.51 AB
Seri 82	5.16 ijklm	7.24 abc	6.20 B	3.31	3.84	3.58 AB
Doğ 1	4.64 mn	7.59 a	6.12 BC	3.24	3.42	3.33 BCD
Seyhan 95	6.62 cde	6.85 bcd	6.74 A	2.90	3.26	3.08 CD
Lirasa 92	4.84 lm	6.88 bcd	5.86 BCDE	3.14	3.74	3.44 ABC
Genç 99	5.72 fghijk	6.28 def	6.00 BCD	3.32	3.90	3.61 AB
Adana 99	5.46 ghijkl	5.86 fgh	5.66 CDE	3.25	3.41	3.33 BCD
Cham 8	5.14 ijklm	7.14 abc	6.14 B	3.62	3.43	3.52 AB
Balattıla	5.08 jklm	5.78 fghi	5.43 E	3.09	2.87	2.98 D
Pandas	4.13 n	7.12 abc	5.62 DE	3.90	3.65	3.77 A
Sagittario	5.03 klm	7.27 abc	6.15 B	3.33	3.38	3.35 ABCD
Galil	5.12 ijklm	6.13 efg	5.63 DE	3.52	3.56	3.54 AB
Yür 89	5.76 fghij	6.36 def	6.06 BCD	3.51	3.47	3.49 ABC
Dariel	4.53 mn	6.36 def	5.45 E	3.40	3.27	3.33 BCD
Ortalama	5.17 Z	6.67 Y	5.92	3.40	3.45	3.42
D.K. (%)			7.1			10.4
D. (çeşit)			0.414			0.354
D. (int.)	0.586			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük alt sap azot içeriği Çukurova 86, Balattıla ve Dariel çeşitlerinde ortalama 5.46 g kg⁻¹, en yüksek ise; 6.74 g kg⁻¹ ile Seyhan 95 çeşidinde gerçekleşmiştir. İkinci yıl çeşit ortalama değerlerine göre, ilk yılda en düşük değer gösteren çeşitlerden biri olan Balattıla çeşidi 2.98 g kg⁻¹ ile en düşük değeri göstermiş, en yüksek değer ise, 3.77 g kg⁻¹ ile Pandas çeşidinden elde edilmiştir.

4.5.1.2. Üst Sap Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, üst sap azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.52’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi ilk deneme yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimini istatistiksel yönden önemli olmuş, ikinci yılda ise, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimini önemli olmuş, azot dozları arasındaki fark önemli olmamıştır.

Üst sap azot içeriğine ait değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.54’de verilmiştir.

Çizelge.4.54. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Üst Sap Azot İçeriği (g kg^{-1}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Üst Sap Azot İçeriği (g kg^{-1})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	7.47 cdefgh	7.87 bcde	7.67 A	5.33 bcdefg	4.91 fg	5.12 CD
Çukr 86	5.43 p	8.20 b	6.82 DE	5.33 bcdefg	5.89 abcd	5.61 ABC
Genç 88	6.36 jklmn	7.36 defgh	6.86 DE	5.30 bcdefg	5.48 abcdefg	5.39 ABCD
Seri 82	7.06 fghij	8.10 bc	7.58 AB	4.64 g	5.48 abcdefg	5.06 CD
Doğ 1	6.48 ijklmn	7.07 fghij	6.77 DE	5.22 cdefg	4.88 fg	5.05 CD
Seyh 95	6.00 mnop	6.19 klmn	6.10 F	4.85 fg	4.84 fg	4.84 D
Lirasa 92	6.28 klmn	6.44 jklmn	6.36 EF	5.58 abcdef	6.19 a	5.89 A
Genç 99	6.37 jklmn	7.24 efgh	6.80 DE	5.83 abcde	5.36 abcdefg	5.60 ABC
Adana 99	6.14 mno	7.36 defgh	6.75 DE	5.22 cdefg	4.99 efg	5.10 CD
Cham 8	6.91 ghijk	7.11 fghij	7.01 CD	5.05 defg	4.74 fg	4.89 D
Balattila	6.16 lmno	7.29 defgh	6.73 DE	5.01 efg	5.47 abcdefg	5.24 BCD
Pandas	5.46 op	8.02 bcd	6.74 DE	5.38 abcdefg	6.09 ab	5.74 AB
Sagittario	6.90 ghijkl	7.31 defgh	7.10 BCD	4.91 fg	5.53 abcdef	5.22 BCD
Galil	6.75 hijklm	7.76 bcdef	7.25 ABCD	5.11 defg	5.32 bcdefg	5.22 BCD
Yür 89	7.20 efghi	7.52 bcdefg	7.36 ABC	5.50 abcdef	6.01 abc	5.75 AB
Daniel	5.95 nop	8.87 a	7.41 ABC	5.16 defg	6.01 abc	5.58 ABC
Ortalama	6.43 Z	7.48 Y	6.96	5.21	5.45	5.33
D.K. (%)			6.5			9.2
D. (çeşit)			0.448			0.487
D. (int.)	0.633			0.688		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

İlk yılda düşük azot uygulaması 6.43 g kg^{-1} iken, önemli bir artış göstererek 7.48 g kg^{-1} değerine ulaşmıştır. Çeşitlerin tamamı yüksek azota karşı olumlu tepki vermiş olmalarına rağmen, 16 çeşidin 9 tanesinde (Çukurova 86, Genç 88, Seri 82, Genç 99, Adana 99, Balattila, Pandas, Galil ve Daniel) istatistiksel yönden yüksek değer görülmüştür. Çeşit ortalamalarına göre en düşük değer Seyhan 95 çeşidinde 6.10 g kg^{-1} olarak elde edilmiş, en yüksek değer 7.67 g kg^{-1} ile Cumhuriyet 75

çeşidinden elde edilmiştir. İkinci deneme yılında yüksek azot uygulaması sadece Dariel çeşidinde istatistiksel yönden artışa neden olmuştur. Çeşit ortalamalarına göre, üst sap azot içeriği en düşük değerini yine ilk yıldakiyle benzer olarak Seyhan 95 çeşidinde ve bunun yanı sıra Cham 8 çeşidinde (ortalama 4.87 g kg⁻¹) göstermiştir. En yüksek değer 5.89 g kg⁻¹ ile Lirasa 92 çeşidinden elde edilmiştir.

4.5.1.3. Bayrak Yaprak Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.55’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.55. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak ve Alt Yaprak Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Bayrak Yaprak Azot İçeriği		Alt Yaprak Azot İçeriği	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	1.22	1.87	2.17	2.24
N Dozu	1	113.06 **	3.77	175.78 *	1.18
Hata	3	1.72	0.40	9.39	0.97
Çeşit	15	8.29 **	1.81 **	15.71 **	5.19 **
NXÇeşit	15	4.19 **	0.88 **	3.08 *	4.12 **
Hata	90	0.65	0.38	1.65	0.49
Genel	127				

*, p≤0.05 ve **, p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi ilk deneme yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu istatistiksel yönden önemli olmuş, ikinci yılda ise, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli olmuştur. Azot dozları arasındaki fark önemli olmamıştır.

Bayrak yaprak azot içeriğine ait değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.56’da verilmiştir.

Çizelge.4.56. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak Azot İçeriği (g kg⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Bayrak Yaprak Azot İçeriği (g kg ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	10.78 fghijkl	13.41 b	12.10 BC	8.78 abcdef	9.04 abcde	8.91 A
Çukr 86	11.02 fghijk	12.08 cdef	11.55 BCDE	7.89 fghij	7.50 j	7.69 DE
Genç 88	10.32 ijklmn	12.96 bcd	11.64 BCD	8.66 abcdefghı	8.34 bcdefghij	8.50 ABC
Seri 82	11.43 efghij	13.38 b	12.40 B	8.38 bcdefghij	9.36 abc	8.87 AB
Doğ 1	7.08 p	12.45 bcde	9.77 H	8.12 defghij	7.91 fghij	8.01 CDE
Seyhan 95	10.34 ijklmn	9.75 klmno	10.04 GH	7.66 hij	8.70 abcdefgh	8.18 BCD
Lirasa 92	10.07 jklmno	11.40 efghij	10.73 EFG	7.49 j	8.60 abcdefghı	8.04 CDE
Genç 99	12.03 cdefg	14.95 a	13.49 A	8.49 bcdefghij	8.47 bcdefghij	8.48 ABC
Adana 99	9.60 lmno	11.78 defgh	10.69 EFG	7.83 fghij	8.22 defghij	8.02 CDE
Cham 8	9.17 no	11.29 efghij	10.23 GH	7.42 j	7.48 j	7.45 E
Balattila	10.86 fghijkl	11.73 defgh	11.30 CDEF	8.25 defghij	8.76 abcdefg	8.50 ABC
Pandas	9.56 lmno	13.11 bc	11.33 CDEF	8.12 defghij	9.63 a	8.88 AB
Sagittario	9.41 mno	11.51 efghı	10.46 FGH	7.59 ij	8.05 efghij	7.82 CDE
Galil	10.33 ijklmn	10.70 ghijklm	10.52 FGH	7.69 ghij	8.41 bcdefghij	8.05 CDE
Yür 89	10.81 fghijkl	10.82 fghijkl	10.82 DEFG	8.63 abcdefghı	9.12 abcd	8.88 AB
Dariel	8.98 o	10.53 hijklm	9.76 H	9.40 ab	8.31 cdefghij	8.85 AB
Ortalama	10.11 Z	11.99 Y	11.05	8.15	8.49	8.32
D.K. (%)			7.3			7.4
D. (çeşit)			0.798			0.614
D. (int.)	1.129			0.868		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Birinci deneme yılında bayrak yaprak azot içeriği yönünden düşük azot dozunda azot içeriği 10.11 g kg^{-1} olmuş, yüksek doz % 18.6 artış sağlamıştır. Bu yıl denemede yer alan tüm çeşitlerde yüksek azot dozuna karşı olumlu bir eğilim gözlenmiş, fakat 10 çeşitte (Cumhuriyet 75, Genç 88, Seri 82, Doğankent 1, Genç 99, Adana 99, Cham 8, Pandas, Sagittario ve Dariel) bu durum istatistiksel yönden önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük değer Doğankent 1 ve Dariel çeşitlerinde ortalama 9.77 g kg^{-1} olarak elde edilmiş, en yüksek değer ise, Genç 99 çeşidinde 13.49 g kg^{-1} olarak elde edilmiştir. İkinci yılda azot dozu uygulaması istatistiksel yönden etki göstermemiş buna rağmen, sadece Lirasa 92 ve Pandas çeşitlerindeki artış, Dariel çeşidindeki azalma istatistiksel olarak önemli olmuştur. Çeşit ortalamalarına göre, en düşük değer Cham 8 en yüksek değer ise, Cumhuriyet 75 çeşidinden elde edilmiş, çeşit ortalamaları $7.45\text{-}8.91 \text{ g kg}^{-1}$ arasında seyretmiştir.

4.5.1.4. Alt Yaprak Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, alt yaprak azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.55’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu istatistiksel yönden önemli olmuş, denemenin ikinci yılında azot dozu önemli olmamış, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli olmuştur.

Alt yaprak azot içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.57’de verilmiştir.

İlk deneme yılında azot dozu önemli olmuş ve düşük azot 11.12 g kg^{-1} alt sap azot içeriği değeri göstermiş, yüksek azotta ise bu değer 13.46 g kg^{-1} olmuştur. Aynı yıl çeşitler azot dozuna karşı olumlu tepki vermiş olmalarına rağmen Cumhuriyet 75, Doğankent 1, Seyhan 95, Adana 99, Cham 8, Balattila ve Pandas çeşitlerinin göstermiş oldukları olumlu tepki önemli olmuştur.

Çizelge.4.57. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Yaprak Azot İçeriği (g kg⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Yaprak Azot İçeriği (g kg ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	11.52 fghij	14.83 ab	13.17 ABC	8.57 cde	8.60 cde	8.58 BC
Çukr 86	10.35 ijk	12.42 defghi	11.38 DEF	8.77 cd	8.20 defg	8.48 BCD
Genç 88	12.25 defghi	14.30 abcd	13.28 ABC	8.62 cde	7.18 ghijk	7.90 CDEF
Seri 82	12.11 efghij	13.88 abcde	13.00 ABC	8.49 cdef	9.88 b	9.19 AB
Doğ 1	12.87 bcdefg	15.16 a	14.01 A	7.62 defghij	7.53 efghijk	7.57 EF
Seyhan 95	10.35 ijk	12.62 defgh	11.48 DEF	6.37 k	7.16 ghijk	6.77 G
Lirasa 92	11.60 fghij	12.72 cdefgh	12.16 CDE	6.56 ijk	9.48 bc	8.02 CDE
Genç 99	12.73 cdefgh	14.74 abc	13.73 AB	9.38 bc	8.62 cde	9.00 AB
Adana 99	6.99 l	10.85 ghijk	8.92 G	7.60 defghij	7.81 defgh	7.70 DEF
Cham 8	9.26 k	12.12 efghij	10.69 F	7.36 fghijk	7.60 defghij	7.48 EFG
Balattila	11.36 fghij	14.96 ab	13.16 ABC	7.53 efghijk	8.20 defg	7.86 CDEF
Pandas	10.06 jk	15.50 a	12.78 ABCD	8.44 cdef	10.99 a	9.71 A
Sagittario	12.20 defghij	12.44 defghi	12.31 BCDE	7.83 defgh	6.91 hijk	7.37 EFG
Galil	10.25 ijk	11.91 efghij	11.07 EF	7.75 defghi	6.48 jk	7.11 FG
Yür 89	13.40 abcdef	14.89 ab	14.14 A	9.96 b	7.66 defghij	8.81 B
Dariel	10.64 hijk	12.11 efghij	11.37 DEF	7.07 ghijk	8.68 cde	7.88 CDEF
Ortalama	11.12 Z	13.46 Y	12.29	7.99	8.19	8.09
D.K. (%)			10.5			8.7
D. (çeşit)			1.277			0.698
D. (int.)	1.806			0.986		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde en düşük bayrak yaprak azot içeriği 8.92 g kg⁻¹ ile Adana 99 en yüksek ise, Doğankent 1 ve Yüreğir 89 (ortalama 14.08 g kg⁻¹) çeşitlerinde oluşmuştur. İkinci deneme yılında azot uygulaması ortalamaları farklı olmamasına rağmen, Genç 88, Seri 82, Lirasa 92, Pandas, Galil, Yüreğir 89 ve Dariel çeşitlerinde yüksek azota karşı tepki istatistiksel anlamda önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerleri ise; en düşük Seyhan 95 ve en yüksek Pandas çeşidi olmak üzere 6.77-9.71 g kg⁻¹ arasında değişmiştir.

4.5.1.5. Dane Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, dane azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.58’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.58. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane ve Eksen Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Dane Azot İçeriği		Eksen Azot İçeriği	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	6.43	1.43	0.64	2.25
N Dozu	1	119.00 **	12.75 **	30.56 **	5.86 *
Hata	3	0.23	0.28	0.11	0.19
Çeşit	15	4.14 **	5.40 **	4.53 **	2.38 **
NXÇeşit	15	2.28 *	1.48 *	2.26 **	0.76 **
Hata	90	1.21	0.70	0.25	0.33
Genel	127				

*, p≤0.05 ve **, p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu istatistiksel yönden önemli olmuştur.

Dane azot içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.59’da verilmiştir.

Çizelge.4.59. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Azot İçeriği (g kg⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Dane Azot İçeriği (g kg ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	23.76 hijk	26.78 ab	25.27 ABCD	18.70 fghijklm	19.13 defghijklm	18.92 BCDE
Çukr 86	25.22 bcdefghı	27.74 a	26.48 A	20.51 abcd	19.24 defghijkl	19.87 B
Genç 88	22.86 kl	25.66 bcdefgh	24.26 CDE	19.88 bcdef	19.58 cdefghı	19.73 BC
Seri 82	24.03 ghijk	26.67 abc	25.35 ABCD	18.41 ghijklm	19.23 defghijkl	18.82 CDE
Doğ 1	23.21 jk	24.88 cdefghıj	24.04 DE	18.28 hijklm	18.67 fghijklm	18.47 DEF
Seyhan 95	24.37 efghijk	24.89 cdefghıj	24.63 BCDE	17.77 m	17.82 lm	17.79 F
Lirasa 92	24.48 defghijk	26.26 abcd	25.37 ABC	20.07 bcdef	21.49 a	20.78 A
Genç 99	21.46 l	25.97 abcdef	23.71 E	19.34 cdefghijk	20.04 bcdef	19.69 BC
Adana 99	24.00 ghijk	24.69 defghijk	24.34 BCDE	19.35 cdefghijk	19.78 cdefg	19.56 BC
Cham 8	22.90 kl	25.22 bcdefghı	24.06 BCDE	19.48 cdefghıj	19.72 cdefgh	19.60 BC
Balattıla	24.09 fghijk	25.18 bcdefghı	24.64 BBCDE	17.94 klm	19.58 cdefghı	18.76 CDE
Pandas	24.33 efghijk	26.08 abcde	25.21 BCD	18.40 ghijklm	20.72 abc	19.56 BC
Sagittario	25.36 bcdefghı	25.88 bcdefg	25.62 AB	18.37 ghijklm	19.54 cdefghı	18.95 BCDE
Galil	23.89 hijk	24.83 cdefghıj	24.36 BCDE	18.81 efghijklm	19.98 bcdef	19.39 BCD
Yür 89	23.48 ijk	25.28 cdefghıj	24.38 BCDE	20.19 abcde	21.24 ab	20.72 A
Dariel	23.87 hijk	26.15 abcde	25.01 BCD	18.25 ijklm	18.09 jklm	18.17 EF
Ortalama	23.83 Z	25.76 Y	24.79	18.98 Z	19.61 Y	19.30
D.K. (%)			4.4			4.3
D. (çeşit)			1.094			0.832
D. (int.)		1.547			1.177	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Denemede ilk yıl değerlerine bakıldığında düşük azotun 23.83 g kg^{-1} dane azot içeriği değeri oluşturduğu, yüksek azotta % 8.10 artış sağlandığı görülmüştür. Çeşitlerin tamamı yüksek azota olumlu tepkiler vermiş, bu tepkiler Cumhuriyet 75, Çukurova 86, Genç 88, Seri 82, Genç 99, Cham 8 ve Dariel çeşitlerinde istatistiksel anlamda önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında 10 istatistiksel grup oluşmuş, (Genç 99) $23.71\text{-}26.48 \text{ g kg}^{-1}$ (Çukurova 86) arasında değişim gösterdiği görülmüştür. Doğankent 1 çeşidi 24.04 g kg^{-1} ile en düşük değerden önceki, Sagittario çeşidi ise, 25.62 g kg^{-1} ile en yüksek değerden sonraki grupta yer alarak, bu iki çeşide en yakın değeri göstermişlerdir. İkinci yılda da azotun tepkisi benzer olmuştur. Düşük azotta 18.98 g kg^{-1} dane azot içeriği değeri edilmiş, yüksek azotta bu değer 19.61 g kg^{-1} 'a yükselmiştir. Yine ikinci yılda da çeşitlerin yüksek azota tepkileri olumlu yönde seyretmiş, bu tepki sadece Lirasa 92, Balattila ve Pandas çeşitlerinde istatistiksel yönden önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde 9 istatistiksel grup oluşmuş, en düşük değer 17.79 g kg^{-1} ile Seyhan 95 çeşidinde elde edilmiş, en yüksek değer ise, Lirasa 92 ve Yüreğir 89 (ortalama 20.75 g kg^{-1}) çeşitlerinde elde edilmiştir.

4.5.1.6. Eksen Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, eksen azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.58'de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu istatistiksel yönden önemli olmuştur.

Eksen azot içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.60'da verilmiştir.

Denemenin ilk yılında düşük azot uygulamasında 8.88 g kg^{-1} , yüksek azot uygulamasında 9.86 g kg^{-1} eksen azot içeriği değeri elde edilmiştir. Çeşitlerin azot uygulamasına tepkileri Çukurova 86, Seri 82, Adana 99, Pandas ve Dariel dışında kalan diğer çeşitlerde istatistiksel anlamda önemli olmuştur.

Çizelge.4.60. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Eksen Azot İçeriği (g kg^{-1}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Eksen Azot İçeriği (g kg^{-1})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	7.50 m	9.96 cdef	8.73 G	8.00 cdef	7.81 cdefg	7.91 BCDE
Çukr 86	10.60 abc	9.83 cdefg	10.22 B	7.58 efgh	8.57 abcd	8.08 ABC
Genç 88	8.88 hij	10.92 a	9.90 BCD	7.08 fgh	8.23 bcde	7.66 CDEF
Seri 82	9.11 ghı	8.64 ijk	8.88 FG	7.12 fgh	7.39 efgh	7.25 EF
Doğ 1	9.52 efgh	10.79 ab	10.15 BC	7.67 defgh	9.24 a	8.45 AB
Seyh 95	7.71 lm	9.84 cdefg	8.78 G	6.98 gh	7.10 fgh	7.04 F
Lirasa 92	8.88 hij	9.78 cdefg	9.33 EF	7.28 efgh	7.94 cdefg	7.61 CDEF
Genç 99	8.90 hij	9.91 cdefg	9.40 DEF	7.52 efgh	8.18 bcde	7.85 BCDE
Adana 99	9.98 cdef	9.16 fghı	9.57 DE	7.38 efgh	6.83 h	7.11 F
Cham 8	7.26 m	8.44 ijkl	7.85 H	7.06 fgh	6.98 gh	7.02 F
Balattıla	8.84 hij	10.40 abcd	9.62 CDE	8.16 bcde	7.96 cdefg	8.06 ABC
Pandas	10.95 a	10.81 ab	10.88 A	8.78 abc	8.58 abcd	8.68 A
Sagittario	8.29 jkl	10.00 cdef	9.15 EFG	7.93 cdefg	7.91 cdefg	7.92 BCD
Galil	7.82 lm	9.66 defgh	8.74 G	8.13 bcde	9.07 ab	8.60 A
Yür 89	7.97 klm	9.50 efgh	8.74 G	6.99 gh	7.66 defgh	7.32 DEF
Dariel	9.84 cdefg	10.05 bcde	9.94 BCD	6.77 h	7.83 cdefg	7.30 DEF
Ortalama	8.88 Z	9.86 Y	9.37	7.53 Z	7.96 Y	7.74
D.K. (%)			5.3			7.4
D. (çeşit)			0.498			0.571
D. (int.)	0.704			0.807		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Çeşit ortalama değerlerinde ise, eksen azot içeriği (Cham 8) $7.85\text{-}10.88 \text{ g kg}^{-1}$ (Pandas) arasında değişmiştir. Denemenin ikinci yılında yüksek azot dozuna tepki ilk yıldaki gibi olumlu olmuştur. Yüksek azotta eksen azot içeriğinde artış görülmüştür (düşük azotta 7.53 'e karşın yüksek azotta 7.96 g kg^{-1}). Çeşitlerin yüksek azota olumlu yönde olan tepkileri Çukurova 86, Genç 88, Doğankent 1 ve Dariel çeşitlerinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında eksen azot içeriği yönünden en düşük değer Seyhan 95, Adana 99 ve Cham 8 (ortalama 7.06 g kg^{-1}) çeşitlerinde, en yüksek değer ise, Pandas ve Galil (ortalama 8.64 g kg^{-1}) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

4.5.1.7. Kavuz Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, kavuz azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.61’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.61. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kavuz ve Steril Sap Yaprağı Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Kavuz Azot İçeriği		Steril Sap Yaprağı Azot İçeriği	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	0.20	0.70	3.05	0.87
N Dozu	1	62.59 **	0.50	369.10 **	1.54
Hata	3	0.04	0.51	0.87	0.48
Çeşit	15	3.45 **	1.03 **	14.79 **	2.76 **
NXÇeşit	15	1.66 **	2.10 **	10.81 **	1.79 **
Hata	90	0.09	0.43	1.50	0.47
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimini istatistiksel olarak önemli olmuş, ikinci yılda ise; çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimini önemli olmuş, azot dozları arasındaki fark önemli olmamıştır.

Kavuz azot içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.62’de verilmiştir.

Çizelgeden görüldüğü gibi denemenin ilk yılında düşük dozda 6.76 g kg^{-1} ’a karşılık yüksek dozda 8.15 g kg^{-1} kavuz azot içeriği oluşmuştur. Adana 99 ve Cham 8 çeşitleri dışındaki diğer çeşitlerin tamamında yüksek azota karşı olumlu tepki istatistiksel olarak önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük kavuz azot içeriği Cumhuriyet 75 ve Adana 99 (ortalama 6.56 g kg^{-1}) çeşitlerinde elde edilmiş, en yüksek değer ise Çukurova 86 ve Dariel (ortalama 8.42 g kg^{-1}) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çizelge.4.62. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kavuz Azot İçeriği (g kg⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Kavuz Azot İçeriği (g kg ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	6.05 n	6.96 ijk	6.51 H	6.21 cdefg	6.64 bcdefg	6.42 BCD
Çukr 86	8.13 ef	8.88 abc	8.51 A	6.16 cdefg	6.72 bcdefg	6.44 BCD
Genç 88	6.43 mn	9.30 a	7.86 C	6.84 bcd	5.68 efg	6.26 BCD
Seri 82	6.46 lm	8.03 efg	7.24 DEF	6.26 cdefg	6.13 cdefg	6.19 BCD
Doğ 1	6.92 ijkl	8.97 abc	7.94 BC	6.04 cdefg	7.01 abc	6.52 BCD
Seyh 95	6.18 n	7.70 fgh	6.94 FG	5.83 defg	6.82 bcde	6.33 BCD
Lirasa 92	7.86 efg	8.60 cd	8.23 AB	6.42 cdefg	6.51 cdefg	6.46 BCD
Genç 99	7.36 hi	8.62 cd	7.99 BC	6.16 cdefg	6.41 cdefg	6.28 BCD
Adana 99	6.74 jklm	6.48 lm	6.61 H	5.61 g	6.10 cdefg	5.85 CD
Cham 8	7.71 fgh	7.87 efg	7.79 C	7.93 a	5.62 fg	6.78 AB
Balattıla	6.41 mn	8.17 def	7.29 DE	5.79 defg	7.61 ab	6.70 AB
Pandas	6.23 n	8.74 bc	7.49 D	7.91 a	6.76 bcdef	7.33 A
Sagittario	5.25 o	8.26 de	6.76 GH	6.80 bcde	6.38 cdefg	6.59 BC
Galil	6.51 klmn	7.80 efgh	7.15 EF	5.69 efg	5.86 defg	5.77 D
Yür 89	6.28 mn	7.02 ij	6.65 GH	5.72 defg	7.03 abc	6.37 BCD
Dariel	7.57 gh	9.10 ab	8.33 A	6.43 cdefg	6.50 cdefg	6.46 BCD
Ortalama	6.76 Z	8.15 Y	7.45	6.36	6.49	6.42
D.K. (%)			4.0			10.2
D. (çesit)			0.296			0.652
D. (int.)	0.419			0.922		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

İkinci yılda, azot dozları arasında fark oluşmamasına rağmen, yüksek azotta Genç 88, Cham 8 ve Pandas çeşitlerinde istatistiksel anlamda düşüş, Balattıla ve Yüreğir 89 çeşitlerinde ise artış ortaya çıkmıştır. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde, en düşük değer 5.77 g kg⁻¹ ile Galil çeşidinde, en yüksek değer ise, 7.33 g kg⁻¹ ile Pandas çeşidinden elde edilmiştir.

4.5.1.8. Steril Sap Yaprığı Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, steril sap yaprağı azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.61’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemli olmuş, ikinci yılda ise; çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli olmuş, azot dozları arasındaki fark önemli olmamıştır.

Steril sap yaprağı azot içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.63’de verilmiştir.

Çizelgeden görüldüğü gibi denemenin ilk yılında, düşük azot uygulaması 12.74 g kg^{-1} değer oluşturmuş, yüksek azotta % 26.69 yükselme meydana gelmiştir. Doğankent 1, Yüreğir 89 ve Dariel dışında kalan çeşitlerde artış önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, steril sap yaprağı azot içeriği en düşük Genç 88 ve en yüksek Yüreğir 89 olmak üzere $11.61\text{-}16.95 \text{ g kg}^{-1}$ arasında değişim göstermiştir. İkinci deneme yılında azot uygulamaları arasındaki fark önemli olmamış, ancak Çukurova 86 ve Pandas çeşitlerinde artış, Doğankent 1 çeşidinde istatistiksel olarak önemli azalma olmuştur. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde en düşük değer 6.55 g kg^{-1} ile Seyhan 95 çeşidinde görülmüş, Seri 82 ve Pandas (ortalama 8.56 g kg^{-1}) çeşitleri en yüksek değeri göstermiştir.

Çizelge.4.63. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Steril Sap Yaprağı Azot İçeriği (g kg⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Steril Sap Yaprağı Azot İçeriği (g kg ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	13.11 klmn	17.34 abc	15.23 BCD	7.20 fghijk	6.78 ıjk	6.99 FG
Çukr 86	9.81 pq	17.17 abcd	13.49 EF	6.59 jk	9.07 ab	7.83 ABCDE
Genç 88	8.21 q	15.01 efghijk	11.61 G	7.37 efghij	6.95 ghijk	7.16 EFG
Seri 82	12.04 mno	14.31 ghijkl	13.18 F	8.14 bcdef	8.97 abc	8.56 A
Doğ 1	16.55 abcdef	15.47 cdefghi	16.01 AB	8.18 bcdef	6.93 ghijk	7.56 CDEF
Seyhan 95	13.18 jklmn	15.49 cdefghi	14.34 CDEF	6.88 hijk	6.21 k	6.55 G
Lirasa 92	12.60 lmno	15.18 defghij	13.89 DEF	8.22 bcdef	8.71 abcd	8.47 AB
Genç 99	14.11 hijkl	16.54 abcdef	15.33 BC	8.21 bcdef	7.91 bcdefghi	8.06 ABC
Adana 99	11.68 mnop	14.60 fghijk	13.14 F	8.48 abcde	7.99 bcdefgh	8.23 ABC
Cham 8	13.60 ijklm	17.64 ab	15.62 BC	6.74 ıjk	7.69 defghij	7.21 DEFG
Balattıla	11.37 nop	14.94 fghijk	13.16 F	7.69 defghij	7.82 cdefghi	7.75 ABCDEF
Pandas	10.76 op	17.69 a	14.22 CDEF	7.75 defghij	9.36 a	8.55 A
Sagittario	12.49 lmno	16.27 abcdefg	14.38 CDEF	8.06 bcdefg	7.74 defghij	7.90 ABCDE
Galil	12.40 lmno	17.06 abcde	14.73 BCDE	7.51 efghij	8.39 abcde	7.95 ABCD
Yür 89	16.38 abcdef	17.51 abc	16.95 A	8.37 abcdef	8.20 bcdef	8.29 ABC
Dariel	15.60 bcdefghi	16.00 abcdefgh	15.80 AB	7.60 defghij	7.77 defghi	7.69 BCDEF
Ortalama	12.74 Z	16.14 Y	14.44	7.69	7.91	7.80
D.K. (%)			8.5			8.8
D. (çeşit)			1.218			0.681
D. (int.)	1.722			0.963		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.5.1.9. Steril Sap Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, steril sap azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.64’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.64. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Steril Sap ve Tanımlanamayan Bitki Kısımları Azot İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Steril Sap Azot İçeriği		Tanımlanamayan Bitki Kısımları Azot İçeriği	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	2.66	1.90	0.70	28.52
N Dozu	1	32.31 *	5.26 *	295.88 **	32.41
Hata	3	1.43	0.41	4.67	5.75
Çeşit	15	17.17 **	3.24 **	14.93 **	4.00
NXÇeşit	15	9.06 **	1.04 **	7.09 **	1.88
Hata	90	3.09	0.45	1.69	4.39
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi her iki deneme yılında da azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimi önemli olmuştur.

Steril sap azot içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.65’de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında yüksek azot düşük azottan % 8.97 daha yüksek değer oluşturmuştur. Sadece Balattıla, Galil ve Yüreğir 89 çeşitlerinde yüksek azot dozuna karşı olumlu tepki istatistiksel anlamda önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde steril sap azot içeriği en düşük Dariel, en yüksek Çukurova 86 olmak üzere, 8.56-14.16 g kg⁻¹ değerleri arasında değişmiştir. Denemenin ikinci yılında yine yüksek azotta, % 7.28 artış olmuştur. Sadece Doğankent 1, Lirasa 92 ve Pandas çeşitlerindeki tepki istatistiksel anlamda önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, (Cham 8) 5.12-(Pandas)7.51 g kg⁻¹ arasında değişmiştir.

Çizelge.4.65. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Steril Sap Azot İçeriği (g kg⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Steril Sap Azot İçeriği (g kg ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	13.22 abcdef	13.06 abcdef	13.14 AB	5.60 defghi	6.43 bcde	6.01 CD
Çukr 86	13.26 abcdef	15.06 ab	14.16 A	5.48 defghi	5.82 cdefghi	5.65 DE
Genç 88	11.60 cdefghi	10.74 fghij	11.17 BC	5.61 defghi	5.49 defghi	5.55 DE
Seri 82	12.64 abcdefg	11.59 cdefghi	12.12 BC	5.99 cdefgh	5.43 defghi	5.71 DE
Doğ 1	10.89 fghi	12.16 bcdefghi	11.52 BC	4.82 ı	6.32 bcdef	5.57 DE
Seyhan 95	12.25 bcdefgh	14.00 abcde	13.12 AB	5.00 hı	5.45 defghi	5.23 DE
Lirasa 92	9.16 ij	11.08 efghi	10.12 CD	6.19 cdefg	7.34 b	6.76 B
Genç 99	11.68 cdefghi	13.10 abcdef	12.39 AB	5.35 efghi	5.51 defghi	5.43 DE
Adana 99	11.73 cdefghi	10.61 fghij	11.17 BC	5.69 defghi	5.75 defghi	5.72 DE
Cham 8	11.22 defghi	9.23 hij	10.23 CD	5.21 fghi	5.03 hı	5.12 E
Balattila	9.88 ghij	14.20 abcd	12.04 BC	5.20 fghi	5.84 cdefghi	5.52 DE
Pandas	9.96 ghij	10.51 fghij	10.23 CD	6.53 bcd	8.50 a	7.51 A
Sagittario	14.07 abcde	12.09 bcdefghi	13.08 AB	5.71 defghi	6.21 cdefg	5.96 D
Galil	10.93 fghi	15.32 a	13.13 AB	5.25 fghi	5.96 cdefghi	5.60 DE
Yür 89	9.88 ghij	14.25 abc	12.06 BC	5.58 defghi	5.10 ghı	5.34 DE
Dariel	7.84 j	9.28 hij	8.56 D	6.90 bc	6.42 bcde	6.66 BC
Ortalama	11.26 Z	12.27 Y	11.76	5.63 Z	6.04 Y	5.83
D.K. (%)			15.0			11.5
D. (çeşit)			1.747			0.665
D. (int.)	2.471			0.940		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.5.1.10. Tanımlanamayan Bitki Kısımları Azot İçeriği

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, tanımlanamayan bitki kısımları azot içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.64’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkisi istatistiksel olarak önemli olmuş, ikinci yılda ise azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkisi istatistiksel olarak önemli olmamıştır.

Tanımlanamayan bitki kısımları azot içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.66’da verilmiştir.

Çizelge.4.66. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Tanımlanamayan Bitki Kısımları Azot İçeriği (g kg⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Tanımlanamayan Bitki Kısımları					
	Azot İçeriği (g kg ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	10.51 lmn	16.58 abc	13.54 CDEF	11.80	11.71	11.75
Çukr 86	13.06 efghijk	17.09 ab	15.07 AB	9.60	11.90	10.75
Genç 88	12.94 fghijk	15.78 bcd	14.36 ABCDE	8.80	10.56	9.68
Seri 82	12.41 hijkl	14.82 cdefg	13.61 BCDEF	10.89	12.24	11.56
Doğ 1	11.50 jklm	15.94 bcd	13.72 BCDEF	10.45	10.86	10.65
Seyh 95	14.14 defghi	15.77 bcd	14.96 ABC	9.09	10.76	9.93
Lirasa 92	13.53 efghij	14.92 cdef	14.23 ABCDE	9.41	9.67	9.54
Genç 99	12.72 ghijk	16.39 bc	14.56 ABCD	10.52	10.80	10.66
Adana 99	11.66 jklm	13.53 efghij	12.60 F	9.83	10.71	10.27
Cham 8	12.68 ghijkl	14.16 defghi	13.42 DEF	9.14	10.94	10.04
Balattila	11.62 jklm	14.42 cdefgh	13.02 EF	11.35	11.61	11.48
Pandas	12.07 ijl	18.50 a	15.28 A	9.70	10.90	10.30
Sagittario	11.62 jklm	15.20 bcde	13.41 DEF	8.51	10.52	9.51
Galil	11.19 klm	9.87 mn	10.53 G	11.77	10.55	11.16
Yür 89	11.50 jklm	14.97 bcdef	13.23 DEF	9.57	11.78	10.68
Daniel	8.77 n	12.64 ghijkl	10.70 G	10.28	11.30	10.79
Ortalama	12.00 Z	15.04 Y	13.52	10.04	11.05	10.55
D.K. (%)			9.6			19.9
D. (çeşit)			1.291			öd
D. (int.)	1.826			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında yüksek azotta % 25.3 oranında artış olmuştur. Azota tepki Seyhan 95, Lirasa 92, Adana 99, Cham 8 ve Galil dışında kalan diğer çeşitlerde önemli bulunmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, Galil ve Dariel (ortalama 10.62 g kg⁻¹) çeşitleri en düşük, 15.28 g kg⁻¹ ile Pandas çeşidi en yüksek azot içeriği değeri göstermiştir. Denemenin ikinci yılında tanımlanamayan bitki kısımları azot içeriği azot ve çeşitlere göre fark göstermemiş, genel ortalamaya göre 10.55 g kg⁻¹ değer elde edilmiştir.

4.5.2. Organlara Göre Azot Miktarı

4.5.2.1. Alt Sap Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, alt sap azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.67’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.67. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Sap ve Üst Sap Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Alt Sap Azot Miktarı		Üst Sap Miktarı	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	0.089	0.256	0.066	0.357
N Dozu	1	1.562 *	0.792	0.431	0.717 *
Hata	3	0.133	0.097	0.049	0.022
Çeşit	15	0.079 *	0.067 **	0.070 **	0.046 **
NXÇeşit	15	0.140 **	0.051 *	0.039 *	0.013
Hata	90	0.039	0.026	0.020	0.018
Genel	127				

*, p≤0.05 ve **, p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemli olmuş, ikinci yılda ise; çeşitler arasındaki fark ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli olmuş, azot dozları arasındaki fark önemli olmamıştır.

Çizelge.4.68. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Sap Azot Miktarı (g N m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Sap Azot Miktarı (g N m ⁻²)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	1.11 ghijklm	1.61 ab	1.36 ABCD	0.81 abcde	0.81 abcde	0.81 ABC
Çukr 86	1.54 abcd	1.43 abcdefgh	1.48 A	0.67 cdefgh	0.82 abcde	0.74 ABCD
Genç 88	1.07 ijklm	1.52 abcd	1.29 ABCD	0.55 efgh	0.64 defgh	0.59 D
Seri 82	1.04 jklm	1.45 abcdef	1.25 BCD	0.69 cdefgh	1.05 a	0.87 A
Doğ 1	0.98 lm	1.48 abcde	1.23 CD	0.72 cdefgh	1.01 ab	0.86 A
Seyhan 95	1.31 abcdefghijkl	1.35 abcdefghijk	1.33 ABCD	0.49 gh	0.77 bcdef	0.63 CD
Lirasa 92	1.21 defghijklm	1.33 abcdefghijk	1.27 ABCD	0.48 h	0.81 abcde	0.64 CD
Genç 99	1.36 abcdefghij	1.60 abc	1.48 AB	0.50 fgh	0.92 abc	0.71 ABCD
Adana 99	1.43 abcdefg	1.27 cdefghijkl	1.35 ABCD	0.55 efgh	0.85 abcd	0.70 ABCD
Cham 8	1.13 fghijklm	1.63 a	1.38 ABC	0.74 bcdefgh	0.67 cdefgh	0.71 ABCD
Balattila	1.29 abcdefghijkl	1.27 bcdefghijkl	1.28 ABCD	0.75 bcdefgh	0.81 abcde	0.78 ABCD
Pandas	0.91 m	1.52 abcd	1.21 CD	0.86 abcd	0.90 abcd	0.88 A
Sagittario	1.02 klm	1.40 abcdefghı	1.21 CD	0.85 abcd	0.79 abcde	0.82 ABC
Galil	1.14 efghijklm	1.11 ghijklm	1.13 D	0.76 bcdefg	0.92 abc	0.84 AB
Yür 89	1.45 abcdef	1.33 abcdefghijk	1.39 ABC	0.69 cdefgh	0.66 cdefgh	0.67 BCD
Dariel	1.09 hijklm	1.35 abcdefghijk	1.22 CD	0.64 cdefgh	0.83 abcd	0.73 ABCD
Ortalama	1.19 Z	1.41 Y	1.30	0.67	0.83	0.75
D.K. (%)			15.1			21.5
D. (çeşit)			0.196			0.160
D. (int.)	0.277			0.227		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Alt sap azot miktarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.68’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında alt sap azot miktarı yüksek azotta % 18.5 oranında artış göstermiştir. Bu artış sadece Cumhuriyet 75, Genç 88, Seri 82, Doğankent 1, Cham 8, Pandas ve Sagittario çeşitlerinde önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine bakıldığında en düşük Galil, en yüksek değer Çukurova 86 çeşidinde olmak üzere 1.13-1.48 g N m⁻² arasında değişim göstermiştir. İkinci yılda azot ortalamaları arasında fark görülmemiş buna rağmen, Seri 82, Doğankent 1, Seyhan 95, Lirasa 92, Genç 99 ve Adana 99 çeşitlerinde yüksek azota karşı olumlu tepki izlenmiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre, alt sap azot miktarında en düşük değer 0.59 gNm⁻² ile, Genç 88 çeşidinden, en yüksek değer ise, Seri 82, Doğankent 1 ve Pandas (ortalama 0.87 gNm⁻²) çeşitlerinden elde edilmiştir.

4.5.2.2. Üst Sap Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, üst sap azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.67’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimini istatistiksel olarak önemli olmuş, ikinci yılda ise; çeşitler ve azot dozları arasındaki fark önemli olmuştur.

Üst sap azot miktarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.69’da verilmiştir.

İlk deneme yılında azot uygulamaları arasında oluşan fark önemli olmamış, fakat çeşitler yüksek azota karşı olumlu eğilim göstermiş, Çukurova 86, Genç 99, Pandas ve Dariel çeşitlerinde bu eğilim istatistiksel anlamda önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında üst sap azot miktarı yönünden en düşük değer 0.72 gNm⁻² ile Seyhan 95 çeşidinde oluşmuş, en yüksek değer ise, 1.09 gNm⁻² ile Yüreğir 89 çeşidinde oluşmuştur.

Çizelge.4.69. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Üst Azot Miktarı (g N m^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Üst Sap Azot Miktarı (g N m^{-2})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	0.99 abcde	1.06 ab	1.02 AB	0.68	0.62	0.65 ABC
Çukr 86	0.69 f	0.98 abcde	0.83 CDEF	0.53	0.67	0.60 CD
Genç 88	0.84 bcdef	1.05 ab	0.95 ABCD	0.52	0.71	0.61 BCD
Seri 82	0.84 bcdef	1.00 abcd	0.92 BCDE	0.66	0.72	0.69 ABC
Doğ 1	0.91 abcdef	0.91 abcdef	0.91 BCDE	0.70	0.87	0.79 A
Seyh 95	0.69 f	0.76 def	0.72 F	0.42	0.56	0.49 D
Lirasa 92	0.88 abcdef	0.70 f	0.79 DEF	0.49	0.74	0.62 BCD
Genç 99	0.80 cdef	1.06 ab	0.93 BCDE	0.51	0.70	0.60 CD
Adana 99	0.90 abcdef	0.91 abcdef	0.90 BCDE	0.55	0.67	0.61 CD
Cham 8	0.87 abcdef	0.94 abcde	0.90 BCDE	0.56	0.71	0.64 ABCD
Balattıla	0.77 def	0.95 abcde	0.86 BCDEF	0.61	0.75	0.68 ABC
Pandas	0.67 f	1.03 abc	0.85 CDEF	0.67	0.88	0.77 AB
Sagittario	0.78 def	0.75 ef	0.76 EF	0.67	0.73	0.70 ABC
Galil	0.88 abcdef	1.04 abc	0.96 ABC	0.58	0.75	0.66 ABC
Yür 89	1.10 a	1.08 ab	1.09 A	0.64	0.91	0.77 AB
Dariel	0.80 cdef	1.05 ab	0.93 BCDE	0.55	0.76	0.65 ABC
Ortalama	0.84	0.95	0.90	0.58 Z	0.73 Y	0.66
D.K. (%)			15.6			20.1
D. (çesit)			0.141			0.133
D. (int.)	0.199			öd		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ikinci yılında düşük azotta 0.58 gNm^{-2} üst sap azot miktarı oluşmasına karşın, yüksek azotta önemli derecede artış göstererek 0.73 gNm^{-2} oluşmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük değer 0.49 gNm^{-2} ile Seyhan 95 en yüksek değer ise, 0.79 gNm^{-2} ile Doğankent 1 çeşidinde elde edilmiştir.

4.5.2.3. Bayrak Yaprak Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.70'de gösterilmiştir.

Çizelge.4.70. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak ve Alt Yaprak Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Bayrak Yaprak Azot Miktarı		Alt Yaprak Azot Miktarı	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	0.081	0.030	0.346	0.067
N Dozu	1	0.294 *	0.139 *	0.184	0.199
Hata	3	0.020	0.007	0.155	0.022
Çeşit	15	0.021 **	0.014 **	0.165 **	0.047 *
NXÇeşit	15	0.017 *	0.001	0.050	0.029 **
Hata	90	0.009	0.003	0.033	0.012
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuş, ikinci yılda ise; azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Bayrak yaprak azot miktarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.71’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında yüksek azot uygulaması, düşük azota göre % 20.9 daha fazla bayrak yaprak azot miktarı oluşmasına neden olmuştur. Sadece Genç 88, Seri 82, Doğankent 1, Genç 99 ve Pandas çeşitlerinde yüksek azota karşı oluşan olumlu tepki önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre bayrak yaprak azot miktarında en düşük değer 0.39 gNm^{-2} ile Seyhan 95, en yüksek değer ise, 0.58 gNm^{-2} ile Cumhuriyet 75 çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında yüksek azot uygulaması düşük azottan % 27.3 daha yüksek bulunmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük değer 0.17 gNm^{-2} ile Çukurova 86 çeşidinde, en yüksek değer ilk yıllar benzer olarak 0.31 gNm^{-2} ile Cumhuriyet 75 çeşidinde tespit edilmiştir.

Çizelge.4.71. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak Azot Miktarı (g N m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Bayrak Yaprak Azot Miktarı (g N m ⁻²)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	0.53 abcdef	0.62 ab	0.58 A	0.28	0.34	0.31 A
Çukr 86	0.48 abcdefgh	0.53 abcdef	0.51 ABCD	0.16	0.18	0.17 F
Genç 88	0.40 efgh	0.60 abc	0.50 ABCDE	0.20	0.27	0.24 BCDE
Seri 82	0.35 h	0.55 abcde	0.45 BCDE	0.26	0.33	0.29 AB
Doğ 1	0.34 h	0.53 abcdef	0.43 CDE	0.26	0.34	0.30 AB
Seyh 95	0.39 efgh	0.39 efgh	0.39 E	0.17	0.28	0.22 CDEF
Lirasa 92	0.47 bcdefgh	0.45 cdefgh	0.46 BCDE	0.19	0.29	0.24 BCDE
Genç 99	0.43 defgh	0.64 a	0.53 ABC	0.14	0.23	0.19 EF
Adana 99	0.40 efgh	0.41 efgh	0.40 DE	0.18	0.26	0.22 CDEF
Cham 8	0.40 efgh	0.54 abcde	0.47 ABCDE	0.20	0.23	0.21 DEF
Balattıla	0.41 efgh	0.52 abcdefg	0.46 BCDE	0.24	0.31	0.28 ABC
Pandas	0.36 gh	0.59 abc	0.48 ABCDE	0.26	0.33	0.29 AB
Sagittario	0.37 fgh	0.49 abcdefgh	0.43 CDE	0.26	0.27	0.26 ABCD
Galil	0.50 abcdefgh	0.52 abcdefg	0.51 ABCD	0.23	0.28	0.25 ABCD
Yür 89	0.58 abcd	0.52 abcdefg	0.55 AB	0.23	0.30	0.26 ABCD
Dariel	0.43 defgh	0.48 abcdefgh	0.45 BCDE	0.24	0.31	0.28 ABC
Ortalama	0.43 Z	0.52 Y	0.47	0.22 Z	0.28 Y	0.25
D.K. (%)			19.8			22.9
D. (çeşit)			0.094			0.054
D. (int.)	öd		0.133	öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.5.2.4. Alt Yaprak Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, alt yaprak azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.70’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimi önemli bulunmuştur. Azot dozları arasındaki fark önemli olmamıştır.

Alt yaprak azot miktarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.72’de verilmiştir.

Çizelge.4.72. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Alt Yaprak Azot Miktarı (g N m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Alt Yaprak Azot Miktarı (g N m ⁻²)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	0.81	1.00	0.90 CDE	0.51 bcde	0.45 cdef	0.48 BCDE
Çukr 86	0.96	0.90	0.93 CDE	0.50 cde	0.50 cde	0.50 BCDE
Genç 88	0.95	1.21	1.08 ABC	0.41 def	0.42 cdef	0.42 CDE
Seri 82	0.82	0.89	0.85 DEF	0.54 bcd	0.73 a	0.63 A
Doğ 1	1.27	1.05	1.16 AB	0.58 abcd	0.69 ab	0.63 A
Seyh 95	0.73	1.00	0.87 DEF	0.32 ef	0.49 cde	0.41 DE
Lirasa 92	0.90	0.80	0.85 DEF	0.28 f	0.50 cde	0.39 E
Genç 99	0.97	1.04	1.01 BCD	0.34 ef	0.42 cdef	0.38 E
Adana 99	0.61	0.71	0.66 F	0.44 cdef	0.53 bcd	0.48 BCDE
Cham 8	0.72	1.02	0.87 DEF	0.40 def	0.56 abcd	0.48 BCDE
Balattıla	0.88	1.09	0.99 BCD	0.46 cdef	0.58 abcd	0.52 ABCD
Pandas	0.64	0.90	0.77 EF	0.45 cdef	0.69 ab	0.57 AB
Sagittario	0.93	0.89	0.91 CDE	0.61 abc	0.48 cde	0.54 ABC
Galil	0.77	0.77	0.77 EF	0.46 cdef	0.50 cde	0.48 BCDE
Yür 89	1.24	1.21	1.22 A	0.58 abcd	0.41 def	0.49 BCDE
Dariel	0.96	0.89	0.92 CDE	0.42 cdef	0.59 abcd	0.50 BCDE
Ortalama	0.88	0.96	0.92	0.45	0.53	0.49
D.K. (%)			19.8			22.3
D. (çeşit)			0.180			0.109
D. (int.)	öd			0.154		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ilk yılında azotun etkisi önemli olmamış; çeşit ortalama değerlerine göre, alt yaprak azot miktarı en düşük Adana 99 ve en yüksek Yüreğir 89 çeşitlerinde 0.66-1.22 gNm⁻² arasında değişmiştir. Denemenin ikinci yılında yüksek azot daha yüksek değer göstermesine rağmen, bu istatistiksel anlamda önemli olmamıştır. Sadece Seri 82, Lirasa 92 ve Pandas çeşitlerindeki artış önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde en düşük alt yaprak azot miktarı Lirasa 92 ve Genç 99 çeşitlerinde (ortalama 0.39 gNm⁻²), en yüksek ise; Seri 82 ve Doğankent 1 çeşitlerinde (ortalama 0.63 gNm⁻²) elde edilmiştir.

4.5.2.5. Dane Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot

dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, dane azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.73’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.73. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane ve Eksen Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Dane Azot Miktarı		Eksen Azot Miktarı	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	6.806	10.97	0.002	0.011
N Dozu	1	0.003	72.62 *	0.006	0.035 *
Hata	3	1.411	2.58	0.003	0.002
Çeşit	15	5.217 *	5.76 **	0.005 **	0.006 **
NXÇeşit	15	4.13	2.44	0.003 **	0.002 **
Hata	90	2.652	2.07	0.001	0.001
Genel	127				

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, ikinci yılda ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Azot dozu x çeşit etkisi her iki yılda da önemli olmamıştır.

Dane azot miktarına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.74’de verilmiştir.

İlk deneme yılında azot etkisiz kalmış, çeşit ortalama değerlerine göre, 5 grup oluşmuş, en düşük dane azot miktarı değeri Cumhuriyet 75, Çukurova 86, Genç 88, Seri 82, Doğankent 1 ve Pandas çeşitlerinde (ortalama 9.43 gNm^{-2}) belirlenmiştir. En yüksek dane azot miktarı değeri ise, 11.71 gNm^{-2} ile Galil çeşidinde belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında dane azot miktarı düşük azotta 7.28 gNm^{-2} , yüksek azotta 8.79 gNm^{-2} olarak tespit edilmiştir. Çeşit ortalama değerlerinde ise, en düşük dane azot miktarı değeri birinci yılda da en düşük değeri gösteren çeşitlerden olan Çukurova 86 ve Genç 88 çeşitlerine ilave olarak Genç 99 ve Dariel çeşitlerinde (ortalama 7.04 gNm^{-2}) elde edilmiştir. En yüksek dane azot miktarı değeri ise, yine birinci yılda en yüksek değeri gösteren Galil çeşidinin yanı sıra Cham 8, Balattila ve Sagittario çeşitlerinde (ortalama 8.99 gNm^{-2}) olarak elde edilmiştir.

Çizelge.4.74. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Azot Miktarı (g N m⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Dane Azot Miktarının Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişimi (Yüzde) İle Dane Azot Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Dane Azot Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Dane Azot Miktarında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	8.18	10.35	9.27 C	7.53	7.32	7.42 ABC	8.35	0.00
Çukr 86	1986	9.81	9.14	9.47 C	7.13	7.19	7.16 C	8.32	-0.04
Genç 88	1988	8.73	10.32	9.52 C	6.33	7.60	6.96 C	8.24	-0.10
Seri 82	1991	9.78	9.34	9.56 C	8.03	9.65	8.84 AB	9.20	0.68
Doğ 1	1992	9.82	9.24	9.53 C	7.68	9.98	8.83 AB	9.18	0.63
Seyhan 95	1995	10.06	10.29	10.18 ABC	6.40	8.06	7.23 BC	8.71	0.23
Lirasa 92	1996	10.69	9.33	10.01 ABC	6.21	9.18	7.70 ABC	8.86	0.31
Genç 99	1999	8.98	10.83	9.90 ABC	5.24	9.00	7.12 C	8.51	0.09
Adana 99	1999	11.51	8.95	10.23 ABC	6.84	9.00	7.92 ABC	9.08	0.38
Cham 8	2000	10.59	12.35	11.47 AB	8.67	9.32	8.99 A	10.23	0.94
Balattıla	2000	11.80	11.36	11.58 AB	8.49	9.53	9.01 A	10.30	0.97
Pandas	2001	9.87	8.59	9.23 C	7.76	9.88	8.82 AB	9.03	0.33
Sagittario	2001	9.47	10.08	9.78 BC	8.99	9.05	9.02 A	9.40	0.51
Galil	2002	10.98	12.44	11.71 A	7.67	10.2	8.93 A	10.32	0.91
Yür 89	2002	10.86	9.22	10.04 ABC	7.14	8.31	7.73 ABC	8.89	0.25
Daniel	2002	10.14	9.28	9.71 BC	6.45	7.37	6.91 C	8.31	-0.02
Ortalama		10.08	10.07	10.07	7.28 Z	8.79 Y	8.04	9.06	
D.K. (%)				16.2			17.9		
D. (çeşit)				1.618			1.428		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (g N m ⁻² yıl ⁻¹)		0.09**	0.02	0.06*	0.01	0.07*	0.04 ^(0.17)	0.05*	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		1.06**	0.22	0.59*	0.17	0.95*	0.55 ^(0.17)	0.58*	
R ²		0.42**	0.02	0.25*	0.08	0.26*	0.13 ^(0.17)	0.25*	
r		0.52*	0.61*	0.65**	0.83***	0.37 ^(0.15)	0.73**	0.65**	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Dane azot miktarında yıllık % 0.58 artış ($0.05 \text{ g N m}^{-2} \text{ yıl}^{-1}$) görülmüş ($R^2=0.25$, $p\leq 0.05$), verimle aralarında çok önemli pozitif ($r=0.65$, $p\leq 0.01$) korelasyon oluşmuştur.

4.5.2.6. Eksen Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, eksen azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.73’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur.

Eksen azot miktarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.75’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında azot uygulaması önemli bir artış sağlamamış fakat, Genç 88, Seyhan 95, Adana 99 ve Cham 8 çeşitlerinde yüksek azota karşı olumlu tepki görülmüştür. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde, en düşük eksen azot miktarı değeri 0.15 gNm^{-2} ile Sagittario, en yüksek değer 0.24 gNm^{-2} ile Genç 88 çeşidinde bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında düşük azotta 0.14 gNm^{-2} eksen azot miktarı elde edilmiş, yüksek azotta bu miktar 0.18 gNm^{-2} ’ye yükselmiştir. Yüksek azota karşı meydana gelen bu tepki Genç 88, Doğankent 1, Genç 99 ve Galil çeşitlerinde önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerinde ise, en düşük eksen azot miktarı değeri 0.12 gNm^{-2} ile Dariel, en yüksek değer 0.23 gNm^{-2} ile Galil çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge.4.75. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Eksen Azot Miktarı (g N m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Eksen Azot Miktarı (g N m ⁻²)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	0.17 ghı	0.20 cdefgh	0.18 EF	0.18 bcd	0.16 bcd	0.17 BCD
Çukr 86	0.23 abcde	0.21 cdefgh	0.22 ABCD	0.13 defg	0.16 bcdef	0.14 DE
Genç 88	0.21 cdefgh	0.27 a	0.24 A	0.13 defg	0.20 b	0.16 CD
Seri 82	0.17 fghı	0.16 ghı	0.17 FG	0.15 bcdefg	0.17 bcd	0.16 CD
Doğ 1	0.20 cdefgh	0.19 cdefgh	0.20 BCDEF	0.15 bcdefg	0.26 a	0.20 AB
Seyhan 95	0.16 ghı	0.23 abcdef	0.19 BCDEF	0.13 cdefg	0.16 bcde	0.15 CDE
Lirasa 92	0.21 bcdefgh	0.19 defgh	0.20 BCDEF	0.14 cdefg	0.19 bc	0.16 CD
Genç 99	0.16 ghı	0.19 defgh	0.17 EFG	0.10 fg	0.17 bcd	0.13 DE
Adana 99	0.26 ab	0.20 cdefgh	0.23 ABC	0.13 defg	0.15 bcdefg	0.14 DE
Cham 8	0.17 fghı	0.24 abcd	0.21 ABCDE	0.16 bcde	0.17 bcd	0.16 CD
Balattıla	0.18 efghı	0.22 bcdefg	0.20 BCDEF	0.18 bcd	0.18 bcd	0.18 BC
Pandas	0.19 defghı	0.20 cdefgh	0.19 DEF	0.17 bcd	0.19 b	0.18 BC
Sagittario	0.13 ı	0.16 hı	0.15 G	0.15 bcdefg	0.14 cdefg	0.15 CDE
Galil	0.22 bcdefg	0.25 abc	0.23 AB	0.20 b	0.26 a	0.23 A
Yür 89	0.17 ghı	0.17 fghı	0.17 EFG	0.11 efg	0.16 bcde	0.13 DE
Dariel	0.19 defgh	0.19 cdefgh	0.19 CDEF	0.10 g	0.14 cdefg	0.12 E
Ortalama	0.19	0.20	0.19	0.14 Z	0.18 Y	0.16
D.K. (%)			16.3			18.6
D. (çeşit)			0.031			0.031
D. (int.)	0.044			0.044		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.5.2.7. Kavuz Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, kavuz azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.76'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.76. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kavuz ve Geriye Kalan Bitki Kısımları Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Kavuz Azot Miktarı		Geriye Kalan Bitki Kısımları Azot Miktarı	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	0.19	0.25	0.31	0.30
N Dozu	1	0.49 *	0.50 *	6.23 *	1.07 **
Hata	3	0.03	0.03	0.23	0.02
Çeşit	15	0.16 **	0.10 **	0.34 **	0.21 **
NXÇeşit	15	0.16 **	0.06	0.13	0.05
Hata	90	0.05	0.03	0.09	0.04
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimi istatistiksel olarak önemli olmuş, ikinci yılda ise; çeşitler ve azot dozları arasındaki fark önemli olmuştur. Azot dozu x çeşit etkileşimi önemli olmamıştır.

Kavuz azot miktarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.77'de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında yüksek azot dozu ortalaması düşük azota göre % 13.0 daha fazla kavuz azot miktarı oluşmasına neden olmuştur. Bu durum Genç 88 ve Sagittario çeşitlerinde yüksek azota karşı oluşan olumlu tepkiden kaynaklanmıştır. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında kavuz azot miktarı en düşük 0.81 gNm⁻² ile Cumhuriyet 75 çeşidinde, en yüksek ise; Çukurova 86, Genç 88, Doğankent 1 ve Cham 8 (ortalama 1.26 gNm⁻²) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Çizelge.4.77. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kavuz Azot Miktarı (g N m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Kavuz Azot Miktarı (g N m ⁻²)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	0.73 gh	0.90 defgh	0.81 C	0.72	0.86	0.79 DEF
Çukr 86	1.20 bcde	1.32 b	1.26 A	0.80	0.81	0.81 CDEF
Genç 88	0.83 efgh	1.70 a	1.27 A	0.74	0.82	0.78 EF
Seri 82	0.90 defgh	0.99 bcdefgh	0.95 BC	0.84	0.95	0.89 ABCDEF
Doğ 1	1.17 bcde	1.31 bc	1.24 A	0.86	1.24	1.05 A
Seyh 95	0.86 defgh	1.07 bcdefg	0.96 BC	0.69	1.01	0.85 ABCDEF
Lirasa 92	1.23 bcd	1.09 bcdefg	1.16 AB	0.68	0.87	0.78 EF
Genç 99	1.11 bcdef	1.14 bcde	1.13 AB	0.58	0.93	0.75 F
Adana 99	1.09 bcdefg	0.98 bcdefgh	1.03 ABC	0.67	0.85	0.76 F
Cham 8	1.19 bcde	1.32 b	1.25 A	1.13	0.87	1.00 ABC
Balattıla	1.00 bcdefgh	1.11 bcdef	1.06 ABC	0.90	1.08	0.99 ABCD
Pandas	0.75 fgh	1.10 bcdefg	0.92 BC	1.05	1.02	1.03 AB
Sagittario	0.67 h	1.22 bcd	0.95 BC	0.94	0.93	0.94 ABCDEF
Galil	1.17 bcde	0.95 bcdefgh	1.06 ABC	0.81	0.88	0.84 BCDEF
Yür 89	1.03 bcdefgh	0.89 defgh	0.96 BC	0.60	0.87	0.73 F
Dariel	1.11 bcdefg	0.93 cdefgh	1.02 ABC	0.98	0.99	0.98 ABCDE
Ortalama	1.00 Z	1.13 Y	1.06	0.81Z	0.94Y	0.87
D.K. (%)			20.7			20.3
D. (çeşit)			0.220			0.175
D. (int.)	0.311			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ikinci yılında da yüksek azotta artış meydana gelmiş, bu artış % 16.1 düzeyinde gerçekleşmiştir. Fakat bu artış çeşitlere yansımamıştır. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük değer Genç 99, Adana 99 ve Yüreğir 89 (ortalama 0.75 gNm⁻²) çeşitlerinde elde edilmiştir. En yüksek değer ise, 1. 05 gNm⁻² ile Doğankent 1 çeşidinde tespit edilmiştir.

4.5.2.8. Geriye Kalan Bitki Kısımları Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, geriye kalan bitki kısımları azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.76'da gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi her iki deneme yılında da azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Azot dozu x çeşit etkileşimi önemli olmamıştır.

Geriye kalan bitki kısımları azot miktarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.78’de verilmiştir.

Çizelge.4.78. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Geriye Kalan Bitki Kısımları Azot Miktarı (gNm^{-2}), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Geriye Kalan Bitki Kısımları Azot Miktarı (g N m^{-2})					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	0.74	1.28	1.01 AB	0.67	0.68	0.68 ABC
Çukr 86	0.67	1.33	1.00 AB	0.31	0.42	0.36 DE
Genç 88	0.49	0.72	0.60 DEF	0.33	0.52	0.43 DE
Seri 82	0.63	1.05	0.84 BCDE	0.43	0.66	0.54 BCD
Doğ 1	0.66	1.22	0.94 ABCD	0.33	0.64	0.49 CDE
Seyh 95	0.47	0.70	0.58 EF	0.36	0.41	0.39 DE
Lirasa 92	0.53	0.93	0.73 BCDEF	0.56	0.96	0.76 AB
Genç 99	0.61	1.08	0.84 BCDE	0.49	0.90	0.69 ABC
Adana 99	0.36	0.54	0.45 F	0.38	0.50	0.44 DE
Cham 8	0.48	0.68	0.58 EF	0.35	0.47	0.41 DE
Balattila	0.51	0.94	0.73 BCDEF	0.53	0.49	0.51 CDE
Pandas	0.66	1.84	1.25 A	0.64	0.96	0.80 A
Sagittario	0.87	1.03	0.95 ABC	0.48	0.64	0.56 BCD
Galil	0.32	0.94	0.63 CDEF	0.30	0.26	0.28 E
Yür 89	0.55	1.09	0.82 BCDE	0.50	1.00	0.75 AB
Dariel	0.62	0.85	0.73 BCDEF	0.33	0.42	0.37 DE
Ortalama	0.57Z	1.01Y	0.79	0.44 Z	0.62 Y	0.53
D.K. (%)			36.9			39.3
D. (çeşit)			0.290			0.206
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ilk yılında geriye kalan bitki kısımlarının azot miktarı düşük azotta 0.57 gNm^{-2} ’lik bir değere sahip olmuş, yüksek azotta bu değer 1.01 gNm^{-2} ’ye yükselmiştir. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde miktarların en düşük Adana 99 çeşidinde, en yüksek Pandas çeşidinde olmak üzere, $0.45\text{-}1.25 \text{ gNm}^{-2}$ değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Denemenin ikinci yılında yine ilk yılda olduğu gibi azot uygulamasına tepki düşük azotta 0.44 gNm^{-2} ’ye karşın, yüksek azotta 0.62 gNm^{-2} değer ile olumlu yönde olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, geriye kalan bitki

kısımlarında en düşük değer 0.28 gNm⁻² ile Galil, en yüksek değer ise, ilk yılda olduğu gibi Pandas çeşidinde 0.80 gNm⁻² olarak elde edilmiştir.

4.5.2.9. Toplam Azot Miktarı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, toplam azot miktarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.79’da gösterilmiştir.

Çizelge.4.79. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Toplam Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Toplam Azot Miktarı Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	11.2	33.5
N Dozu	1	37.2	168.9 *
Hata	3	6.2	5.6
Çeşit	15	4.7	10.5 **
NXÇeşit	15	7.3	4.8
Hata	90	4.8	3.6
Genel	127		

*; p≤0.05 ve **; p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında ele alınan özelliklerden hiçbiri önemli olmamış, ikinci yılda ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Azot dozu x çeşit etkileşimi önemli olmamıştır.

Toplam azot miktarına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.80’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında azot dozları arasındaki fark önemli olmamış, genel ortalamaya göre bitkiler metrekareye topraktan 15.72 g azot kaldırmıştır. Denemenin ikinci yılında yüksek azotta düşük azota göre % 21.7 (10.60’a karşın 12.90 gNm⁻²) yükselme belirlenmiştir.

Çizelge.4.80. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Toplam Azot Miktarı (g N m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Toplam Azot Miktarı (g N m ⁻²)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	13.23	17.01	15.12	11.37	11.24	11.31 ABC
Çukr 86	15.58	15.82	15.70	10.22	10.73	10.47 BC
Genç 88	13.51	17.38	15.44	9.20	11.18	10.19 C
Seri 82	14.52	15.41	14.96	11.59	14.25	12.92 A
Doğ 1	15.34	15.92	15.63	11.27	15.02	13.15 A
Seyh 95	14.65	15.78	15.22	8.98	11.73	10.35 BC
Lirasa 92	16.13	14.80	15.46	9.02	13.53	11.28 ABC
Genç 99	14.43	17.56	15.99	7.89	13.26	10.57 BC
Adana 99	16.55	13.96	15.25	9.71	12.81	11.26 ABC
Cham 8	15.53	18.72	17.12	12.19	12.99	12.59 AB
Balattıla	16.85	17.46	17.15	12.17	13.72	12.94 A
Pandas	14.04	15.76	14.90	11.85	14.83	13.34 A
Sagittario	14.23	16.02	15.13	12.94	13.01	12.97 A
Galil	15.97	18.01	16.99	10.98	14.04	12.51 AB
Yür 89	16.98	15.51	16.24	10.48	12.60	11.54 ABC
Dariel	15.33	15.00	15.17	9.70	11.38	10.54 BC
Ortalama	15.18	16.26	15.72	10.60 Z	12.90 Y	11.75
D.K. (%)			13.9			16.2
D. (çeşit)			öd			1.893
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Çeşit ortalama değerlerine göre, 5 farklı grup oluşmuş, en düşük miktarda 10.19 gNm⁻² ile Genç 88 çeşidi, en yüksek ise; Seri 82, Doğankent 1, Balattıla, Pandas ve Sagittario (ortalama 13.06 gNm⁻²) çeşitleri topraktan azot kaldırmıştır. Diğer çeşitlerden Cham 8 ve Galil (ortalama 12.55 gNm⁻²) çeşitleri ikinci grupta, Cumhuriyet 75, Lirasa 92, Adana 99 ve Yüreğir 89 (ortalama 11.35 gNm⁻²) çeşitleri üçüncü grupta yer almış ve Çukurova 86, Seyhan 95, Genç 99 ve Dariel (ortalama 10.48 gNm⁻²) çeşitleri en düşük değerin olduğu 5. gruptan önce yer almışlardır.

4.5.3. Azot Hasat İndeksi

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot

dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, azot hasat indeksine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.81’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.81. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Azot Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Azot Hasat İndeksi Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	105.5	43.5
N Dozu	1	690.1 *	16.1
Hata	3	26.2	3.9
Çeşit	15	55.8 **	27.6 **
NXÇeşit	15	26.3 **	4.5
Hata	90	7.5	6.2
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüş, ikinci yılda ise; sadece çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür.

Azot hasat indeksine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon korelasyon analizleri Çizelge 4.82’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında düşük azot uygulamasında azot hasat indeksi % 66.3, yüksek azotta bu değer % 61.7 olmuştur. Çeşitlerde genel olarak izlenen düşüş eğilimi Seri 82, Çukurova 86, Genç 88, Doğan kent 1, Adana 99, Balattıla, Yüreğir 89 ve Pandas dışındaki çeşitlerde önemsiz düzeyde kalmıştır. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde azot hasat indeksinin en düşük değer Çukurova 86, en yüksek değer Galil çeşidinde olmak üzere % 60.4-68.9 değerleri arasında değiştiği görülmüştür. Diğer çeşitler bu iki değer arasında 6 grup oluşturmuştur. Azotun etkisiz kaldığı denemenin ikinci yılında çeşit ortalama değerlerine göre; en düşük değer Cumhuriyet 75 ve Dariel çeşitlerinde ortalama % 65.7, en yüksek azot hasat indeksi değeri ise, Cham 8 çeşidinde % 71.6 olarak belirlenmiştir. Bu değerler arasında yer alan diğer çeşitlerin 6 istatistiksel grup oluşturduğu saptanmıştır.

Azot hasat indeksi $\% 0.12 \text{ yıl}^{-1}$ (0.07 yıl^{-1}) artış göstermiş, $R^2=0.17$, $p \leq 0.06$ seviyesinde önemli olmuş, verimle aralarında çok önemli pozitif korelasyon ($r=0.64$, $p \leq 0.01$) bulunmuştur.

Çizelge.4.82. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Azot Hasat İndeksi (%), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Azot Hasat İndeksindeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Azot Hasat İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Azot Hasat İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Azot Hasat İndeksinde Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	61.4 ıjklm	60.8 ıjklm	61.1 EF	66.1	65.2	65.6 E	63.4	0.00
Çukr 86	1986	63.0 fghijkl	57.8 mn	60.4 F	69.9	67.2	68.5 BCDE	64.5	0.17
Genç 88	1988	64.6 defghij	59.1 lm	61.8 DEF	68.6	67.5	68.0 CDE	64.9	0.20
Seri 82	1991	67.2 abcdef	60.6 jklm	63.9 CDE	69.1	67.6	68.4 BCDE	66.2	0.29
Doğ 1	1992	64.0 efghijk	58.4 lm	61.2 EF	68.1	66.6	67.4 CDE	64.3	0.09
Seyhan 95	1995	68.3 abcde	65.2 cdefghij	66.7 ABC	71.1	69.0	70.1 ABC	68.4	0.42
Lirasa 92	1996	66.2 abcdefgh	62.2 hijklm	64.2 CDE	69.0	67.7	68.3 BCDE	66.3	0.23
Genç 99	1999	62.3 hijklm	61.7 hijklm	62.0 DEF	66.5	67.9	67.2 CDE	64.6	0.09
Adana 99	1999	69.5 abc	64.0 efghijk	66.8 ABC	70.4	69.9	70.1 ABC	68.5	0.35
Cham 8	2000	68.2 abcde	65.4 bcdefghi	66.8 ABC	71.5	71.7	71.6 A	69.2	0.38
Balattıla	2000	69.8 ab	65.0 cdefghij	67.4 AB	69.8	69.4	69.6 ABCD	68.5	0.34
Pandas	2001	70.2 a	54.2 n	62.2 DEF	65.6	66.5	66.0 E	64.1	0.05
Sagittario	2001	67.0 abcdefg	62.5 ghijkl	64.8 BCD	69.4	69.7	69.6 ABCD	67.2	0.24
Galil	2002	68.8 abcd	69.0 abcd	68.9 A	69.8	72.5	71.1 AB	70.0	0.40
Yür 89	2002	64.6 defghij	59.4 klm	62.0 DEF	68.0	65.4	66.7 DE	64.4	0.06
Dariel	2002	66.1 abcdefgh	61.6 hijklm	63.9 CDE	66.8	64.6	65.7 E	64.8	0.09
Ortalama		66.3 Y	61.7 Z	64.0	68.7	68.0	68.4	66.2	
D.K. (%)				4.3			3.64		
D. (çeşit)				3.61			2.47		
D. (int.)		3.86			öd				
b_1 (NHI yıl ⁻¹)		0.24**	0.15	0.20*	0.00	0.13 ^(0.07)	0.06	0.07 ^(0.06)	
b_2 (% yıl ⁻¹)		0.40**	0.25	0.32*	0.32	0.06 ^(0.07)	0.18	0.12 ^(0.06)	
R^2		0.40**	0.10	0.30*	0.03	0.21 ^(0.07)	0.13	0.17 ^(0.06)	
r		0.39 ^(0.13)	0.83**	0.73**	0.19	0.38 ^(0.14)	0.41 ^(0.11)	0.64**	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.6. Yaprak Alanı Özellikleri

Yaprak alanı incelemeleri hem tek yaprak, hem de birim alandaki yaprak esas alınarak yürütülmüştür. Alınan bitki örneklerinin tümünde kından kesilerek uzaklaştırılan ayalarda ölçüm yapılmıştır.

4.6.1. Farklı Dönemlerde Yaprak Alanı

Yaprak alanı, vejetatif dönemde (ilk yıl 6. yaprak, ikinci yıl 5. yaprak), genç bayrak yaprak, ve yaşlı bayrak yaprakta olmak üzere 3 farklı dönemde ölçülmüştür.

4.6.1.1. Vejetatif Dönemde Yaprak Alanı

Bu dönemde, denemenin her iki yılında da iklim koşullarının örnek almaya elverişsiz olması nedeniyle sadece N₂ parsellerinde ölçüm yapılmıştır.

Denemenin ilk yılında vejetatif dönemdeki yaprak alanı ölçümü bitkilerin çoğunluğu 7 yapraklı dönemde (Z.G.S.;17) iken, gelişmesini tamamlamış son yaprak olan 6. yaprakta, denemenin ikinci yılında ise, tamamı 5 yapraklı dönemde (Z.G.S.; 15) iken, gelişmesini tamamlamış son yaprak olan 5. yaprakta yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, vejetatif dönemde yaprak alanına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.83'de gösterilmiştir.

Çizelge.4.83. N₂ Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Vejetatif Dönemde Yaprak Alanına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Vejetatif Dönemde Yaprak Alanı Kareler Ortalaması					
Varyasyon Kaynakları	S.D.	2002/03	Varyasyon Kaynakları	S.D.	2003/04
Blok	3	90.1	Blok	2	3.21
Çeşit	15	18.5 **	Çeşit	15	5.95 **
Hata	45	7.0	Hata	30	1.48
Genel	63		Genel	47	

*; p≤0.05 ve **; p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Vejetatif dönemde yaprak alanına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.84’de verilmiştir.

Çizelge.4.84. N₂ Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Vejetatif Dönemde Yaprak Alanı (cm² yaprak⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Vejetatif Dönemde Yaprak Alanı (cm ² yaprak ⁻¹)	
	2002/03 (6. yaprak)	2003/04 (5. yaprak)
	N ₂	N ₂
Cumh 75	23.5 ABCD	9.3 BCDEF
Çukr 86	25.8 AB	11.0 ABC
Genç 88	23.2 ABCD	10.9 ABCD
Seri 82	21.0 CD	9.1 BCDEF
Doğ 1	20.6 CD	9.1 BCDEF
Seyhan 95	19.3 D	7.2 F
Lirasa 92	23.3 ABCD	10.0 BCDE
Genç 99	26.3 A	8.7 DEF
Adana 99	24.3 ABC	11.1 ABC
Cham 8	20.0 CD	8.3 EF
Balattila	19.7 D	8.8 CDEF
Pandas	20.3 CD	11.2 AB
Sagittario	22.2 ABCD	9.2 BCDEF
Galil	24.2 ABC	8.3 EF
Yür 89	21.9 BCD	12.6 A
Dariel	22.4 ABCD	9.0 BCDEF
Ortalama	22.4	9.6
D.K. (%)	11.8	12.6
D. (çeşit)	3.71	1.97

Denemenin ilk yılında yüksek azot uygulamasında en düşük değer Seyhan 95 ve Balattıla (ortalama 19.5 cm²yaprak⁻¹) çeşitlerinde bulunmuş, en yüksek değer 26.3 cm² yaprak⁻¹ ile Genç 99 çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise; en düşük değer 7.2 cm² yaprak⁻¹ ile Seyhan 95 çeşidinde belirlenmiş, en yüksek değer ise 12.6 cm² yaprak⁻¹ ile Yüreğir 89 çeşidinde belirlenmiştir.

4.6.1.2. Bayrak (Genç) Yaprak Alanı

Bu dönemdeki yaprak alanı ölçümü ilk yılda, bitkilerin büyük bir çoğunluğu bayrak yaprağını tam oluşturduğu dönemde (Z.G.S.; 39), ikinci yıl ise, bitkilerin çoğunluğu karınlanma döneminin sonunda (Z.G.S.; 49) iken yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak (genç) yaprak alanına ait değerlerin analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.85’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.85. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak (Genç ve Yaşlı Yaprak) Alanına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak Yaprak Alanı Kareler Ortalaması			
		Bayrak (Genç) Yaprak		Bayrak (Yaşlı) Yaprak	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	39.6	123.8	213.4	248.2
N Dozu	1	768.3 **	1146.0 **	148.1	827.7 *
Hata	3	19.1	20.0	22.5	78.7
Çeşit	15	69.1 **	113.8 **	132.3 **	118.7 **
NXÇeşit	15	4.2	26.1 *	30.2	19.6
Hata	90	9.6	11.8	17.5	16.8
Genel	127				

*; p≤0.05 ve **; p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında çeşitler ve azot dozları arasındaki fark önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur.

Çizelge.4.86. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Alanı (cm² yaprak⁻¹), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Bayrak (Genç) Yaprak Alanında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Bayrak (Genç) Yaprak Alanının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Bayrak (Genç) Yaprak Alanı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Genç) Yaprak Alanında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	42.8	49.7	46.3 AB	38.3 bc	39.5 b	38.9 A	42.6	0.00
Çukr 86	1986	43.7	48.4	46.0 AB	29.0 ghijkl	36.0 bcdef	32.5 CDE	39.3	-0.78
Genç 88	1988	39.8	45.1	42.5 CD	26.3 ijklm	31.2 efghij	28.7 EFG	35.6	-1.37
Seri 82	1991	39.9	42.8	41.4 CDE	29.5 ghijkl	35.8 bcdef	32.6 CDE	37.0	-0.87
Doğ 1	1992	35.5	39.6	37.5 F	27.8 hijkl	36.5 bcde	32.1 CDE	34.9	-1.13
Seyhan 95	1995	36.8	40.5	38.6 EF	23.8 lm	29.7 ghijk	26.8 G	32.7	-1.22
Lirasa 92	1996	38.7	43.7	41.2 CDE	31.0 efghij	35.6 bcdef	33.3 BCD	37.3	-0.63
Genç 99	1999	38.0	40.8	39.4 DEF	21.9 m	30.9 efghij	26.4 G	32.9	-0.99
Adana 99	1999	37.6	44.0	40.8 CDEF	27.0 hijklm	31.7 defghi	29.4 EFG	35.1	-0.77
Cham 8	2000	37.2	41.8	39.5 DEF	23.9 lm	28.8 ghijkl	26.3 G	32.9	-0.94
Balattila	2000	35.7	39.8	37.7 F	25.0 klm	31.4 defghij	28.2 FG	33.0	-0.94
Pandas	2001	38.8	44.4	41.6 CDE	32.9 cdefgh	37.1 bcd	35.0 BC	38.3	-0.40
Sagittario	2001	39.3	45.5	42.4 CD	32.1 defghi	30.2 fghijk	31.1 CDEF	36.8	-0.54
Galil	2002	41.2	44.4	42.8 CD	25.8 jklm	34.0 bcdefg	29.9 DEFG	36.4	-0.56
Yür 89	2002	44.6	49.7	47.1 A	29.6 ghijkl	44.4 a	37.0 AB	42.1	-0.05
Daniel	2002	39.8	47.6	43.7 BC	31.3 defghij	38.1 bc	34.7 BC	39.2	-0.30
Ortalama		39.3 Z	44.2 Y	41.8	28.4 Z	34.4 Y	31.4	36.6	
D.K. (%)				7.4			10.9		
D. (çeşit)				3.09			3.41		
D. (int.)		öd			4.83				
b ₁ (cm ² yıl ⁻¹)		-0.11	-0.13	-0.12	-0.24 ^(0.10)	-0.10	-0.17	-0.15	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		-0.26	-0.27	-0.27	-0.62 ^(0.10)	-0.26	-0.43	-0.34	
R ²		0.10	0.09	0.09	0.17 ^(0.10)	0.03	0.11	0.12	
r		-0.20	-0.10	-0.15	0.05	-0.03	-0.11	-0.27	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Bayrak (genç) yaprak alanına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.86’da verilmiştir.

İlk deneme yılında çeşitlerin tümünde etkili olan yüksek azot bayrak yaprakta % 12.5 oranında artış sağlamıştır. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde en düşük yaprak alanı değeri Doğankent 1 ve Balattıla (ortalama 37.6 cm² yaprak⁻¹) çeşitlerinde, en yüksek değer ise; 47.1 cm²yaprak⁻¹ ile Yüreğir 89 çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise, yüksek azotun sağladığı % 21.1’lik artış, sadece Doğankent 1, Genç 99, Galil ve Yüreğir 89 çeşitlerinde önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük değer Seyhan 95, Genç 99 ve Cham 8 (ortalama 26.5 cm² yaprak⁻¹) çeşitlerinde, en yüksek değer ise, 38.9 cm² yaprak⁻¹ ile Cumhuriyet 75 çeşidinde tespit edilmiştir.

Bayrak (genç) yaprakta sadece ikinci yılda N₁ azot dozunda meydana gelen azalma önemli olmuş, yıllık % -0.62, (-0.24 cm² yıl⁻¹) olarak gerçekleşmiş, verimle aralarındaki korelasyon önemsiz olmuştur.

4.6.1.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Alanı

Bu dönemdeki yaprak alanı ölçümü ilk yılda bitkilerin büyük bir çoğunluğu orta sarı olum (fizyolojik olgunluk) döneminde (Z.G.S.; 86) iken, ikinci yılda ise, bitkilerin tamamına yakını sarı olum (Z.G.S.; 85) döneminde iken yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, yaşlanma döneminde bayrak yaprak alanına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.85’de gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Denemenin ikinci yılında ise; azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, azot dozu x çeşit etkisi önemsiz bulunmuştur.

Yaşlanma döneminde bayrak yaprak alanına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.87’de verilmiştir.

Çizelge.4.87. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Alanı (cm² yaprak⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Bayrak (Yaşlı) Yaprak Alanı (cm ² yaprak ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	30.9	24.5	27.7 BCD	26.2	36.1	31.1 A
Çukr 86	25.4	27.3	26.3 CDEF	22.2	28.2	25.2 BCDEF
Genç 88	25.2	22.5	23.9 DEFGH	18.4	23.2	20.8 EF
Seri 82	25.3	23.8	24.5 DEFGH	24.1	26.8	25.4 BCDE
Doğ 1	28.3	22.4	25.4 DEFG	23.7	30.5	27.1 ABCD
Seyh 95	23.9	21.1	22.5 EFGH	19.7	24.1	21.9 EF
Lirasa 92	23.0	26.3	24.6 DEFGH	25.4	23.3	24.3 CDEF
Genç 99	19.6	23.5	21.5 FGH	19.4	23.1	21.3 EF
Adana 99	29.1	25.2	27.1 BCDE	21.2	24.8	23.0 DEF
Cham 8	21.3	19.0	20.2 H	19.1	21.9	20.5 F
Balattıla	21.0	20.3	20.6 GH	18.4	24.5	21.4 EF
Pandas	27.3	24.3	25.8 CDEF	26.1	30.8	28.5 ABC
Sagittario	28.7	33.5	31.1 B	28.1	32.6	30.3 A
Galil	32.9	27.5	30.2 BC	25.4	28.7	27.1 ABCD
Yür 89	39.0	32.7	35.8 A	26.6	36.3	31.4 A
Dariel	29.1	21.7	25.4 DEFG	24.4	34.6	29.5 AB
Ortalama	26.9	24.7	25.8	23.0 Z	28.1 Y	25.5
D.K. (%)			16.2			16.1
D. (çeşit)			4.16			4.08
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Bu dönemde ilk yıl azot dozları arasındaki fark önemsiz düzeye inmiştir. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında en düşük bayrak yaprak alan değeri Cham 8 çeşidinde 20.2 cm²yaprak⁻¹, en yüksek değer ise; Yüreğir 89 çeşidinde 35.8 cm² yaprak⁻¹ olarak elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında azotun olumlu etkisi bu dönemde de belirlenmiş, düşük azotta bayrak yaprak alan değeri 23.0 cm²yaprak⁻¹ iken, yüksek azotta bu değer 28.1 cm²yaprak⁻¹ olarak belirlenmiştir. Çeşit ortalama değerlerine göre ise; en düşük değer 20.5 cm² yaprak⁻¹ ile Cham 8 çeşidinde belirlenmiş, en yüksek değer ise; Cumhuriyet, Sagittario ve Yüreğir 89 (ortalama 30.9 cm² yaprak⁻¹) çeşitlerinde belirlenmiştir.

4.6.2. Yaprak Alanı İndeksi

Yaprak alanı indeksi ölçümleri kardeşlenme ve çiçeklenme dönemi olmak üzere iki dönemde yapılmıştır.

4.6.2.1. Kardeşlenme Dönemi Yeşil Alan İndeksi

Bu dönemde alan indeksi ölçümü denemenin ilk yılında çeşitlerin tamamı kardeşlenme sonu-sapa kalkma başlangıcında (Z.G.S.; 30), ikinci yılda büyük bir çoğunluğu kardeşlenme döneminde (Z.G.S.; 22) iken tüm bitki kısımlarında yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, kardeşlenme dönemi yeşil alan indeksine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.88’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.88. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Dönemi Yeşil Alan İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		Kardeşlenme Dönemi Yeşil Alan İndeksi	
		2002/03	2003/04
Blok	3	0.006	0.156
N Dozu	1	3.841	0.058
Hata	3	0.468	0.866
Çeşit	15	0.740 **	0.113 **
NXÇeşit	15	0.225	0.050
Hata	90	0.206	0.033
Genel	127		

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi her iki deneme yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur.

Çizelge.4.89. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeşlenme Döneminde Yeşil Alan İndeksi, Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Yeşil Alan İndeksinde Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Yeşil Alan İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Yeşil Alan İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Kardeşlenme Döneminde Yeşil Alan İndeksinde Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	2.87	2.94	2.90 AB	0.70	1.08	0.89 BCD	1.90	0.00
Çukr 86	1986	2.42	2.57	2.50 BCDE	0.87	1.05	0.96 ABC	1.73	-0.90
Genç 88	1988	2.22	2.65	2.44 BCDE	0.81	0.83	0.82 BCDE	1.63	-1.19
Seri 82	1991	2.46	2.29	2.38 CDE	0.89	0.86	0.87 BCDE	1.63	-0.96
Doğ 1	1992	2.06	2.69	2.38 CDE	0.83	1.08	0.96 ABC	1.67	-0.77
Seyhan 95	1995	2.14	2.45	2.30 DE	0.66	0.76	0.71 DE	1.50	-1.10
Lirasa 92	1996	2.19	2.9	2.54 BCD	0.83	0.74	0.79 BCDE	1.67	-0.61
Genç 99	1999	2.04	2.14	2.09 DE	0.82	0.84	0.83 BCDE	1.46	-1.00
Adana 99	1999	2.19	2.08	2.14 DE	0.85	0.87	0.86 BCDE	1.50	-0.92
Cham 8	2000	2.19	2.47	2.33 CDE	0.62	0.79	0.70 DE	1.52	-0.83
Balattıla	2000	2.24	2.83	2.54 BCD	0.89	1.01	0.95 ABC	1.74	-0.34
Pandas	2001	3.06	3.20	3.13 A	1.25	1.00	1.12 A	2.13	0.48
Sagittario	2001	2.29	3.43	2.86 ABC	0.98	0.79	0.88 BCDE	1.87	-0.05
Galil	2002	2.03	2.46	2.24 DE	0.69	0.65	0.67 E	1.46	-0.89
Yür 89	2002	2.23	2.45	2.34 CDE	1.00	0.95	0.97 AB	1.66	-0.49
Dariel	2002	1.69	2.30	2.00 E	0.72	0.8	0.76 CDE	1.38	-1.05
Ortalama		2.27	2.62	2.44	0.84	0.88	0.86	1.65	
D.K. (%)				18.6			21.2		
D. (çeşit)				0.451			0.180		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (YAI yıl ⁻¹)		-0.02 ^(0.09)	-0.01	-0.01	0.00	-0.01 ^(0.06)	0.00	-0.01	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		-0.67 ^(0.09)	-0.18	-0.42	0.70	-0.81 ^(0.06)	-0.21	-0.37	
R ²		0.19 ^(0.09)	0.01	0.09	0.05	0.24 ^(0.06)	0.01	0.07	
r		-0.49*	-0.40 ^(0.12)	-0.50*	0.45 ^(0.08)	-0.35 ^(0.19)	0.15	-0.38 ^(0.15)	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Kardeşlenme dönemi yeşil alan indeksine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.89’da verilmiştir.

İki yılda da azot uygulaması yaprak alanına etki etmemiştir. Denemenin ilk yılında çeşit ortalamaları ele alındığında en düşük değer Dariel (2.00) çeşidinde en yüksek değer ise; Pandas (3.13) çeşidinde elde edilmiştir. İkinci yılda en düşük değer Galil (0.67) çeşidinde en yüksek değer ise, denemenin ilk yıllara paralel olarak Pandas (1.12) çeşidinde elde edilmiştir.

Kardeşlenme döneminde tüm koşullarda yeşil alan indeksinin azalmasına yönelik eğilim gözlenmiş, bu eğilim ilk yılın N_1 azot dozunda ve ikinci yılın N_2 azot dozunda önemli olmuştur. İlk yılın N_1 azot dozunda yıllık % -0.67, (-0.02 yıl^{-1}) olan azalma $R^2=0.19$, $p \leq 0.09$ seviyesinde önemli olmuş, verimle aralarında önemli negatif korelasyon ($r=-0.49$, $p \leq 0.05$) görülmüştür. İkinci yılda N_2 azot dozunda yıllık % -0.81 (-0.01 yıl^{-1}) olan azalma $R^2=0.24$, $p \leq 0.06$ seviyesinde önemli olmuş, verimle aralarında negatif korelasyon ($r=-0.35$, $P \leq 0.19$) belirlenmiştir.

4.6.2.2. Çiçeklenme Dönemi Alan İndeksi

Çiçeklenme döneminde ikinci yılda don zararı meydana gelmiştir, bu nedenden dolayı alan ölçümü yapılırken dondan zarar gören bitki kısımları kesilerek uzaklaştırılmış, geriye kalan yeşil alanlarda ölçüm yapılmıştır. İkinci yılda birim alandan alınan örneklerde bu şekilde zararlı kısımların ayırımına gidilmesi parsellerin zarar görme durumuna göre alınan örnek miktarında farklılığa yol açmış, bu da varyasyon oluşmasına neden olmuştur.

4.6.2.2.(1). Bayrak Yaprak Alan İndeksi

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak alan indeksine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.90’da gösterilmiştir.

Çizelge.4.90. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Alan İndeksi ve Alt Yaprak Alan İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Bayrak Yaprak Alan İndeksi		Alt Yaprak Alan İndeksi	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	0.050	2.210	0.318	7.520
N Dozu	1	3.030 **	1.465	1.611 **	1.027
Hata	3	0.017	0.508	0.035	0.543
Çeşit	15	0.172 **	0.265 **	0.440 **	0.822 **
NXÇeşit	15	0.108 **	0.220 *	0.156 **	0.354
Hata	90	0.010	0.103	0.062	0.260
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot, çeşit ve azot dozu x çeşit etkisi önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, çeşit ve azot dozu x çeşit etkisi önemli bulunmuştur.

Bayrak yaprak alan indeksine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.91’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında çiçeklenme döneminde bayrak yaprak alan indeksi düşük azot uygulamasına göre yüksek azotta % 25.2’lik bir artış sağlamıştır. 11 çeşitte (Çukurova 86, Genç 88, Seri 82, Doğankent 1, Lirasa 92, Genç 99, Adana 99, Balattila, Sagittario Galil ve Dariel) bu artış istatistiksel anlamda önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde en düşük değer 1.17 ile Seyhan 95 çeşidinde elde edilmiş, en yüksek değer ise, 1.64 ile Lirasa 92 çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında azotun etkisi önemsiz olmuş, buna rağmen sadece Genç 99 çeşidinde yüksek azot dozunda istatistiksel anlamda önemli artış görülmüştür. Çeşit ortalama değerlerine göre en düşük değer Cumhuriyet 75 (0.48) çeşidinden, en yüksek değer ise, Balattila (1.06) çeşidinden elde edilmiştir.

Çiçeklenmede bayrak yaprak alan indeksinde sadece ikinci yılın ortalama değerlerinde % 2.36 yıl^{-1} (0.01 yıl^{-1}) artış meydana gelmiş, ($R^2=0.20$, $p \leq 0.07$) seviyesinde önemli olmuş ve verimle aralarında önemli pozitif korelasyon ($r=0.61$, $p \leq 0.05$) meydana gelmiştir.

Çizelge.4.91. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Alan İndeksi, Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Bayrak Yaprak Alan İndeksindeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Bayrak Yaprak Alan İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Bayrak Yaprak Alan İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Çiçeklenme Döneminde Bayrak Yaprak Alan İndeksinde Çeşit Bazındaki Değişim (% Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	1.53 cde	1.50 def	1.52 BC	0.46 ef	0.49 ef	0.48 D	1.00	0.00
Çukr 86	1986	1.09 j	1.45 def	1.27 EFG	0.40 f	0.92 bcdef	0.66 BCD	0.97	-0.30
Genç 88	1988	0.92 k	1.57 bcd	1.24 FG	0.75 bcdef	0.50 ef	0.62 CD	0.94	-0.50
Seri 82	1991	1.05 jk	1.79 a	1.42 CD	0.98 bcde	0.88 bcdef	0.93 ABC	1.18	1.21
Doğ 1	1992	1.50 def	1.69 abc	1.59 AB	0.65 bcdef	1.19 ab	0.92 ABC	1.26	1.65
Seyhan 95	1995	1.12 j	1.21 hij	1.17 G	0.49 ef	0.88 bcdef	0.68 ABCD	0.93	-0.37
Lirasa 92	1996	1.47 def	1.80 a	1.64 A	0.54 def	0.86 bcdef	0.70 ABCD	1.17	0.87
Genç 99	1999	0.92 k	1.52 cde	1.22 FG	0.49 ef	1.60 a	1.04 AB	1.13	0.60
Adana 99	1999	1.17 ij	1.45 def	1.31 EF	0.79 bcdef	0.75 bcdef	0.77 ABCD	1.04	0.20
Cham 8	2000	1.13 ij	1.29 ghı	1.21 FG	0.52 def	0.57 cdef	0.55 CD	0.88	-0.49
Balattıla	2000	1.19 ij	1.56 bcd	1.38 DE	0.99 bcde	1.13 ab	1.06 A	1.22	0.93
Pandas	2001	1.37 efg	1.47 def	1.42 CD	0.72 bcdef	0.83 bcdef	0.77 ABCD	1.10	0.41
Sagittario	2001	1.13 ij	1.45 def	1.29 EF	0.67 bcdef	1.07 bcd	0.87 ABC	1.08	0.34
Galil	2002	1.35 fgh	1.54 cde	1.44 CD	0.87 bcdef	0.73 bcdef	0.80 ABCD	1.12	0.49
Yür 89	2002	1.57 cd	1.57 bcd	1.57 AB	0.94 bcdef	1.11 abc	1.02 AB	1.30	1.17
Dariel	2002	1.15 ij	1.72 ab	1.43 CD	0.50 ef	0.66 bcdef	0.58 CD	1.01	0.05
Ortalama		1.23 Z	1.54 Y	1.38	0.67	0.89	0.78	1.08	
D.K. (%)				7.4			41.3		
D. (çeşit)				0.099			0.319		
D. (int.)		0.141			0.451				
b ₁ (BYAI yıl ⁻¹)		-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01	0.01 ^(0.07)	0.00	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		-0.11	-0.08	-0.09	2.02	2.66	2.36 ^(0.07)	0.49	
R ²		0.00	0.00	0.01	0.12	0.11	0.20 ^(0.07)	0.08	
r		0.00	-0.22	-0.13	0.59*	0.32	0.61*	0.30	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

4.6.2.2.(2). Alt Yaprak Alan İndeksi

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, alt yaprak alan indeksine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.90'da gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Alt yaprak alan indeksine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.92'de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında alt sap alan indeksi düşük azotta 2.26'ya karşılık yüksek azotta 2.48 olmuştur. Bu artış Çukurova 86, Genç 88, Genç 99, Sagittario, Yüreğir 89 ve Dariel çeşitlerindeki artıştan kaynaklanmıştır. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük değer 1.67 ile Cumhuriyet 75 çeşidinde, en yüksek değer ise, Genç 99 ve Sagittario çeşitlerinde ortalama 2.64'lük bir değerle elde edilmiştir. Azot etkisinin görülmediği ikinci yılda alt sap alan indeksi değerleri en düşük Cumhuriyet 75 ve Balattila çeşitlerinde olmuş, 0.51-1.60 arasında değişim göstermiştir.

Çiçeklenme döneminde alt yaprak alan indeksinde ikinci yıl N₂ uygulaması hariç ilerlemeler saptanmış, her iki yılın ortalaması olarak % 1.99 yıl⁻¹ (0.02 yıl⁻¹) artış görülmüş ($R^2=0.43$, $p\leq 0.01$), verimle aralarındaki korelasyon önemli olmamıştır.

Çizelge.4.92. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Alt Yaprak Alan İndeksi, Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Alt Yaprak Alan İndeksinin Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişimi (Yüzde) İle Alt Yaprak Alan İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Alt Yaprak Alan İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r)

[illegible]

4.6.2.2.(3). Steril Sapın Yaprak Alan İndeksi

Steril sapın yaprak alan indeksi sadece ilk deneme yılında belirlenmiştir, denemenin ikinci yılında meydana gelen don zararından dolayı ayrıca steril sapların yapraklarının ayırımına gidilmemiştir.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, steril sapın yaprak alan indeksine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.93’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.93. İki Farklı Azot Dozunda 2002/03 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Steril Sapın Yaprak Alan İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Steril Sapın Yaprak Alan İndeksi	
		2002/03	
Blok	3	0.093	
N Dozu	1	0.868 **	
Hata	3	0.014	
Çeşit	15	0.061 **	
NXÇeşit	15	0.032 **	
Hata	90	0.013	
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit etkisi önemli olmuştur.

Steril sapın yaprak alan indeksine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.94’de verilmiştir.

Denemede düşük azotta steril sapın yaprak alan indeksi 0.26, yüksek azotta % 65.4’lük bir artışla bu değer 0.43 olarak bulunmuştur. Artışlar sadece Seri 82, Adana 99, Balattıla ve Sagittario çeşitlerinde istatistiksel olarak önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde en düşük değer Galil çeşidinde (ortalama 0.25), en yüksek değer ise, Balattıla çeşidinde 0.53 tespit edilmiştir.

Çizelge.94. İki Farklı Azot Dozunda 2002/03 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Döneminde Steril Sapın Yaprak Alan İndeksi, Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Steril Sapın Yaprak Alan İndeksi		
	2002/03		
	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	0.33 CDEF	0.47 BCD	0.40 BCD
Çukr 86	0.23 F	0.31 CDEF	0.27 DE
Genç 88	0.22 F	0.32 CDEF	0.27 DE
Seri 82	0.21 F	0.46 BCDE	0.33 CDE
Doğ 1	0.44 BCDE	0.57 AB	0.51 AB
Seyh 95	0.20 F	0.34 CDEF	0.27 DE
Lirasa 92	0.31 DEF	0.34 CDEF	0.32 DE
Genç 99	0.27 DEF	0.34 CDEF	0.30 DE
Adana 99	0.22 F	0.50 BC	0.36 CDE
Cham 8	0.27 EF	0.35 CDEF	0.31 DE
Balattıla	0.37 CDEF	0.68 A	0.53 A
Pandas	0.21 F	0.37 CDEF	0.29 DE
Sagittario	0.19 F	0.72 A	0.46 ABC
Galil	0.22 F	0.28 DEF	0.25 E
Yür 89	0.31 CDEF	0.43 BCDE	0.37 CDE
Dariel	0.19 F	0.33 CDEF	0.26 DE
Ortalama	0.26 Z	0.43 Y	0.34
D.K. (%)			33.8
D. (çeşit)			0.113
D. (int.)	0.160		

4.6.2.2.(4). Toplam Yaprak Alan İndeksi

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, toplam yaprak alan indeksine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.95’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.95. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Toplam Yaprak Alan İndeksine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Toplam Yaprak Alan İndeksi	
		2002/03	2003/04
Blok	3	0.907	17.842
N Dozu	1	15.545 **	4.944
Hata	3	0.049	2.083
Çeşit	15	0.651 **	1.709 **
NXÇeşit	15	0.515 **	1.029
Hata	90	0.119	0.587
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimini önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Toplam yaprak alan indeksine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.96’da verilmiştir.

Denemelerde azot dozuna karşı istatistiksel yönden olumlu tepki sadece ilk yılda gözlenmiştir. Yüksek azotta düşük azota göre % 18.4’lük artış, Çukurova 86, Genç 88, Seri 82, Genç 99, Adana 99, Balattıla, Sagittario ve Dariel çeşitlerindeki artıştan kaynaklanmıştır. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde, en düşük değer Cumhuriyet 75, Çukurova 86 ve Genç 88 çeşitlerinde (ortalama 3.68), en yüksek değer ise, Doğankent 1, Balattıla, Sagittario ve Yüreğir 89 çeşitlerinde (ortalama 4.45) elde edilmiştir. İkinci deneme yılında toplam alan indeksi değeri en düşük Cumhuriyet, en yüksek Balattıla çeşitlerinde olmak üzere 0.99-2.66 arasında değişim göstermiştir.

Çiçeklenme dönemindeki toplam yaprak alan indeksinde iki yılın ortalaması olarak yılda % 1.16 (0.03 yıl^{-1}) ilerleme ($R^2=0.30$, $p \leq 0.05$) meydana gelmiş, verimle aralarında pozitif korelasyon ($r=0.57$, $p \leq 0.05$) meydana gelmiştir.

Çizelge.4.96. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Çiçeklenme Dönemindeki Toplam Yaprak Alan İndeksi, Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Toplam Yaprak Alan İndeksindeki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Toplam Yaprak Alan İndeksinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Toplam Yaprak Alanı İndeksi İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Çiçeklenme Döneminde Toplam Yaprak Alan İndeksinde Çeşit Bazındaki Değişim (% Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	3.65 ijklmno	3.51 klmno	3.58 C	0.98	1.00	0.99 E	2.29	0.00
Çukr 86	1986	3.24 no	4.23 defghı	3.74 C	1.09	2.27	1.68 BCDE	2.71	1.85
Genç 88	1988	3.12 o	4.34 cdefgh	3.73 C	2.01	1.18	1.60 CDE	2.66	1.38
Seri 82	1991	3.49 lmno	4.89 abc	4.19 AB	1.83	1.87	1.85 ABCDE	3.02	2.14
Doğ 1	1992	4.35 cdefgh	4.61 abcdef	4.48 A	1.74	3.00	2.37 ABC	3.43	3.12
Seyhan 95	1995	3.77 hijklmn	4.05 fghijkl	3.91 BC	1.17	2.49	1.83 ABCDE	2.87	1.35
Lirasa 92	1996	4.02 ghijkl	4.55 abcdefg	4.28 AB	1.21	1.88	1.55 CDE	2.92	1.38
Genç 99	1999	3.57 jklmno	4.75 abcd	4.16 AB	0.98	2.72	1.85 ABCDE	3.01	1.37
Adana 99	1999	3.86 hijklm	4.50 bcdefg	4.18 AB	2.18	1.92	2.05 ABCD	3.12	1.58
Cham 8	2000	3.80 hijklmn	4.04 fghijkl	3.92 BC	1.32	1.32	1.32 DE	2.62	0.61
Balattıla	2000	4.07 fghijk	4.95 ab	4.51 A	2.59	2.72	2.66 A	3.58	2.37
Pandas	2001	4.09 fghijk	4.16 efghı	4.12 AB	1.63	1.74	1.68 BCDE	2.91	1.09
Sagittario	2001	3.66 ijklmno	5.10 a	4.38 A	1.92	2.74	2.33 ABC	3.36	1.87
Galil	2002	3.78 hijklmn	4.11 fghıj	3.95 BC	2.41	1.86	2.14 ABCD	3.04	1.27
Yür 89	2002	4.15 efghı	4.73 abcde	4.44 A	2.38	2.63	2.51 AB	3.47	2.00
Dariel	2002	3.30 mno	4.57 abcdefg	3.93 BC	1.15	1.52	1.34 DE	2.64	0.59
Ortalama		3.75 Z	4.44 Y	4.09	1.66	2.05	1.86	2.98	
D.K. (%)				8.4			41.3		
D. (çeşit)				0.343			0.761		
D. (int.)		0.485			öd				
b_1 (TYAI yıl ⁻¹)		0.02	0.03*	0.02*	0.03	0.03	0.03 ^(0.06)	0.03*	
b_2 (% yıl ⁻¹)		0.45	0.80*	0.62*	3.11	3.10	3.10 ^(0.06)	1.16*	
R^2		0.12	0.25	0.33*	0.16	0.13	0.24 ^(0.06)	0.30*	
r		0.22	-0.07	0.13	0.61*	0.49*	0.74**	0.57*	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

4.7. Fotosentetik Özellikler

4.7.1. Net Fotosentez Hızı

4.7.1.1. Vejetatif Dönemde Net Fotosentez Hızı

İlk deneme yılında iklim koşullarının elverişsizliği nedeniyle net fotosentez hızı sadece yüksek azot dozunun uygulandığı parsellerde ölçülmüştür. Bu dönemdeki ölçüm denemenin ilk yılında gelişmesini tamamlamış son yaprak olan 6. yaprakta (çeşitlerin çoğunluğu Z.G.S.; 17), ikinci yıl ise yine gelişmesini tamamlamış son yaprak olan 6. yaprakta (çeşitlerin tamamı Z.G.S.; 16) yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, 6. yaprakta net fotosentez hızına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.97’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.97. N₂ Azot Dozunda 2002/03 Yılında İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 6. Yaprak Net Fotosentez Hızına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

6. Yaprak Net Fotosentez Hızı Kareler Ortalaması					
Varyasyon Kaynakları	S.D.	2002/03	Varyasyon Kaynakları	S.D.	2003/04
Blok	3	5.4	Blok	3	8.0
Çeşit	15	6.5 *	N Dozu	1	1.5
Hata	45	2.7	Hata	3	1.1
			Çeşit	15	4.1 **
			NXÇeşit	15	5.9 **
			Hata	90	1.7
Genel	63		Genel		

*; p≤0.05 ve **, p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitler değerlendirilebilmiş ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. İkinci yılda çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli olmuş, azot dozları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

6. yaprakta net fotosentez hızına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.98’de verilmiştir.

Çizelge.4.98. N₂ Azot Dozunda 2002/03 Yılında İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 6. Yaprak Net Fotosentez Hızı ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	6. Yaprak Net Fotosentez Hızı ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$)			
	2002/03	2003/04		
	N ₂	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	16.3 AB	22.2 abcde	20.4 e	21.3 CD
Çukr 86	16.2 AB	21.3 abcde	22.0 abcde	21.7 BCD
Genç 88	16.0 AB	23.3 a	23.3 ab	23.3 A
Seri 82	16.8 AB	20.8 cde	22.3 abcde	21.6 CD
Doğ 1	14.5 B	21.2 abcde	21.9 abcde	21.6 CD
Seyhan 95	17.3 AB	22.2 abcde	21.6 abcde	21.9 ABCD
Lirasa 92	17.9 A	20.3 e	21.2 abcde	20.7 D
Genç 99	16.1 AB	21.0 bcde	22.7 abcd	21.9 ABCD
Adana 99	16.1 AB	18.4 f	22.7 abcd	20.5 D
Cham 8	17.8 A	23.0 abc	20.7 cde	21.8 ABCD
Balattila	17.8 A	22.9 abc	20.5 de	21.7 BCD
Pandas	14.7 B	22.8 abc	21.3 abcde	22.1 ABCD
Sagittario	14.8 B	20.7 cde	22.3 abcde	21.5 CD
Galil	17.6 A	22.9 abc	23.4 a	23.1 AB
Yür 89	14.5 B	21.6 abcde	21.6 abcde	21.6 CD
Dariel	18.0 A	22.1 abcde	22.5 abcde	22.3 ABC
Ortalama	16.4	21.7	21.9	21.8
D.K. (%)	10.1			5.99
D. (çeşit)	2.31			1.30
D. (int.)		1.83		

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında çeşit ortalamaları 3 farklı grup oluşturmuştur. Çeşit ortalamalarında en düşük değer Doğan kent 1, Pandas, Sagittario ve Yüreğir 89 (ortalama $14.6 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$) çeşitlerinde, en yüksek değer Lirasa 92, Cham 8, Balattila, Galil ve Dariel (ortalama $17.8 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$) çeşitlerinde elde edilmiş, diğer çeşitler ise, $16.4 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ değer ile diğer grupta yer almıştır. İkinci yılda, azot dozlarının etkisi önemsiz olmuş buna rağmen, sadece Adana 99 çeşidindeki yükselme istatistiksel olarak önemli olmuştur. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük Lirasa 92 ve Adana 99 (ortalama $20.6 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$) çeşitlerinde, en yüksek değer ise $23.3 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ Genç 88 çeşidinde elde edilmiştir.

4.7.1.2. Bayrak (Genç) Yaprak Net Fotosentez Hızı

Bu dönemdeki ölçüm ilk yılda bitkilerin büyük bir çoğunluğu bayrak yaprağını tam oluşturduğu dönemde (Z.G.S.; 39), ikinci yıl ise başağın tamamına yakınının görüldüğü dönemde (Z.G.S.; 58) iken yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, genç dönemde bayrak yaprak net fotosentez hızına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.99'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.99. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Net Fotosentez Hızına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak (Genç) Yaprak Net Fotosentez Hızı Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	4.13	33.51
N Dozu	1	0.09	0.29
Hata	3	2.06	4.18
Çeşit	15	9.72 **	9.88 **
NXÇeşit	15	3.10	2.03
Hata	90	2.45	2.10
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Genç dönemde bayrak yaprak net fotosentez hızına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar, regresyon ve korelasyon analizleri Çizelge 4.100'de verilmiştir.

Denemenin her iki yılında da azot etkisiz kalmıştır. İlk yılında çeşit ortalama değerleri ele alındığında bayrak yaprakta en düşük net fotosentez hızının Cumhuriyet 75, Genç 99, Pandas ve Yüreğir 89 (ortalama $16.7 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$) çeşitlerinde, en yüksek ise, Adana 99 ve Galil (ortalama $20.0 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$), çeşitlerinde elde edildiği görülmüştür.

Çizelge.4.100. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Net Fotosentez Hızı ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Net Fotosentez Hızındaki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Net Fotosentez Hızının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Net Fotosentez Hızı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Genç) Yaprak Net Fotosentez Hızında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	16.6	16.9	16.7 C	15.5	17.3	16.4 DEF	16.6	0.00
Çukr 86	1986	17.7	18.0	17.8 BC	16.6	18.3	17.5 BCD	17.7	0.65
Genç 88	1988	16.7	17.5	17.1 BC	18.5	18.8	18.6 AB	17.9	0.65
Seri 82	1991	17.4	17.1	17.2 BC	16.1	17.0	16.5 CDEF	16.9	0.13
Doğ 1	1992	17.8	19.9	18.8 AB	16.8	16.5	16.6 CDEF	17.8	0.44
Seyhan 95	1995	18.3	19.3	18.8 AB	18.6	18.8	18.7 AB	18.8	0.69
Lirasa 92	1996	17.8	17.1	17.4 BC	18.1	16.4	17.2 BCDE	17.4	0.23
Genç 99	1999	16.5	17.0	16.8 C	19.6	19.0	19.3 A	18.0	0.38
Adana 99	1999	20.4	19.3	19.8 A	17.7	17.1	17.4 BCD	18.6	0.54
Cham 8	2000	20.1	17.7	18.9 AB	17.5	18.8	18.1 ABC	18.5	0.49
Balattıla	2000	17.4	18.3	17.9 BC	18.3	17.0	17.7 BCD	17.8	0.30
Pandas	2001	16.9	17.0	16.9 C	15.7	16.7	16.2 DEF	16.6	0.00
Sagittario	2001	17.3	18.6	17.9 BC	15.8	14.9	15.4 F	16.7	0.02
Galil	2002	20.1	20.1	20.1 A	17.9	17.6	17.8 ABCD	18.9	0.55
Yür 89	2002	17.7	15.3	16.5 C	16.7	16.9	16.8 CDEF	16.7	0.02
Dariel	2002	18.2	17.1	17.7 BC	15.6	15.6	15.6 EF	16.6	0.01
Ortalama		17.9	17.9	17.9	17.2	17.3	17.2	17.6	
D.K. (%)				8.8			8.4		
D. (çeşit)				1.57			1.44		
D. (int.)		öd			öd				
$b_1(\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ yıl}^{-1})$		0.07	0.02	0.04	0.03	-0.04	-0.00	0.02	
$b_2 (\% \text{ yıl}^{-1})$		0.42	0.09	0.25	0.22	-0.24	-0.03	0.11	
R^2		0.17	0.01	0.08	0.04	0.07	0.00	0.03	
r		0.42 ^(0.10)	0.11	0.33	-0.32	-0.37 ^(0.15)	-0.35	0.17	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ikinci yılında çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük değer 15.4 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile Sagittario, en yüksek değer ise, 19.3 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile Genç 99 çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlerde ise, net fotosentez hızı bu iki değer arasında değişmiştir.

Bayrak (genç) yaprak net fotosentez hızında koşulların hiçbirinde önemli bir değişim görülmemiştir.

4.7.1.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Net Fotosentez Hızı

Bu dönemdeki ölçüm birinci yıl bitkilerin büyük bir çoğunluğu orta sarı olum (fizyolojik olgunluk) döneminde iken (Z.G.S.; 86) ikinci yıl ise, geç sarı olum döneminde (Z.G.S.; 88) iken yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak (yaşlı) yaprak net fotosentez hızına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.101’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.101. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Net Fotosentez Hızına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak (Yaşlı) Yaprak Net Fotosentez Hızı Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	38.13	22.98
N Dozu	1	4.58	0.05
Hata	3	7.37	1.89
Çeşit	15	11.39	6.78 **
NXÇeşit	15	7.86	7.92 **
Hata	90	8.95	2.76
Genel	127		

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmamıştır, denemenin ikinci yılında ise, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur.

Çizelge.4.102. İki Farklı Azot Düzünde İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Net Fotosentez Hızı ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Net Fotosentez Hızındaki Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Net Fotosentez Hızının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Net Fotosentez Hızı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Yaşlı) Yaprak Net Fotosentez Hızında Çeşit Bazındaki Değişim (% Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	6.08	6.55	6.31	4.30 defgh	3.60 gh	4.00 D	5.13	0.00
Çukr 86	1986	10.28	6.05	8.16	6.40 abcdefg	5.50 abcdefgh	6.00 ABC	7.06	3.75
Genç 88	1988	4.50	6.70	5.60	3.30 h	7.30 ab	5.30 ABCD	5.45	0.52
Seri 82	1991	6.78	6.20	6.49	7.40 ab	5.90 abcdefgh	6.70 A	6.57	1.87
Doğ 1	1992	8.80	10.03	9.41	7.50 a	5.30 abcdefgh	6.40 AB	7.91	3.38
Seyhan 95	1995	4.63	4.68	4.65	5.80 abcdefgh	6.50 abcdef	6.20 AB	5.40	0.28
Lirasa 92	1996	4.40	5.50	4.95	4.40 cdefgh	3.90 efgh	4.20 CD	4.55	-0.57
Genç 99	1999	6.58	6.58	6.58	4.60 bcdefgh	3.10 h	3.80 D	5.22	0.07
Adana 99	1999	6.28	8.83	7.55	5.20 abcdefgh	7.20 abc	6.20 AB	6.88	1.48
Cham 8	2000	7.75	3.78	5.76	4.60 bcdefgh	4.70 abcdefgh	4.70 BCD	5.21	0.06
Balattıla	2000	6.43	6.28	6.35	6.60 abcde	6.70 abcde	6.60 A	6.50	1.11
Pandas	2001	8.40	5.70	7.05	6.70 abcde	4.70 abcdefgh	5.70 ABCD	6.38	0.97
Sagittario	2001	7.85	7.23	7.54	5.20 abcdefgh	5.90 abcdefgh	5.60 ABCD	6.55	1.10
Galil	2002	6.78	7.98	7.38	3.70 fgh	6.30 abcdefg	5.00 ABCD	6.19	0.79
Yür 89	2002	7.48	6.65	7.06	7.40 ab	4.40 cdefgh	5.90 ABC	6.48	1.01
Dariel	2002	7.83	6.05	6.94	4.20 defgh	6.90 abcd	5.50 ABCD	6.25	0.83
Ortalama		6.93	6.55	6.74	5.50	5.50	5.50	6.11	
D.K. (%)				44.4			30.3		
D. (çeşit)				öd			1.65		
D. (int.)		öd			2.33				
b ₁ (µmol CO ₂ m ⁻² s ⁻¹ yıl ⁻¹)		0.02	-0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.34	-0.12	0.10	0.22	0.84	0.50	0.25	
R ²		0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.01	
r		-0.38 ^(0.15)	-0.19	-0.42 ^(0.10)	0.53*	0.30	0.48 ^(0.06)	0.05	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Bayrak (yaşlı) yaprak net fotosentez hızına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.102’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında bayrak (yaşlı) yaprak net fotosentez hızı azot ve çeşitlere göre fark göstermemiş, genel ortalamaya göre net fotosentez hızı $6.74 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ olarak ölçülmüştür. Denemenin ikinci yılında azot dozları arasında fark olmamasına rağmen, Genç 88 ve Yüreğir 89 çeşitleri azota istatistiksel anlamda önemli bir tepki göstermiştir. Bayrak (yaşlı) yaprak net fotosentez hızında en düşük değer Cumhuriyet 75 ve Genç 99 (ortalama $3.9 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$), en yüksek değer ise, Seri 82 ve Balattıla (ortalama $6.7 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$) çeşitlerinde belirlenmiştir.

Bayrak (yaşlı) yaprak net fotosentez hızında koşulların hiçbirinde önemli bir değişim görülmemiştir.

4.7.2. Stoma İletkenliği

Bu dönemde yapılan ölçümler net fotosentez hızının ölçüldüğü yaprakta ve net fotosentez hızıyla aynı dönemde yapılmıştır.

4.7.2.1. Vejetatif Dönemde Stoma İletkenliği

İlk deneme yılında iklim koşullarının elverişsizliği nedeniyle bu dönemde stoma iletkenliği sadece yüksek azot dozunun uygulandığı parsellerde ölçülmüştür. Bu dönemdeki ölçüm, ilk yıl 6. yaprakta bitkilerin çoğunluğu (Z.G.S.; 17) iken, ikinci yıl ise yine 6. yaprakta bitkilerin tamamı (Z.G.S.; 16) iken yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, 6. yaprakta stoma iletkenliğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.103’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.103. N₂ Azot Dozunda 2002/03 Yılında İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 6. Yaprakta Stoma İletkenliğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

6. Yaprakta Stoma İletkenliği Kareler Ortalaması					
Varyasyon Kaynakları	S.D.	2002/03	Varyasyon Kaynakları	S.D.	2003/04
Blok	3	0.003	Blok	3	0.002
Çeşit	15	0.005 **	N Dozu	1	0.200
Hata	45	0.001	Hata	3	0.003
			Çeşit	15	0.002
			NxÇeşit	15	0.004 *
			Hata	90	0.002
Genel	63		Genel	127	
*; p≤0.05 ve **, p≤0.001 seviyesinde önemli					

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, sadece azot dozu x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur.

6. Yaprakta stoma iletkenliğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.104’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında çeşit ortalamalarına göre, en düşük stoma iletkenliği değeri Genç 88, Doğankent 1, Pandas, Sagittario ve Yüreğir 89 (ortalama 0.22 mol H₂O m⁻²s⁻¹) çeşitlerinde, en yüksek değer ise, 0.34 mol H₂O m⁻²s⁻¹olarak Seri 82 çeşidinde ölçülmüştür. Denemenin ikinci yılında azot dozları önemli etki göstermemiş olmasına rağmen, Seri 82, Lirasa 92, Genç 99, Adana 99, Cham 8 ve Sagittario çeşitlerinde olumlu bir etki gösteren yüksek azotun bu etkisi azot ortalamalarına yansımamıştır. Bu olumlu tepkiye rağmen, çeşit ortalamaları arasında önemli bir fark bulunmamış, 6. yaprak stoma iletkenliği ortalama 0.36 mol H₂O m⁻²s⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Çizelge.4.104. N₂ Azot Dozunda 2002/03 Yılında İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde 6. Yaprakta Stoma İletkenliği(mol H₂O m⁻²s⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	6. Yaprakta Stoma İletkenliği (mol H ₂ O m ⁻² s ⁻¹)			
	2002/03	2003/04		
	N ₂	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	0.27 BCD	0.32 ghijk	0.39 abcdefgh	0.36
Çukr 86	0.27 BCD	0.34 efghijk	0.38 abcdefghı	0.36
Genç 88	0.23 D	0.36 cdefghij	0.42 abcd	0.39
Seri 82	0.34 A	0.31 ijkl	0.44 a	0.37
Doğ 1	0.22 D	0.35 defghijk	0.40 abcdefg	0.37
Seyhan 95	0.31 AB	0.36 bcdefghij	0.39 abcdefgh	0.37
Lirasa 92	0.27 BCD	0.29 jkl	0.40 abcdef	0.35
Genç 99	0.25 CD	0.28 kl	0.39 abcdefgh	0.33
Adana 99	0.25 CD	0.24 l	0.44 ab	0.34
Cham 8	0.31 AB	0.35 defghijk	0.43 abc	0.39
Balattıla	0.29 ABC	0.35 defghijk	0.40 abcdefg	0.37
Pandas	0.22 D	0.34 efghijk	0.37 abcdefghı	0.36
Sagittario	0.22 D	0.29 jkl	0.38 abcdefghı	0.33
Galil	0.29 ABC	0.33 fghijk	0.40 abcdef	0.37
Yür 89	0.23 D	0.32 hijk	0.38 abcdefghı	0.35
Dariel	0.31 AB	0.34 efghijk	0.41 abcde	0.37
Ortalama	0.27	0.32	0.40	0.36
D.K. (%)	13.6			11.63
D. (çeşit)	0.044			öd
D. (int.)		0.063		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.7.2.2. Bayrak (Genç) Yaprak Stoma İletkenliği

Bu dönemdeki ölçüm ilk yılda bitkilerin büyük bir çoğunluğu bayrak yaprağını tam oluşturduğu dönemde (Z.G.S.; 39), ikinci yıl ise başağın tamamına yakınının görüldüğü dönemde (Z.G.S.; 58) iken yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak (genç) yaprak stoma iletkenliğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.105’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.105. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Stoma İletkenliğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak (Genç) Yaprak Stoma İletkenliği Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	0.011	0.032
N Dozu	1	0.009	0.060
Hata	3	0.001	0.016
Çeşit	15	0.005 *	0.006 *
NXÇeşit	15	0.003	0.003
Hata	90	0.002	0.003
Genel	127		

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur.

Bayrak (genç) yaprak stoma iletkenliğine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.106'da verilmiştir.

Azot dozu iki yılda da genç bayrak yaprağında stoma iletkenliğini etkilememiştir. Denemenin ilk yılında bayrak yaprak stoma iletkenliği en düşük $0.28 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ile Çukurova 86 çeşidinde, en yüksek Seyhan 95 ve Cham 8 (ortalama $0.35 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$) çeşitlerinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise, en düşük Dariel, en yüksek Balattıla olmak üzere bayrak yaprak stoma iletkenliği $0.30\text{-}0.38 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$ arasında değişmiştir.

Bayrak (genç) yaprak stoma iletkenliğinde koşulların hiçbirinde önemli bir değişim görülmemiştir.

Çizelge.4.106. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprığın Stoma İletkenliği ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Stoma İletkenliğinde Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Stoma İletkenliğinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Stoma İletkenliği İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Genç) Yaprak Stoma İletkenliğinde Çeşit Bazındaki Değişim (% Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	0.29	0.32	0.31 ABCD	0.30	0.34	0.32 BCD	0.31	0.00
Çukr 86	1986	0.29	0.27	0.28 D	0.31	0.38	0.35 ABCD	0.31	-0.04
Genç 88	1988	0.27	0.33	0.30 ABCD	0.30	0.39	0.34 ABCD	0.32	0.26
Seri 82	1991	0.33	0.34	0.33 AB	0.29	0.33	0.31 CD	0.32	0.22
Doğ 1	1992	0.26	0.32	0.29 BCD	0.30	0.36	0.33 ABCD	0.31	-0.07
Seyhan 95	1995	0.31	0.38	0.35 A	0.34	0.41	0.38 ABC	0.36	0.82
Lirasa 92	1996	0.29	0.28	0.29 BCD	0.34	0.32	0.33 ABCD	0.31	-0.06
Genç 99	1999	0.25	0.33	0.29 BCD	0.35	0.39	0.37 ABC	0.33	0.23
Adana 99	1999	0.36	0.31	0.34 AB	0.32	0.32	0.32 BCD	0.33	0.21
Cham 8	2000	0.36	0.34	0.35 A	0.36	0.40	0.38 AB	0.37	0.71
Balattıla	2000	0.34	0.32	0.33 ABC	0.37	0.40	0.38 A	0.36	0.60
Pandas	2001	0.31	0.30	0.31 ABCD	0.28	0.37	0.32 ABCD	0.31	0.04
Sagittario	2001	0.28	0.36	0.32 ABCD	0.33	0.31	0.32 BCD	0.32	0.09
Galil	2002	0.33	0.35	0.34 AB	0.29	0.38	0.33 ABCD	0.33	0.28
Yür 89	2002	0.29	0.27	0.28 CD	0.29	0.34	0.32 BCD	0.30	-0.17
Dariel	2002	0.32	0.30	0.31 ABCD	0.29	0.31	0.30 D	0.31	-0.08
Ortalama		0.30	0.32	0.31	0.32	0.36	0.34	0.32	
D.K. (%)				16.0			16.2		
D. (çeşit)				0.044			0.054		
D. (int.)		öd			öd				
b_1 ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
b_2 (% yıl ⁻¹)		0.50	0.09	0.29	0.31	-0.10	0.08	0.19	
R^2		0.11	0.01	0.07	0.05	0.01	0.01	0.04	
r		0.46 ^(0.07)	0.45 ^(0.08)	0.60*	0.07	-0.11	-0.08	0.44 ^(0.09)	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

4.7.2.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Stoma İletkenliği

Bayrak (yaşlı) yaprak stoma iletkenliği ölçümü birinci yıl bitkilerin büyük bir çoğunluğu orta sarı olum (fizyolojik olgunluk) döneminde iken (Z.G.S.; 86) ikinci yıl ise, geç sarı olum döneminde (Z.G.S.; 88) yapılmıştır.

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak (yaşlı) yaprak stoma iletkenliğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.107’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.107. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Stoma İletkenliğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak (Yaşlı) Yaprak Stoma İletkenliği Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	0.057	0.013
N Dozu	1	0.000	0.002
Hata	3	0.007	0.002
Çeşit	15	0.004	0.006 **
NXÇeşit	15	0.009	0.002
Hata	90	0.011	0.001
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksyonu önemli olmamış, denemenin ikinci yılında ise, sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur.

Bayrak (yaşlı) yaprak stoma iletkenliğine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.108’de verilmiştir.

Çizelge.4.108. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Stoma İletkenliği ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Stoma İletkenliğinde Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Stoma İletkenliğinin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Stoma İletkenliği İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Yaşlı) Yaprak Stoma İletkenliğinde Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	0.24	0.25	0.24	0.15	0.13	0.14 DEFGH	0.19	0.00
Çukr 86	1986	0.26	0.14	0.20	0.16	0.17	0.16 BCDE	0.18	-0.63
Genç 88	1988	0.21	0.25	0.23	0.12	0.12	0.12 FGH	0.18	-0.72
Seri 82	1991	0.22	0.16	0.19	0.16	0.14	0.15 CDEFG	0.17	-0.75
Doğ 1	1992	0.21	0.29	0.25	0.15	0.14	0.15 CDEFG	0.20	0.25
Seyhan 95	1995	0.19	0.20	0.19	0.16	0.23	0.20 A	0.20	0.07
Lirasa 92	1996	0.21	0.20	0.20	0.12	0.12	0.12 FGH	0.16	-0.81
Genç 99	1999	0.17	0.25	0.21	0.10	0.11	0.11 H	0.16	-0.77
Adana 99	1999	0.15	0.27	0.21	0.14	0.20	0.17 ABCD	0.19	0.04
Cham 8	2000	0.28	0.17	0.22	0.17	0.20	0.19 AB	0.21	0.29
Balattıla	2000	0.27	0.20	0.24	0.18	0.18	0.18 ABC	0.21	0.37
Pandas	2001	0.19	0.18	0.18	0.13	0.11	0.12 GH	0.15	-0.87
Sagittario	2001	0.25	0.21	0.23	0.14	0.14	0.14 DEFGH	0.19	-0.15
Galil	2002	0.22	0.26	0.24	0.14	0.17	0.16 BCDEF	0.20	0.12
Yür 89	2002	0.26	0.23	0.25	0.18	0.14	0.16 BCDE	0.20	0.25
Dariel	2002	0.19	0.18	0.18	0.12	0.16	0.14 EFGH	0.16	-0.63
Ortalama		0.22	0.21	0.22	0.15	0.15	0.15	0.18	
D.K. (%)				47.6			25.6		
D. (çeşit)				öd			0.031		
D. (int.)		öd			öd				
b_1 ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$)		-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
b_2 (% yıl ⁻¹)		-0.22	0.00	-0.14	-0.09	0.60	0.23	-0.01	
R^2		0.15	0.00	0.01	0.00	0.03	0.02	0.00	
r		-0.03	0.19	0.21	0.49 ^(0.06)	0.09	0.24	0.54*	

*öd; *, $p \leq 0.05$ olasılık seviyesinde önemli değil

Azot uygulamasının ve çeşitlerin etkisiz kaldığı ilk deneme yılında ortalama bayrak yaprak stoma iletkenliği $0.22 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ölçülmüştür. Denemenin ikinci yılında çeşit ortalamalarına göre, en düşük değer Genç 99 çeşidinde $0.11 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$, en yüksek değer ise, Seyhan 95 çeşidinde $0.20 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$ olarak ölçülmüştür.

Bayrak (yaşlı) yaprak stoma iletkenliğinde önemli bir değişim görülmemiştir.

4.9. Klorofil İçeriği

Klorofil içeriği yaprak alanı ölçümü yapılan yapraklarda belirlenmiştir.

4.9.1. Vejetatif Dönemde Klorofil İçeriği

Vejetatif dönemde klorofil içeriği iklim koşullarının elverişsiz olması nedeniyle her iki deneme yılında da sadece N₂ uygulamasında belirlenmiştir. Denemenin ilk yılında vejetatif dönemdeki klorofil ölçümü bitkilerin çoğunluğu 7 yapraklı dönemde (Z.G.S.;17) iken, gelişmesini tamamlamış son yaprak olan 6. yaprakta, denemenin ikinci yılında ise, tamamı 5 yapraklı dönemde (Z.G.S.; 15) iken, gelişmesini tamamlamış son yaprak olan 5. yaprakta yapılmıştır.

4.9.1.1. Vejetatif Dönemde Klorofil_a

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere yüksek azot dozunda karşılaştırılan 16 ekmeklik buğday çeşidinde iki yıllık deneme sonucunda, vejetatif dönem klorofil_a içeriğine ait analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.109'da gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi her iki deneme yılında da çeşitler arasındaki fark önemsiz olmuştur.

Vejetatif dönem klorofil_a içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.110'da verilmiştir.

Denemenin iki yılında da klorofil_a içeriği çeşitlere göre değişmemiş, ilk yıl klorofil_a ortalama 228.1 mg m⁻², ikinci yıl ise, 314.6 mg m⁻² olarak ölçülmüştür.

Çizelge.4.109. N₂ Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Vejetatif Dönemde Yaprak Klorofil İçeriğine Ait Varyans Analiz Çizelgesi ve Oluşan Gruplar

Vejetatif Dönem Klorofil İçeriği Kareler Ortalaması								
Varyasyon Kaynakları	S.D.	2002/03			S.D.	2003/04		
		6. Yaprak Klorofil _a (mgm ⁻²)	6. Yaprak Klorofil _b (mgm ⁻²)	6. Yaprak Klorofil _{a+b} (mgm ⁻²)		5. Yaprak Klorofil _a (mgm ⁻²)	5. Yaprak Klorofil _b (mgm ⁻²)	5. Yaprak Klorofil _{a+b} (mgm ⁻²)
Blok	3	184	146	406	2	5196	5810	19028
Çeşit	15	819	177	1356 *	15	600	400	1711
Hata	45	477	102	588	30	644	363	1508
Genel	63				47			

*, p≤0.05 ve **, p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelge.4.110. N₂ Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Vejetatif Dönemde Yaprak Klorofil İçeriği (mg m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Vejetatif Dönem Klorofil İçeriği (mg m ⁻²)					
	Klorofil _a (mgm ⁻²)		Klorofil _b (mgm ⁻²)		Klorofil _{a+b} (mgm ⁻²)	
	2002/03 (6. Yaprak)	2003/04 (5. Yaprak)	2002/03 (6. Yaprak)	2003/04 (5. Yaprak)	2002/03 (6. Yaprak)	2003/04 (5. Yaprak)
Cumh 75	214.3	293.9	56.3	81.0	234.9 BCD	327.7
Çukr 86	221.3	289.6	48.0	78.1	226.5 CD	319.6
Genç 88	226.0	329.5	50.3	91.6	233.9 BCD	368.5
Seri 82	203.9	313.1	49.6	67.9	217.4 D	321.4
Doğ 1	215.9	317.2	51.3	98.4	228.8 CD	369.8
Seyhan 95	224.3	325.8	53.1	93.0	237.6 BCD	367.2
Lirasa 92	215.6	312.5	57.0	99.7	236.9 BCD	367.3
Genç 99	251.6	322.9	62.7	93.9	270.4 AB	365.7
Adana 99	221.3	303.2	49.1	83.6	228.4 CD	339.4
Cham 8	219.7	316.9	55.1	79.9	237.0 BCD	343.1
Balattila	225.7	299.4	50.5	90.1	234.0 BCD	345.5
Pandas	238.0	309.5	70.6	84.8	272.6 AB	345.3
Sagittario	251.5	340.1	68.0	109.0	278.6 A	402.1
Galil	230.5	303.5	55.4	92.9	245.4 ABCD	349.1
Yür 89	249.4	328.3	59.3	113.7	264.6 ABC	396.5
Dariel	240.2	327.4	54.1	90.5	249.7 ABCD	363.3
Ortalama	228.1	314.6	55.6	90.5	243.5	355.7
D.K. (%)	9.6	8.1	18.2	21.1	10.0	10.9
D. (çeşit)	öd		öd		34.05	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.9.1.2. Vejetatif Dönemde Klorofil_b

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, vejetatif dönem klorofil_b içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.109'da gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi denemenin iki yılında da çeşitler arasındaki fark önemli olmamıştır.

Vejetatif dönem klorofil_b içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.110'da verilmiştir.

Denemenin ilk yılında 6. yaprakta ortalama klorofil_b değeri 55.6 mg m⁻², ikinci yılda ise, 5. yapraktaki klorofil_b değeri 90.5 mg m⁻² olarak ölçülmüştür.

4.9.1.3. Vejetatif Dönemde Klorofil_{a+b}

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, vejetatif dönem klorofil_{a+b} içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.109'da gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi ilk deneme yılında çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, ikinci yılda ise önemsiz olmuştur.

Vejetatif dönem klorofil_{a+b} içeriğine ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar Çizelge 4.110'da verilmiştir.

İlk deneme yılında çeşit ortalama değerlerine göre, 6. yaprakta en düşük klorofil_{a+b} değeri Seri 82 çeşidinde 217.4 mg m⁻², en yüksek Sagittario çeşidinde 278.6 mg m⁻² olarak ölçülmüştür. Denemenin ikinci yılında çeşitler arasındaki fark önemsiz çıkmış, 5. yaprakta ortalama klorofil_{a+b} değeri 355.7 mg m⁻² ölçülmüştür.

4.9.2. Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil İçeriği

Bu dönemdeki klorofil ölçümü ilk yılda, bitkilerin büyük bir çoğunluğu bayrak yaprağını tam oluşturduğu dönemde (Z.G.S.; 39), ikinci yıl ise, bitkilerin çoğunluğu karınlanma döneminin sonunda (Z.G.S.; 49) iken yapılmıştır.

4.9.2.1. Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil_a

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak (genç) klorofil_a içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.111’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.111. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak (Genç) Klorofil_a ve Klorofil_b’ye Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak Yaprak (Genç) Klorofil İçeriği Kareler Ortalaması			
		Klorofil _a		Klorofil _b	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	3592	12108	1071	360
N Dozu	1	17946	81749 *	5	1679
Hata	3	2946	2654	157	1312
Çeşit	15	4651 **	3031	920 **	729 *
NXÇeşit	15	1450	2396	387	603
Hata	90	1725	2547	295	371
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi ilk deneme yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, ikinci yılda ise, sadece azot dozları arasındaki fark önemli olmuştur.

Bayrak yaprak (genç) klorofil_a içeriğine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.112’de verilmiştir.

Çizelge.4.112. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprığın Klorofil_a Miktarı (mg m⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil_a Miktarında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişimi (Yüzde) İle Klorofil_a Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Klorofil_a Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil _a Miktarında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	342.1	383.9	363.0 CDE	277.0	346.8	311.9	337.5	0.00
Çukr 86	1986	373.8	378.4	376.1 BCDE	284.3	336.9	310.6	343.4	0.17
Genç 88	1988	379.8	385.3	382.5 BCDE	299.3	327.1	313.2	347.9	0.26
Seri 82	1991	372.1	391.5	381.8 BCDE	271.8	345.1	308.5	345.1	0.15
Doğ 1	1992	346.2	377.4	361.8 DE	291.6	335.2	313.4	337.6	0.00
Seyhan 95	1995	342.9	375.3	359.1 E	269.2	336.1	302.6	330.9	-0.10
Lirasa 92	1996	367.0	388.8	377.9 BCDE	288.2	286.7	287.5	332.7	-0.07
Genç 99	1999	421.3	396.4	408.8 ABCD	303.3	385.1	344.2	376.5	0.50
Adana 99	1999	388.6	409.5	399.0 ABCDE	337.2	332.9	335.0	367.1	0.38
Cham 8	2000	360.1	463.8	412.0 ABC	289.5	333.8	311.7	361.8	0.30
Balattıla	2000	364.0	375.2	369.6 CDE	309.7	360.6	335.1	352.4	0.18
Pandas	2001	340.7	363.0	351.9 E	308.8	289.5	299.2	325.5	-0.14
Sagittario	2001	374.6	408.2	391.4 ABCDE	264.5	342.3	303.4	347.4	0.12
Galil	2002	410.1	434.4	422.2 AB	282.1	365.5	323.8	373.0	0.41
Yür 89	2002	373.8	405.8	389.8 ABCDE	318.6	377.3	348.0	368.9	0.36
Dariel	2002	436.8	435.9	436.4 A	305.2	408.1	356.7	396.5	0.67
Ortalama		374.6	398.3	386.5	293.8 Z	344.3 Y	319.0	352.8	
D.K. (%)				10.8			15.8		
D. (çeşit)				41.3			öd		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (mg m ⁻²)		1.56 ^(0.11)	1.59 ^(0.09)	1.58*	0.99 ^(0.15)	0.91	0.95 ^(0.17)	1.27 ^(0.06)	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.46 ^(0.11)	0.41 ^(0.09)	0.43*	0.36 ^(0.15)	0.26	0.31 ^(0.17)	0.38 ^(0.06)	
R ²		0.17 ^(0.11)	0.19 ^(0.09)	0.23*	0.14 ^(0.15)	0.05	0.13 ^(0.17)	0.23 ^(0.06)	
r		0.33	0.52*	0.48 ^(0.06)	0.03	0.32	0.11	0.45 ^(0.08)	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Azotun etkisiz kaldığı ilk yılda çeşit ortalama değerleri ele alındığında bayrak yaprak (genç) klorofil_a değeri en düşük Seyhan 95 ve Pandas (ortalama 355.5 mg m⁻²) çeşitlerinde, en yüksek değer ise, 436.4 mg m⁻² ile Dariel çeşidinde tespit edilmiştir. İkinci yıl değerleri incelendiğinde yüksek azot bayrak yaprak klorofil_a içeriğinde % 17.2'lik bir artış sağlamıştır. Çeşitler arasında fark oluşmamış ortalama klorofil_a 319.0 mg m⁻² olarak ölçülmüştür.

Bayrak (genç) yaprak klorofil_a içeriğinde ikinci yıl N₂ uygulaması hariç, tüm koşullarda ilerlemeler belirlenmiştir. Bayrak (genç) yaprak klorofil_a denemelerin ortalaması olarak yıllık % 0.38 (1.27 mg m⁻²yıl⁻¹) artış göstermiş (R²=0.23, p≤0.06), verimle aralarında pozitif korelasyon (r=0.45, p<0.08) meydana gelmiştir.

4.9.2.2. Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil_b

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak (genç) klorofil_b'ye ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.111'de gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi her iki deneme yılında da çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur.

Bayrak yaprak (genç) klorofil_b içeriğine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.113'de verilmiştir.

Çizelgeden görüldüğü gibi azotun etkisiz kaldığı birinci yılda çeşit ortalama değerlerine göre, bayrak yaprak klorofil_b en düşük Genç 88, Seyhan 95 ve Pandas (ortalama 89.9 mg m⁻²) çeşitlerinde, en yüksek değer ise, Dariel çeşidinde 123.0 mg m⁻² olarak belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında çeşit ortalamalarına göre, düşük klorofil_b değeri 86.3 mg m⁻² ile Cumhuriyet 75 çeşidinde en yüksek değer ise, Çukurova 86, Cham 8, Pandas, Galil ve Dariel (ortalama 113.7 mg m⁻²) çeşitlerinde, belirlenmiştir.

Çizelge.4.113. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Klorofil_b Miktarı (mg m⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil_b Miktarında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil_b Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Klorofil_b Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil _b Miktarında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	99.4	99.4	99.4 BCDE	83.0	89.7	86.3 C	92.9	0.00
Çukr 86	1986	120.5	109.1	114.8 ABC	118.0	109.5	113.7 A	114.3	2.30
Genç 88	1988	82.5	98.5	90.5 E	98.2	79.5	88.8 BC	89.7	-0.29
Seri 82	1991	84.4	106.6	95.5 CDE	87.1	101.2	94.2 ABC	94.8	0.14
Doğ 1	1992	95.5	87.1	91.3 DE	111.7	100.1	105.9 ABC	98.6	0.39
Seyhan 95	1995	89.8	89.2	89.5 E	95.0	113.2	104.1 ABC	96.8	0.22
Lirasa 92	1996	113.6	103.6	108.6 ABCDE	105.9	108.4	107.1 ABC	107.9	0.81
Genç 99	1999	123.5	98.5	111.0 ABCD	107.3	113.7	110.5 AB	110.8	0.84
Adana 99	1999	98.3	96.5	97.4 BCDE	98.5	93.4	96.0 ABC	96.7	0.18
Cham 8	2000	87.0	102.9	94.9 CDE	103.7	121.4	112.5 A	103.8	0.49
Balattıla	2000	96.5	95.7	96.1 CDE	97.4	122.2	109.8 AB	103.0	0.45
Pandas	2001	92.7	86.6	89.7 E	117.5	109.8	113.6 A	101.7	0.38
Sagittario	2001	107.4	126.4	116.9 AB	103.7	87.5	95.6 ABC	106.3	0.58
Galil	2002	100.8	118.8	109.8 ABCDE	97.5	128.0	112.8 A	111.3	0.76
Yür 89	2002	105.5	100.6	103.0 BCDE	94.1	125.7	109.9 AB	106.5	0.56
Dariel	2002	130.8	115.3	123.0 A	100.3	131.6	115.9 A	119.5	1.10
Ortalama		101.7	102.2	102.0	101.2	108.4	104.8	103.4	
D.K. (%)				16.8			18.4		
D. (çeşit)				17.06			19.1		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (mg m ⁻²)		0.35	0.28	0.32	0.35	1.23*	0.79*	0.55*	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.35	0.28	0.32	0.42	1.38*	0.92*	0.60*	
R ²		0.03	0.03	0.05	0.07	0.34*	0.37*	0.24*	
r		0.00	0.18	0.01	0.11	0.35	0.18	0.04	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Bayrak (genç) yaprak klorofil_b içeriği genel ortalamaya göre % 0.60 yıl⁻¹ (0.55 mg m² yıl⁻¹) artış göstermiş ($R^2=0.24$, $p\leq 0.05$), verimle aralarındaki korelasyon önemsiz olmuştur.

4.9.2.3. Bayrak Yaprak (Genç) Klorofil_{a+b}

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak (genç) klorofil_{a+b} içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.114'da gösterilmiştir.

Çizelge.4.114. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil_{a+b}'ye Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak (Genç) Yaprak Toplam Klorofil _{a+b} Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	9859	14476
N Dozu	1	4781	81179 **
Hata	3	3401	2116
Çeşit	15	6522 **	4035
NXÇeşit	15	2056	3330
Hata	90	1966	3641
Genel	127		

*; $p\leq 0.05$ ve **; $p\leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi ilk deneme yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. İkinci deneme yılında ise, sadece azot dozları arasındaki fark önemli olmuştur.

Bayrak (genç) yaprak klorofil_{a+b} içeriğine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.115'de verilmiştir.

Çizelge.4.115. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Genç Bayrak Yaprığın Klorofil_{a+b} Miktarı (mg m⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil_{a+b} Miktarında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Genç Bayrak Yaprığın Klorofil_{a+b} Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Genç Bayrak Yaprığın Klorofil_{a+b} Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Genç) Yaprak Klorofil _{a+b} Miktarında Çeşit Bazındaki Değişim (% Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	389.9	419.6	404.7 CDEF	319.8	379.0	349.4	377.1	0.00
Çukr 86	1986	441.7	428.5	435.1 BCDEF	350.1	399.7	374.9	405.0	0.74
Genç 88	1988	413.9	417.7	415.8 BCDEF	348.7	349.6	349.1	382.5	0.12
Seri 82	1991	388.0	435.7	411.8 BCDEF	320.2	417.0	368.6	390.2	0.23
Doğ 1	1992	387.2	395.2	391.2 EF	368.0	385.4	376.7	384.0	0.11
Seyhan 95	1995	375.5	398.0	386.7 F	345.1	403.0	374.1	380.4	0.05
Lirasa 92	1996	446.6	429.4	438.0 BCDEF	358.0	382.1	370.1	404.0	0.36
Genç 99	1999	480.8	427.4	454.1 ABC	371.5	441.2	406.3	430.2	0.61
Adana 99	1999	446.9	432.9	439.9 BCDE	379.2	399.5	389.3	414.6	0.43
Cham 8	2000	401.5	435.7	418.5 BCDEF	356.4	413.4	384.9	401.8	0.27
Balattıla	2000	401.9	407.7	404.8 CDEF	384.5	434.9	409.7	407.3	0.33
Pandas	2001	378.1	410.6	394.3 DEF	389.2	348.9	369.1	381.7	0.05
Sagittario	2001	408.7	483.8	446.3 ABCD	337.7	372.6	355.1	400.7	0.25
Galil	2002	439.2	483.1	461.1 AB	343.0	445.5	394.3	427.7	0.52
Yür 89	2002	421.0	434.1	427.5 BCDEF	366.0	452.7	409.3	418.5	0.42
Dariel	2002	503.6	480.5	492.0 A	364.6	483.2	423.9	458.0	0.83
Ortalama		420.3	432.5	426.4	356.4 Z	406.7 Y	381.5	404.0	
D.K. (%)				10.4			15.8		
D. (çeşit)				44.04			öd		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (mg m ⁻²)		1.53	1.52 ^(0.12)	1.53 ^(0.13)	1.63*	2.28 ^(0.08)	1.96**	1.74*	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.39	0.36 ^(0.12)	0.38 ^(0.13)	0.51*	0.60 ^(0.08)	0.56**	0.46*	
R ²		0.09	0.16 ^(0.12)	0.15 ^(0.13)	0.34*	0.20 ^(0.08)	0.41**	0.34*	
r		0.18	0.25	0.23	0.16	0.40 ^(0.12)	0.23	0.33	

*öd; *, p<0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Denemenin ilk yılında azot uygulaması etkisiz kalmıştır. Çeşit ortalama değerleri ele alındığında klorofil_{a+b} içeriği en düşük Seyhan 95, en yüksek Dariel çeşitlerinde olmak üzere, 386.7-492.0 mg m⁻² arasında değişim göstermiştir. İkinci yılda yüksek azot uygulamasının klorofil_{a+b}'yi % 14.1 oranında artırdığı görülmüş, ortalama değer ise, 381.5 mg m⁻² olarak belirlenmiştir.

Bayrak (genç) yaprak klorofil_{a+b} içeriği tüm koşullarda artış göstermiş, genel ortalamaya göre yıllık % 0.46 (1.74 mg m⁻²yıl⁻¹) artış belirlenmiş (R²=0.34, p≤0.05), verimle aralarındaki korelasyon önemli olmamıştır.

4.9.3. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil İçeriği

Bu dönemdeki klorofil ölçümü ilk yılda bitkilerin büyük bir çoğunluğu orta sarı olum (fizyolojik olgunluk) döneminde (Z.G.S.; 86) iken, ikinci yılda ise, bitkilerin tamamına yakını sarı olum (Z.G.S.; 85) döneminde iken yapılmıştır.

4.9.3.1. Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil_a

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak (yaşlı) klorofil_a içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.116'da gösterilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi birinci deneme yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, ikinci yılda ise, azot, çeşit ve azot dozu x çeşit etkileşimi önemli olmamıştır.

Çizelge.4.116. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak (Yaşlı) Klorofil_a ve Klorofil_b'ye Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak Yaprak (Yaşlı) Klorofil İçeriği Kareler Ortalaması			
		Klorofil _a		Klorofil _b	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	17612	12578	3002	1040
N Dozu	1	581	13183	20	141
Hata	3	6521	20392	2421	672
Çeşit	15	7660 **	6913	1245 **	372
NXÇeşit	15	2237	3882	733	383
Hata	90	1266	5691	454	344
Genel	127				

*; p≤0.05 ve **; p≤0.001 seviyesinde önemli

Bayrak yaprak (yaşlı) klorofil_a içeriğine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.117'de verilmiştir.

Denemenin birinci yılında azotun etkisi önemli olmamıştır. Çeşit ortalamalarına göre, klorofil_a içeriği en düşük Cham 8, en yüksek Yüreğir 89 olmak üzere, 90.5-198.1 mg m⁻² arasında değişmiştir. Denemenin ikinci yılında azot ve çeşitler arasında fark oluşmamış, genel ortalamaya göre klorofil_a 220.8 mg m⁻² olarak ölçülmüştür.

Bayrak (yaşlı) yaprak klorofil_a tüm koşullarda değişim göstermemiştir.

Çizelge.4.117. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil_a Miktarı (mg m⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil_a Miktarında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil_a Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Klorofil_a Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil _a Miktarında Çeşit Bazındaki Değişim (% Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	124.6	108.1	116.4 EFG	175.4	243.3	209.4	162.9	0.00
Çukr 86	1986	185.6	170.1	177.8 AB	160.8	182.4	171.6	174.7	0.73
Genç 88	1988	157.6	163.0	160.3 ABCD	207.4	265.8	236.6	198.5	1.82
Seri 82	1991	142.3	139.5	140.9 BCDEF	220.4	239.9	230.2	185.5	0.93
Doğ 1	1992	209.0	152.0	180.5 AB	260.2	274.5	267.3	223.9	2.34
Seyhan 95	1995	84.8	121.6	103.2 FG	181.2	186.4	183.8	143.5	-0.63
Lirasa 92	1996	113.0	120.4	116.7 EFG	209.7	194.0	201.8	159.3	-0.11
Genç 99	1999	102.3	151.0	126.7 CDEFG	255.0	242.2	248.6	187.6	0.66
Adana 99	1999	118.4	124.6	121.5 DEFG	162.1	264.6	213.3	167.4	0.12
Cham 8	2000	106.6	74.4	90.5 G	171.4	176.4	173.9	132.2	-0.78
Balattıla	2000	107.2	109.8	108.5 FG	259.1	286.7	272.9	190.7	0.71
Pandas	2001	195.9	137.6	166.7 ABC	262.8	187.3	225.1	195.9	0.81
Sagittario	2001	136.8	126.7	131.8 CDEF	246.6	215.8	231.2	181.5	0.46
Galil	2002	128.7	175.2	152.0 BCDE	195.6	277.4	236.5	194.2	0.74
Yür 89	2002	222.4	173.7	198.1 A	206.1	231.1	218.6	208.3	1.07
Dariel	2002	143.2	162.5	152.8 BCDE	197.4	228.2	212.8	182.8	0.47
Ortalama		142.4	138.1	140.3	210.7	231.0	220.8	180.6	
D.K. (%)				25.4			34.2		
D. (çeşit)				35.3			öd		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (mg m ⁻²)		-0.30	0.23	-0.03	1.58	-0.13	0.72	0.35	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		-0.23	0.21	-0.03	0.90	-0.05	0.35	0.21	
R ²		0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03	0.01	
r		-0.46 ^(0.07)	-0.23	-0.47 ^(0.07)	0.46 ^(0.07)	0.22	0.44 ^(0.09)	0.01	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.9.3.2. Bayrak Yaprak Klorofil_b

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak (yaşlı) klorofil_b içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.116'da gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi birinci deneme yılında çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, denemenin ikinci yılında ise etki etmemiştir.

Bayrak yaprak (yaşlı) klorofil_b içeriğine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.118'de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi iki yılda da azot denemelerde etkisiz olmuş, ilk yıl klorofil_b en düşük 51.9 mg m⁻² ile, Seyhan 95 çeşidinde, en yüksek 93.2 mg m⁻² ile Çukurova 86 çeşidinde ölçülmüştür. İkinci yılda azot dozu ortalamaları ve çeşitler arasında fark görülmemiş, ortalama değer 77.5 mg m⁻² ölçülmüştür.

Bayrak (yaşlı) yaprak klorofil_b tüm koşullarda değişim göstermemiştir.

Çizelge.4.118. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil_b Miktarı (mg m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil_b Miktarında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil_b Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Klorofil_b Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil _b Miktarında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	59.7	50.7	55.2 DE	78.9	65.3	72.1	63.7	0.00
Çukr 86	1986	98.6	87.8	93.2 A	62.6	80.2	71.4	82.3	2.93
Genç 88	1988	72.2	83.3	77.7 ABCD	79.6	91.1	85.4	81.6	2.34
Seri 82	1991	90.4	64.2	77.3 ABCD	75.1	71.7	73.4	75.4	1.23
Doğ 1	1992	80.6	81.5	81.0 ABC	74.2	83.9	79.1	80.1	1.61
Seyhan 95	1995	39.0	64.8	51.9 E	77.5	73.9	75.7	63.8	0.01
Lirasa 92	1996	60.2	70.7	65.5 BCDE	75.6	79.3	77.5	71.5	0.61
Genç 99	1999	50.7	79.4	65.0 BCDE	101.2	86.1	93.6	79.4	1.07
Adana 99	1999	69.8	76.8	73.3 ABCDE	69.0	65.2	67.1	70.2	0.45
Cham 8	2000	63.1	46.2	54.6 DE	90.5	71.1	80.8	67.7	0.27
Balattıla	2000	55.8	61.8	58.8 CDE	71.0	89.8	80.4	69.6	0.39
Pandas	2001	95.1	75.9	85.5 AB	92.4	66.0	79.2	82.4	1.18
Sagittario	2001	69.6	64.8	67.2 BCDE	72.3	70.7	71.5	69.4	0.36
Galil	2002	67.8	93.4	80.6 ABC	68.1	75.4	71.8	76.2	0.76
Yür 89	2002	103.5	69.6	86.5 AB	72.5	78.1	75.3	80.9	1.04
Dariel	2002	63.6	81.7	72.6 ABCDE	96.9	76.3	86.6	79.6	0.97
Ortalama		71.2	72.0	71.6	78.6	76.5	77.5	74.6	
D.K. (%)				29.8			23.9		
D. (çeşit)				21.2			öd		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (mg m ⁻²)		0.09	0.29	0.10	0.35	0.02	0.18	0.14	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.15	0.57	0.18	0.45	0.03	0.26	0.22	
R ²		0.00	0.03	0.00	0.06	0.00	0.04	0.03	
r		-0.43 ^(0.10)	-0.29	-0.51	-0.29	0.35 ^(0.18)	-0.12	-0.31	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.9.3.3. Bayrak Yaprak Klorofil_{a+b}

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarını araştırmak üzere 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, bayrak yaprak (yaşlı) klorofil_{a+b} içeriğine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.119'da gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü denemenin ilk yılında çeşit ve azot dozu x çeşit arasındaki fark önemli olmuş, denemenin ikinci yılında ise, çeşit, azot dozu ve azot dozu x çeşit etkisi önemsiz olmuştur.

Çizelge.4.119. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak Yaprak (Yaşlı) Klorofil_{a+b}'ye Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Bayrak Yaprak (Yaşlı) Toplam Klorofil _{a+b} Kareler Ortalaması	
		2002/03	2003/04
Blok	3	33977	51706
N Dozu	1	126	2440
Hata	3	12410	24855
Çeşit	15	12628 **	5890
NXÇeşit	15	5605 **	3260
Hata	90	2457	4974
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Bayrak yaprak (yaşlı) klorofil_{a+b} içeriğine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.120'de verilmiştir.

Denemenin birinci yılında azot dozu önemli olmamış, buna rağmen Pandas çeşidinde istatistiksel olarak yüksek azotta azalma, Galil çeşidinde ise, artış görülmüştür. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük klorofil_{a+b} değeri Cham 8 çeşidinde 134.6 mg m^{-2} , en yüksek Yüreğir 89 çeşidinde 261.0 mg m^{-2} olarak ölçülmüştür. İkinci yılda azot etki etmemiş, ortalama değer 257.3 mg m^{-2} ölçülmüştür.

Bayrak (yaşlı) yaprak klorofil_{a+b} tüm koşullarda değişim göstermemiştir.

Çizelge.4.120. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil_{a+b} Miktarı (mg m⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Klorofil_{a+b} Miktarında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Klorofil_{a+b} Miktarının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Klorofil_{a+b} Miktarı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Bayrak (Yaşlı) Yaprak Klorofil _{a+b} Miktarında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	170.6 efgh	145.9 fgh	158.2 FGH	234.9	338.5	286.7	222.5	0.00
Çukr 86	1986	258.0 abcd	238.9 abcde	248.4 AB	203.8	225.0	214.4	231.4	0.40
Genç 88	1988	211.4 bcdefg	228.5 abcdef	220.0 ABCDE	259.8	265.4	262.6	241.3	0.70
Seri 82	1991	215.9 bcdefg	186.2 cdefgh	201.1 BCDEFG	233.1	214.4	223.8	212.4	-0.30
Doğ 1	1992	264.7 abc	217.2 bcdefg	240.9 AB	257.8	308.5	283.1	262.1	1.11
Seyhan 95	1995	114.6 h	173.3 defgh	143.9 GH	237.3	254.6	246.0	195.0	-0.65
Lirasa 92	1996	160.0 efgh	177.2 defgh	168.6 EFGH	258.8	248.3	253.5	211.1	-0.26
Genç 99	1999	141.6 gh	213.1 bcdefg	177.4 DEFGH	325.5	297.6	311.5	244.5	0.43
Adana 99	1999	174.4 defgh	186.6 cdefgh	180.5 CDEFGH	212.0	257.7	234.9	207.7	-0.29
Cham 8	2000	158.0 efgh	111.2 h	134.6 H	245.0	225.9	235.4	185.0	-0.70
Balattila	2000	151.4 fgh	158.3 efgh	154.9 FGH	302.6	272.2	287.4	221.1	-0.03
Pandas	2001	281.1 ab	188.9 cdefgh	235.0 ABC	275.4	227.8	251.6	243.3	0.37
Sagittario	2001	190.8 cdefgh	177.9 defgh	184.3 CDEFGH	238.4	222.3	230.4	207.4	-0.27
Galil	2002	181.8 cdefgh	283.5 ab	232.6 ABCD	218.8	277.5	248.2	240.4	0.31
Yür 89	2002	300.5 a	221.5 abcdefg	261.0 A	251.4	277.1	264.3	262.6	0.69
Dariel	2002	191.1 cdefgh	226.0 abcdefg	208.5 ABCDEF	292.2	273.7	282.9	245.8	0.40
Ortalama		197.9	195.9	196.9	252.9	261.6	257.3	227.1	
D.K. (%)				25.2			27.4		
D. (çeşit)				49.2			öd		
D. (int.)		öd		69.6	öd				
b ₁ (mg m ⁻²)		-0.20	0.70	0.25	1.50	-1.55	-0.02	0.11	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		-0.12	0.48	0.16	0.64	0.46	-0.01	0.05	
R ²		0.00	0.02	0.00	0.11	0.11	0.00	0.00	
r		-0.46 ^(0.07)	-0.14	-0.45 ^(0.08)	-0.06	-0.23	-0.16	-0.18	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.8. Dane Verimi ve Öğeleri

4.8.1. Dane Verimi

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, dane verimine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.121’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.121. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Verimine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		Dane Verimi	
		2002/03	2003/04
Blok	3	21724	50592
N Dozu	1	14234	587393 **
Hata	3	1409	9729
Çeşit	15	23598 **	13949 **
NXÇeşit	15	1938	3833
Hata	90	1572	4130
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Dane verimine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.122’de verilmiştir.

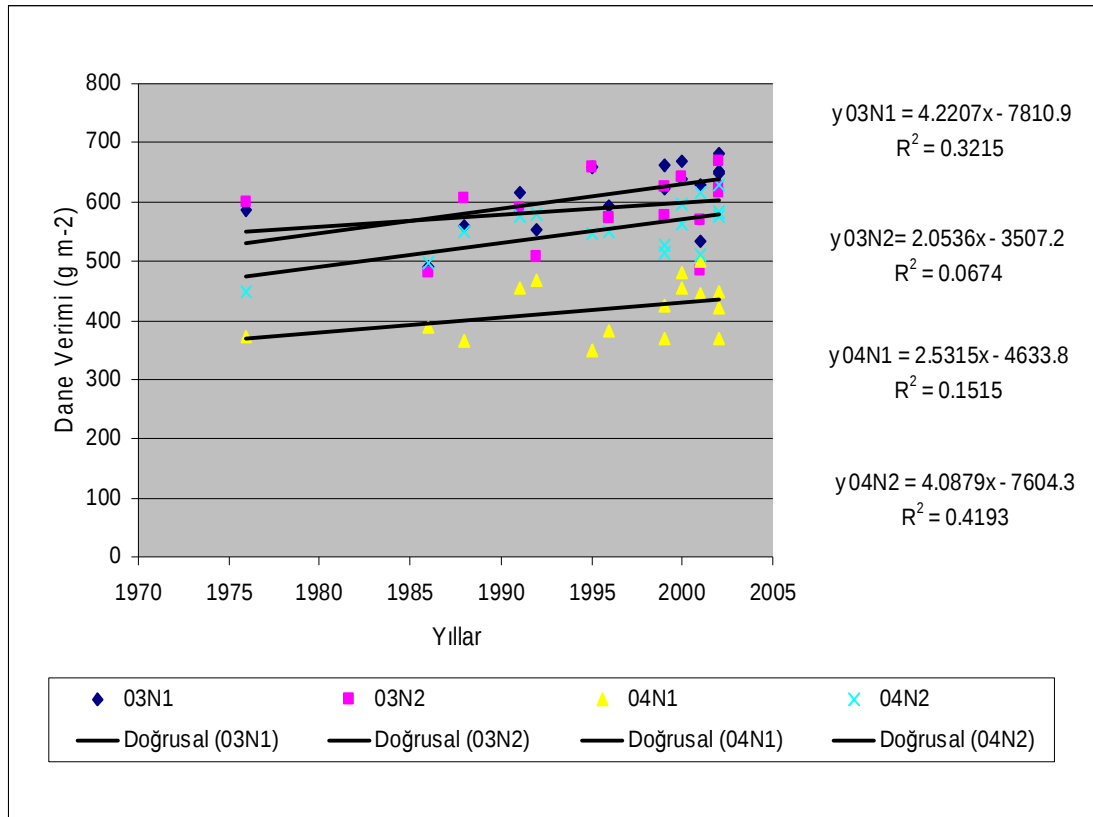
Çizelge.4.122. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Verimi (g m⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Dane Verimindeki Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Dane Veriminin Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Dane Veriminde Çeşit Bazındaki Değişim (% Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	586	600	593 DE	372	448	410 E	502	0.00
Çukr 86	1986	490	482	486 G	388	498	443 DE	464	-0.74
Genç 88	1988	559	607	583 E	365	551	458 CDE	521	0.32
Seri 82	1991	614	590	602 BCDE	456	575	516 ABCD	559	0.76
Doğ 1	1992	554	506	530 F	467	581	524 ABC	527	0.31
Seyhan 95	1995	658	659	658 A	349	546	447 DE	553	0.54
Lirasa 92	1996	592	571	581 E	382	549	465 BCDE	523	0.22
Genç 99	1999	624	576	600 CDE	369	527	448 DE	524	0.19
Adana 99	1999	663	625	644 AB	424	513	469 BCDE	556	0.47
Cham 8	2000	638	642	640 ABC	455	563	509 ABCD	574	0.61
Balattıla	2000	669	641	655 A	480	596	538 AB	596	0.79
Pandas	2001	534	482	508 FG	443	509	476 BCDE	492	-0.07
Sagittario	2001	629	568	598 CDE	502	616	559 A	579	0.61
Galil	2002	649	667	658 A	421	582	501 ABCD	579	0.60
Yür 89	2002	681	627	654 A	449	627	538 AB	596	0.72
Dariel	2002	653	614	634 ABCD	370	576	473 BCDE	553	0.40
Ortalama		612	591	602	418 Z	553 Y	486	544	
D.K. (%)				6.6			13.2		
D. (çeşit)				39.4			68.3		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (g m ⁻² yıl ⁻¹)		4.22*	2.05	3.14 ^(0.10)	2.53 ^(0.14)	4.09**	3.31*	3.22*	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.72*	0.34	0.53 ^(0.10)	0.68 ^(0.14)	0.91**	0.81*	0.64*	
R ²		0.32*	0.07	0.18 ^(0.10)	0.15 ^(0.14)	0.42**	0.34*	0.39*	

öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Çizelgeden görüldüğü gibi denemenin ilk yılında azot dozu dane verimini etkilememiş, metrekaşe başına ortalama 602 g dane elde edilmiştir. Çeşit ortalamları ele alındığında Çukurova 86 çeşidinin 486 g m^{-2} ile en verimsiz; Seyhan 95, Balattila, Galil ve Yüreğir 89 çeşitlerinin ise ortalama 656 g m^{-2} ile en verimli çeşitler olduğu görülmüştür. Diğer çeşitler bu iki grup arasında dokuz grup oluşturmuştur. İkinci yılda azot dozunun iki katına çıkarılmasıyla dane verimi % 32.3'lük bir artış göstererek 418 g m^{-2} 'den 553 g m^{-2} 'ye yükselmiştir. Bu yılda çeşit ortalamları 410 g m^{-2} (Cumhuriyet 75) ile 559 g m^{-2} (Sagittario) arasında değişmiş; en düşük ve yüksek değeri gösteren iki çeşit dışındaki çeşitler ise altı grup oluşturmuştur.

Her koşulda önemli olmasa bile koşulların tümünde verimde ilerlemeler saptanmıştır. Genel ortalama üzerinden yapılan hesaplamada yıllık yüzde artış, 0.64 ($3.22 \text{ g m}^{-2}\text{yıl}^{-1}$), olarak elde edilmiş ve verimdeki ilerlemenin önemli olduğu ($R^2=0.39$, $p\leq 0.05$) görülmüştür.



Şekil.4.2. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Verimi İle Yıllara Bağlı Değişim

4.8.2. Verim Ögeleri

4.8.2.1. Dane Ağırlığı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, dane ağırlığına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.123’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.123. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		Dane Ağırlığı	
		2002/03	2003/04
Blok	3	0.84	16.36
N Dozu	1	172.52	6.39
Hata	3	21.56	26.01
Çeşit	15	50.80 **	54.93 **
NXÇeşit	15	6.67	4.32
Hata	90	4.03	4.43
Genel	127		

*; $p \leq 0.05$ ve **; $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Dane ağırlığına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.124’de verilmiştir.

Azot uygulamasının önemsiz olduğu denemelerde ortalama dane ağırlığı ilk yılda $29.8 \text{ mg dane}^{-1}$, ikinci yılda ise $34.2 \text{ mg dane}^{-1}$ olarak belirlenmiştir. Denemenin ilk yılında ortalama $26.9 \text{ mg dane}^{-1}$ ile altı çeşit (Çukurova 86, Genç 88, Doğan kent 1, Seyhan 95, Cham 8 ve Dariel) en ufak daneli grubu oluşturmuş; en iri daneli çeşit ise $33.0 \text{ mg dane}^{-1}$ ile Cumhuriyet 75 çeşidi olmuştur. İkinci yılda en küçük dane ağırlığı $29.9 \text{ mg dane}^{-1}$ ile Cham 8 çeşidinde en yüksek değer ise, $39.5 \text{ mg dane}^{-1}$ ile yine Cumhuriyet 75 çeşidinde tespit edilmiştir. Diğer çeşitler bu iki değer arasında değişmiştir.

Çizelge.4.124. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Dane Ağırlığı (mg dane⁻¹), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Dane Ağırlığında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Dane Ağırlığının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Dane Ağırlığı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Dane Ağırlığında Çeşit Bazındaki Değişim (% yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	33.5	32.5	33.0 A	39.8	39.2	39.5	36.3 A	0.00
Çukr 86	1986	27.3	25.2	26.2 E	32.9	32.1	32.5	29.4 DEF	-1.90
Genç 88	1988	28.9	24.9	26.9 E	32.3	33.2	32.8	29.8 DE	-1.48
Seri 82	1991	32.8	31.7	32.3 ABC	35.4	35.8	35.6	33.9 C	-0.43
Doğ 1	1992	28.8	26.6	27.7 E	33.0	31.9	32.4	30.1 DEF	-1.07
Seyhan 95	1995	27.7	26.1	26.9 E	30.2	30.6	30.4	28.6 FG	-1.11
Lirasa 92	1996	31.9	28.6	30.2 CD	32.1	33.6	32.9	31.5 DE	-0.65
Genç 99	1999	33.5	31.8	32.7 AB	31.5	36.7	34.1	33.4 CD	-0.34
Adana 99	1999	32.5	28.9	30.7 BCD	34.4	34.9	34.7	32.7 CD	-0.43
Cham 8	2000	27.0	25.2	26.1 E	30.0	29.8	29.9	28.0 G	-0.95
Balattila	2000	31.0	28.6	29.8 D	34.1	34.7	34.4	32.1 CD	-0.48
Pandas	2001	34.3	28.2	31.2 ABCD	35.8	35.9	35.9	33.6 BC	-0.30
Sagittario	2001	32.1	32.3	32.2 ABC	38.1	37.9	38.0	35.1 AB	-0.13
Galil	2002	32.2	33.1	32.6 AB	35.0	35.8	35.4	34.0 C	-0.24
Yür 89	2002	33.3	28.0	30.6 BCD	37.0	36.0	36.5	33.6 BC	-0.29
Dariel	2002	28.6	26.5	27.6 E	31.5	31.9	31.7	29.6 EFG	-0.70
Ortalama		31.0	28.6	29.8	33.9	34.4	34.2	32.0	
D.K. (%)				6.7				6.2	
D. (çeşit)				2.00				2.09	
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (mg dane ⁻¹ yıl ⁻¹)		0.04	0.01	0.02	-0.09	-0.05	-0.07	-0.02	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.11	0.02	0.07	-0.23	-0.12	-0.17	-0.06	
R ²		0.01	0.00	0.00	0.06	0.02	0.04	0.00	
r		0.16	0.15	0.15	0.39 ^(0.14)	-0.13	0.12	0.10	
öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil									

Dane ağırlığı koşulların hiçbirinde önemli bir değişim göstermemiş, verimle ilişkisi de önemsiz olmuştur.

4.8.2.2. Metrekarede Dane Sayısı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, metrekarede dane sayısına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.125’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.125. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		Metrekarede Dane Sayısı	
		2002/03	2003/04
Blok	3	6783433	32332398
N Dozu	1	9650323	102166365 *
Hata	3	10199399	9709916
Çeşit	15	25612815 **	21027032 **
NXÇeşit	15	4194550	3676218
Hata	90	3804971	3932823
Genel	127		

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Azot dozu x çeşit etkileşimi önemli olmamıştır.

Metrekarede dane sayısına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.126’da verilmiştir.

Denemenin ilk yılında azot dozu dane sayısını etkilememiş; metrekarede ortalama 14.1×1000 dane sayılmıştır. Dane sayısı çeşitlere bağlı olarak 11.1×1000 dane m^{-2} (Cumhuriyet 75) ile 18.3×1000 (Cham 8) dane m^{-2} arasında değişmiştir.

Çizelge.4.126. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Dane Sayısı ($\times 1000$) (dane m^{-2}), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Dane Sayısında Yıllık Ortalama (b_1 : Mutlak, b_2 : Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Dane Sayısının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R^2) ve Dane Sayısı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

[illegible]

Kendi aralarında altı grup oluşturan diğer 14 çeşitte dane sayısı bu iki değer arasında değişmiştir. Denemenin ikinci yılında yüksek azot dozu dane sayısında % 14.9 oranında bir artışa neden olarak sayının 11.4'den 13.1'e yükselmesini sağlamıştır. Çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük dane sayısı değeri, Cumhuriyet 75 ve Yüreğir 89 (ortalama 10.2×1000 dane m^{-2}) çeşitlerinde, en yüksek dane sayısı değeri ise 15.4 dane m^{-2} ile Cham 8 çeşidinde elde edilmiştir. Geriye kalan 13 çeşit bu değerler arasında 9 farklı grup oluşturmıştır.

Metrekaredeki dane sayısında genel ortalamaya göre yıllık % 0.73 (77.87 dane m^{-2} yıl⁻¹) gerçekleşen ilerleme $R^2=0.15$, $p \leq 0.14$ seviyesinde önemli olmuş, verimle aralarında ($r=0.42$, $p \leq 0.10$) pozitif korelasyon görülmüştür.

4.8.2.2.(1). Metrekarede Başak Sayısı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, metrekarede başak sayısına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.127'de gösterilmiştir.

Çizelge.4.127. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Başak Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Metrekarede Başak Sayısı Kareler Ortalaması			
		2002/03	2003/04		
			Normal	Don Zararlı	Toplam
Blok	3	5515	15005	2780.6	17575
N Dozu	1	12641	34519	45.1	31689
Hata	3	1775	11780	217.6	8680
Çeşit	15	12859 **	23172 **	187.4	22957 **
NXÇeşit	15	2633	1603	159.4	1858
Hata	90	1709	2314	150.2	2302
Genel	127				

*; $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Çizelge.4.128. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Başak Sayısı (başak m⁻²), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Başak Sayısında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Başak Sayısının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Başak Sayısı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Metrekarede Başak Sayısında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	459	430	445 EF	441	424	432 DEF	438	0.00
Çukr 86	1986	473	423	448 DEF	382	401	391 FG	420	-0.43
Genç 88	1988	448	473	461 DEF	371	422	396 EFG	428	-0.19
Seri 82	1991	444	431	438 EF	490	508	499 BC	468	0.45
Doğ 1	1992	570	486	528 B	540	593	566 A	547	1.55
Seyhan 95	1995	479	493	486 BCDE	412	444	428 DEF	457	0.22
Lirasa 92	1996	527	463	495 BCD	363	465	414 EF	454	0.18
Genç 99	1999	461	438	450 DEF	378	448	413 EF	431	-0.07
Adana 99	1999	492	419	455 DEF	423	473	448 CDE	452	0.13
Cham 8	2000	496	529	513 BC	481	512	497 BC	505	0.63
Balattıla	2000	586	563	575 A	499	529	514 B	544	1.01
Pandas	2001	489	450	470 CDEF	458	498	478 BCD	474	0.32
Sagittario	2001	439	417	428 F	432	415	424 EF	426	-0.12
Galil	2002	453	485	469 CDEF	417	428	422 EF	446	0.06
Yür 89	2002	437	433	435 F	358	360	359 G	397	-0.36
Dariel	2002	435	436	436 F	401	429	415 EF	425	-0.12
Ortalama		480	461	471	428	459	444	457	
D.K. (%)				8.8			10.8		
D. (çeşit)				41.1			47.7		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (başak m ⁻² yıl ⁻¹)		0.23	1.16	0.70	-0.27	0.41	0.07	0.38	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.05	0.27	0.16	-0.06	0.10	0.02	0.09	
R ²		0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	
r		-0.09	0.38 ^(0.14)	0.09	0.62*	0.04	0.35 ^(0.18)	0.15	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Metrekarede başak sayısına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.128’de verilmiştir. Denemenin ikinci yılına ait don zararlı ve normal bitkilerin başak sayısına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.129’de verilmiştir.

İki yılda da metrekarede başak sayısı azot uygulaması tarafından etkilenmemiş; ilk yılda metrekareye ortalama 471, ikinci yılda ise 426’sı sağlam,17’si ise don zararlı gören başak olmak üzere toplam 444 adet başak sayılmıştır. Çeşit ortalamları ilk yılda en düşük değerini Sagittario, Yüreğir 89 ve Dariel çeşitlerinde (ortalama 433 başak m⁻²) göstermiş, en yüksek başak sayısına ise, 575 başak m⁻² ile Balattila çeşidinde ulaşmıştır. Denemenin ikinci yılında ise başak sayıları 359 başak m⁻² (Yüreğir 89) ile 566 başak m⁻² (Doğankent 1) arasında değişmiştir.

Metrekaredeki başak sayısı koşulların hiçbirinde önemli bir değişim göstermemiş, verimle ilişkisi de önemsiz olmuştur.

Çizelge.4.129. İki Farklı Azot Dozunda 2003/04 Yılında İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Metrekarede Başak Sayısı (başak m⁻²), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Metrekarede Başak Sayısı (başak m ⁻²)					
	2003/04					
	Normal			Don Zararlı		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	427	411	419 DEF	13.8	12.8	13.3
Çukr 86	367	379	373 FG	14.8	21.5	18.1
Genç 88	353	397	375 FG	17.0	25.0	21.0
Seri 82	454	492	473 BC	36.3	15.5	25.9
Doğ 1	517	583	550 A	22.3	10.3	16.3
Seyhan 95	396	429	412 DEF	16.5	15.5	16.0
Lirasa 92	349	437	393 EFG	13.8	27.5	20.6
Genç 99	356	422	389 EFG	21.3	26.5	23.9
Adana 99	412	458	435 CDE	11.0	15.5	13.3
Cham 8	459	492	475 BC	22.5	19.8	21.1
Balattıla	491	518	504 AB	8.5	10.3	9.4
Pandas	437	489	463 BCD	20.5	9.0	14.8
Sagittario	419	401	410 DEF	12.8	14.5	13.6
Galil	396	416	406 EF	21.8	11.3	16.5
Yür 89	345	353	349 G	12.8	7.8	10.3
Dariel	380	405	393 EFG	20.5	24.3	22.4
Ortalama	410	443	426	17.9	16.7	17.3
D.K. (%)			11.3			71.0
D. (çeşit)			47.8			öd
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.8.2.2.(2). Başakta Dane Sayısı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, başakta dane sayısına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.130’da gösterilmiştir.

Çizelge.4.130. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Başakta Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		Başakta Dane Sayısı	
		2002/03	2003/04
Blok	3	4.3	47.8
N Dozu	1	179.1	130.8 *
Hata	3	18.0	5.8
Çeşit	15	76.6 **	44.4 **
NXÇeşit	15	14.9	7.1
Hata	90	10.9	12.2
Genel	127		

*, p≤0.05 ve **, p≤0.001 seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Başakta dane sayısına ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.131’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında azot, başakta dane sayısını etkilememiş, ortalama dane sayısı 29.9 dane başak⁻¹ olarak belirlenmiştir. Başakta dane sayısı çeşitlere göre değişmiş; en düşük değer 24.9 dane başak⁻¹ ile Cumhuriyet 75, en yüksek değer ise, 35.5 dane başak⁻¹ ile Cham 8 çeşidinde saptanmıştır. Başakta dane sayıları bu iki değer arasında değişmiş olan diğer çeşitler istatistiksel yönden birbirinden farklı yedi grup oluşturmuştur. İkinci yılda azot, başakta dane sayısını olumlu yönde etkileyerek başak başına iki dane artış (27.8’e karşılık 29.8 dane başak⁻¹) sağlamıştır. Azota benzer tepki göstermiş olan çeşitler ortalamalarına göre değerlendirildiğinde bu yılda da 24.2 dane başak⁻¹ ile Cumhuriyet 75 çeşidinin en düşük Cham 8 çeşidinin ise Seyhan 95 ile birlikte en yüksek değeri (ortalama 32.4 dane başak⁻¹) gösteren guba girdiği görülmüştür. Geriye kalan 13 çeşit ise bu değerler arasında dört farklı grup oluşturmuştur.

Başak dane sayısı ilk yılda N₂ uygulaması hariç, tüm koşullarda ilerlemeler göstermiş genel ortalamaya göre, yıllık % 0.62 (0.15 dane başak⁻¹ yıl⁻¹) ilerleme belirlenmiş ($R^2=0.20$, $p\leq 0.08$), verimle aralarında $r=0.38$, $p\leq 0.15$ seviyesinde pozitif korelasyon saptanmıştır.

4.8.2.2.(3). Başakta Başakçık Sayısı

4.8.2.2.(3).(a). Fertil Başakçık Sayısı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, fertil başakçık sayısına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.132’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.132. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Fertil ve Steril Başakçık Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Fertil Başakçık Sayısı		Steril Başakçık Sayısı	
		2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
Blok	3	0.15	6.64	0.62	2.33
N Dozu	1	3.19	5.04	0.20	1.90
Hata	3	0.66	0.73	0.46	1.15
Çeşit	15	1.53 **	7.25 **	0.29 *	2.72 **
NXÇeşit	15	0.12	1.26	0.13	0.29
Hata	90	0.46	1.35	0.14	0.24
Genel	127				

*; $p\leq 0.05$ ve **; $p\leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Fertil başakçık sayısına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.133’de verilmiştir.

Çizelge.4.133. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Fertil Başakçık Sayısı (adet başak⁻¹), Duncan Testi, Oluşan Gruplar ve Cumhuriyet 75'e Göre Fertil Başakçık Sayısında Yıllık Ortalama (b₁: Mutlak, b₂: Yüzde) ve Çeşit Bazındaki Değişim (Yüzde) İle Fertil Başakçık Sayısının Yıllara Bağlı Regresyon Katsayısı (R²) ve Fertil Başakçık Sayısı İle Verim Arasındaki İlişki (r)

Çeşitler	Tescil Yılı	2003			2004			Genel Ortalama	1976'dan Sonra Fertil Başakçık Sayısında Çeşit Bazındaki Değişim (%Yıl ⁻¹)
		N ₁	N ₂	Ortalama	N ₁	N ₂	Ortalama		
Cumh 75	1976	20.0	20.1	20.0 E	12.3	13.2	12.7 E	16.4	0.00
Çukr 86	1986	20.7	21.0	20.8 ABCD	15.4	15.9	15.7 ABC	18.2	1.15
Genç 88	1988	21.3	21.4	21.3 AB	14.7	16.1	15.4 BC	18.3	1.00
Seri 82	1991	20.6	21.2	20.9 ABCD	14.9	15.7	15.3 BC	18.1	0.70
Doğ 1	1992	20.1	20.4	20.2 DE	14.1	15.4	14.8 CD	17.5	0.43
Seyhan 95	1995	21.0	21.2	21.1 ABC	15.1	17.0	16.0 ABC	18.6	0.70
Lirasa 92	1996	20.7	21.0	20.8 ABCD	15.3	15.4	15.4 BC	18.1	0.53
Genç 99	1999	20.5	20.7	20.6 BCDE	15.1	14.6	14.8 BCD	17.7	0.36
Adana 99	1999	20.8	20.8	20.8 ABCDE	14.8	14.5	14.7 CD	17.7	0.36
Cham 8	2000	21.4	21.4	21.4 A	16.1	15.6	15.9 ABC	18.6	0.58
Balattıla	2000	19.9	20.8	20.4 CDE	14.2	13.8	14.0 D	17.2	0.21
Pandas	2001	21.0	21.5	21.3 AB	16.7	17.0	16.8 A	19.0	0.65
Sagittario	2001	20.2	20.4	20.3 DE	16.1	15.4	15.7 ABC	18.0	0.40
Galil	2002	20.9	21.3	21.1 ABC	15.6	16.8	16.2 AB	18.6	0.53
Yür 89	2002	21.1	21.4	21.3 AB	15.5	15.2	15.3 BC	18.3	0.45
Daniel	2002	21.0	21.6	21.3 AB	14.7	15.3	15.0 BCD	18.2	0.42
Ortalama		20.7	21.0	20.8	15.0	15.4	15.2	18.0	
D.K. (%)				3.3			7.6		
D. (çeşit)				0.67			1.15		
D. (int.)		öd			öd				
b ₁ (adet başak ⁻¹ yıl ⁻¹)		0.02 ^(0.18)	0.03 ^(0.07)	0.03 ^(0.08)	0.09**	0.04	0.07 ^(0.06)	0.05*	
b ₂ (% yıl ⁻¹)		0.11 ^(0.18)	0.13 ^(0.07)	0.12 ^(0.08)	0.77**	0.33	0.54 ^(0.08)	0.27*	
R ²		0.10 ^(0.18)	0.21 ^(0.07)	0.20 ^(0.08)	0.47**	0.09	0.28 ^(0.06)	0.28*	
r		0.07	0.21	0.21	0.30	0.19	0.23	0.05	

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

Azot uygulaması iki yılda da başakta başakçık sayısını etkilememiş; başak başına ilk yılda ortalama 20.8; ikinci yılda ise 15.2 başakçık sayılmıştır. Başakta başakçık sayısı çeşitlere göre ilk yılda 20.0 adet başak⁻¹ ile 21.4 adet başak⁻¹; ikinci yılda ise 12.7 adet başak⁻¹ ile 16.8 adet başak⁻¹ arasında değişim göstermiştir. Çeşitler iki yılda da benzer gruplaşma göstermiştir.

Fertil başakçık sayısında ikinci yılda N₂ uygulaması hariç ilerlemeler kaydedilmiş, genel ortalamaya göre yıllık % 0.27 (0.05 adet başak⁻¹ yıl⁻¹) artış görülmüştür ($R^2=0.28$, $p\leq 0.05$). Verimle aralarında korelasyon oluşmamıştır.

4.8.2.2.(2).(b). Steril Başakçık Sayısı

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, steril başakçık sayısına ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.132’de gösterilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da sadece çeşitler arasındaki fark önemli çıkmıştır.

Steril başakçık sayısına ait ortalama değerler ve Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.134’de verilmiştir.

Azot iki yılda da başakçıkların sterilitesini etkilememiştir. Denemenin ilk yılında steril başakçık sayısı yönünden çeşit ortalama değerleri ele alındığında en düşük değer 1.3 adet başak⁻¹ ile Sagittario, en yüksek ise 2.0 adet başak⁻¹ ile Yüreğir 89 çeşidinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında en düşük değer yine ilk yılla benzer olarak Sagittario çeşidinde (2.6 adet başak⁻¹) belirlenmiştir. Bu yıl en yüksek değer ise, Adana 99 çeşidinde 4.4 adet başak⁻¹ olarak elde edilmiştir. Diğer çeşitler bu iki değer arasında 10 farklı grup oluşturmuştur.

Çizelge.4.134. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Steril Başakçık Sayısı (adet başak⁻¹), Duncan Testi ve Oluşan Gruplar

Çeşitler	Steril Başakçık Sayısı (adet başak ⁻¹)					
	2002/03			2003/04		
	N ₁	N ₂	Ort.	N ₁	N ₂	Ort.
Cumh 75	2.0	1.4	1.7 ABCD	4.4	4.1	4.2 AB
Çukr 86	1.3	1.5	1.4 CD	3.4	3.1	3.2 DEFG
Genç 88	1.4	1.5	1.5 BCD	3.6	3.3	3.4 DE
Seri 82	1.7	1.3	1.5 BCD	4.1	3.4	3.7 BCD
Doğ 1	1.8	1.9	1.8 ABC	4.3	3.9	4.1 ABC
Seyhan 95	1.7	1.5	1.6 BCD	3.4	2.5	2.9 EFGH
Lirasa 92	1.4	1.5	1.4 CD	2.9	3.0	3.0 EFGH
Genç 99	1.3	1.7	1.5 BCD	2.4	3.2	2.8 GH
Adana 99	1.9	1.6	1.7 ABCD	4.5	4.2	4.4 A
Cham 8	1.6	1.6	1.6 ABCD	2.8	2.9	2.8 FGH
Balattıla	1.6	1.8	1.7 ABCD	3.3	3.5	3.4 DEF
Pandas	1.8	1.6	1.7 ABCD	3.4	3.3	3.4 DEF
Sagittario	1.5	1.2	1.3 D	2.8	2.4	2.6 H
Galil	1.7	1.7	1.7 ABCD	3.9	3.4	3.6 CD
Yür 89	2.2	1.9	2.0 A	4.3	3.9	4.1 ABC
Dariel	1.9	1.9	1.9 AB	4.4	4.0	4.2 AB
Ortalama	1.7	1.6	1.6	3.6	3.4	3.5
D.K. (%)			23.0			14.1
D. (çeşit)			0.37			0.49
D. (int.)	öd			öd		

*öd; *, p≤0.05 olasılık seviyesinde önemli değil

4.8.3. Başak Dane Verimi

Yazlık ekmeklik buğday veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esaslarının araştırıldığı 16 çeşitle iki azot dozu altında yürütülen iki yıllık deneme sonucunda, başak dane verimine ait değerlerin varyans analiz sonuçları ve önem seviyeleri Çizelge 4.135’de gösterilmiştir.

Çizelge.4.135. İki Farklı Azot Dozunda İki Yıl Süre İle İncelenen 16 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Başak Dane Verimine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Başak Dane Verimi	
		2002/03	2003/04
Blok	3	0.004	0.069
N Dozu	1	0.000	0.195 *
Hata	3	0.003	0.019
Çeşit	15	0.048 **	0.048 **
NXÇeşit	15	0.015	0.014
Hata	90	0.008	0.017
Genel	127		

*, $p \leq 0.05$ ve **, $p \leq 0.001$ seviyesinde önemli

Çizelgede görüldüğü gibi denemenin ilk yılında çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, denemenin ikinci yılında ise, azot dozları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Başak dane verimine ait ortalama değerler, Duncan karşılaştırma testi sonucunda oluşan gruplar ve regresyon, korelasyon analizleri Çizelge 4.136'da verilmiştir.

Denemenin ilk yılında azot başak verimini etkilememiştir. Bu yıl çeşit ortalama değerlerine göre, en düşük başak dane verimi değeri 0.76 g dane başak⁻¹ ile Doğankent 1 çeşidinde elde edilmiş, en yüksek başak dane verimine ise, 1.02 g dane başak⁻¹ ile Galil çeşidinde ulaşılmıştır. Diğer çeşitler bu iki değer arasında 7 grup oluşturmuştur. Denemenin ikinci yılında yüksek azotta başak dane verimi % 8.5 oranında artış göstermiştir. Çeşit ortalama değerleri incelendiğinde, en düşük başak dane verimi ilk yıllar benzer olarak Doğankent 1 çeşidinde 0.87 g dane başak⁻¹, en yüksek ise, Sagittario ve Galil çeşitlerinde (ortalama 1.15 g dane başak⁻¹) tespit edilmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında 2 grup oluşturmuştur.

Başak dane veriminde genel ortalamaya göre yılda % 0.55 ilerleme meydana gelmiş, ($R^2=0.27$, $p \leq 0.05$) verimle arasında pozitif önemli korelasyon ($r=0.59$, $p \leq 0.05$) görülmüştür.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Gelecekteki ıslah programlarının daha etkin bir duruma ulaşmasına yardımcı olabilmek üzere Çukurova Bölgesinde verimdeki ilerleme ve bunun dayandığı morfolojik ve fizyolojik özelliklerin araştırıldığı bu çalışmada 1976 ile 2002 yılları arasında tescil edilmiş olan 15 çeşit ile Türkiye ICARDA Temsilciliği tarafından önerilen ve 2000 yılında Suriye’de tescil edilmiş olan Cham 8 çeşidi ele alınarak 1976 ve 2000’li yıllarda uygulanan 80 kg N ha^{-1} ve 160 kg N ha^{-1} olmak üzere iki azot dozunda tarla koşullarında iki yıl süre ile incelenmiştir.

İlk yıl deneme, buğdaydan sonra nadasa bırakılan bir tarlaya kurulmuş olmasına rağmen kullanılan azotun iki katına çıkarılması sadece kardeşlenme döneminde kuru madde üretimi üzerine olumlu bir etki göstermiş; ilerleyen dönemlerde bu etki ortadan kaybolmuş; kuru madde üretimi ve dağılımı ile verim ve verim öğeleri iki dozda da benzer olmuştur. Bunun üzerine ikinci yılda toprak azotunu tamamen tüketebilmek için ön ürün olarak azotlu gübre kullanılmadan silajlık mısır yetiştirilmiştir. Azotun olumlu etkisinin tüm gelişme süresince izlenmiş olduğu ikinci yılda azot, verim ve verim öğelerini de olumlu yönde etkilemiştir. İlk yılda düşük azot dozunda bile, ikinci yıldaki yüksek dozdakinden daha fazla azotun alınmış olması ve yüksek azot dozunda tüm bitki kısımlarında azotun biriktirilmiş olması (konsantrasyonun artması) ilk yılda düşük dozda bile gübre azotunun toprak azotuyla birlikte yeterli olduğunu göstermektedir.

Azotun etkisi yanında iki yıl arasında farklılık ortaya çıkaran diğer bir faktör ise, ikinci yılda iki kez (27 Şubat ve 20 Mart 2004) gerçekleşen don olayıdır. Don zararından sonra yapılan stereo-mikroskopik incelemeler ana sap başak taslağının gördüğü zararın çeşitlere göre oldukça farklı olduğunu göstermiştir. Ancak daha sonraki dönemlerde ölen ana sapsar hızla kardeşler tarafından telafi edilebilmiştir. Buna rağmen kuru madde üretimi yönünden çeşit tepkilerini yakalayabilmek için zarar görmüş ve görmemiş olan bitki kısımlarının gözle kolayca ayrılabilceği çiçeklenme döneminde kuru madde üretim ve dağılımı zarar gören ve görmeyen kısımlar (normal) diye ayrı incelenmiştir. Zarar gören kısımların görmeyenlere göre ihmal edilebilecek düzeyde olması ve bu yönden çeşit tepkilerinin tutarlı olmaması

nedeniyle sonuçta iki kısmın ağırlığı birlikte ele alınmıştır. Bu açıklamalar, çalışma kapsamında ortaya konulacak sonuçların belirli bir dikkatle irdelenmesi gereğini göstermektedir.

Verimdeki ilerleme çeşitlerin potansiyel verimlerinin artmasına, biyotik ve abiyotik gerilim koşullarına karşı dayanıklılığının artmasına, ya da her ikisinin birlikte artmasına bağlıdır (Evans ve Fischer, 1999). Bu çalışma hastalık ve zararlıların kontrol altında tutulduğu sulu koşullarda yürütülmüştür. Bu durumda verimdeki ilerlemenin, verim potansiyelinde artış ya da su dışındaki gerilim faktörleri (örneğin düşük –don- ve yüksek sıcaklık)’ne dayanıklılıkla ilişkili olduğu düşünülebilir.

Bu çalışmada ortalama verim artış hızı yılda % 0.64 ($R^2=0.39$, $p \leq 0.05$) olmuştur. Bu değer, çalışmada ele alınan çeşitlerin büyük çoğunluğunun kökenini oluşturan CIMMYT çeşitlerinin optimal koşullar altında incelenmiş olduğu, potansiyel verime ulaşılan daha önceki çalışmalarda elde edilmiş olan değerlere göre oldukça düşüktür (Waddington ve ark., 1986; Ortiz-Monasterio ve ark., 1997; Sayre ve ark., 1997). En yüksek ilerleme hızı (% 0.91 yıl⁻¹, $R^2=0.42$, $p \leq 0.01$)’nın saptanmış olduğu koşullardaki (2004, N₂) verimin en yüksek düzeyde olmaması, potansiyel verime ulaşmada kısıtlamalar olduğunu göstermektedir. Fakat bizim bu çalışmadaki amacımız çeşitlerin potansiyel verimini yakalamaktan ziyade, Çukurova Bölgesi koşullarında verimdeki ilerleme hızını belirlemektir. Nitekim Perry ve D’Antuono (1989) ve Novoselovic ve ark. (2000), tarafından yapılan çalışmalarda da elde edilen verim ilerlemesi bizim çalışmamızdan daha düşük düzeydedir. Slafer ve Andrade (1991), tarafından yapılan derleme çalışmasında da verim artışlarının Hindistan’dan Meksika’ya kadar % 0.16-0.90 yıl⁻¹ arasında değişkenlik gösterdiği, birçok bölgede % 0.45 yıl⁻¹ bulunduğunu ifade edilmiştir. Çukurova Bölgesinde bu çalışmada ele alınmış olan çeşitlerin bir kısmını da içeren, geçmiş yıllardaki verim değerlerinin (1980-2000) esas alınarak irdelenmiş olduğu daha önceki bir çalışmada yılda % 3.4’lük bir hız saptanmıştır (Toklu ve ark., 2001). Ancak adı geçen çalışmada çeşitler aynı koşullarda karşılaştırılmadığı için belirlenmiş olan hız, yetiştirme tekniklerinin katkısını da içerdiğinden çalışma bulguları ile doğrudan karşılaştırma yoluna gidilmemiştir.

Bilindiği gibi modern çeşitlerin verim potansiyeli yönünden üstünlüğü, bu çeşitlerin azota daha iyi tepki vermelerinden kaynaklanmaktadır (Ortiz-Monasterio ve ark., 1997; Austin, 1999; Brancourt-Hulmel ve ark., 2003). Bu çalışmada biri 25 yıl önceki azot dozu (80 kg N ha^{-1}), diğeri ise, günümüzdeki azot dozu (160 kg N ha^{-1}) olmak üzere iki azot dozu kullanılarak eski ve yeni çeşitler arasındaki olası tepki farkları da ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ancak yıllara göre azota tepkinin değişmiş olması (ilerleme hızı ilk yılda düşük azotta, ikinci yılda ise yüksek azotta daha yüksek ve önemli bulunmuştur) azotun yanında daha başka faktörlerin de etkin olduğunu göstermektedir. İkinci yılda yüksek azottaki yüksek ilerleme hızı bu yıl yüksek azotta gerçekleşmiş olan yatma ile ilgili olabilir. Modern çeşitlerin yatmaya daha dayanıklı olmaları nedeniyle yüksek azota daha iyi tepki verdikleri bilinmektedir (Evans ve Fischer, 1999; Brancourt-Hulmel ve ark., 2003). Ancak bu çalışmada modern çeşitlerin büyük çoğunluğunda da yatma gözlenmiştir (Çizelge 4.12). Gözlemler, yatma durumunun dinamik bir seyir izlediğini ve (örneğin Cumhuriyet 75' tekrar doğrulma), bu nedenle de verimdeki azalma ile yatma durumu arasındaki ilişkiler hakkında sadece bu çalışma ile hüküm vermenin zor olduğunu göstermiştir. Bitki boyunun 1976'dan sonra göstermiş olduğu (az da olsa) azalma (ortalama 0.32 cm yıl^{-1}), yatmanın bitki boyu yanında sapın diğer özellikleri ile de ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir.

Verim öğelerindeki değişim irdelendiğinde verimdeki ilerlemenin dane ağırlığından değil de, metrekaresindeki dane sayısı ve özellikle de başakta dane sayısındaki değişimlerden etkilendiği görülmüştür. Benzer ilişkiler bu konuda yapılmış olan daha önceki çalışmaların büyük çoğunluğunda da gerek ekmeklik (Waddington ve ark., 1986; Siddique ve ark., 1989 a; Slafer ve Andrade, 1989; Avçin ve ark., 1997; Wang ve ark., 2002) ve gerekse makarnalık buğday (Waddington ve ark., 1987; Mccaig ve Clarke, 1995; Ramdani ve ark., 2003; Barutçular ve ark., 2006) için bulunmuştur. Ancak son yıllardaki bazı çalışmalar, dane dolumunun ideal koşullar altında gerçekleştiği çevrelerde verimdeki artışlarda dane sayısı yanında dane ağırlığındaki artışların da payı olduğu belirlenmiştir (Sayre ve ark., 1997; Brancourt-Hulmel ve ark., 2003; Barutçular ve ark., 2006).

Bu çalışmada, hasat indeksindeki değişimler verimdeki değişimlere paralel bir şekilde gerçekleşmiştir. Buna karşılık, biyomas değişimleri kararlı olmamıştır. Ayrıca hasat indeksi ile verim arasındaki ilişki de, biyomas ile verim arasında ilişkiye göre daha kararlı ve güçlü olmuştur. Bu da verimdeki ilerlemede biyomastaki artıştan çok hasat indeksindeki artışın daha büyük rolü olduğunu göstermektedir. Waddington ve ark. (1986 ve 1987); Siddique ve ark. (1989 a) ve Pfeiffer ve ark. (2000), gibi verimdeki ilerlemenin biyomasla ilişkili olduğunu gösteren birkaç çalışma ile Hucl ve Baker (1987); Sayre ve ark. (1997); Dönmez ve ark. (2001), gibi bu ilişkinin sadece bazı çeşitlerde söz konusu olduğunu gösteren az sayıdaki çalışma dışında, daha önceki çalışmaların çoğu verimdeki ilerlemenin hasat indeksindeki ilerlemeye paralel olduğunu göstermiştir (Austin ve ark., 1980; Perry ve D'Antuono, (1989); Siddique ve ark., 1989 b; Slafer ve Andrade, 1989; Amsal ve ark., (1995); Bodega ve Andrade, (1996); Sayre ve ark., 1997; Brancourt-Hulmel ve ark., 2003; De Vita ve ark., 2003; Ramdani ve ark., 2003; Barutçular ve ark., 2006).

Verim artışları ile en kararlı ilişki göstermiş olan başakta dane sayısındaki artışlar, fertil başakçık sayısındaki artışlar yanında, Slafer and Miralles (1993), tarafından Arjantin buğdaylarında bulunduğu gibi başakçık başına dane sayısının; başka bir ifade ile her başakçıkta fertil çiçek sayısının yüksek olmasından kaynaklanmıştır. Bu çalışmada hasat indeksi ve başak dane sayısı artarken bitki boyundaki azalma asimilat dağılımında başak lehine bir duruma işaret etmektedir. Modern çeşitlerin verimdeki üstünlüklerinin böyle bir ilişkiye dayandığı eskiden beri bilinmektedir (Miralles ve Slafer, 1995). Teorik olarak başak büyümesi, bu dönemde devam etmekte olan sap büyümesi yanında, aynı dönemde büyümekte olan yapraklarla da mevcut kaynaklar için rekabet içerisinde olabilir. Bayrak yaprağı alanı yönünden çalışmada saptanmış olan azalma bu duruma işaret etmektedir. Fischer (2001)'in de değindiği gibi, şimdiye dek çok iyi araştırılmamış olan bu yöndeki çalışmalara gelecekte ağırlık verilmelidir.

Yapılan regresyon analizleri bayrak yaprağı gaz değişim özellikleri (stoma iletkenliği ve fotosentez hızı) yönünden 1976 yılından sonra önemli bir değişim olmadığını göstermiştir. Oysa son yıllardaki çalışmalar yaprak gaz değişim özellikleri ile verim arasında başta sıcak ve sulu koşullarda olmak üzere yakın

ilişkiler bulunmuştur (Reynolds ve ark.,1994; Fischer ve ark., 1998; Gutierrez-Rodriguez ve ark., 2000; Reynolds ve ark., 2001). Çalışma kapsamında ancak sınırlı sayıda yürütülebilen ölçümler sırasındaki hava koşulları, özellikle bol ışıklı sıcak koşullarda ortaya çıkabilen genotipik farkların yakalanmasında engel oluşturmuş olabilir. Bilindiği gibi çok emek ve zaman gerektirdiğinden gaz değişim ölçümleri yerine son yıllarda bu özellikler hakkında dolaylı bilgi sağlayan hızlı ve çok sayıda ölçümün yapılabilmesine elverişli (bitki örtüsünde serinleme, bitki örtüsü spektral özellikleri, ¹³C diskriminasyonu, kül içeriği gibi) yeni yöntemler üzerinde durulmaktadır (Reynolds ve ark., 2001).

Yukarıda yapılan tartışmalardan görüldüğü gibi, verimdeki ilerleme hızı düşük olsa da bu çalışma bulguları bayrak yaprağı gaz değişim özellikleri dışında genel olarak daha önce buğdayda bu yönde yapılmış olan çalışma bulgularıyla büyük bir uyum içerisindedir. Verim ilerlemesinde hızın düşük olması deneme koşullarında çeşitlerin verim potansiyeline ulaşamamış olması yanında, gerçekleşmiş olan don zararı gibi gerilimli koşullarla ve yeşil devrimden sonraki son 25 yıldaki çeşitlerin ele alınmış olmasıyla da ilişkili olabilir. Ancak çalışmamızın amacı geleneksel çeşitlerden itibaren değil, modern çeşitlerin kullanılmaya başlamasından sonra meydana gelen değişimleri incelemek olduğundan daha önceki yıllara ait çeşitlere yer verilmemiştir.

Bundan sonraki verim artışları dane ağırlığında düşüş olmadan başak dane sayısının artırılması üzerinde durularak sağlanabilir. Ancak başak ve başakçık başına dane sayısının yükseltilmesi yoluyla yapılacak olan ıslah çalışmalarında dane kalitesi ile danenin pozisyonu (başakçıktaki konumu) arasındaki Calderini and Ortiz-Monasterio (2003), tarafından ortaya konulan olumsuz ilişki de mutlaka göz önüne alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- ABELED0, L., G., CALDERINI, D. F., and SLAFER, G. A., 2003a. Genetic Improvement of Yield Responsiveness to Nitrogen Fertilization and Its Physiological Determinants in Barley. *Euphytica*, 133:(3), 291-298.
- _____, 2003b. Genetic Improvement of Barley Yield Potential and its Physiological Determinants in Argentina (1944-1998). *Euphytica*, 130 (3): 325-334.
- _____, 2004. Leaf Appearance, Tillering and Their Coordination in Old and Modern Barleys from Argentina. *Field Crops Research*, 86: 23-32.
- AMSAL, T., GETINET, G., TESFAYE, T., and TANNER, D. G., 1995. Improvement in Yield Potential of Rainfed Bread Wheat in the Central Highlands of Ethiopia. *Crop Science Society of Ethiopia*, Addis Abeba (Ethiopia). CSSE., 10-14.
- ARNON, D., I., 1949. Copper Enzymes in Isolated Chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta Vulgaris*. *Plant Physiology*, 24: 1-15.
- ASHRAF, M., and BASHIR, A., 2003. Relationship of Photosynthetic Capacity at the Vegetative Stage and During Grain Development with Grain Yield of Two Hexaploid Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars Differing in Yield. *European Journal of Agronomy*, 19: 277-287.
- ASSENG, S., TURNER, N. C., RAY, J. D., and KEATING, B. A., 2002. A Simulation Analysis That Predicts the Influence of Physiological Traits on the Potential Yield of Wheat. *European Journal of Agronomy*, 17: 123-141.
- AUSTIN, R. B., BINGHAM, J., BLACKWELL, R. D., EVANS, L. T., FORD, M. A., MORGAN, C. L., and TAYLOR, M., 1980. Genetic Improvements in Winter Wheat Yields since 1900 and Associated Physiological Changes. *Journal of Agricultural Science*, 94: 675-689.
- AUSTIN, R. B., 1999. Yield of Wheat in the United Kingdom: Recent Advances and Prospects. *Crop Science*, 39: 1604-1610.
- AVÇİN, A., AVCI, M., ve DÖNMEZ, Ö., 1997a. Orta Anadolu Şartlarında Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verimlerindeki Genetik Gelişmeler. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, (6):1, 1-13.

- _____, 1997b. Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Verimlerindeki Genetik Gelişmeler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 6:(2), 1-12.
- BARUTÇULAR, C., KOÇ, M., TİRYAKİOĞLU, M., and YAZAR, A., 2006. Trends in Performance of Turkish Durum Wheats Derived From the International Maize and Wheat Improvement Center in an Irrigated West Asian and North African Environment. Journal of Agricultural Science, 144, 1-10.
- BAUER, A., FRANK, A. B., and BLACK, A. L., 1985. Estimation of Spring Wheat Grain Dry Matter Assimilation from Air Temperature. Agronomy Journal, 77:743-752.
- BELL, M. A., and FISCHER, R. A., 1994. Guide to Plant Crop Sampling: Measurements and Observations for Agronomic and Physiological Research in Small Grain Cereals. Wheat Special Report No:32., Mexico, D. F.:CIMMYT.
- BERZONSKY, W. A., and LAFEVER, H. N., 1993. Progress in Ohio Soft Red Winter Wheat Breeding: Grain Yield and Agronomic Traits of Cultivars Released from 1871 to 1987. Crop Science, 33:1382-1386.
- BINDRABAN, S. P., SAYRE, K. D., and SOLIS-MOYA, E., 1998. Identifying Factors That Determine Kernel Number in Wheat. Field Crops Research, 58: 223-234.
- BODEGE, J. L., and ANDRADE, F. H., 1996. The Effect of Genetic Improvement and Hybridization on Grain and Biomass Yield of Bread Wheat. Cereal Research Communications, 24 (2): 171-177.
- BRANCOURT-HULMEL, M., DOUSSINAULT, G., LECOMTE, C., BERARD, P., LE BUANEC, B., and TROTTE, M., 2003. Genetic Improvement of Agronomic Traits of Winter Wheat Cultivars Released in France from 1946 to 1992. Crop Science, 43: 37-45.
- BULMAN, P., MATHER, D. E., and SMITH, D. L., 1993. Genetic-Improvement of Spring Barley Cultivars Grown in Eastern Canada from 1910 to 1988. Euphytica, 71(1-2):35-48.

- CALDERINI, D. F., DRECCER, M. F., and SLAFER, G. A., 1995. Genetic Improvement in Wheat Yield and Associated Traits. A Re-Examination of Previous Results and the Latest Trends. *Plant Breeding*, 114: 108-112.
- CALDERINI, D. F., and SLAFER, G. A., 1998. Changes in Yield and Yield Stability in Wheat during the 20th Century. *Field Crops Research*, 57: 335-347.
- CALDERINI, D. F., and ORTIZ-MONASTERIO, J. I., 2003. Grain Position Affects Grain Macronutrient and Micronutrient Concentrations in Wheat. *Crop Science*, 43: 141-151.
- CANEVARA, M. G., ROMANI, M., CORBELLINI, M., PERENZIN, and M., BORGHI, B., 1994. Evolutionary Trends in Morphological, Physiological, Agronomical and Qualitative Traits of *Triticum aestivum* L. Cultivars Bred in Italy Since 1900. *European Agronomy Journal*, 3: 175-185.
- CONDON, A. G., RICHARDS, R. A., and FARQUHAR, G. D., 1987. Carbon Isotope Discrimination is Positively Correlated with Grain Yield and Dry Matter Production in Field-Grown Wheat, *Crop Science*, 27:996-1001.
- CONDON, A. G., FARQUHAR, G. D., and RICHARDS, R. A., 1990. Genotypic Variation in Carbon Isotope Discrimination and Transpiration Efficiency in Wheat Leaf Gas Exchange and Whole Plant Studies. *Australian Journal of Plant Physiology*, 17:9-22.
- COX. T. S., SHROYER, J. P., LIU-BEN-HUI, SEARS, R. G., and MARTIN, T. J., 1988. Genetic Improvement in Agronomic Traits of Hard Red Winter Wheat Cultivars from 1919 to 1987. *Crop Science*, 28: 756-760.
- DAMISCH, W., and WIBERG, A., 1991. Biomass Yield-A Topical Issue in Modern Wheat Breeding Programmes. *Plant Breeding*, 107: 11-17.
- DE VITA, P., O. LI DESTRI NICOSIA, F. NIGRO, C. PLATANI, E. DE STEFANIS, D. SGRULLETA, C. RIEFELO, G. SPANO and N. DI FONZO, 2003. Genetic Improvement Effect on Durum Wheat (*Triticum Durum* Desf.) in Italy during the 20th Century. In N.E. Pogna, Et Al. (Ed.) *Proceeding Of The Tenth International Wheat Genetics Symposium, Italy, Volume 1*, 132-135.

- DONMEZ, E., SEARS, R. G., SHROYER, J. P., and PAULSEN, G. M., 2001. Genetic Gain in Yield Attributes of Winter Wheat in the Great Plains. *Crop Science*, 41: 1412-1419.
- EHDAIE, B., SHAKIBA, M. R., and WAINES, J.G., 2001. Sowing Date and Nitrogen Input Influence Nitrogen-Use Efficiency in Spring Bread and Durum Wheat Genotypes. *Journal of Plant Nutrition*, 24 (6): 899-919.
- EHDAIE, B., and WAINES, J. G., 2001. Sowing Date and Nitrogen Rate Effects on Dry Matter and Nitrogen Partitioning in Bread and Durum Wheat. *Field Crops Research*, 73: 47-61.
- EVANS, L. T., and FISCHER, A., 1999. Yield Potential: Its Definition, Measurements and Significance. *Crop Science*, 39: 1544-1551.
- FAO, 2005. Summary of World Food and Agricultural Statistics. <http://www.fao.org>.
- FEIL, B., 1992. Breeding Progress in Small Grain Cereals - A Comparison of Old and Modern Cultivars. *Plant Breeding*, 108 (1): 1-11.
- FISCHER, R. A., REES, D., SAYRE, K. D., LU, Z. M., CONDON, A. G., and LARGUE-SAAVEDRA, A., 1998. Wheat Yield Progress Associated with Higher Stomatal Conductance and Photosynthetic Rate and Cooler Canopies. *Crop Science*, 38: 1467-1475.
- FISCHER, R. A., 2001. Selection Traits for Improving Yield Potential.
- GUTIERREZ-RODRIGUEZ, M., REYNOLDS, M. P. and LARQUE-SAAVEDRA, A., 2000. Photosynthesis of Wheat in a Warm, Irrigated Environment II. Traits Associated with Genetic Gains in Yield. *Field Crops Research*, 66 (1): 51-62.
- HUCL, P. and R. J. BAKER, 1987. A Study of Ancestral and Modern Canadian Spring Wheats. *Canadian Journal of Plant Science*, 67: 87-97.
- ICARDA-International Center for Agricultural Research in the Dry Areas. www.icarda.org/Crops_Varieties_BW.htm#Bread_Wheat.
- JACKSON, P., ROBERTSON, M., COOPER, M., and HAMMER, G., 1996. The Role of Physiological Understanding in Plant Breeding: From a Breeding Perspective. *Field Crops Research*, 49: 11-37.

- KHALIL, I. H., CARVER, B. F., KRENZER, E. G., MACKOWN, C. T., and HORN, G. W., 2002. Genetic Trends in Winter Wheat Yield and Test Weight under Dual-Purpose and Grain-Only Management Systems. *Crop Science*, 42: 710-715.
- KOSHKIN, E. I., and TARARINA, V. V., 1989. Yield and Source/Sink Relations of Spring Wheat Cultivars. *Field Crops Research*, 22: 297-306.
- KULSHRESTHA, V. P., and JAIN, H. K., 1982. Eighty Years of Wheat Breeding in India: Past Selection Pressures and Future Prospects. *Z. Pflanzenzüchtg*, 89: 19-30.
- LE GOUIS, J., BEGHIN, D., HEUMEZ, E., and PLUCHARD, P., 2000. Genetic Differences for Nitrogen Uptake and Nitrogen Utilisation Efficiencies in Winter Wheat. *European Journal of Agronomy*, 12: (3-4), 163-173.
- MCCAIG, T. N., and CLARKE, J. M., 1995. Breeding Durum-Wheat in Western Canada-Historical Trends in Yield and Related Variables. *Canadian Journal of Plant Science*, 75 (1): 55-60.
- MCCAIG, T. N., and DEPAUW, R. M., 1995. Breeding Hard Red Spring Wheat in Western Canada-Historical Trends in Yield and Related Variables. *Canadian Journal of Plant Science*, 75 (2) : 387-393.
- MIRALLES, D. J. and G. A. SLAFER, 1995. Yield, Biomass and Yield Components in Semidwarf and Tall Isogonics Lines of Spring Wheat under Recommended and Late Sowing Dates. *Plant Breeding*, 114: 392-396.
- MİLLİ ÇEŞİT LİSTESİ, 2005. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü.
- NELSON, C. J., 1988. Genetic Associations Between Photosynthetic Characteristics and Yield: Review of the Evidence. *Plant Physiology and Biochemistry*, 26 (4): 543-554.
- NOVOSELOVIC, D., DREZNER, G., and LALIC, A., 2000. Contribution of Wheat Breeding to Increased Yields in Croatia from 1954 to 1985 Year. *Cereal Research Communications*, 28 (1-2): 95-99.

- ORTIZ-MONASTERIO J. I., SAYRE, K. D., RAJARAM, S. and Mc MAHON, M., 1997. Genetic Progress in Wheat Yield and Nitrogen Use Efficiency under Four Nitrogen Rates. *Crop Science*, 37: 898-904.
- PELTONEN, J., 1993. Grain Yield of High and Low Protein Wheat Cultivars as Influenced by Timing of Nitrogen Application during Generative Development. *Field Crops Research*, 33: 385-397.
- PELTONENSAINIO, P., 1990. Genetic Improvements in the Structure of Oat Stands in Northern Growing Conditions During This Century. *Plant Breeding*, 104: 340-345.
- PELTONENSAINIO, P., and KARJALAINEN, R., 1991. Genetic Yield Improvement of Cereal Varieties in Northern Agriculture since 1920. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 41(3): 267-273.
- PELTONENSAINIO, P., and PELTONEN, J., 1994. Progress since the 1930's in Breeding for Yield, Its Components and Quality Traits of Spring Wheat in Finland. *Plant Breeding*, 113 (3): 177-186.
- PERRY, M. W., and D'ANTUONO, M. F., 1989. Yield Improvement and Associated Characteristics of Some Australian Spring Wheat Cultivars Introduced Between 1860 and 1982. *Australian Journal of Agricultural Research*, (Australia), 40 (3): 457-472.
- PFEIFFER, W. H., SAYRE, K., D., and REYNOLDS, M., P., 2000. Enhancing Genetic Grain Yield Potential and Yield Stability in Durum Wheat. *In* C. Royo Et Al. (Ed.) *Proc. Seminar on Durum Wheat Improvement in The Mediterranean Region: New Challenges*, 83-93.
- PORRA, R., J., 2002. The Chequered History of the Development and Use of Simultaneous Equations for the Accurate Determination of the Chlorophylls a and b. *Photosynthesis Research*, 73: 149-156.
- RAJARAM, S., and van GINKEL, M., 1996. Yield Potential Debate: Germplasm vs Methodology, or Both. *In* Reynolds, M. P., et al. (ed.) *Increasing Yield Potential in Wheat: Breaking the Barriers*. CIMMYT, Mexico, D. F., P. 11-18.
- RAMDANI, A., MORTOS, V., VILLEGAS, D., GRACIA DEL MORAL, L., RHARRABTI, Y., and ROYO, C., 2003. Changes on Some Agronomic and

- Physiological Traits of Durum Wheat Cultivars Released in Italy and Spain throughout the 20th Century. *In* Proceeding Of The Tenth International Wheat Genetics Symposium, Italy, 1 (1-6): 163-166.
- REBETZKE, G. J., CONDON, A. G., RICHARDS, R. A., and FARQUHAR, G. D., 2002. Selection for Reduced Carbon Isotope Discrimination Increases Aerial Biomass and Grain Yield of Rainfed Bread Wheat. *Crop Science*, 42: 739-745.
- REYNOLDS, M. P., ACEVEDO, E., SAYRE, K. D. and FISCHER, R. A, 1994. Yield Potential in Modern Wheat Varieties: It's Association with a Less Competitive Ideotype. *Field Crops Research*, 37: 149-160.
- REYNOLDS, M. P., SINGH, R. P., IBRAHIM, A., AGEEB, O. A. A., LARGUE-SAAVEDRA, A., and QUICK, J. S., 1998. Evaluating Physiological Traits to Complement Empirical Selection for Wheat in Warm Environments. *Euphytica*, 100: 84-95.
- REYNOLDS, M. P., DELGADO, M. I., GUTIERREZ-RODRIGUEZ, M., and LARGUE-SAAVEDRA, A., 2000. Photosynthesis of Wheat in a Warm, Irrigated Environment-I: Genetic Diversity and Crop Productivity. *Field Crops Research*, 66: 37-50.
- REYNOLDS, M. P., ORTIZ-MONASTERIO, J. I., and Mc NAB, A., 2001. Application of Physiology in Wheat Breeding, CIMMYT.
- RICHARDS, R. A., REBETZKE, G. J., CONDON, A. G., and MICKELSON, B. J., 1996. Targeting Traits to Increase the Grain Yield of Wheat. *Proc. 8th Assembly. Wheat Breeding Society of Australia*, 54-57.
- ROSENGRANT, M. W., AGCAOILI-SOMBILLA, M., and PEREZ, N. D., 1995. Global Food Projections to 2020: Implications for Investment. IFPRI, Washington. D.C.
- ROYO, C., APARICIO, N., BLANCO, R., and VILLEGAS, D., 2004. Leaf and Green Area Development of Durum Wheat Genotypes Grown under Mediterranean Conditions. *European Journal of Agronomy*, 20: 419-430.

- SANKARAN, V. M., AGGARWAL, P. K., and SINHA, S. K., 2000. Improvement in Wheat Yields in Northern India Since 1965: Measured and Simulated Trends. *Fields Crops Research*, 66 (2): 141-149.
- SAYED, H. I., and GADALLAH, A. M., 1983. Variation in Dry Matter and Grain Filling Characteristics in Wheat Cultivars. *Field Crops Research*, 7: 61–71.
- SAYRE, K. D., RAJARAM, S., and FISCHER, R. A., 1997. Yield Potential Progress in Short Bread Wheats in Northwest Mexico. *Crop Science*, 37: 36-42.
- SHIMSHI, D., and EPHRAT, J., 1975. Stomal Behavior of Wheat Cultivars in Relation to Their Transpiration, Photosynthesis and Yield. *Agronomy Journal*, 67: 326-331.
- SIDDIQUE, K. H. M., BELFORD, R. K., PERRY, M. W., and TENNANT, D., 1989a. Growth, Development and Light Interception of Old and Modern Wheat Cultivars in a Mediterranean-Type Environment. *Australian Journal of Agricultural Research*, 40: 473-487.
- SIDDIQUE, K. H. M., KIRBY, E. J. M., and PERRY, M. W., 1989b. Ear: Stem Ratio in Old and Modern Wheat Varieties; Relationship with Improvement in Number of Grains per Ear and Yield. *Field Crops Research*, 21: 59-78.
- SIVAPALAN, S., O'BRIEN, L., ORTIZ-FERRARA, G., HOLLAMBY, G. J., BARCLAY, I., and MARTIN, P. J., 2001. Yield Performance and Adaptation of Some Australian and CIMMYT/ICARDA Developed Wheat Genotypes in the West Asia North Africa (WANA) Region. *Australian Journal of Agricultural Research*, 52(6): 661-670.
- SLAFER, G. A., and ANDRADE, F. H., 1989. Genetic Improvement in Bread Wheat (*Triticum aestivum*) Yield in Argentina. *Field Crops Research*, 21: 289-296.
- SLAFER, G. A., ANDRADE, F. H., and SATORRE, E. H., 1990. Genetic Improvement Effects on Pre-Anthesis Physiological Attributes Related to Wheat Grain Yield. *Field Crops Research*, 23: 255-263.
- SLAFER, G. A., and ANDRADE, F. H., 1991. Changes in Physiological Attributes of the Dry-Matter Economy of Bread Wheat (*Triticum aestivum*) Through

- Genetic-Improvement of Grain-Yield Potential at Different Regions of the World-A Review. *Euphytica*, 58(1): 37-49.
- _____, 1993. Physiological Attributes Related to the Generation of Grain Yield in Bread Wheat Cultivars Released at Different Eras. *Field Crops Research*, 31: 351-367.
- SLAFER, G. A., and D. J. MIRALLES, 1993. Fruiting Efficiency in Three Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars Released At Different Eras. Number Of Grains Per Spike And Grain Weight. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 170: 251-260.
- SLAFER, G. A., SATORRE, E. A., and ANDRADE, F. H., 1994. Increases in Grain Yield in Bread Wheat from Breeding and Associated Physiological Changes. *Genetic Improvement of Field Crops*, 1-68.
- SLAFER, A. G., and KERNICH, G. C., 1996. Have Changes in Yield (1900-1992) Been Accompanied by a Decreased Yield Stability in Australian Cereal Production? *Australian Journal of Agricultural Research*, 47: 323-334.
- SMALE, M., REYNOLDS, M. P., WARBURTON, M., SKOVMAND, B., TRETHOWAN, R., SINGH, R. P., ORTIZ-MONASTERIO, I., and CROSSA, J., 2002. Dimensions of Diversity in Modern Spring Bread Wheat in Developing Countries from 1965. *Crop Science*, 42: 1766-1779.
- TAMBUSSI, E. A., NOGUES, S., FERRIO, P., VOLTAS, J., and ARAUS, J. L., 2005. Does Higher Yield Potential Improve Barley Performance in Mediterranean Conditions? *Field Crops Research*, 91: 149-160.
- TANSKLEY, S. D., and NELSON, J. C., 1996. Advanced Back-Cross QTL Analysis: A Method for the Simultaneous Discovery and Transfer of Valuable QTLs form Unadapted Germplasm Into Elite Breeding Lines. *Theor. Appl. Genet.*, 92: 191-203.
- TOKLU, F., GENÇ, İ., YAĞBASANLAR, T., ÖZKAN, H., ve YILDIRIM, M., 2001. Çukurova Koşullarında Son 21 Yıllık Dönemde (1980-2000) Yetiştirilen Ticari Ekmeklik Buğday Çeşitleri ve Seleksiyon Hatlarında Verim Potansiyelindeki Değişimin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ*, 53-56.

- VANDELEUR, R. K., and GILL, G. S., 2004. The Impact of Plant Breeding on the Grain Yield and Competitive Ability of Wheat in Australia. *Australian Journal of Agricultural Research*, 55: 855-861.
- WADDINGTON, S. R., RANSOM, J. K., OSMANZAI, M., and SAUNDERS, D. A., 1986. Improvement in the Yield Potential of Bread Wheat Adapted to Northwest Mexico. *Crop Science*, 26: 698-703.
- WADDINGTON, S. R., OSMANZAI, M., YOSHIDA, M., and RANSOM, J. K., 1987. The yield of Durum Wheats Released in Mexico Between 1960 and 1984. *Journal of Agricultural Science, (Cambridge)*, 108: 469-477.
- WANG, H., Mc CAIG, T. N., De PAUW, R. M., CLARKE, F. R., and CLARKE, J. M., 2002. Physiological Characteristics of Recent Canada Western Red Spring Wheat Cultivars: Yield Components and Dry Matter Production. *Canadian Journal of Plant Science*, 82: 299-306.
- WATANABE, N., EVANS, J. R., and CHOW, W. S., 1994. Changes in the Photosynthetic Properties of Australian Wheat Cultivars over the Last Century. *Australian Journal of Plant Physiology*, 21: 169-183.
- WHAN, B. R., CARLTON, G. P., and ANDERSON, W. K., 1996. Potential for Increasing Rate of Grain Growth in Spring Wheat 1. Identification of Genetic Improvements. *Australian Journal of Agricultural Research*, 47 (1): A17-A31.
- WILLEGAS, D., APARICIO, N., NACHIT, M. M., ARAUS, J. L., and ROYO C., 2000. Photosynthetic and Developmental Traits Associated with Genotypic Differences in Durum Wheat Yield Across the Mediterranean Basin. *Australian Journal of Agricultural Research*, 51: 891-901.
- YÜRÜR, N., ve TURGUT, İ., 1992. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9: 37-46.
- ZADOKS, J., C., CHANG, T., T., and KONZAK, C., F., 1974. A Decimal Code for the Growth Stage of Cereals. *Weed Research*, 14: 415-421.

ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Kahramanmaraş'ta doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Kahramanmaraş'ta tamamladım. 1995 yılında KSÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldum. 1996 yılında KSÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisansa başladım ve aynı yıl Araştırma Görevlisi olarak atandım. 1999 yılında yüksek lisans çalışmamı tamamladım. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında doktora başladım. Üniversitedeki görevimin ardından Şanlıurfa İli Tarım Reformu Bölge Müdürlüğüne Ziraat Mühendisi, 2002 yılında Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğüne Ziraat Yüksek Mühendisi olarak atandım. Halen aynı kurumda görevime devam etmekteyim. Evliyim.