



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) FARKLI AZOT DOZ VE
UYGULAMA ZAMANLARININ VERİM VE VERİM UNSURLARI
İLE BİTKİ BÜYÜME VE GELİŞMESİNİ İZLEME
PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Sıraç YOLCU

DOKTORA TEZİ

KAHRAMANMARAŞ
Temmuz- 2009

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) FARKLI AZOT DOZ VE UYGULAMA
ZAMANLARININ VERİM VE VERİM UNSURLARI İLE BİTKİ BÜYÜME VE
GELİŞMESİNİ İZLEME PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Sıraç YOLCU

DOKTORA TEZİ

Kod No :

Bu Tez 29/07/2009 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oy Birliği/Oy Çokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Mustafa OĞLAKÇI
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Fatih KILLI
ÜYE

.....
Doç. Dr. Yüksel BÖLEK
ÜYE

.....
Doç. Dr. Lale EFE
ÜYE

.....
Yrd. Doç. Dr. Osman ÇOPUR
ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.....
Prof. Dr. Süleyman TOLUN
Enstitü Müdürü

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.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
İÇİNDEKİLER	I
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
ÖNSÖZ	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XV
EK ÇİZELGELER DİZİNİ	XVIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XIX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
2.1. Bitkide Koza Dağılımı ve Azot Alımı İle İlgili Çalışmalar.....	5
2.2. Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurları İle Lif Kalitesine Etkisine İlişkin Çalışmalar.....	6
2.3. Azot Dozlarının Bitki İzleme Parametrelerine Olan Etkisine İlişkin Çalışmalar	9
3. MATERYAL VE METOT	15
3.1. Materyal	15
3.1.1. Bitki Materyali	15
3.1.2. Gübre Materyali	15
3.1.3. Araştırma Yerinin Coğrafik Konumu	15
3.1.4. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	16
3.1.5. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	16
3.2. Metot	19
3.2.1. Tarla Deneme Yöntemi ve Konular	19
3.2.2. Denemenin Yürütülmesinde Uygulanan Kültürel İşlemler	21
3.2.2.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim	21
3.2.2.2. Bakım	21
3.2.2.3. Tarımsal Mücadele	21
3.2.2.4. Sulama	21
3.2.2.5. Hasat	22
3.2.3. Gözlem ve İnceleme İçin Örnek Seçimi	22
3.2.4. İncelenen Özellikler ve Saptanma Yöntemleri	23
3.2.4.1. Taraklanma, Çiçek Açma, Cut-out ve Koza Açma Gün Sayıları	23
3.2.4.1.1. Ekim- Taraklanma Gün Sayısı	23

3.2.4.1.2. Ekim- Çiçek Açma Gün Sayısı	23
3.2.4.1.3. Ekim- Büyüme ve Gelişmenin Yavaşladığı Gün Sayısı (cut-out)	23
3.2.4.1.4. Ekim- Koza Açma Gün Sayısı.....	23
3.2.4.2. Bitki Büyüme ve Gelişmesini İzleme Parametreleri	23
3.2.4.2.1. Ortalama Boğum Arası Uzunluğu veya Bitki Boyunun Ana Sap Boğum Sayısına Oranı (HNR= Heigth to Node Ratio).....	24
3.2.4.2.2. Büyüme Oranı veya Hızı (GR= Growth Rate).....	24
3.2.4.2.3. En Üst Beş Boğum Uzunluğu (L5N= Last Five Nodes)	24
3.2.4.2.4. Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayısı (NAWF= Nodes Above White Flower).....	24
3.2.4.3. Bitkisel Özellikler	25
3.2.4.3.1. Bitki Boyu (cm).....	25
3.2.4.3.2. Odun Dalı Sayısı (adet/ bitki).....	25
3.2.4.3.3. Meyve Dalı Sayısı (adet / bitki).....	25
3.2.4.3.4. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı (adet).....	25
3.2.4.3.5. Bitki Başına Koza Sayısı (adet).....	25
3.2.4.3.6. Bitkide Koza Dağılımı	25
3.2.4.3.7. Koza Pozisyonları.....	25
3.2.4.4. Koza ve Koza Unsurlarına İlişkin Özellikler	25
3.2.4.4.1. Ortalama Koza Ağırlığı (g).....	26
3.2.4.4.2. Ortalama Koza Kütlü Ağırlığı (g).....	26
3.2.4.4.3. Koza Başına Mot Sayısı (adet/koza)	26
3.2.4.4.4. Mot Oranı (%).....	26
3.2.4.4.5. Şif Oranı (%).....	26
3.2.4.4.6. Çırcır Randımanı (%)	26
3.2.4.4.7. 100 Tohum Ağırlığı (g)	26
3.2.4.4.8. Lif İndeksi (gr)	27
3.2.4.5. Lif Özellikleri	27
3.2.4.6. Kütlü Verim (kg/da) ve Birinci El Kütlü Oranı	27
3.2.4.6.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da).....	27
3.2.4.6.2. Birinci El Kütlü Pamuk Oranı (%).....	27
3.2.5. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi	28
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	26
4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	29
4.2. Birinci El Kütlü Oranı (%)	34
4.3. Bitki Boyu, Boğum Sayısı ve Boy/Boğum Oranı (HNR= Heigth to Node Rate)	37

4.4. Büyüme Oranı veya Hızı (GR= Growth Rate)	51
4.5. En Üst Beş Boğum Uzunluğu (L5N= Last Five Node)	57
4.6. Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayısı (NAWF= Node Above White Flower)	62
4.7. Bitki Boyu (cm)	68
4.8. Odun Dalı Sayısı (adet / bitki)	71
4.9. Meyve Dalı Sayısı (adet / bitki)	74
4.10. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı (Nod No)	77
4.11. Bitki Başına Koza Sayısı (adet/bitki)	80
4.12. Bitkide Koza Dağılımı	83
4.13. Koza Pozisyonları (adet/bitki)	91
4.14. Koza Ağırlığı, Koza Kütlü Ağırlığı ve Şif ağırlığı (g)	100
4.15. Koza Başına Mot Sayısı (adet/koza) ve Mot Oranı	108
4.16. Çırçır Randımanı (%)	110
4.17. 100 Tohum Ağırlığı (g)	113
4.18. Lif İndeksi (g)	115
4.19. Lif Özellikleri	118
4.20. Taraklanma, Çiçek Açma, Cut-out ve Koza Açma Gün Sayıları	119
4.20.1. Taraklanma Gün Sayısı	120
4.20.2. Çiçeklenme Gün Sayısı.....	120
4.20.3. Büyümenin Yavaşladığı Gün Sayısı (cut-out)	120
4.20.4. Koza Açma Gün Sayısı	120
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	120
KAYNAKLAR	124
EKLER	131
ÖZGEÇMİŞ	136

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**DOKTORA TEZİ
ÖZET**

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) FARKLI AZOT DOZ VE UYGULAMA
ZAMANLARININ VERİM VE VERİM UNSURLARI İLE
BİTKİ BÜYÜME VE GELİŞMESİNİ İZLEME PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Sıraç YOLCU
DANIŞMAN: Prof. Dr. Mustafa OĞLAKÇI

Yıl: 2009 Sayfa: 136

Jüri: Prof. Dr. Mustafa OĞLAKÇI Prof. Dr. Fatih KILLI
Doç. Dr. Yüksel BÖLEK Doç. Dr. Lale EFE
Yrd. Doç. Dr. Osman ÇOPUR

Bu çalışma, 2006 ve 2007 yıllarında, pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) farklı azot dozları (0, 8, 16 ve 24 kg/da N) ve uygulama zamanlarının [$\frac{1}{2}$ N (çıkışta ve çiçeklenme başlangıcında) $\frac{1}{4}$ N (çıkışta, taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme doruğunda)] verim ve verim unsurları ile bitki büyüme ve gelişmesini izleme parametrelerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Denemeler, Harran Ovasında yer alan GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne (GAPTSKTAEM) ait Koruklu Araştırma İstasyonunda yürütülmüştür. Deneme, tesadüf bloklarında 2 faktörlü faktöriyel deneme deseninde, dört tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir.

Araştırma sonucunda, kütlü pamuk veriminin 336- 441 kg/da arasında değiştiği; en yüksek kütlü pamuk veriminin 24 kg/da azot uygulamasından alındığı, ekonomik optimum azot dozunun ise 22 kg/da olduğu; azot dozlarının boy/boğum oranı (HNR), büyüme oranı (GR), üst beş boğum uzunluğu (L5N) ve en üst beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerlerini arttırdığı; azot uygulama zamanının bu değerler üzerinde etkili olmadığı; bitki büyüme ve gelişmesini izleme parametreleri olarak ele alınan boy/Boğum oranı (HNR), büyüme oranı (GR), üst beş boğum uzunluğu (L5N) ve en üst beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerleri için en yüksek kütlü veriminin alındığı 24 kg/da N uygulamasının optimum gelişme eğrisini temsil ettiği; bitki izleme parametreleri arasından en üst beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerinin uygulamada etkin olarak kullanılabileceği saptanmıştır.

Araştırmada, azotun bitki üzerinde koza dağılımını değiştirdiği; bitki boyunu, meyve dalı sayısını, bitki başına koza sayısını, 100 tohum ağırlığını ve lif indeksini arttırdığı; birinci el kütlü oranını ve çırcır randımanını azalttığı; incelenen lif özelliklerinden lif inceliğini azalttığı, diğer lif özellikleri üzerine etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Azot, Bitki izleme, Boy/Boğum oranı, Büyüme gücü, Üst beş boğum uzuluğu, En üst beyaz çiçek üstü boğum sayısı.

UNIVERSITY OF KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM
INSTITUTE FOR GRADUATE STUDIES IN SCIENCE AND ENGINEERING
DEPARTMENT OF FIELD CROPS

PhD THESIS

ABSTRACT

EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN DOSES AND APPLICATION TIMES ON YIELD,
YIELD COMPONENTS AND PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT MONITORING
PARAMETERS IN COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)

Sıraç YOLCU

SUPERVISOR: Prof. Dr. Mustafa OĞLAKÇI

Year: 2009 Pages: 136

Jury: Prof. Dr. Mustafa OĞLAKÇI Prof. Dr. Fatih KILLI
Doç. Dr. Yüksel BÖLEK Doç. Dr. Lale EFE
Yrd. Doç. Dr. Osman ÇOPUR

This study was planned to determine the effects of different nitrogen doses (0, 8, 16 and 24 kg/da N) and application times ($\frac{1}{2}$ N ve $\frac{1}{4}$ N) on yield, yield components and plant growth and development monitoring parameters in cotton in 2006 and 2007. Experiment was established at Koruklu Research Station belonging to GAP Soil-Water Resources and Agricultural Research Institute (GAPTSKTAEM) in Harran Plain. Factorial experimental design with 2 factors and 4 replications in randomized blocks was applied.

Seed cotton yield ranged from 336- 441 kg/da and the highest seed cotton yield was obtained from 24 kg/da N application but economic and optimum N dose was 22 kg/da. N application increased the height to node ratio (HNR), growth rate (GR), upper five node length (L5N) and nodes above uppermost white flower (NAWF) but application time did not have any effect on these parameters. Optimum growth curve was obtained from the values of plant monitoring parameters (HNR, GR, L5N and HNR) for the highest seed cotton yield obtained from 24 kg/da N application. Of the plant monitoring parameters, NAWF values can be used effectively in the practice.

N changed the boll distribution on the plant and increased plant height, number of fruiting branch, number of bolls per plant, 100 seed weight and fiber index but decreased first harvest seed cotton and turn out ratio. It also decreased micronaire but did not have any effect on other fiber characteristics inspected.

Key Words : Cotton, Nitrogen, Plant monitoring, Height to node ratio, growth rate, Upper five node length, Nodes above white flower.

ÖNSÖZ

Pamuk, lifleri (elyaf) ve tohumu (çiğit) ile dünya tarımında ve ticaretinde önemli bir yere sahiptir. Pamuk bitkisi, lifi ile tekstil endüstrimizin, tohumu (% 17-24 oranında yağ ihtiva eder) ile yağ sanayimizin büyük oranda ham maddesini karşılayan önemli bir endüstri bitkisidir.

Birim alandan elde edilen verimin artırabilmesi için bölge koşullarına uyum sağlayabilen çeşitlerin saptanması yanında yetiştirme tekniklerinin de belirlenmesi gerekmektedir.

Pamuktan yüksek verim elde edebilmek için sulama, gübreleme, büyüme düzenleyiciler, yaprak döktürücüler (defoliantlar) ve zirai ilaçlar gibi girdilerin uygun bir şekilde kullanılması; yetiştirme periyodu süresince vejetatif ve generatif büyüme arasındaki denginin korunması gerekmektedir.

Son yıllarda, pamukta girdi kullanılmasında bazı bitki izleme tekniklerinden (monitoring) faydalanılmaktadır. Bu yöntem: kısaca, bitkinin değişik büyüme dönemlerinin izlenmesi, bitki büyümesine etki eden faktörlerin belirlenmesi ve bitkilerin haritalanması; bitki üzerinde toplanan detaylı veriler ile bitkilerin çevrelerine nasıl cevap verdiklerinin yorumlanması ve buna göre kültürel tedbirlerin uygulanması olarak tanımlanabilir.

Bu çalışma sonucunda, pamuk üretiminde önemli girdilerden biri olan azotun verim ve verim unsurları ile boy/boğum oranı (HNR), büyüme oranı (GR), en üst beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) ve en üst beş boğum uzunluğu (L5N) gibi bitki izleme parametrelerine etkisi belirlenerek; bitki izleme yöntemleri yönünden en uygun kriterler saptanarak, üretim alanlarında bitki yönetimine katkıda bulunulacak ve bundan sonra yapılacak benzer çalışmalara yardımcı olunacaktır.

Tezin planlanması ve yürütülmesinde bana destek olan danışman hocam sayın Prof. Dr. Mustafa OĞLAĞCI'ya; Denemelerin yürütülmesinde bana destek olan araştırmacılar Nedim ÖZBEK'e, Mahmut GAYBERİ'ye ve Yılmaz IŞIK'a; tez çalışması süresince bana manevi destek veren aileme TEŞEKKÜR ederim.

Temmuz 2009, KAHRAMANMARAŞ

Sıraç YOLCU

ÇİZELGELER DİZİNİ	SAYFA NO
Çizelge 3.1.1. Deneme Alanın Toprak Analizi Değerleri	16
Çizelge 3.1.2. Koruklu İstasyonu 2006-2007 Yılları ve Uzun Yıllar Ortalama İklim Değerleri.....	17
Çizelge 3.2.1. 2006 ve 2007 Yıllarında, Parsellerin Sulama Tarihleri ve Uygulanan Su Miktarları	22
Çizelge 4.1.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Elde Edilen Kütlü Pamuk Verimlerine İlişkin Değişkenlik Analizleri	29
Çizelge 4.1.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Elde Edilen Kütlü Pamuk Verimleri ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	31
Çizelge 4.1.3. Deneme Yılları Verim Ortalamasına Göre Ekonomik Azot Dozu Seviyesi	33
Çizelge 4.1.4. Denem Yıllarında Saptanan Kütlü Verim Değerleri ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler.....	34
Çizelge 4.2.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Elde Edilen Birinci El Kütlü Pamuk Oranlarına (Erkencilik Oranı) (%) İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	35
Çizelge 4.2.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Elde Edilen Birinci El Kütlü Oranları (%) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	36
Çizelge 4.2.3. Deneme Yıllarında Saptanan Erkencilik Değerleri ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler.....	37
Çizelge 4.3.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	38
Çizelge 4.3.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	39

Çizelge 4.3.3.	Farklı Azot Dozları ve uygulamam Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Bitki Boyu Uzunlukları (cm) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	40
Çizelge 4.3.4.	2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Boğum Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	42
Çizelge 4.3.5.	2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Boğum Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	43
Çizelge 4.3.6.	Farklı Azot Dozları ve Uygulamam Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Boğum Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	45
Çizelge 4.3.7.	2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	46
Çizelge 4.3.8.	2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	47
Çizelge 4.3.9.	Farklı Azot Dozları ve uygulamam Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	49
Çizelge 4.3.10.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zanlarına Göre Saptanan HNR Değerleri ile İncelenen Diğer Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki İlişkiler.....	51
Çizelge 4.4.1.	2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Büyüme Oranları (GR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	52

Çizelge 4.4.2.	2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Büyüme Oranları (GR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	53
Çizelge 4.4.3.	Farklı Azot Dozları ve uygulamam Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Büyüme Oranları (GR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	55
Çizelge 4.4.4.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zanlarına Göre Saptanan GR Değerleri ile İncelenen Diğer Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki İlişkiler.....	57
Çizelge 4.5.1.	2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	58
Çizelge 4.5.2.	2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	59
Çizelge 4.5.3.	Farklı Azot Dozları ve uygulamam Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	60
Çizelge 4.5.4.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zanlarına Göre Saptanan L5N Değerleri ile İncelenen Diğer Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki İlişkiler.....	62
Çizelge 4.6.1.	2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	63
Çizelge 4.6.2.	2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	64
Çizelge 4.6.3.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri İle Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	66

Çizelge 4.6.4.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre Saptanan NAWF Değerleri ile İncelenen Diğer Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki İlişkiler.....	68
Çizelge 4.7.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Bitki Boyu Uzunluklarına (cm) İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	69
Çizelge 4.7.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	70
Çizelge 4.7.3.	Deneme Yıllarında Saptanan Bitki Boyu Uzunluğu ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler.....	71
Çizelge 4.8.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Odun Dalı Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	72
Çizelge 4.8.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Odun Dalı Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	73
Çizelge 4.8.3.	Deneme Yıllarında Saptanan Odun Dalı Sayısı ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler.....	74
Çizelge 4.9.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalı Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	75
Çizelge 4.9.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalı Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	76
Çizelge 4.9.3.	Deneme Yıllarında Saptanan Meyve Dalı Sayısı ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler.....	77
Çizelge 4.10.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan İlk Meyve Dalı Boğum Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri	78
Çizelge 4.10.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan İlk Meyve Dalı Boğum Sayıları ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	79

Çizelge 4.10.3.	Deneme Yıllarında Saptanan İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı Değeri ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler.....	79
Çizelge 4.11.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Bitki Başına Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	81
Çizelge 4.11.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Bitki Başına Koza Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	82
Çizelge 4.11.3.	Deneme Yıllarında Saptanan Bitki Başına Koza Sayısı (BBKS) ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler.....	83
Çizelge 4.12.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 1.-5. Meyve Dalları Arası Koza Sayılarına (adet) İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	84
Çizelge 4.12.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 1.-5. Meyve Dalları Arası Koza Sayısı (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	85
Çizelge 4.12.3.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 6.-10. Meyve Dalları Arası Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	86
Çizelge 4.12.4.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 6.-10. Meyve Dalları Arası Koza Sayısı (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	87
Çizelge 4.12.5.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 11 ve Daha Üst Meyve Dalları Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	88
Çizelge 4.12.6.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 11 ve Daha Üst Meyve Dalları Koza Sayısı (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	89
Çizelge 4.12.7.	2006, 2007 Yılları Ortalama Verilerine Göre Bitkinin Farklı Bölgelerinden Elde Edilen Koza Sayıları (adet).....	90
Çizelge 4.13.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları Birinci Nodi (1. Pozisyon) Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	92

Çizelge 4.13.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları Birinci Nodi (1. Pozisyon) Koza Sayıları (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	93
Çizelge 4.13.3.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları İkinci Nodi (2. Pozisyon) Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	94
Çizelge 4.13.4.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları İkinci Nodi (2. Pozisyon) Koza Sayıları (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	95
Çizelge 4.13.5.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları 3.- 4. Nodi (3.-4. Pozisyon) Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	97
Çizelge 4.13.6.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları 3.-4. Nodi (3.-4. Pozisyon) Koza Sayıları (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	98
Çizelge 4.13.7.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006, 2007 Yılları Ortalaması Meyve Dalları Nodilerinde (Pozisyon) Saptanan Koza Sayıları (adet).....	99
Çizelge 4.14.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Ağırlıklarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	101
Çizelge 4.14.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Ağırlıkları (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	102
Çizelge 4.14.3.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Kütlü Ağırlıklarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	103
Çizelge 4.14.4.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Kütlü Ağırlıkları (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	104

Çizelge 4.14.5.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Şif Ağırlıklarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	105
Çizelge 4.14.6.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Şif Ağırlıkları (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	107
Çizelge 4.14.7.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları İki Yıl Ortalaması Koza Şif Oranları (%).....	108
Çizelge 4.15.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Mot Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	108
Çizelge 4.15.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Mot Sayıları (Adet/Koza) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	109
Çizelge 4.15.3.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları İki Yıl Ortalaması Koza Mot Oranları (%).....	110
Çizelge 4.16.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Çırçır Randımanlarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	111
Çizelge 4.16.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Çırçır Randımanları (%) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	112
Çizelge 4.17.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 100 Tohum Ağırlıklarına İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	113
Çizelge 4.17.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 100 Tohum Ağırlıkları (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	114
Çizelge 4.18.1.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Lif İndeksi Değerlerine İlişkin Değişkenlik Analizleri.....	115

Çizelge 4.18.2.	Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Lif İndeksi Değerleri (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	117
Çizelge 4.19.1.	Farklı Azot Dozları ve uygulamam Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Lif Özellikleri Ortalama Verileri ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV).....	118
Çizelge 4.20.1.	2006 ve 2007 Yıllarında Taraklanma, Çiçek Açma, Cut-out ve Koza Açma Gün Sayıları.....	119
Çizelge 5.1.	Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları Ortalamasında 24 kg/da Azot Uygulamasında Saptanan Bitki İzleme Parametrelerine İlişkin Değerler.....	123

ŞEKİLLER DİZİNİ	SAYFA NO
Şekil 3.1.1. 2006, 2007 ve Uzun Yıllar Ortalaması Ortalama Sıcaklık Değerleri (⁰ C).....	18
Şekil 3.1.2. 2006, 2007 ve Uzun Yıllar Ortalaması Ortalama En Yüksek Sıcaklıklar (⁰ C).....	18
Şekil 3.1.3. 2006, 2007 ve Uzun Yıllar Ortalaması Ortalama En Düşük Sıcaklıklar (⁰ C).....	19
Şekil 4.1.1. 2006, 2007 Yılları ve İki Yıl Ortalaması Kütlü Pamuk Verimleri (kg/da).....	31
Şekil 4.1.2. Azot Dozları ile Ortalama Kütlü Verimi Arasındaki ilişki.....	32
Şekil 4.2.1. 2006, 2007 Yılları ve İki Yıl Ortalamasına Göre Birinci El Kütlü Oranları (%).....	36
Şekil 4.3.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm).....	38
Şekil 4.3.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm).....	40
Şekil 4.3.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Bitki Boyu Uzunlukları (cm).....	41
Şekil 4.3.4. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Boğum Sayıları (adet/bitki).....	42
Şekil 4.3.5. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Boğum Sayıları (adet/bitki).....	44
Şekil 4.3.6. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Boğum Sayıları (adet/bitki).....	45
Şekil 4.3.7. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR).....	46
Şekil 4.3.8. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR).....	48
Şekil 4.3.9. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR).....	49

Şekil 4.4.1.	2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Büyüme Oranları (GR).....	53
Şekil 4.4.2.	2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Büyüme Oranları (GR).....	54
Şekil 4.4.3.	Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Büyüme Oranları (GR).....	55
Şekil 4.5.1.	2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N).....	58
Şekil 4.5.2.	2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N).....	60
Şekil 4.5.3.	Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N).....	61
Şekil 4.6.1.	2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF).....	64
Şekil 4.6.2.	2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF).....	65
Şekil 4.6.3.	Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF).....	66
Şekil 4.7.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Bitki Boyu Uzunlukları (cm).....	70
Şekil 4.8.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Odun Dalı Sayıları (adet/bitki).....	73
Şekil 4.9.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Meyve Dalı Sayıları (adet/bitki).....	76
Şekil 4.10.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması İlk Meyve Dalı Boğum Sayıları	79
Şekil 4.11.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Bitki Başına Koza Sayıları (adet).....	82
Şekil 4.12.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması 1.-5. Meyve Dalları Arası Koza Sayısı (adet).....	85
Şekil 4.12.2.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması 6.-10. Meyve Dalları Arası Koza Sayıları (adet).....	87

Şekil 4.12.3.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması 11 ve Daha Üst Meyve Dalları Koza Sayıları (adet).	90
Şekil 4.12.4.	2006 ve 2007 Yılları Ortalama Verilerine Göre Kozaların Meyve Dalları Bölgelerinde (1.-5.; 5.-10.; 11 ve Üzeri) Dağılımı (%)	91
Şekil 4.13.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Meyve Dalları Birinci Nodi (1. Pozisyon) Koza Sayıları (adet).....	94
Şekil 4.13.2.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Meyve Dalları İkinci Nodi (2. Pozisyon) Koza Sayıları (adet).....	96
Şekil 4.13.3.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Meyve Dalları 3.-4. Nodi (3.-4. Pozisyon) Koza Sayıları (adet).....	99
Şekil 4.13.4.	2006, 2007 Yılları Ortalama Değerlerine Göre Koza Pozisyon Oranları (%)......	99
Şekil 4.14.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Koza Ağırlıkları (g).....	102
Şekil 4.14.2.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Koza Kütlü Ağırlıkları (g).....	105
Şekil 4.14.3.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Koza Şif Ağırlıkları (g).....	107
Şekil 4.15.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Mot Sayıları (Adet/Koza).....	110
Şekil 4.16.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Çırçır Randımanları (%).....	112
Şekil 4.17.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması 100 Tohum Ağırlıkları (g).....	115
Şekil 4.18.1.	Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Lif İndeksi Değerleri (g).....	117

EK ÇİZELGELER DİZİNİ	SAYFA NO
EK- 1	İncelenen Bazı Özellikler Arasındaki Korelasyonlar..... 131
EK- 2	Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki Korelasyon..... 132
EK- 3	2006 Yılında Deneme Alanından Görüntüler..... 133
EK- 4	2007 Yılında Deneme Alanından Görüntüler..... 134

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

GSMH:	Gayri Safi Milli Hasıla
ICAC:	International Cotton Advisory Committee
BGD:	Büyüme, Gelişme Düzenleyici
NAWF:	Nodes Above White Flower= Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayısı
HNH:	Height to Node Ratio = Boy/ Boğum Oranı
L5N:	Length of Top Five Internode= Üst Beş Boğum Uzunluğu
GR:	Growth Rate= Büyüme Oranı
NACB:	Nodes Above Crack Boll= Çatlamış Koza Üzerindeki Boğum Sayısı
Uyg. Zam.:	Azot Uygulama Zamanı
Uyg. Zamanı:	Azot Uygulama Zamanı
BBKS:	Bitki Başına Koza Sayısı
MDS:	Meyve Dalı Sayısı
KTS:	Koza Tohum Sayısı
MDKS:	Meyve Dalı Koza Sayısı
ODMS:	Odun Dalı Meyve Sayısı
KMO:	Koza Mot Oranı
KA:	Koza Ağırlığı
KŞO:	Koza Şif Oranı
ODS:	Odun Dalı Sayısı
KKA:	Koza Kütlü Ağırlığı
Nod No:	Node Number = İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı
CV:	Coefficient Variation= Değişkenlik Katsayısı
LSD:	Least Significant Difference= Asgari Önemli Fark
ns:	Non significant= Önemsiz
HVI	High Value Instrument

1. GİRİŞ

Pamuk, lifleri (elyaf) ve tohumu (çiğit) ile dünya tarımında ve ticaretinde önemli bir yere sahiptir. Dünyada 33.5 milyon hektar alanda 21.5 milyon ton pamuk lifi elde edilmektedir. (Anonim, 2004a).

Pamuk, lifi ile tekstil endüstrimizin; tohumu (% 17-24 oranında yağ ihtiva eder) ile yağ sanayimizin büyük oranda ham maddesini karşılayan önemli bir endüstri bitkisidir.

Pamuk, dünyada yetiştirilen lif bitkileri ekim alanının % 87.3 ünü kaplamaktadır. Bu oran Türkiye’de % 98.5 düzeyindedir. Pamuk ürünlerinin ekonomik ve kaliteli olması nedeniyle diğer lif bitkilerine göre kullanım oranı giderek artmaktadır. Pamuk, gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye’de tekstil sanayisinin hammaddesini sağlayan önemli bir üründür. Ülkemizde tekstil ve konfeksiyon sanayisinde pamuk ipliği kullanım oranı, kullanılan toplam iplik miktarının % 60-61’i dolayındadır (Gençer ve ark., 1995).

Ülkemizde, yaklaşık 100 bin çiftçi ailesi pamuk üretimi gerçekleştirmekte, 500 bin daimi işçi, 1.5 milyon geçici işçinin istihdamını sağlamakta, gayri safi milli hasıla (GSMH)’nın yaklaşık % 5-6’sını oluşturmaktadır. Pamuk, sanayi üretiminin %40’ını, GSMH’nin % 14’ünü, genel ihracatın % 33’ünü oluşturan tekstil ve konfeksiyon sanayinin temel hammaddesidir (Anonim, 2005).

Türkiye, pamuk ekim alanı ve lif üretimi bakımından Hindistan, Çin, ABD, Pakistan, Özbekistan ve Brezilya’dan sonra 7. sırada yer almaktadır. Lif verimi bakımından ise İsrail, Avustralya ve Suriye’den sonra 1.262 kg/ha ile Türkiye 4. sırada yer almaktadır (Anonim, 2004b).

Türkiye’de ortalama yıllık 600-700 bin hektar alanda 800-900 bin ton pamuk lifi üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2006a). Türkiye’de 640.000 hektar pamuk ekim alanının 325.000 hektarı (% 51) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer almaktadır. Şanlıurfa’da ise 188.000 hektar alanda pamuk üretimi yapılmaktadır. Bu alan Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki pamuk ekim alanların % 57’sine, Türkiye’deki ekim alanlarının ise % 29’una tekabül etmektedir (Anonim, 2006b). Türkiye’nin yıllık pamuk lifi üretimi 900.000 ton, tüketimi ise 1.500.000 ton dur (Anonim, 2006a). Her yıl 600 bin ton lif pamuk ithalatı ile iç tüketim karşılanabilmektedir. İç tüketimimizin üretimimizden karşılanabilmesi, ekim alanlarının genişletilmesi yanında birim alandan elde edilecek lif pamuk verimini artırmakla mümkündür.

Birim alandan elde edilen verimin artırabilmesi için bölge koşullarına uyum sağlayabilen çeşitlerin saptanması yanında; çapalamam, gübreleme, sulama ve tarımsal mücadele gibi kültürel işlemlerin zamanında yapılması ve verimli olarak uygulanması gerekmektedir. Yetiştirme teknikleri içinde azotlu gübre kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü Harran Ovası koşullarında genellikle aşırı düzeyde gübre kullanılmakta; bu durum ise zararlı ve hastalık popülasyonlarının artışı yanında, çevre kirliliğine ve insan sağlığına zararlı oluşumlara neden olabilmektedir.

Pamuk bitkisinin azot gereksinimi çeşide, sulama miktarı ve sayısına, ekim zamanına, toprağın yapısına ve gübrenin uygulama zamanına göre değişmektedir.

Bitkinin azot gereksiniminin saptanmasında en iyi yöntem yetiştirme sırasında toprak ve yaprak analizlerinin yapılmasıdır. Ancak, bu yöntemler için ekip çalışmasına ve alt yapıya gereksinim vardır. Dünyada geçerli olan yöntem ise her bölgede tarla denemeleri kurarak optimum azot dozunun saptanmasıdır.

Bölgemizde, pamuğun çiçeklenme ve meyvelenme düzeni yönünden iki ana devre olduğu saptanmıştır. Birinci devre, çiçeklenme başlangıcından itibaren 40-50 gün kadar sürmekte ve bu devrede tüm sezon boyunca oluşan çiçeklerin % 74-79'u, hasat edilebilir kozaların ise % 93-98'i oluşmakta; bu devreden sonra bitkilerin büyüme, gelişme ve çiçeklenmesi 10-15 gün kadar yavaşlamakta veya durmakta (cut-out) ve daha sonra 30-60 gün kadar süren ikinci bir çiçeklenme ve meyvelenme devresi görülmektedir. İkinci devrede toplam çiçeklerin % 12-26'sı; toplam hasat edilebilir kozaların ise % 2-7'si oluşmaktadır (Çopur ve Oğlakçı, 1997).

Pamuk bitkisi, fide oluşumu ile birlikte topraktan azot alımına başlamakta ve alım hızı çiçeklenme döneminde maksimum düzeye ulaşmaktadır. Bitkinin yetiştirme dönemi süresince topraktan alınan azotun % 60-65'i çiçeklenme ve meyvelenme döneminde alınmaktadır (Mullins ve Burmester, 1990).

Pamuk bitkisinin en fazla azot aldığı dönemlerin yıllara ve toprak yapısına göre değiştiği ve bitkinin maksimum kuru madde üretim döneminde daha fazla bitki besin elementlerini aldığı saptanmıştır. Pamuk bitkisi, ekimden sonraki 90. ve 105. günler arasındaki (çiçeklenme ve meyvelenmenin maksimum olduğu) devrede topraktan aldığı toplam azotun % 40-41'ini aldığı belirtilmektedir (Mullins ve Burmester, 1990).

Bitkinin azot alım düzeni göz önünde bulundurulduğunda, bitkiye azot uygulamalarının belirli aralıklarla yapılması veya yaprak gübresi şeklinde verilmesinde yarar bulunmaktadır. Biçer ve Yenigün (1980), azotun tamamının ekimle verilmesi ile bölünerek (ekimle + çiçeklenme başlangıcında) verilmesi arasında önemli bir farklılık saptamadıklarını belirtmektedirler. Silva ve ark. (1989), benzer bulguları bildirmekle birlikte, Boquet ve ark (1994) ise azotun iki veya üç defada verilmesinin daha iyi olduğunu saptamışlardır.

Azotlu gübrenin verilme zamanı konusunda yapılan çalışmalarda; azotun bir defada verilmesi ile yarısının ekimle birlikte, öteki yarısının ise çiçeklenme döneminde verilmesi arasında önemli bir farklılık bulunmamakla birlikte, bölünerek verilmesinin daha uygun olacağı belirtilmektedir (Biçer ve Yenigün, 1974).

Artan azot dozları ile verim arasında, belirli bir azot dozuna kadar olumlu bir ilişki bulunmakta ve bu dozun üzerindeki gübrelemeler ile azot doz artışına eşdeğer bir verim artışı sağlanamamaktadır. Belirli azot dozu veya optimum azot dozu çeşide ve çevre koşullarına göre değişebilmektedir. Optimum azot dozu ile yapılan çalışmalarda: Biçer ve Yenigün (1980), Oğlakçı ve ark. (1983), Çukurova bölgesi için 14-16 kg/da saf azot; Aydemir (1982), Nazilli koşullarında, 7-8 kg/da saf azot ve Özer ve Dağdeviren (1986), Harran Ovası için 13 kg/da saf azot saptadıklarını belirtmektedirler.

Uygun azot dozları, bitkide yaprak sayısı ve alanını artırarak bitki boyu, koza ağırlığı ve tohum iriliğinde bir artışa neden olarak verim artışı sağlamaktadır (Bondada ve ark., 1996). Azot eksikliğinde verimde azalışlar olduğu görülmektedir (Biçer ve Yenigün,

1980; Oğlakçı ve ark., 1983). Azot gübrelemesi ile bitkide tomurcuk sayısında bir artış yanında, kozaların bitki üzerindeki dağılımları da değişebilmektedir (Boquet ve ark., 1994).

Azot gübrelemesi ile generatif organların dökümü azalmaktadır. Buna karşılık, fazla azot kullanımı ile erkencilik arasında ters bir ilişki bulunmaktadır (Boman ve ark., 1996). Aşırı azot gübrelemesi lifte kalınlığı artırmakta ve tekstil sanayi yönünden istenmeyen bir duruma neden olabilmektedir.

Gerek geççi çeşitlerde görülen kararsız (indeterminate) ve gerekse erkenci çeşitlerde görülen kararlı (determinate) büyüme tiplerinde, çiçeklenme ve meyvelenmenin % 70-75'i çiçeklenmenin belli bir zaman diliminde oluşmaktadır (Jenkins ve ark., 1990; Palomo ve Godoy, 1995). Asıl çiçeklenme ve meyvelenme devresi olarak tanımlanan bu devre, çeşide ve çevre koşullarına göre 35 ile 50 gün kadar devam etmektedir. Bu devrede, büyüme ve gelişme veya bir başka deyişle meyvelenme düzeni başlangıçta yavaş, sonra giderek artan ve daha sonra azalan bir eğri şeklindedir (Palomo ve Godoy, 1995).

Pamukta azami verim ve ekonomik bir üretim sağlanabilmek için bitki büyümesi ve gelişmesi kontrol edilerek yapılan kültürel işlemlerle sağlanabilir.

Son yıllarda, pamukta sulama zamanı ve yeterli gübre uygulaması için bazı bitki izleme tekniklerinden (monitoring) faydalanılmaktadır. Bu tekniğin uygulanmasında ilk aşama izlenen bitkiler üzerinde üniform ve tutarlı bir şekilde veri toplanmasıdır. İkinci aşama, toplanan verilerin düzenlenmesidir. Üçüncü ve en önemli aşama ise, elde edilen verilerin yorumlanması ve uygulamalara karar verilmesidir.

Bitkinin büyüme ve gelişmesi hem genetik hem de çevre faktörlerinden büyük ölçüde etkilenmektedir. Bu faktörlerin birçoğu bitkinin fenolojisinde ufak değişiklikler yapmasına rağmen, olgunlaşma aşamasında ve verimde büyük etki yapabilirler.

Bitkinin gelişmesi esnasında en kritik zaman, tarakların görünmeye başlamasından ilk çiçek açma zamanına kadar olan süredir. Bu dönemde bitkinin strese maruz kalması, ilk meyve dalı üzerinde oluşacak meyve sayısını etkileyecektir. Bitki izleme tekniklerinden tarak oluşum yüzdesi, ana gövdedeki boğum sayısı, ve bitki boyunun boğum sayısına oranının bilinmesi, bitkinin, o dönemde strese olup olmadığını gösterebilir. Bir sonraki dönem ise çiçeklenme başlangıcıdır. Bu dönemde meyve oluşumu ve bitki büyüme gücü (plant vigor) veya potansiyel verim yine farklı tekniklerle değerlendirilebilir. İzlenmesi ve uygulanması kolay olan bu tekniklerin, farklı bölgelerde yetiştirilen çeşitlere göre belirlenmesi ve üreticilere sunulması faydalı olacaktır (Bölek ve ark., 2005).

Bazı araştırmacılar tarafından yaygın olarak kullanılan bitki izleme (monitoring-mapping) tekniklerinden bazılarında; bitki boyu, ilk meyve dalı boğum sayısı, ana gövdede boğum sayısı, çiçeklenme öncesi ilk pozisyonda döküm oranı, ilk çiçeklenme sonrası ilk iki pozisyonda döküm oranı ve en üstteki beyaz çiçeğin üstündeki boğum sayısı (NAWF) değeri, boy/boğum oranı (HNR), vejetatif büyüme gücü ve bitki yaprak alanı indeksi gibi bitkisel karakterlere ilişkin veriler, pamuğun yetiştirme mevsimi boyunca periyodik olarak (haftalık) kaydedilmek suretiyle, pamukta kritik gelişme dönemlerinin saptanması ve bu

dönemlerde yapılan sulama ile ilişkilendirilmiştir (Silvertooth ve Norton, 1999; Marois ve ark., 2004).

Son yıllarda, özellikle ABD’de bitki idaresinde kolaylık sağlayan, bitkinin büyüme dengesi hakkında kolaylıkla yol gösteren değişik yöntemler pratiğe aktarılmıştır. Bu yöntemlerin diğer yöntemlerden farkı; herhangi bir alet-ekipman, tecrübe ve birikim gerektirmemesidir. Bu yöntemde aynı zamanda bitkinin gelişme dengesi hakkında rakamsal değerler ortaya konabilmekte ve bitki idaresinde sulama, gübreleme ve (Büyüme, Gelişme Düzenleyici) BGD kullanımı üzerine ani kararlar alınabilmektedir.

Tarladaki bitkilerin büyümelerinin kontrolü sağlanarak kültürel uygulamaların yapılmasında yarar bulunmaktadır. ABD ve Avustralya gibi pamuk tarımının geliştiği ülkelerde bitki izleme teknikleri pratiğe aktarılmıştır. Bu amaçla COTMAN, PMAP, Cottonpro, UA-CMS gibi birçok bilgisayar destekli veri tabanları hazırlanmış ve bunlar üreticiler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Bitki büyüme ve gelişme düzeninin takibinde; a-Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayısı NAWF (Nodes Above White Flower) (ana gövdeye en yakın ve en üst beyaz çiçek üstü boğum sayısı) b-Ortalama Boğum Uzunluğu (HNR (Height to Node Ratio) (Bitki boyunun ana gövde boğum sayısına oranı) c- Son Beş Boğum Uzunluğu (Length of Top Five Internode) (L5N) ve d- Büyüme gücü (Grow rate) (GR) gibi ölçüm değerleri uygulanmaktadır. Bu değerler; bölgelere, çeşide ve uygulanan azot dozlarına göre değişebilmektedir. Pamuk üretiminin yapıldığı her bir bölge için bu değerlerin belirlenmesinde yarar bulunmaktadır. Azot dozlarındaki artış sonucu; bitki büyümesinin yavaşladığı devreye daha geç ulaşılmakta ve NAWF: 5’e ulaşılma süresi uzamaktadır (Bondada ve ark., 1996).

Ülkemizde, bitki büyümesinin izlenmesi teknikleri bölgeler bazında araştırılmalı ve üreticiye pratik kriterler verilmelidir. Şanlıurfa Harran Ovasında da, bu büyümeyi izleme tekniklerinin standartlarının belirlenmesinde yarar bulunmaktadır.

Bu çalışma, Harran Ovası koşullarında bölgenin standart pamuk çeşitlerinden birisi olan Stoneville-453 pamuk çeşidinde (*Gossypium hirsutum* L.), optimum azot dozu ve azot uygulama zamanının verim ve verim unsurlarına, bitki büyümesini izleme parametrelerine (HNR, GR, NAWF ve L5N) ve lif kalitesine etkisini belirlemek ve bitki izleme yöntemleri yönünden en uygun kriterleri saptamak ve bundan sonra yapılacak çalışmalara yardımcı olabilmek amacıyla ele alınmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Konu ile ilgili çalışmalar üç ana bölümde, yayın tarih sırasına göre verilmiştir. Bitkide koza dağılımı ve azot alımına ilişkin çalışmalar birinci bölümde; farklı azot dozlarının pamuk verimi ve verim unsurları ile lif kalitesine olan etkisine yönelik çalışmalar ikinci bölümde; azot dozlarının bitki izleme parametrelerine (HNR, GR, NAWF ve L5N değerlerine) olan etkisi ise üçüncü bölümde verilmiştir.

2.1. Bitkide Koza Dağılımı ve Azot Alımı İle İlgili Çalışmalar

Kerby ve Ruppennicker (1989), pamukta çiçeklenmenin aşağıdan yukarıya ve içten dışa belli aralıklarla olduğunu; kozaların farklı zamanlarda ve farklı pozisyonlarda oluşmasının koza kütlü ağırlığı, tohum ağırlığı ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Jenkins ve ark. (1990), pamukta çiçeklenme ve meyvelenmenin % 70 – 75'inin belirli bir zaman dilimi içerisinde oluştuğunu; pamuk bitkisinde toplam lif veriminin % 66'sı ile % 75'inin meyve dalı birinci boğumundan, % 18 ile % 21'inin meyve dalı ikinci boğumundan ve % 2 ile % 4'ünün 3. ve sonraki boğumlardan elde edildiğini; odun dallarının ise toplam lif veriminin % 3 ile % 9'unu oluşturduğunu, en yüksek lif pamuk veriminin 9. ile 14. boğumlar arasında kalan meyve dallarından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Mullins ve Burmester (1990), vejetasyon süresince topraktan alınan azotun % 60-65'inin çiçeklenme ve meyvelenme döneminde alındığını bildirmektedirler.

Guthrie ve Kerby (1993), pamukta koza pozisyonlarının verime katkısının 1. pozisyon için % 60, 2. pozisyon için % 30, 3. ve sonraki pozisyonlar için % 5 ve odun dalarındaki kozlar için % 5 olduğunu bildirmektedirler.

Boquet ve ark. (1994), azotun pamuk bitkisinde büyüme, meyvelenme ve verimi etkileyen temel bir besin maddesi olduğunu; azotun bitkide toplam hasat edilebilir koza sayısını arttırdığını; azotun bitki üzerinde koza dağılımını değiştirdiğini, azot artışında bitkinin alt kısımlarındaki 5. ile 10. meyve dalları arasındaki bölgede hasat edilebilir koza sayısının azaldığını, buna karşılık bitkinin orta kısımlarındaki 11. ile 16. meyve dalları ile bitkinin üst kısımlarındaki 17. ile 24. meyve dalları arasındaki bölgede hasat edilebilir koza sayısının arttığını belirtmektedir.

Ohlendorf ve Rude (1996), pamukta toplam ürünün % 60-70'inin meyve dallarının birinci pozisyonundan, % 20'sinin ikinci pozisyonundan, % 5'inin üçüncü ve daha sonraki pozisyonlardan ve % 15'inin ise odun dalları üzerinde oluşan ikincil meyve dallarından alındığını bildirmektedir.

Çopur ve Oğlakçı (1997), 1994 yılında; Harran Ovası koşullarında, 12 pamuk çeşidi ile yaptıkları çalışmada: çiçeklenme ve meyvelenme düzeni yönünden iki ana devre saptandığını, birinci devrenin çiçeklenme başlangıcından itibaren 40-50 gün kadar sürdüğünü ve bu devrede tüm sezon boyunca oluşan çiçeklerin % 74-88'inin, hasat edilebilir kozaların ise % 93-98'inin oluştuğunu; bu devreden sonra bitkilerin büyüme,

gelişme ve çiçeklenmesinin 10-15 gün kadar yavaşladığını veya durduğunu (cut-out); daha sonra 30-60 gün kadar süren ikinci bir çiçeklenme ve meyvelenme devresinin oluştuğunu; bu devrede çiçeklerin % 12-26'sının, hasat edilebilir kozaları ise % 2-7'sinin oluştuğunu; pamuk çeşidine ve bitkinin çiçeklenme hızına bağlı olarak birinci devrede % 66-78 oranında, ikinci devrede ise % 90-98 oranında çiçek ve genç koza dökülmesi (silkme) saptandığını ve tüm çeşitlerde verim potansiyelinin % 96'sının birinci devrede oluştuğunu bildirmektedirler.

Çopur (1999), 1996 ve 1997 yıllarında, Harran Ovası koşullarında, farklı ekim tarihlerinin pamukta çiçeklenme ve meyvelenme düzeni ile verim ve verim unsurları üzerine etkisini saptamak amacıyla yürütülen çalışmada 1. pozisyondaki kozaların verime katkısının % 31 ile % 45 arasında; 2. ve sonraki pozisyonlardaki kozaların verime katkısının % 52 ile % 53 arasında değiştiğini; 1.-5. meyve dallarındaki kozaların verime katkısının % 24 ile % 39 arasında; 6.-10. meyve dallarındaki kozaların verime katkısının % 24 ile % 32 arasında; 11.-15. meyve dallarındaki kozaların verime katkısının % 7 ile % 16 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Haliloğlu (1999), çalışmasında kütlü pamuk veriminin 370 ila 410 kg/da arasında değiştiğini; en yüksek verimin 16 kg/da saf azot uygulamasından elde edildiğini; en ekonomik azot dozunun 14 kg/da olduğunu, optimum dozun ise, 16 kg/da olduğunu belirtmektedir. Aynı çalışmada, meyve dalı 1. boğumları ile 2. ve sonraki boğumlardan elde edilen kütlü pamuk verimlerinin toplam verime katkılarının; 1996 yılında, % 44-50 ve % 36-37; 1997 yılında ise % 44-51 ve % 35-40 olduğu; meyve dallarının verime katkısının 1996 yılında, % 81-86; 1997 yılında ise % 82-86 arasında olduğu saptanmıştır. Çalışmada azotun bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, çiçek-koza açma gün sayısı, ilk meyve dalı boğum sayısı, ortalama olgunluk süresi, günlük verim indeksi ve erkencilik indeksini önemli düzeyde arttırdığını; birinci el kütlü oranını ise önemli düzeyde azalttığını belirtilmektedir.

2.2. Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurları ile Lif kalitesine Etkisine İlişkin Çalışmalar

Gözkaya (1976), Adana koşullarında yaptığı çalışma sonucunda; azotun verim üzerinde olumlu etki yaptığını, buna karşılık fosfor ve potasyumun verim üzerine olumlu etkisinin görülmediğini; kompoze ve teksele gübrelerin verim üzerindeki etkilerinin farklı olmadığını; azotun iki defada uygulanmasının gerektiğini ve 8-12 kg/da saf azot uygulamasının ekonomik olacağını belirtmektedir.

Mauney (1979), azotun bitki büyümesini teşvik ettiğini, erkencilik ve verime olumsuz etkide bulunduğunu; verimin büyük bölümünün meyve dallarının birinci boğumundan elde edildiğini bildirmektedir.

Şenel (1980), azotun pamuk verimini arttırmak için önemli bir faktör olduğunu; azotun yarısının ekimle birlikte amonyak formunda (Amonyum sülfat gibi), diğer yarısının ise nitrat halinde pamuğun taraklanma devresinde veya birinci sudan önce verilmesinin daha uygun olduğunu; Çukurova koşullarında dekara saf olarak 8 kg azot, 5 kg fosfor ve 5 kg potasyum verilmesinin iyi bir verim için gerekli olduğunu belirtmiştir.

Aydemir (1982), azotun bitkideki çiçek sayısını arttırdığını, ancak çiçek dökme oranı üzerine fazla etkili olmadığını; çok yüksek azot dozlarının vejetatif gelişmeyi arttırdığını, böylece hem olgunlaşmayı geciktirdiğini hem de daha çok çiçek dökümüne neden olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı azotun koza ve tohum iriliği ile protein oranını arttırdığını, yağ oranı ile çırcır randımanını azalttığını; lif uzunluğu ve mukavemetini az da olsa arttırdığını, ancak lif rengini matlaştırdığını belirtmektedir.

Oğlakçı ve ark. (1983), azot eksikliğinde verimde azalışlar görüldüğünü bildirmişlerdir.

Gençer ve Oğlakçı (1983), Adana Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsünde farklı sıra arası uzaklığı ve azot gübrelemesinin pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisinin verim ve kalite unsurlarına etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, azot dozlarının çırcır randımanı, meyve dalı sayısı ve kütlü pamuk verimine etkili olduğunu; fakat odun dalı sayısı, bitkide koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, lif indeksi, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özelliklerine etkili olmadığını; en yüksek kütlü pamuk veriminin normal ekim döneminde, dekara 16 kg saf azot uygulamasından alındığını bildirmişlerdir.

Leffler ve Hunter (1985), ekimden 2-3 hafta önce azotlu gübre uygulamasının verimi önemli ölçüde artırdığını bildirmektedir.

Euangelious ve Rousopoulos (1986), azot kaynağı olarak kullanılan gübreler arasında etkinlik yönünden bir farklılık bulunmamakla birlikte; azotun % 70 inin ekimde, % 30 unun çiçeklenme başlangıcında uygulandığı zaman verime etkileri yönünden sıralamanın amonyum nitrat> amonyum sülfat> üre> kalsiyum nitrat şeklinde olduğunu belirtmektedirler.

Özer ve Dağdeviren (1986), Harran Ovası koşullarında, pamuğun azotlu gübre ihtiyacının saptanması için değişik yerlerde kurulan 15 deneme ile yürüttükleri çalışma sonucunda; en ekonomik saf azot miktarının 13 kg olduğunu belirtmişlerdir.

El-Halawany ve Azab (1989), azot dozunun 14.29 kg'dan 21.43 kg'a çıkarılmasıyla, erkencilik yüzdesinde bir azalma olduğunu; fakat diğer verim unsurlarının etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Güleryüz ve ark. (1989), Antalya koşullarında azot ve su gelişim faktörlerinin Çukurova-1518 (*Gossypium hirsutum* L.) pamuk çeşidinde verim ve kaliteye etkilerini araştırdıkları çalışmada, pamuğa 12-16 kg/da arasında saf azot verilmesinin uygun olacağını belirtmişlerdir.

Mascagni ve Maples (1989), dört pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinde, dört farklı azot gübrelemesi yaptıkları çalışmada; pamuk çeşitlerinin azot dozlarına tepkilerinin farklı olduğunu; Stoneville 506 çeşidinin dekara 11 kg azot uygulamasında; Stoneville 453 çeşidinin ise dekara 22 kg azot uygulamasında daha yüksek verim oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Abduldahab ve Hassanin (1991), bitki sıklığı ve farklı azot dozlarının verim unsurları üzerine etkisini belirlemek amacıyla, 1989-90 yıllarında, Giza 81 (*Gossypium barbadense* L.) çeşidi ile yaptıkları çalışma sonucunda, 14.3 kg/da azot uygulamasında kütlü pamuk verimi, bitkide koza sayısı ve bitkide açan koza sayısında artış olduğunu; bitki sıklığı iki kat arttırıldığında ise koza ağırlığı, bitkideki koza sayısı, bitkide açan koza sayısı ve bitki kütlü pamuk veriminde önemli düzeyde bir azalma olduğunu, lif yüzdesi ve lif kalitesinin uygulamalardan etkilenmediğini saptamışlardır.

Brar ve ark. (1993), 1982-1988 yıllarında F 414 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinde farklı azot dozları uyguladıkları çalışmada, azot dozunun artışı ile bitki boyu, bitkide koza sayısı, koza ağırlığı ve kütlü pamuk veriminin arttığını; erkencilik indeksinin azaldığını; dekara 4 kg saf azotun toprağa, dekara 2 kg saf azotun çiçeklenme döneminde yapraklara uygulanması gerektiğini saptamışlardır.

Boquet ve ark. (1994), azot gübrelemesi ile meyvelenme noktasında bir artış yanında, kozaların bitki üzerindeki dağılımlarının da değişebildiğini bildirmektedir.

Şahin (1994), Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde, 1984- 1992 yılları arasında yapılan çalışmalarda, ekonomik azot dozunun Nazilli 87 ve Nazilli M-503 çeşitlerinde dekara 11 kg saf azot; Nazilli 84 pamuk çeşidinde ise dekara 10 kg saf azot olduğunu; azot seviyelerinin artması ile çırcır randımanı ve erkenciliğin azaldığını, azot seviyelerinin lif özellikleri üzerine başka bir etkisinin görülmediğini bildirmiştir.

Boman ve ark. (1996), azot gübrelemesi ile generatif organların dökümünün azaldığını, buna karşılık fazla azot kullanımı ile erkencilik arasında ters bir ilişki bulunduğunu belirtmektedir.

Bondada ve ark. (1996), uygun azot dozlarının bitkide yaprak sayısı ve alanını, bitki boyunu, koza ağırlığını ve tohum iriliğini arttırdığını; bu nedenle verim artışı sağladığını bildirmişlerdir.

Setatou ve Simons (1996), pamuğa üç farklı dönemde azot uygulayarak yaptıkları çalışmada, azot gübrelemesi ile verimde önemli derecede artışın olduğunu, fakat uygulama zamanları ile her iki azot dozu (6 ve 18 kg/da) arasında önemli derecede fark bulamadıklarını belirtmişlerdir.

Assy ve Abdel-Malak (1997), Giza 83 pamuk (*Gossypium barbadense* L.) çeşidinin Mart ayı ortası, Nisan ayının ilk haftası ve Nisan ayının son haftasındaki ekimlerinde dekara 11.9, 17.9 ve 23.8 kg saf azotu iki ve üç eşit şekilde bölerek uyguladıkları çalışmalarında, ekimin gecikmesi ile verimin düştüğünü; 23.8/da kg azot uygulamasının en yüksek kütlü verimini verdiğini; azotun ikiye bölünerek uygulanmasının (ikinci ve üçüncü sulamadan önce) üçe bölünerek uygulanmasından daha yüksek verim verdiğini belirtmişlerdir.

Anlağan (2001), 1998-2000 yılları arasında, Harran Ovası koşullarında, farklı azot dozlarının (0, 6, 12, 18 kg/da) pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, ekonomik azot dozunun 16 kg/da olduğunu; azotun bitki boyu, meyve dalı sayısı ve koza sayısını arttırdığını belirtmiştir.

Karademir ve ark. (2005), Diyarbakır ekolojik koşullarında, farklı azot ve fosfor dozlarının pamuğun verim ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında, 2002 ve 2003 yıllarında yürütülen çalışmada, azotun beş (0, 6, 12, 18, 24 kg/da), fosforun dört farklı dozu (0, 4, 8, 12 kg/da) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, kütlü pamuk verimi üzerine azot dozları ve NxP interaksiyonun, lif uzunluğu üzerine azot dozlarının etkileri önemli bulunurken; çırçır randımanı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması, lif üniformite oranı, kısa lif oranı özellikleri üzerine azot ve fosfor dozlarının etkili olmadıkları belirlenmiştir. En yüksek kütlü pamuk verimi $N_{18}P_{12}$ (18 kg N/da+12 kg P_2O_5 /da) kombinasyonundan elde edilmesine rağmen, en ekonomik uygulamanın $N_{12}P_8$ (12 kg N/da+8 kg P_2O_5 /da) kombinasyonu olduğu belirlenmiştir.

Karademir ve ark (2006), 2002-2003 yılları arasında, Diyarbakır ekolojik koşullarında, azotun beş (0, 6, 12, 18, 24 kg/da), fosforun dört farklı dozu (0, 4, 8, 12 kg/da) ile yaptıkları çalışma sonucunda, azot uygulamalarının ilk koza açma süresi ve meyve dalı sayısı üzerine; NxP interaksiyonunun bitki boyu özelliğine; azot uygulamaları ve NxP interaksiyonunun lif verimi ve kütlü pamuk verimi üzerine önemli düzeyde etkili olduğu; deneme uygulamalarının ilk çiçek açma süresi, ilk el kütlü oranı, ilk meyve dalı boğum sayısı, odun dalı sayısı, koza sayısı ve çırçır randımanı üzerine önemli düzeyde etkili olmadığı belirlenmiştir. İki yıl süresince yürütülen bu araştırmaya göre, en yüksek lif ve kütlü pamuk verimi $N_{18}P_{12}$ kg/da uygulamasından elde edilmesine rağmen, en ekonomik dozun $N_{12}P_8$ kg/da olduğu sonucuna varılmıştır.

2.3. Azot Dozlarının Bitki İzleme Parametrelerine (HNR, GR, NAWF Ve L5N Değerlerine) Olan Etkisine İlişkin Çalışmalar

Tekinel ve Kanber (1989) Erie (1963)'e atfen, yüksek düzeydeki ürün miktarı ile çiçeklenme başlangıcındaki bitki boyu arasında çok yakın bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir.

Edmisten ve Burmester (1992), NAWF değerinin bitkinin olgunlaşmaya doğru ilerleyişinin bir ölçüsü olduğunu; bitkinin koza yükünü tutması sonucu yeni boğum oluşturmamasının zayıfladığını, dolayısıyla çiçeklenmenin uca doğru giderek tırandığını; kuraklık, hastalık ve zararlılar gibi vejetatif gelişmeyi sınırlandıran faktörlerin NAWF değerinin azalmasına, aşırı sulama, aşırı azotlu gübreleme, tarak silkmeleri gibi durumların ise generatif organların rekabeti olmaması nedeniyle vejetatif gelişmenin dolayısıyla NAWF değerinin artmasına neden olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılar normal olarak çiçeklenmeden itibaren bir iki hafta içerisinde NAWF değerinin azalmaya başladığını; şayet çiçeklenmenin 3. haftasından itibaren NAWF değeri azalmıyorsa, meyve tutumu ve iriliğinin gözden geçirilmesi ve mepiquat chlorid (Pix) uygulamasının düşünülmesi gerektiğini bildirmektedirler. Aynı çalışmada, pamuğun çiçeklenme döneminde boy/boğum oranının (HNR) 1.5 – 1.7 düzeyinde olması gerektiği, bu değer daha düşük olmasının stres koşullarının belirtisi olduğu, bu değer daha yüksek olmasının ise aşırı vejetatif büyümenin belirtisi olduğunu bildirmektedir.

Guthrie ve ark. (1993), pamuk bitkisinin ana gövdesi üzerindeki boğumları bir ağacın gövde kesitindeki yaş halkalarına benzetirsek, halka sayısı ile pamuk bitkisinin gövde üzerindeki boğum sayısı bitkilerin yaşını, halkaların genişliği ile pamuk bitkisinin boğum aralarının uzunluğu ise elverişli yetiştirme koşullarını yansıttığını; su ve besin elementi noksanlığı, fide hastalıkları, nematodlar, düşük sıcaklıklar, tuzluluk veya toprak sıkışıklığı gibi stres koşulları boğum aralarının kısalmasına, aşırı sulama ve gübreleme, meyve silkmesi sonucu bütün enerjinin dal yaprak gelişimine harcandığı koşullar ise boğum aralarının uzamasına neden olduğunu; genel bir ifade ile 4-5 cm boğum arası uzunluğu stres koşullarını, 5-7.5 cm arasındaki uzunluk optimum gelişmeyi, 7.5-12.5 cm arasındaki uzunluk ise aşırı vejetatif gelişme olarak değerlendirilebileceğini bildirmişlerdir.

Guthrie ve ark. (1993), normal koşullarda NAWF değerinin çiçeklenmenin ikinci haftasından itibaren her 8-10 günde bir boğum azalması gerektiğini, NAWF değerinin çok hızlı bir şekilde azalmasının istenmeyen bir durum olduğunu, böyle bir durumda sulama, yapraktan üre verilmesi gibi uygulamalarla vejetatif gelişmenin teşvik edilmesi gerektiğini; tersine NAWF değerinde bir azalma olmuyorsa, başka bir deyişle koza yükü tepe sürgünü gelişmesini bastırıyorsa mepiquat chlorid (Pix) kullanılarak müdahale edilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Kerby (1993), vejetatif büyüme ile generatif büyüme arasında istenen bir denge olduğunu, bu ideal dengenin her çevre için aynı olmayacağını, belirli bir çevre için optimum üretimin optimum miktarda vejetatif büyüme ile sağlanabileceğini bildirmiştir. Araştırmacı, boy/boğum oranı ve vejetatif büyüme oranının izlenmesinin vejetatif büyüme gücünün hızlı bir ölçümünün sağlanacağını, bu bilgilerin üreticiye meyve bağlama durumu, pix kullanımı, sulama takvimi ve muhtemel ilave bitki besin maddesi kullanımı hakkında bilgi vereceğini bildirmiştir.

Kerby (1993), boy/boğum oranı ve vejetatif büyüme oranının belirli bir çevrede optimum üretim için optimum miktarda bir vejetatif büyümenin olması gerektiğini bildirmiştir. Bu bilgilerin mepiquat chlorid (Pix) kullanımı, ilave gübreleme ve sulama gibi bitki idaresinde yardımcı olduğunu bildirmiştir.

Oosterhuis ve ark. (1993), pamukta büyüme ve gelişmenin pek çok çevresel ve genotipik interaksiyonlar tarafından etkilendiğini; bunun da bitkideki küçük değişikliklerle ürün ve olgunluk üzerine büyük etkiye neden olduğunu belirtmektedirler. Bourland ve arkadaşları tarafından geliştirilen NAWF (birinci pozisyondaki en üst beyaz çiçek ile büyüme konisinin hemen altında, bir inch uzunluğunda ya da kıvrımları henüz açılmış genç yaprağın ana sapa bağlandığı nokta arasındaki boğum sayısı) sisteminde ana gövdeye bağlı meyve dalı üzerinde oluşan en üst beyaz çiçeğin üzerindeki boğumların gözlenmesi ile geliştirilen bu sistem ABD pamuk sahalarında uygulamaya konmuştur. Bu yeni strateji bitki gelişimindeki değişikliklere dayanılarak zamanında yönetim değişiklikleri yapılmasını ve pamukta yönetim etkinliğinin artırılmasını sağlamaktadır.

Oosterhuis ve ark. (1993), Arkansas'ta tarımı yapılan pamuk çeşitlerinde vejetatif büyüme oranının ortalama 2.0 inch olduğunu, oranın bu değerin altında olmasının bitkilerin stres altında olduğunu, üstünde olmasının ise aşırı vejetatif büyüme olduğunu gösterdiği olduğunu bildirmişlerdir.

Landivar ve Benedict (1996), çalışmalarında pamuğun dört farklı gelişme dönemini (fide, vejetatif, generatif ve olgunluk dönemi) göz önüne alarak bitki idaresini ele almışlardır. Araştırmacılar, genotip X çevre interaksyonunun pamuğun gelişme dönemlerinin başlama zamanı ve süresini belirlediğini; pamuk çeşitlerinin erkenci veya geççi oluşuna göre bitki idaresinin değiştiğini bildirmektedirler.

Silvertooth ve ark. (1996), pamukta en üst beş boğum arası uzunluğunun (ALT5= Avarage Lenght of the Top Five internodes) boy/boğum oranı ile benzer olduğunu; ancak özellikle gelişmenin ileri dönemlerinde ALT5 değerinin gelişmenin en son durumunu yansıtmaması bakımından önemli olduğunu; üst beş boğum arası uzunluğu ortalamasının 1.4 inch (3.55 cm)'ten az olması yetersiz vejetatif gelişme olduğunu, 1.4- 1.8 inch (3.55- 4.57 cm) arasında olması normal vejetatif gelişme olduğunu, 1.8 inch (5.57 cm)'ten fazla olması ise aşırı vejetatif gelişmenin olduğunu gösterdiğini bildirmişlerdir.

Burmester ve Monks (1997) Alabama'da yaptıkları çalışmalarında, pamukta güncel bitki gelişmesinin izlenebilmesi için, üst beş boğum arası uzunluğu ortalaması (ALT5) ölçülürken, en üst 0.5 inch (1.27 cm) uzunluğundaki boğum arasından başlanarak alta doğru beş boğum arasının uzunluk ortalamasının alınması gerektiğini; boğum arasının 12 ile 14 günde maksimum uzunluğu ulaştığını, ALT5 değerinin ölçümden iki hafta önceki bitki gelişimini yansıttığını, bu nedenle en son bitki gelişmesi hakkında fikir verdiğini belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar ALT5'nin çiçeklenmenin başlangıcında 1.4 ile 1.6 inch (3.6 - 4.06 cm) değerleri arasında olması gerektiğini bildirmektedirler.

Phipps ve ark. (1997), 1994-96 yıllarında, Deltapine 50 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinde; dekara 4.47, 8.94 ve 13.41 kg azot uyguladıkları çalışmada azot dozlarının lif verimini ve beyaz çiçek üstü boğum sayısını (NAWF) arttırdığını, cut-out'u geciktirdiğini, açılmış koza yüzdesini azalttığını ve lif özelliklerini önemli derecede etkilemediğini belirtmektedir.

Bondada ve ark. (1999), pamukta geç dönemde azotlu yaprak gübresinin verilme zamanını saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada: azotlu yaprak gübresinin; bitki boyunu, yaprak sayısını, yaprak alanını, yaprak kuru madde miktarını, koza sayısını, koza kuru madde miktarı ve verimini önemli oranda arttırdığını; ancak ilk çiçeklenme sonrası hafta sayısı (Weeks after first flower= WAFF) ve en üst birinci pozisyon üstü beyaz çiçek sayısı (Node above white flower= NAWF) değerlerinin iyi bir gösterge olmadığını bildirmişlerdir.

Silvertooth ve Norton (1999), pamukta gübreleme ve sulama gibi kültürel uygulamalarda farklı bitki izleme tekniklerinden faydalanılabileceğini, bu izleme tekniklerinden en önemlilerinin 1. pozisyondaki en üstteki beyaz çiçeğin üstündeki boğum sayısı (NAWF) ve bitki boy/boğum oranı gibi bitkisel karakterler olduğunu bildirmişler ve bu konuda geliştirdikleri bitki izleme kayıt programıyla elde edilen sonuçların doğru bir şekilde yorumlanabileceğini bildirmişlerdir.

Anonim (1999), pamukta boy/boğum oranı (HNR) normal olarak sezonun ilerleyişine göre değişiklik gösterdiği; çıkıştan hemen sonra yaprak alanının düşük ve havaların serin olması nedeniyle hem boğum hem de boğum arası uzunluğu gelişmesinin sınırlı olduğu; yaprak alanının çoğalması ve havaların da ısınmasıyla boy/boğum oranı

artmaya başladığı; çiçeklenmeden sonra üretilen karbonhidratların gelişmekte olan kozalar için harcanmaya başlamasıyla, boy/boğum oranı tekrar azalmaya başladığı belirtilmektedir.

Oosterhuis ve Robertson (2000), Pix uygulaması ile bitki boyunun % 15-20 azaldığını, bazen ana gövde boğum sayısının bu azalmaya eşlik ettiğini, vejetatif büyümeyi azalttığını, meyve tutumunu arttırdığını, bitkilerin fizyolojik cut-out'a daha erken ulaşmasına neden olduğunu, 1.el toplama oranına ise çok az bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir.

Teague ve ark. (2000), çiçeklenme dönemine kadar, ana gövdenin 1.pozisyonundaki en son oluşan tarak, çiçeklenme başlangıcından itibaren en üst beyaz çiçek ile büyüme noktası arasındaki boğum sayıları ile COTMAN gelişme eğrisini çıkarmışlardır. Araştırmacılar ilk tıraşın ekinde itibaren 35. gün oluştuğunu, 60. gün ilk çiçeğin teşekkül ettiğini, bu noktada NAWF değerinin 9.25 olduğunu, 80. günde bu değerin 5 olduğunu ve bitkilerin fizyolojik cut-out'a ulaştığını, ortalama 2.7 günde ana gövde üzerinde yeni bir boğumun oluştuğunu bildirmişlerdir.

Anjum ve ark. (2001), Pakistan'da dört ileri hat ve ticari pamuk çeşidinde, erkencilik göstergesi olarak NAWF değerinin etkinliği konusunda yaptıkları çalışmada, ekimden 58, 65 ve 74 gün sonra gözlemler yapmışlardır. Çalışma sonucunda, ekimden 58 gün sonra çeşitler arasında bir fark bulunmadığı ve 4 çeşitte de NAWF değerinin 8 olduğunu; ancak ekimden 65 ve 74 gün sonraki gözlemlerde NAWF değeri bakımından çeşitler arasında fark ortaya çıktığını belirlemişlerdir. Bu çeşitlerden CRIS-9 ticari çeşidinde, NAWF değerinin 65. ve 74. günde sırasıyla 7.9 ve 5.45 olarak ölçüldüğünü; bu değerin CRIS-133 hattında sırasıyla 6.5 ve 4.15 olarak ölçüldüğünü; bu nedenle NAWF değerinin erkenciliği belirlemede bir kriter olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Bourland ve ark. (2001), pamukta en üst beyaz çiçeğin üzerindeki boğum sayısından (NAWF) faydalanarak, bitkide fizyolojik olgunluk dönemine karar verilebileceğini ve bu dönemde yapılacak hasatla yüksek randıman sağlanabileceğini bildirmişlerdir.

Silvertooth ve ark. (2001), gelişmekte olan bir pamuk bitkisinde, sistemik bir haritalama oluşturmada, bitkinin ana gövdesi üzerindeki boğum sayısının tespit edilmesinin önemli olduğunu, bu işlem yapılırken bitkinin ilk çimlenmesinde kotiledon yapraklarının oluştuğu boğumun sıfır olarak alınması, kotiledon boğumunun üzerinde oluşan diğer boğumlara 1'den başlayarak boğum numarası verilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Vories ve Glover (2002), pamukta çiçeklenmenin yoğun olduğu dönemde bitki izleme teknikleri ile ilgili yürüttükleri çalışmada, 1. pozisyonundaki beyaz çiçeğin üzerindeki boğum sayısının bitkinin besin maddesi kullanımı ve fizyolojik olumla ilgili önemli ipuçları içerdiğini; beyaz çiçeğin üzerindeki boğum sayısının, bitkinin çiçeklenme taraklanma başlangıcı ile çiçek açma arasında bitki büyümesinin göstergesi olduğunu bildirmişlerdir. İlave olarak beyaz çiçeğin üzerindeki boğum sayısının yüksek olmasının, bitkinin aşırı vejetatif gelişime yöneldiğinin, düşük olmasının ise meyve bağlama oranının yüksek olduğunun göstergesi olduğunu bildirilerek, normal olarak bir pamuk tarlasında beyaz çiçek üzerindeki boğum sayısının çiçeklenmenin başlangıç döneminde 9-11 arasında

olduğunu, çiçeklenmenin ileri aşamalarında bu sayının 8-9'a düştüğünü, çiçeklenmenin ileri aşamasında bu sayı 9-11 ise mepiquat chlorid (Pix) kullanımının düşünülmesi gerektiğini; eğer yoğun çiçeklenme döneminde NAWF değeri 5 dolayında olursa yetersiz su ve azota bağlı olarak erken fizyolojik olum oluşabileceğini bildirmişlerdir.

Anonim (2003a), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Tarla Bitkileri Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısında Ayhan BARUT tarafından sunulan bildiride, büyüme hızının (GR) taraklanma başlangıcı ile ilk çiçeklenme (7-16 boğumlar) arasındaki dönemdeki vejetatif gelişmenin iyi bir göstergesi olduğunu, büyüme oranının (GR) 5.5 cm/boğum değerinin üzerinde olması halinde mepiquat chlorid (Pix) kullanımının faydalı olacağı belirtilmektedir. Aynı bildiride, çiçeklenmeden sonraki dönemde ise verim potansiyelinin tespitinde vejetatif ve generatif gelişme arasındaki dengeyi en iyi yansıtan en üst ilk pozisyon beyaz çiçek üzerindeki boğum sayısının (NAWF) kullanılmasının daha uygun olduğu; ilk çiçek açımı ile hasat edilebilir kozaları üreten son çiçeklerin açtığı zaman aralığının etkili koza periyodu (EBP) olduğu; ülkemiz koşullarında genellikle Ağustos ayından sonra açan çiçeklerden oluşacak kozaların hasat olgunluğuna ulaşmasının zor olduğu; bu nedenle Ağustos ayından sonra NAWF sayılarına son verilmesi gerektiği ve genel olarak NAWF değeri 5'e ulaştığında bitkinin fizyolojik oluma (cutout) ulaştığının kabul edilmesi gerektiği bildirilmiştir.

Iqbal ve ark. (2003), 3 farklı pamuk çeşidi ve 5 farklı azot seviyesi altında NAWF tekniğini kullanarak büyüme gelişme ve olgunlaşmayı takip etmişlerdir. Farklı azot dozlarının NAWF=5 tarihine kadar geçen gün sayısı, ilk çiçeğe kadar geçen gün sayısı ve ilk toplama yüzdesiyle yakın şekilde ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Khan (2003), 6 pamuk çeşidi ile yürüttüğü çalışmada haftalık olarak NAWF değerini izlemiş ve vejetatif gelişmenin durduğu kabul edilen NAWF=5 değerine çeşitlerin farklı gün sayılarında ulaştığını belirtmiştir. Çalışmada, CIM 443 çeşidinin 64 günde (en kısa sürede) NAWF= 5 değerine ulaştığı, CIM 1100 çeşidinin ise 86 günde (en uzun sürede) NAWF= 5 değerine ulaştığı belirtilmiştir. Çalışmada NAWF= 5 değeri ile kütlü pamuk verimi ve micronaire değeri arasında negatif (-0.55, -0.93), koza sayısı ve koza ağırlığı arasında pozitif (0.31, 0.45) bir ilişki saptandığı belirtilmiştir.

Jost ve ark. (2006), ABD Georgia'da yürüttükleri çalışmalarında pamuğun farklı gelişme dönemlerinde olması gereken HNR değerlerini belirlemişlerdir. Buna göre; pamuğun fide döneminde 0.5-0.7 inch (1.27- 1.77 cm), ilk tarak döneminde 0.7-1.2 inch (1.77- 3.05 cm), tarak- çiçek döneminde 1.2-1.7 inch (3.05- 4.32 cm), ilk çiçek döneminde 1.7-2.0 inch (4.32- 5.08 cm) ve çiçeklenme doruğu döneminde 2.0-2.2 inch/nod (5.08- 5.59 cm/boğum) arasında HNR değerlerine sahip olması gerektiğini; bu değerlerin altının stres koşullarının, üstünün ise aşırı vejetatif gelişme koşullarının göstergesi olduğunu bildirmişlerdir.

Özbek ve ark (2005), 2003 ve 2004 yıllarında, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde, yürüttükleri çalışmada, 3 farklı sulama uygulaması ve Pix'in Nazilli 84-S pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinde kütlü verimi, erkencilik, çırcır randımanı gibi agronomik özellikler ile boy/boğum oranı (HNR), vejetatif büyüme gücü (GR), birinci pozisyonadaki en üst beyaz çiçek ile hedef yaprak arasındaki boğum sayısı (NAWF), hedef yaprak altındaki üst-5 boğum uzunluğu (L5N) ve hedef yaprak altındaki 5. boğum

uzunluğu gibi fizyolojik parametrelere ve lif teknolojik özellikleri üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda; pamukta sulama zamanı ve büyüme gelişme düzenleyici (BGD) Pix uygulamasının bitkide vejetatif gelişme ile generatif gelişme arasındaki dengenin sağlanması açısından oldukça önemli olduğu saptanmıştır. Araştırmada ortam sıcaklığı ve özellikle maksimum sıcaklıklar, sulama aralığı ve toprak nem içeriği gibi birçok etmen ile bitki fizyolojik parametrelerinin değişebildiği saptanmıştır. Çalışmada, bitki büyüme ve gelişmesini izlemede kullanılan bazı fizyolojik parametreler rakamsal olarak ortaya konmuştur. Buna göre: ekimden 9, 10, 11 ve 12 hafta sonra boy/boğum oranının (HNR) sırasıyla 3, 3.4, 3.7 ve 3.7 olduğu; bitki büyüme gücünün (GR) aynı haftalarda sırasıyla 5.5, 5.6, 4.8 ve 3.8 olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada çiçeklenmeden 1, 2, 3 ve 4 hafta sonra yapılan ölçümlerde NAWF değerinin sırasıyla 7.6, 8.3, 7.9 ve 7.0 olduğu; üst beş boğum uzunluğunun ise sırasıyla 14.9 cm, 18.6 cm, 17.2 cm ve 16.3 cm olduğu belirtilmiştir.

Anonim (2007), bitki izleme yönünden pamukta dört farklı dönem bulunduğu; çıkış ile taraklanma başlangıcı arasındaki devre olan “taraklanma öncesi” dönemde bitki boyu ve boğum sayısının bitki gelişimini izlemede önemli olduğu; taraklanma başlangıcı ile çiçeklenme başlangıcı arasındaki devre olan “taraklanma” döneminde boy/boğum oranı (HNR), büyüme gücünün (GR), ilk meyve dalı boğum sayısı ve tarak tutum oranının önemli bitki izleme göstergeleri olduğu; çiçeklenme başlangıcı ile fizyolojik olum (cutout) arasındaki devre olan “çiçeklenme” döneminde NAWF, üst beyaz çiçek üzeri tarak tutum oranı, üst beyaz çiçek altı koza tutum oranı ve meyve dalı sayısının önemli bitki izleme göstergeleri olduğu; cutout (NAWF=5) ile hasat arasındaki devre olan “fizyolojik olum sonrası” dönemde ise açık koza üzerindeki boğum sayısının (NACB) önemli bitki izleme göstergesi olduğu belirtilmektedir.

Anonim (2009), pamuk bitkisinde boy uzunluğunun 111 ile 127 cm arasında, toplam boğum sayısının 22 ile 24 adet arasında, HNR değerinin 4.5 - 4.8 cm arasında, ilk meyve dalı boğum sayısının 6, meyve dalı sayısının 12- 14 adet arasında, 1. pozisyon koza sayısının 8- 10 adet arasında (% 67) olması gerektiği belirtilmektedir.

3. MATERYAL VE METOT**3.1. Materyal**

Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) farklı azot doz ve uygulama zamanlarının verim ve verim unsurları ile bitki büyüme ve gelişmesini izleme parametrelerine etkisini belirlemek amacıyla ele alınan bu çalışma, 2006 – 2007 yıllarında, Harran Ovasında Koşullarında, Koruklu Araştırma İstasyonu tarlalarında yürütülmüştür.

Çalışmada; bitkiden elde edilen kozalar, tohum ve lifler ile lif özelliklerinin saptandığı HVI- (Spectrum-900 modeli) ve 0.01 g duyarlı terazi çalışma materyalini oluşturmuştur.

Çalışmada bitki materyali olarak Stoneville 453 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi kullanılmıştır. Çeşide ilişkin özellikleri aşağıda verilmiştir.

3.1.1. Bitki Materyali

Stoneville 453 çeşidi, ABD’de, Stoneville Pedigreed Seed Co. tarafından geliştirilmiş (Calhoun ve ark., 1977) 1995 yılında, Tefken Tarım ve Pazarlama A.Ş. tarafından, Güneydoğu Anadolu Bölgesine yönelik olarak Türkiye’de tescil edilmiştir. Orta derecede boylanabilen (93 cm), yaprakları orta genişlikte ve orta sıklıkta olup, az tüylüdür. 2-3 adet odun dalı olan çeşit; açık piramit formunda ve orta erkencidir. Kozaları orta irilikte olup, oval veya yuvarlakça ve hafif gagalıdır. Ekim - ilk koza açım gün sayısı 115-120 arasında değişmektedir.

Çırcır randımanı % 39.0-40.3, lif uzunluğu (% 2.5 SL) 29.3-30.9 mm, lif inceliği 3.8-4.9 micronaire, lif kopma dayanıklılığı yaklaşık 26.8 g/tex, 100 tohum ağırlığı 9.4-11.1 g ve koza ağırlığı ortalama 5.6 g dır (Aydın, 2001).

Çeşidin kozaları genel olarak 4, nadiren 5 çenetlidir. Fırtınaya dayanıklı olan çeşit, sulama koşullarında daha iyi bir performans göstermektedir Solgunluğa (*Verticillium dahliae* Kleb.) duyarlıdır (Harem, 2003).

3.1.2. Gübre Materyali

Denemede gübre materyali olarak amonyum nitrat (NH_4NO_3) ve triple süper fosfat kullanılmıştır. Beyaz kristal yapıda olan amonyum nitrat gübresinde % 33.5 – 34.0 azot bulunur.

3.1.3. Araştırma Yerinin Coğrafik Konumu

Denemeler Şanlıurfa-Akçakale yolunun 35. km sinde yer alan, GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne (GAPTSKTAEM) ait Koruklu Araştırma İstasyonunda yürütülmüştür.

Araştırmanın yürütüldüğü Harran Ovası (225.000 ha), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, Şanlıurfa İli sınırları içerisinde yer almaktadır. Güneyinde Suriye sınırı,

Kuzeyinde Germiş ve Urfa dağları, Batısında Fatik Dağları, Doğusunda ise Tektek Dağları bulunmaktadır (Anonim, 1993). Harran Ovası, topoğrafya bakımından düzgün bir dağılım gösterir. Arazi eğimi ortalama % 0-2 arasında değişir. Ova genellikle düzdür. Hafif tesviye gereksinimi vardır. Yüzey taşlılığı en fazla kuzey ve batıdaki yamaçlarda görülür (Dinç ve ark., 1988).

3.1.4. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Harran Ovası toprak serisi çevredeki dağlardan gelen çamur akıntılarından oluşmuş alüviyal ana materyalli, düz ve düze yakın eğimli, derin topraklardır. Tipik kırmızı profilleri killi bünyelidir. Üst toprak orta köşeli blok, sonra granüller alt toprak kuvvetli iri prizmatik sonra kuvvetli orta köşeli blok yapısıdır. Aşağılara doğru artan yoğunlukta sekonder kireç cepleri içermektedir. Tüm profil çok kireçlidir. A, B ve C horizonları olup organik madde içeriği düşük, katyon değişim kapasiteleri (KDK) yüksektir. Organik madde yüzeyden aşağıya doğru azalmakta; KDK kil içeriğine bağlı olarak alt katmanlara doğru artmaktadır (Dinç ve ark., 1988).

Deneme alanından 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri Şanlıurfa GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında analiz edilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Deneme Alanının Toprak Analizi Değerleri

Yıllar	Su İle Doygunluk (%)	Toplam Tuz (%)	Su ile Doygun Toprakta pH	Kireç (%)	Bitkilere Yararışlı Besin Madde (kg/da)		Organik Madde (%)
					Fosfor (P ₂ O ₅)	Potas (K ₂ O)	
2006	63	0.098	7.70	20.1	2.83	95.0	2.59
2007	66	0.064	7.80	20.5	1.35	118.3	2.06

Çizelge 3.1.1’den su ile doymunluk değerin 2006 yılında % 63, 2007 yılında % 66 olduğu görölmektedir. Bu değler deneme alanı topraklarının killi-tın bir bünyeye sahip olduğunu göstermektedir. Deneme alanı topraklarında tuz oranı 2006 yılında % 0.098, 2007 yılında % 0.064 olarak belirlenmiştir. Bu değler deneme alanının tuzsuz olduğunu göstermektedir. Aynı Çizelgeden, pH değerin 2006 yılında 7.70, 2007 yılında 7.80 olduğu görölmektedir. Bu değler denem alnı topraklarının hafif alkali göstermektedir. Çizelge 3.1.1’deki değlerden deneme alının kireç miktarı bakımından fazla; organik madde miktarı bakımından orta; fosfor miktarı bakımından çok az; potas miktarı bakımından yeterli düzeyde değlere sahip olduğu söylenebilir.

3.1.5. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Şanlıurfa, G.Dođu Anadolu İklim bölgesine dahil olmakla birlikte Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılıktır. Yağış bakımından Şanlıurfa Akdeniz yağış rejimi özelliklerine sahiptir. Güneyden Kuzeye, Batıdan Doğuya gidildikçe yağış miktarı artmaktadır. Yıllık ortalama yağışın mevsimlere göre dağılışı Kış % 56, İlkbahar % 29, Yaz % 1, Sonbahar % 14 tür. Şanlıurfa-Akçakale’de yıllık ortalama yağış 296.76 mm’ dir. Çok yıllık meteorolojik ortalamalara göre yıllık ortalama oransal nem % 61.22’dir. Pamuğun yetiştirildiği Nisan-Kasım ayları arasında dönemde oransal nem % 51.7 dir. Yıllık ortalama sıcaklık 18.3 °C dir. En yüksek ortalama sıcaklık Temmuz

ayında 38.7 °C ile en fazla olurken; en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında 2.5 °C ile en az olmaktadır (Anonim, 2007).

Çizelge 3.1.2. Koruklu İstasyonu 2006-2007 Yılları ve Uzun Yıllar Ortalama İklim Değerleri

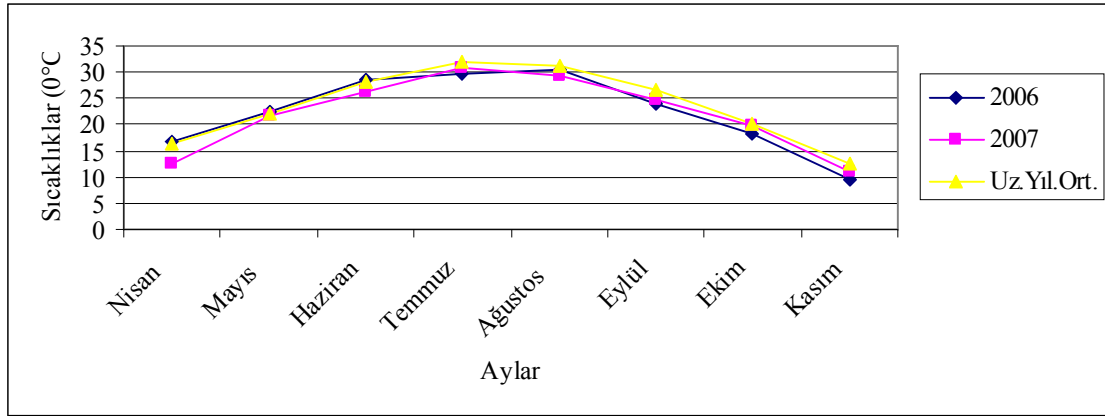
Aylar	Yıllar	Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)	Ort. Nispi Nem (%)	Yağış (mm)
OCAK	2006	4.3	9.2	-0.2	82.2	74.1
	2007	3.7	10.9	-2.6	73.4	36.4
	Uz.Yıl.Ort.	5.8	10.1	2.5	76.5	66.1
ŞUBAT	2006	7.6	13.6	2.1	75.5	44.3
	2007	7.3	12.9	1.8	80.1	53.8
	Uz.Yıl.Ort.	6.8	11.8	2.9	71.5	62.5
MART	2006	11.8	18.9	4.1	66.2	7.2
	2007	10.7	17.5	3.6	69.8	56.3
	Uz.Yıl.Ort.	10.8	16.5	6.1	67.1	52.4
NİSAN	2006	16.9	23.6	10.5	70.2	61.4
	2007	12.5	19.4	5.9	72.5	41.1
	Uz.Yıl.Ort.	16.2	22.3	10.7	56.0	27.2
MAYIS	2006	22.5	30.7	12.9	43.6	16.4
	2007	21.7	30.3	13.7	55.5	11.2
	Uz.Yıl.Ort.	22.2	28.6	15.7	41.0	20.9
HAZİRAN	2006	28.7	37.1	18.4	32.5	-
	2007	26.4	34.7	17.7	44.3	16.0
	Uz.Yıl.Ort.	28.1	34.5	20.9	47.3	3.3
TEMMUZ	2006	29.5	37.4	20.2	41.1	-
	2007	31.0	39.1	21.7	33.1	-
	Uz.Yıl.Ort.	31.9	38.7	24.5	46.2	-
AĞUSTOS	2006	30.5	39.7	21.1	50.7	-
	2007	29.4	37.9	20.4	46.5	-
	Uz.Yıl.Ort.	31.1	38.2	23.9	48.4	-
EYLÜL	2006	23.9	32.9	14.3	45.5	-
	2007	24.9	34.5	14.7	43.9	-
	Uz.Yıl.Ort.	26.8	33.9	20.2	52.1	0.8
EKİM	2006	18.4	26.4	10.8	62.4	34.6
	2007	19.8	28.6	11.4	50.2	7.1
	Uz.Yıl.Ort.	20.1	26.8	14.8	59.1	18.5
KASIM	2006	9.6	17.6	2.2	68.2	16.6
	2007	11.1	18.6	4.3	63.4	20.4
	Uz.Yıl.Ort.	12.5	18.2	8.3	64.1	43.2
ARALIK	2006	5.0	13.1	-2.2	53.3	10.2
	2007	5.6	11.8	0.2	73.2	28.4
	Uz.Yıl.Ort.	7.4	11.7	4.1	74.5	54.9

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (Uz.Yıl.Ort.), GAP İdaresi Koruklu İstasyonu

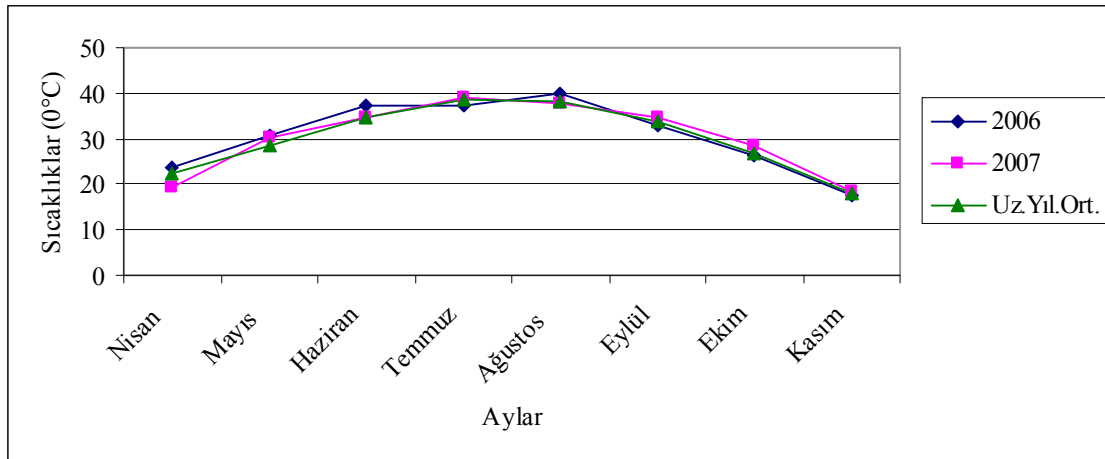
Çizelge 3.1.2 ile Şekil 3.1.1, Şekil 3.1.2 ve Şekil 3.1.3'ten bitkilerin yetiştirildiği Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında; ortalama sıcaklıkların, 2006 yılı Mayıs ve Haziran aylarında, uzun yıllar ortalamasına göre biraz yüksek olduğu; en yüksek sıcaklık yönünden her iki yılda, Mayıs ve Haziran ayı değerlerinin uzun yıllar ortalamasından yüksek olduğu ve Temmuz ve Eylül aylarının 2007 değerlerinin, uzun

yıllar ortalamasından yaklaşık 1 °C daha yüksek, buna karşılık 2006 yılı Ağustos ayı değerlerinin, uzun yıllar ortalamasına göre 1.5 °C daha yüksek olduğu izlenebilmektedir.

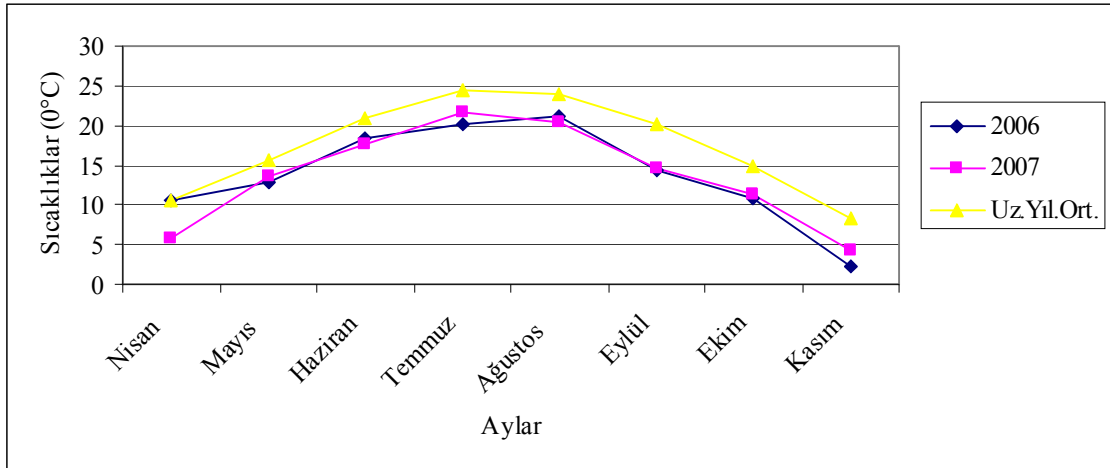
Çizelge 3.1.2'den pamuğun yetiştirildiği aylarda, oransal nemin Mayıs ayında % 43.6- 55.5 (uzun yıllara göre yüksek); Haziran ayında % 32- 44 (uzun yıllara göre düşük); Temmuz ayında % 41- 43 (uzun yıllara göre çok düşük); Ağustos ayında % 46.5- 50.7 (uzun yıllara yakın) ve Eylül ayında ise % 45.5- 43.9 (uzun yıllara göre düşük) olarak gerçekleştiği izlenebilmektedir.



Şekil 3.1.1. 2006, 2007 ve Uzun Yıllar Ortalaması Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)



Şekil 3.1.2. 2006, 2007 ve Uzun Yıllar Ortalaması Ortalama En Yüksek Sıcaklıklar (°C)



Şekil 3.1.3. 2006, 2007 ve Uzun Yıllar Ortalaması Ortalama En Düşük Sıcaklıklar (°C)

3.2. Metot

3.2.1. Tarla Deneme Yöntemi ve Konular

Denemeler, 2006 ve 2007 yıllarında, GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne (GAPTSKTAEM) ait Koruklu Araştırma İstasyonu tarlalarında, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme deseninde, 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Deneme parselleri, 12 m uzunluğunda, 4.2 m genişliğinde ve 6'şar sıralı ve her parsel 50.4 m² olacak şekilde düzenlenmiştir. Parsellerin sağ ve solundaki birer sıra kenar tesiri olarak bırakılmış, ortadaki iki sıra (3. ve 4.) verim sıraları, yandaki birer sıra (2. ve 5.) gözlem ve sayım sıraları olarak değerlendirilmiştir. Parsellerin birbirinden etkilenmemesi için, parsel aralarında 1.4 m aralık bırakılarak etrafı toprak sedde ile çevrilmiştir. Ekim, sıra arası 70 cm olacak şekilde mibzerle yapılmış ve fidelerin toprak yüzeyine çıkışının tamamlanmasından sonra 20 cm'de bir bitki bırakılarak seyreltme tamamlanmıştır. Azot dozları ve uygulama zamanları olarak ele alınan faktörler aşağıda verilmiştir.

Denemede birinci faktör azot dozlarıdır. Azot dozları;

- 1- 0 kg/ da saf azot (Hiç azot verilmeyen kontrol parseli)
- 2- 8 kg/da saf azot
- 3- 16 kg/da saf azot
- 4- 24 kg/da saf azot şeklindedir.

Denemede ikinci faktör azot uygulama zamanlarıdır. Azot uygulama zamanları;

- 1- Azotun yarısı ($\frac{1}{2}$) çıkışta, öteki yarısı ise ($\frac{1}{2}$) çiçeklenme başlangıcında verilmiştir.
- 2- Azotun $\frac{1}{4}$ 'ü çıkışta, $\frac{1}{4}$ 'ü taraklanma başlangıcında, $\frac{1}{4}$ 'ü çiçeklenme başlangıcında ve $\frac{1}{4}$ 'ü ise çiçeklenme doruğunda uygulanmıştır.

Azot dozları (üç doz) ve iki uygulama zamanı ve kontrol parseline göre oluşan deneme konuları (yedi adet) aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

A- 8 kg/da N/2; azotun yarısı ($\frac{1}{2}$) çıkışta, öteki yarısı ise ($\frac{1}{2}$) çiçeklenme başlangıcında uygulanmıştır.

B- 8 kg/da N/4; azotun $\frac{1}{4}$ 'ü çıkışta, $\frac{1}{4}$ 'ü taraklanma başlangıcında,, $\frac{1}{4}$ 'ü çiçeklenme başlangıcında ve $\frac{1}{4}$ 'ü çiçeklenme doruğunda uygulanmıştır.

C- 16 kg/da N/2; azotun yarısı ($\frac{1}{2}$) çıkışta, öteki yarısı ise ($\frac{1}{2}$) çiçeklenme başlangıcında uygulanmıştır.

D- 16 kg/da N/4; azotun $\frac{1}{4}$ 'ü çıkışta, $\frac{1}{4}$ 'ü taraklanma başlangıcında,, $\frac{1}{4}$ 'ü çiçeklenme başlangıcında ve $\frac{1}{4}$ 'ü çiçeklenme doruğunda uygulanmıştır.

E- 24 kg/da N/2; azotun yarısı ($\frac{1}{2}$) çıkışta, öteki yarısı ise ($\frac{1}{2}$) çiçeklenme başlangıcında uygulanmıştır.

F- 24 kg/da N/4; azotun $\frac{1}{4}$ 'ü çıkışta, $\frac{1}{4}$ 'ü taraklanma başlangıcında,, $\frac{1}{4}$ 'ü çiçeklenme başlangıcında ve $\frac{1}{4}$ 'ü çiçeklenme doruğunda uygulanmıştır.

G- Kontrol (azot uygulaması yapılmayan) parselleri.

Gübrelerin uygulanma zamanları ve uygulama biçimleri;

Deneme parsellerine, tohum yatağı hazırlama aşamasında, son toprak işlemeden önce, dekara 6 kg saf fosfor esas alınmış ve triple süper fosfat (TSP) ticari gübresinden hesap edilen miktar, parsellere elle serpme olarak verilmiş ve toprağa karıştırılmıştır.

Deneme parsellerine, azot dozları, öngörülen dönemlerinde ve miktarlarda, sıra yanlarına açılan çizilere el ile verilerek üzeri toprakla örtülmüştür. Azot kaynağı olarak % 33'lük amonyum nitrat (AN) gübresi kullanılmıştır. Azotlu gübreler:

- Çıkışta uygulama: Bitkilerin % 50'sinin çıkışının tamamlandığı devre.
- Taraklanmada başlangıcı: Bitkilerin % 50'sinin taraklandığı devre.
- Çiçeklenme başlangıcı : Bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği devre.
- Çiçeklenme doruğu : Çiçeklenme başlangıcından yaklaşık 18 ile 20 gün sonra maksimum çiçeklenme veya bitki başına 3- 4 çiçek hızına ulaşıldığı devre olarak planlanmış, sayımlarla bu devreler saptanmıştır.

Sayımlar, tüm parsellerde yapılmış ve sayımların ortalamaları alınarak hedeflenen fenotipik devreler saptanmıştır.

3.2.2. Denemenin Yürütülmesinde Uygulanan Kültürel İşlemler

3.2.2.1. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda, sonbaharda, tarla pullukla derin sürülmüştür. İlkbaharda yabancı otların çıkışından sonra, yaklaşık olarak ekimden 10-15 gün önce, tarla kültivatör ile aktarılmış ve ardından tav suyu uygulanabilmesi için seddeler yapılmıştır. Sulamadan sonra tava gelen toprakta, fosforlu gübre kaynağı olarak kullanılan % 48'lik triple süper fosfat (TSP) gübresi (16 kg/da) serpilmiş ve bunun yanında geniş yapraklı yabancı otların kontrolü amacıyla, trifluralin içerikli yabancı ot ilacı (herbisit), dekara 200 cc olacak şekilde pülverizatör ile toprağa serpilmiş ve diski tırmık (disk-harrow) ile toprağa karıştırılmıştır. Üç kez tapan çekilerek tohum yatağı hem tesviye edilmiş hem de bastırılarak ekim hazırlığı tamamlanmıştır.

Ekime hazır hale getirilen tarlada dekara 1,5 kg havsız tohum düşecek şekilde, mibzerle ekim yapılmıştır. Denemenin ekimi, 2006 yılında, 2 Mayıs'ta; 2007 yılında ise, 1 Mayıs'ta gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.2. Bakım

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da, boğaz doldurma, yabancı otlarla savaş ve kaymak kırma amacı ile 2 kez el ve 3 kez de traktör ile çapalama yapılmıştır. Ekimden sonra bitkilerin 4-5 adet gerçek yapraklı oldukları dönemde, sıra üzeri 20 cm olacak şekilde tekleme yapılmıştır.

3.2.2.3. Tarımsal Mücadele

Denemelerde, zararlıların ekonomik zarar eşikleri; yabancı otların populasyon yoğunluğu göz önünde bulundurularak tarımsal mücadele yapılmıştır. Çıkış sonrası görülen kanyaşa (*Sorghum halepense* L.) karşı phenorxy propanoate içerikli adlı herbisit kullanılmıştır. Parsellerde zararlı olan *Thrips spp*'ye karşı birer kez oxydemeton- methy içerikli insektisit kullanılmıştır.

3.2.2.4. Sulama

2006 yılında, ilk sulamaya ekimden 43 gün sonra başlanmış, sezon boyunca parsellere 9 kez yapılan sulamada; toplam 1210 mm su verilmiştir. 2007 yılında ise, ilk sulamaya ekimden 47 gün sonra başlanmış, sezon boyunca parsellere 9 kez yapılan sulamada; toplam 1100 mm sulama suyu verilmiştir. Sulama suyu miktarları debisi saptanan sulama borularından sulamanın yapıldığı zaman üzerinden hasaplanarak ölçülmüştür. Sulama programına ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.2.1. 2006 ve 2007 Yıllarında, Parsellerin Sulama Tarihleri ve Uygulanan Su Miktarları

Sulama Sayısı	2006 Yılı		2007 Yılı	
	Sulama Tarihi	Su miktarı	Sulama Tarihi	Su miktarı
1. Sulama	15 Haziran	100 mm	19 Haziran	110 mm
2. Sulama	24 Haziran	120 mm	02 Temmuz	145 mm
3. Sulama	04 Temmuz	130 mm	10 Temmuz	120 mm
4. Sulama	12 Temmuz	150 mm	18 Temmuz	135 mm
5. Sulama	22 Temmuz	160 mm	30 Temmuz	145 mm
6. Sulama	02 Ağustos	155mm	07 Ağustos	135 mm
7. Sulama	14 Ağustos	145 mm	14 Ağustos	110 mm
8. Sulama	25 Ağustos	130 mm	21 Ağustos	100 mm
9. Sulama	04 Eylül	120 mm	04 Eylül	100 mm
T O P L A M		1210 mm		1100 mm

3.2.2.5. Hasat

Denemelerin yürütüldüğü 2006 ve 2007 yıllarında, 6 sıralı parsellerin 3. ve 4. sıralarının baş ve sonundan birer metrelik kısım kenar tesiri olarak ayrılmış ve geri kalan 14 m² alan üzerinden hasat yapılmıştır. Kütlü pamukların tartımı sonrasında elde edilen veriler dekara çevrilerek kütlü pamuk verimleri (kg/da) belirlenmiştir. Hasat her iki yılda da elle yapılmış ve 2'şer defada tamamlanmıştır. Hasda kozaları % 60'ının açıldığı devrde başlanmıştır. Hasadın birinci el toplama yüzdesi erkencilik kriteri olarak alınmıştır.

2006 yılında birinci el hasadı 29.09.2006 tarihinde, 2. el hasadı ise 16.10.2006 tarihlerinde yapılmıştır. 2007 yılında birinci el hasadı 10.09.2007 tarihinde, 2. el hasadı ise 10.10.2007 tarihinde tamamlanmıştır.

3.2.3. Gözlem ve İnceleme İçin Örnek Seçimi

Gözlem sıralarının (2. ve 5. sıralar) her birisinden, ardışık 5'er bitki olmak üzere, her bir parselde 10'ar bitki işaretlenmiştir. Bu belirlenen bitkilerde birer hafta aralarla bitki izleme parametrelerine (HNR, GR, NAWF ve L5N değerlerine) ilişkin veriler elde edilmiştir.

Denemenin hasadından hemen önce, verim sıralarında rasgele seçilen 30 bitkinin aynı boğumlarından (5. veya 6.) toplam 30 koza örneği alınmış ve bunlar üzerinde çalışılarak koza ve koza unsurlarına ilişkin özellikler ile lif teknolojik özellikleri belirlenmiştir.

Ayrıca, hasadının tamamlanmasından sonra, her parselin verim sıralarından (3. ve 4. sıralar) rasgele seçilen 20'şer adet bitki alınmış ve bunlar üzerinde çalışılarak bitkisel özellikler belirlenmiştir.

3.2.4. İncelenen Özellikler ve Saptanma Yöntemleri**3.2.4.1. Taraklanma, Çiçek Açma, Cut-out ve Koza Açma Gün Sayıları**

Aşağıdaki özellikler parsellerdeki tüm bitkilerde gözlem yapılarak saptanmıştır.

3.2.4.1.1. Ekim- Taraklanma Gün Sayısı

Parseldeki bitkiler ekimden 30 gün sonra, üç günde bir, tarak oluşumu yönünden izlenmiş ve bitkilerin % 50'sinde tarakların görüldüğü tarih ekim-taraklanma gün sayısı olarak belirlenmiştir. Tarakların yaklaşık olarak 1 mm kadar olduğu ve çıplak gözle tanımlanabilir olduğu dönem taraklanma için esas alınmıştır.

3.2.4.1.2. Ekim- Çiçek Açma Gün Sayısı

Parsellerdeki bitkiler taraklanma başlangıcından 20 gün sonra, birer gün aralarla çiçeklenme yönünden gözlenmiş ve bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği tarih ekim-çiçeklenme gün sayısı olarak saptanmıştır.

3.2.4.1.3. Ekim- Büyüme ve Gelişmenin Yavaşladığı Gün Sayısı (cut-out)

Bu özellik, çiçeklenme döneminden itibaren birer hafta ara ile alınan gözlemlerde, parseldeki bitkilerin % 50 sinde NAWF (Beyaz çiçek üstü boğum sayısı) değerinin 5'in altına düştüğü dönem esas alınarak, ekim- cut-out gün sayısı olarak belirlenmiştir (Teague ve ark., 2000).

3.2.4.1.4. Ekim- Koza Açma Gün Sayısı

Parseldeki bitkiler çiçeklenme başlangıcından 45 gün sonra, birer gün aralıklara koza açma yönünden izlenmiş ve bitkilerin % 50'sinde koza çatlamalarının görüldüğü tarih ekim- koza açma gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3.2.4.2. Bitki Büyüme ve Gelişmesini İzleme Parametreleri

Bitki büyüme ve gelişmesini izleme parametrelerine ilişkin gözlemlerden boy/boğum oranı (HNR), büyüme hızı (GR) ve üst 5 boğum uzunluğuna (L5N) ilişkin değerler taraklanma başlangıcından cut-out dönemine kadar alınmıştır. 2006 yılında, bu özelliklere ilişkin gözlemlere 19.06.2006 tarihinde başlanmış, 21.08.2006 tarihine kadar devam edilmiştir. 2007 yılında ise bu gözlemlere 13.06.2007 tarihinde başlanmış, 15.08.2007 tarihine kadar devam edilmiştir. Her iki yılda, da birer hafta arayla alınan bu gözlemlerde toplam 10 veri elde edilmiştir.

Birinci pozisyon en üst beyaz çiçek üzerindeki boğum sayısına (NAWF) ilişkin değerler çiçeklenme başlangıcından büyümenin yavaşladığı devreye (cut-out) kadar olan dönemde saptanmıştır. Bu özelliğe ilişkin gözlemlere 2006 yılında 10.07.2006 tarihinde başlanmış, 21.08.2006 tarihinde son verilmiştir. 2007 yılında ise bu gözlemlere 04.07.2007 tarihinde başlanmış, 15.08.2007 tarihinde son verilmiştir. Her iki yılda da birer hafta arayla alınan bu gözlemlerde toplam 7 haftalık veri elde edilmiştir.

Bitki büyüme ve gelişmesini izleme parametrelerinin değişkenlik analizleri hafta bazında yapılarak, deneme konuları karşılaştırılmıştır.

Aşağıda yer alan bitki izleme parametrelerine ilişkin özellikler her parselin 2. ve 5. sıralarında rasgele seçilen ardışık 5'er bitki olmak üzere, her parselde toplam 10'ar bitkide belirlenmiştir.

3.2.4.2.1. Ortalama Boğum Arası Uzunluğu veya Bitki Boyunun Ana Sap Boğum Sayısına Oranı (HNR= Height to Node Ratio)

Gözlem için seçilen bitkilerde çim yapraklarının (kotiledonların) bulunduğu boğum sıfır olarak alınmış ve bu noktadan büyüme konisi uç noktası arası şeritmetre ile ölçülerek bitki boyu; sıfır noktası ile büyüme konisinin hemen altında bulunan kıvrımları henüz açılmış (yaprak ayası tam olarak açık veya açılmışlık derecesine yakın) genç yaprağın ana sapa bağlandığı boğuma kadar olan boğum sayısı belirlenerek ana sap boğum sayısı saptanmıştır. Bulunan bitki boyu, boğum sayısına bölünerek ortalama boğum arası uzunluğu saptanmıştır (Oosterhuis ve Bourland, 1993). Bu özellik için toplam 10 hafta gözlem alınmıştır.

3.2.4.2.2. Büyüme Oranı veya Hızı (GR= Growth Rate)

Büyüme gücü indeksi olarak adlandırılan bu özellik, ortalama boğum arası uzunluğunu (HNR) belirlemek için kullanılan verilerden yararlanarak saptanmıştır. Bu özellik, haftalık boy uzunlukları farkının, haftalık boğum sayısı farkına oranlanması ile belirlenmiştir (Kerby, 1993). Bu özellik için 10 hafta boyunca alınan gözlemlerden 9 veri elde edilmiştir.

3.2.4.2.3. En Üst Beş Boğum Uzunluğu (L5N= Last Five Nodes)

Gözlem için seçilen bitkilerde taraklanma döneminden itibaren birer hafta aralarla ana sapın ucunda kıvrımları henüz açılmış genç yaprağın bulunduğu boğum baz (sıfır) alınmış ve buradan aşağı doğru beş boğum uzunluğu ölçülerek veriler elde edilmiştir. (Landivar ve Benedict, 1996). Bu özellik için birer hafta arayla toplam 10 gözlem alınmıştır.

3.2.4.2.4. Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayısı (NAWF= Nodes Above White Flower)

Bitkilerin çiçeklenmeye başlamasından itibaren birer hafta aralarla ana sapa en yakın konumdaki (meyve dalı birinci boğumundaki veya meyve dalı ekseninde) çiçeğin bulunduğu meyve dalının ana sapa bağlandığı boğum baz alınmış (sıfır) ve buradan büyüme konisinin hemen altında bulunan kıvrımlarının açılması henüz tamamlanmış (yaprak ayası tam olarak açık veya açılmışlık derecesine yakın) yaprağın ana sapa bağlandığı boğuma kadar olan boğum sayısı belirlenmiştir. Bu gözlem büyüme ve gelişmenin yavaşladığı devre (cut-out) olarak kabul edilen (Teague ve ark., 2000) NAWF değerinin 5'in altına düştüğü döneme kadar devam etmiştir. Bu özellik için haftada bir kez olmak üzere, toplam 7 gözlem alınmıştır.

3.2.4.3. Bitkisel Özellikler

Aşağıdaki özellikler, parsellerin verim sıralarında hasadın tamamlanmasından sonra rastgele seçilerek bitki haritaları çıkarılan yirmişer (20) bitkide belirlenmiş ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.4.3.1. Bitki Boyu (cm)

Çim yapraklarının bulunduğu boğum ile bitkinin üst tepe noktası arasındaki uzunluk ölçülerek ortalaması alınmıştır (Grimes ve ark., 1978).

3.2.4.3.2. Odun Dalı Sayısı (adet/ bitki)

Her bitkide çim yapraklarının bulunduğu boğumdan ilk meyve dalına kadar olan odun dalları sayılarak belirlenmiştir (Şenel, 1980).

3.2.4.3.3. Meyve Dalı Sayısı (adet / bitki)

Bitkinin ana gövdesi üzerindeki birincil derecedeki meyve dalları sayılarak belirlenmiştir (Şenel, 1980).

3.2.4.3.4. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı (adet)

Her bitkide çim yapraklarının bulunduğu boğumdan (çim yapraklarının bulunduğu boğum sıfır alınarak) ilk meyve dalına kadar olan boğumlar sayılarak ortalaması alınmıştır (Munro, 1971).

3.2.4.3.5. Bitki Başına Koza Sayısı (adet)

Hasat sonunda, her bitkide hasat edilen kozalar sayılmış ve ortalaması alınmıştır (Şenel, 1980).

3.2.4.3.6. Bitkide Koza Dağılımı

Her bitki 1. ve 5. meyve dalları arası; 6. ve 10. meyve dalları arası ve 11. ve daha üst meyve dalları olmak üzere üç bölgeye ayrılmış ve her bölgedeki hasat edilen kozalar sayılmıştır.

3.2.4.3.7. Koza Pozisyonları

Her bitkide meyve ve odun dallarından hasat edilen 1., 2. ve 3.-4. pozisyonundaki kozalar ayrı ayrı sayılarak belirlenmiştir.

3.2.4.4. Koza ve Koza Unsurlarına İlişkin Özellikler

Bu özellikler hasattan hemen önce verim sıralarında rasgele secilen 30 bitkide; her bitkinin 5. veya 6. meyve dalları ilk boğumlarında hasat edilebilir kozalardan alınan toplam 30 koza örneği üzerinde çalışılarak elde edilmiştir. Koza örnekleri, kozaların saplarına

yakın yerlerinden makasla kesilmiş ve brakte yaprakları temizlenmiştir. Bu örneklerde saptanan kütlü pamuk miktarları verim değerlerine eklenmiştir.

3.2.4.4.1. Ortalama Koza Ağırlığı (g)

Her örnekteki kozalar 0.01 g duyarlı terazide tartılmış ve bulunan değer koza sayısına bölünerek ortalama koza ağırlığı (g) belirlenmiştir.

3.2.4.4.2. Ortalama Koza Kütlü Ağırlığı (g)

Kozalar elle kütlü ve şiflerine (koza kabuğu) ayrılmış ve sonra kütlü pamuklar 0.01 g. duyarlı terazide tartılmış ve bulunan değer koza sayısına bölünerek ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g) bulunmuştur. Bu kozalardan elde edilen toplam koza kütlü pamuk verileri verim değerlerine eklenmiştir.

3.2.4.4.3. Koza Başına Mot Sayısı (adet/koza)

Döllenmemiş tohum taslağı ya da döllenmiş olmakla birlikte gelişmesi engellenmiş embriyolar mot olarak tanımlanmış ve her kozanın lülelerinde bulunan mot'ler sayılarak koza başına mot sayısı bulunmuştur.

3.2.4.4.4. Mot Oranı (%)

Her kozadaki mot ve tohum sayıları belirlenmiş ve mot sayısının toplam ovule sayısına (mot ve tohum toplamı) oranlanması ile saptanmıştır.

3.2.4.4.5. Şif Oranı (%)

Kütlü pamuklardan temizlenmiş olan koza kabuklarının (şiflerin) tartılması ve bulunan değer koza sayısına bölünmesi ile ortalama şif ağırlığı ve şif ağırlığının koza ağırlığına oranlanması ile de şif oranı saptanmıştır.

3.2.4.4.6. Çırçır Randımanı (%)

Kütlü pamuklarda yabancı madde pensle çekilerek temizlenmiş ve daha sonra parsellere göre deneme çırçırında çırçırılarak tohum ve lif unsurlarına ayrılmış ve bu unsurlar ayrı ayrı tartılarak aşağıdaki eşitliğe göre çırçır randımanı saptanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı (\%)}: \text{Lif ağırlığı (g.)} / \text{tohum ağırlığı} + \text{lif ağırlığı (g)} \times 100$$

3.2.4.4.7. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Kütlü pamuğun deneme çırçırında çırçırılması sonucu elde edilen tohumlardan 100'er adetlik guplar, 4 tekrarlamalı olarak, 0.01 g. duyarlı terazide tartılmış ve ortalaması alınarak 100 tohum ağırlığı saptanmıştır.

3.2.4.4.8. Lif İndeksi (gr)

100 tohumdaki lifin ağırlığını gösteren bu özellik aşağıdaki eşitlik yardımıyla bulunmuştur.

$$\text{Lif İndeks (g)} = 100 \text{ Tohum Ağırlığı (g)} \times \text{Çırçır Randımanı} / 100 - \text{Çırçır Randımanı}$$

3.2.4.5. Lif Özellikleri

Hasat sırasında verim sıralarından rastgele seçilen bitkilerden elde edilen toplam 30 adet koza örneğinden elde edilen kütlü pamuklar deneme çırçırında çırçırılmıştır. Elde edilen lif pamuklar Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü laboratuvarında önce kondüsyonlanmış ve daha sonra HVI- SPECTRUM I (USTER) cihazında aşağıdaki özellikler saptanmıştır. Bitki verimleri parsel verimlerine eklenmiştir.

- Lif Uzunluğu (% 2.5 S.L),
- Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite) (%),
- Lif İnceliği (Micronaire),
- Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tx),
- Lif Kopma Uzaması (Elongation) (%),
- İplik Olabilirlik (SCI),
- Kısa Lif Oranı (SFI), (%)
- Lif Olgunluk İndeksi (Maturity) (%)
- Elyaf Nemi (Moisture) (%)

3.2.4.6. Kütlü Verim ve Birinci El Kütlü Oranı**3.2.4.6.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)**

Her parselin ortasındaki 2 sıranın (3. ve 4. sıralar) baş ve sonlarından birer metre atıldıktan sonra geriye kalan 14 m²'lik (10 m x 1.4 m) alandan 1. ve 2. elde toplanan kütlü pamuk miktarları ayrı ayrı tartılmış, elde edilen değerler dekara çevrilerek kütlü pamuk verimleri saptanmıştır.

3.2.4.6.2. Birinci El Kütlü Pamuk Oranı (%)

Kütlü pamuk hasadına kozaların % 60 oranında açıldığı devrede başlanılmış ve hasat 2 defada tamamlanmıştır. İlk elde hasat edilen kütlü pamuk miktarının hasat sonu elde edilen kütlü pamuk miktarına oranlanması ile birinci el kütlü pamuk oranı bulunmuştur.

$$\text{Birinci El Kütlü Pamuk Oranı} = \frac{\text{Birinci El Kütlü Pamuk Miktarı (kg)}}{\text{Toplam Kütlü Pamuk Miktarı (kg)}}$$

3.2.5. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Yukarıda yöntemleri uyarınca elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, SAS Institute Inc. tarafından geliştirilen JUMP 5.0.1 paket programında, “Tesadüf Bloklarında 2 Faktörlü Faktöriyel Deneme Desenine” göre 2006 - 2007 yılları ayrı ayrı ve iki yılın birleştirilmiş olarak varyans analizine tabi tutulmuştur. F testi yönünden önemli çıkan ortalamalar “En Küçük Güvenilir Fark” (LSD= Least Significant Difference) testine göre gruplandırılmıştır. Ayrıca verilerin değişkenlik katsayıları (% CV= Coefficient of Variation) saptanmıştır. Grafikler excel paket programı ile yapılmıştır.

Çalışmada ekonomik optimum azot dozunun belirlenmesi amacıyla $Y = a + bx - cx^2$ kuadratik denkleminde yararlanılarak, JUMP programında regresyon analizi yapılmıştır. Ayrıca denemede incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkiyi belirlemek amacıyla, JUMP programında korelasyon analizi yapılmıştır.

Kütlü pamuk verimi, birinci el toplama oranı ve çırçır randımanı gibi agronomik özellikler; bitki boyu, meyve dalı ve odun dalı sayıları, koza pozisyonları ve dağılımı gibi bitkisel özellikler; koza ve koza unsurlarına ilişkin özellikler ile; lif özellikleri için veriler hasat döneminde elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler varyans analizine tabi tutularak deneme konuları bu özellikler bakımından karşılaştırılmıştır.

HNR, GR, L5N, ve NAWF gibi bitki büyüme ve gelişmesini izleme parametrelerine ilişkin veriler, belirli dönemlerde birer hafta aralarla elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler her hafta için ayrı ayrı varyans analizine tabi tutularak deneme konuları bu özellikler bakımından hafta bazında karşılaştırılmış ve ortalamalar LSD’ye göre gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre elde edilen kütlü pamuk verimlerine (kg/da) ilişkin değişkenlik analiz sonuçları Çizelge 4.1.1’de; kütlü verim ortalamaları (kg/da), En Küçük Önemli Fark (LSD) testine göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.1.2’de; azot dozlarına göre elde edilen kütlü pamuk verimlerinin çubuk ile gösterimi Şekil 4.1.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Elde Edilen Kütlü Pamuk Verimlerine İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	13353.9050*	4917.5460
Azot Dozları	3	52101.7330**	53129.0610**
Azot Uygulama Zamanı	1	81.2810	22.1110
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	203.0210	94.2210
Hata	21	25455.1950	25409.9390
Genel	31	91195.1350	83572.8790
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	4.9500	
Tekerrür (Yıl)	6	18271.4500*	
Azot Dozları	3	103968.2300**	
Yıl x Azot Dozları	3	1262.5600	
Azot Uygulama Zamanı	1	9.3000	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	94.0900	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	91.4900	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	205.7500	
Hata	42	50865.1300	
Genel	63	174772.9600	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

Yapılan değişkenlik analizi sonucunda, azot dozları arasında, kütlü pamuk verimi yönünden, her iki yılda da, önemli düzeyde (0.01) bir farklılık olduğu; aynı zamanda iki yılın birleştirilmiş analizinde de azot dozları arasında önemli düzeyde (0.01) bir farklılığın olduğu saptanmıştır.

Değişkenlik analizi sonucunda; kütlü verimi yönünden, her iki yılda da, azot uygulama yöntemleri arasında önemli düzeyde bir farklılık olmadığı; yine her iki yılda da, kütlü pamuk verimi yönünden, azot dozları ile uygulama zamanları arasında bir ilişki (interaksiyon) olmadığı bulunmuştur.

İki yıllık birleştirilmiş değişkenlik analizi sonucunda; yıllara göre azot dozları; yıllara göre azot uygulama zamanları; azot dozları ile azot uygulama zamanları ve yıl; azot dozları ile uygulama zamanları arasında önemli düzeyde bir ilişki (interaksiyon) bulunamamıştır.

Çizelge 4.1.2. den, 2006 yılında, azot dozlarına göre elde edilen kütlü pamuk verimlerinin 338.73 kg/da (kontrol) ile 443.15 kg/da (24 kg/da N 1/4 uygulaması) arasında değiştiği; uygulama zamanlarına göre ortalama 397.37 kg/da (azotun iki eşit miktarda uygulanması) ile 400.56 kg/da (azotun dörde bölünerek uygulanması) gibi yakın değerlerde olduğu ve azot dozları en düşük kütlü pamuk veriminin kontrol parsellerinden (338.72 kg/da) ve en yüksek verimin ise, dekara 24 kg azot verilen parsellerden (438.96 kg/da) elde edildiği izlenebilmektedir.

Çizelge 4.1.2. den, 2007 azot dozlarına göre elde edilen kütlü pamuk verimlerinin 334.18 kg/da (kontrol) ile 447.63 kg/da (24 kg/da azot ve azotun iki eşit miktarda) arasında değiştiği; azot uygulama zamanlarına göre saptanan ortalama değerlerin birbirlerine yakın değerlerde olduğu; azot dozları yönünden en düşük kütlü verimin kontrol parsellerinde (334.18 kg/da) ve en yüksek kütlü verimin 2006 yılında olduğu gibi 24 kg/da azot, verilen parsellerden (443.89 kg/da) elde edildiği izlenebilmektedir.

İki yıllık ortalama değerlere göre, kütlü pamuk veriminin, en düşük ortalama değerinin kontrol parsellerinden (hiç azot verilmeyen) (336.45 kg/da) ve en yüksek kütlü veriminin ise 441.43 kg/da ile dekara 24 kg azot verilen parsellerden elde edildiği; azot uygulamaları arasında ise, kütlü pamuk veriminin yaklaşık değerler gösterdiği (398.30 – 399.07) Çizelge 4.1.2 den izlenebilmektedir.

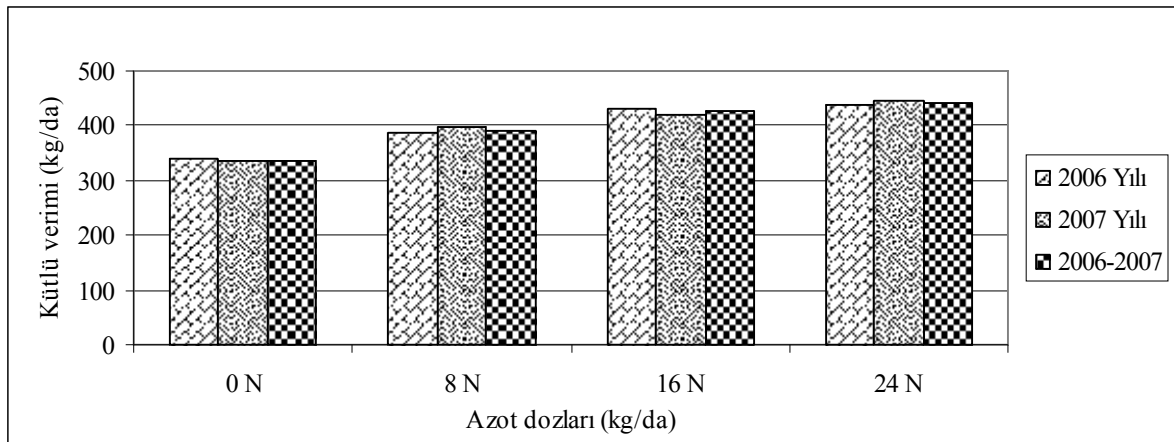
Aynı çizelgeden 2006 ve 2007 yıllarında da, 16 kg/da azot verilen parsellerden ve 24 kg/da azot verilen parsellerden elde edilen kütlü pamuk verimlerinin aynı verim grubu içerisinde yer aldığı izlenebilmektedir.

Bu bulgulara göre; en yüksek kütlü pamuk verimleri her iki yılda da, 16 kg/da ve 24 kg/da azot verilen parsellerden elde edildiği ve azotun iki ya da dörde bölünerek uygulanması arasında kütlü pamuk verimleri yönünden farklılık olmadığı söylenebilir. Bununla birlikte ekonomik azot dozunun saptanabilmesi için azot dozları ve verim arasındaki ilişkinin gözden geçirilmesinde yarar bulunmaktadır.

Çizelge 4.1.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Elde Edilen Kütlü Pamuk Verimleri ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	338.73	338.73	338.72 c*
8 N	387.55	384.15	385.85 b
16 N	428.43	436.20	432.31 a
24 N	434.78	443.15	438.96 a
Ortalama	397.37	400.56	398.96
LSD (0.05)	Azot Dozları: 36.2		
CV (%)	8.72		
2007 Yılı			
0 N	334.18	334.18	334.18 c
8 N	396.43	395.85	396.14 b
16 N	418.73	420.13	419.43 ab
24 N	447.63	440.15	443.89 a
Ortalama	399.24	397.58	398.41
LSD (0.05)	Azot Dozları: 36.1		
CV. (%)	8.73		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	336.45	336.45	336.45 c
8 N	391.99	390.00	390.99 b
16 N	423.58	428.16	425.87 a
24 N	441.20	441.65	441.43 a
Ortalama	398.30	399.07	398.68
LSD (0.05)	Azot Dozları: 24.82		
CV. (%)	8.72		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



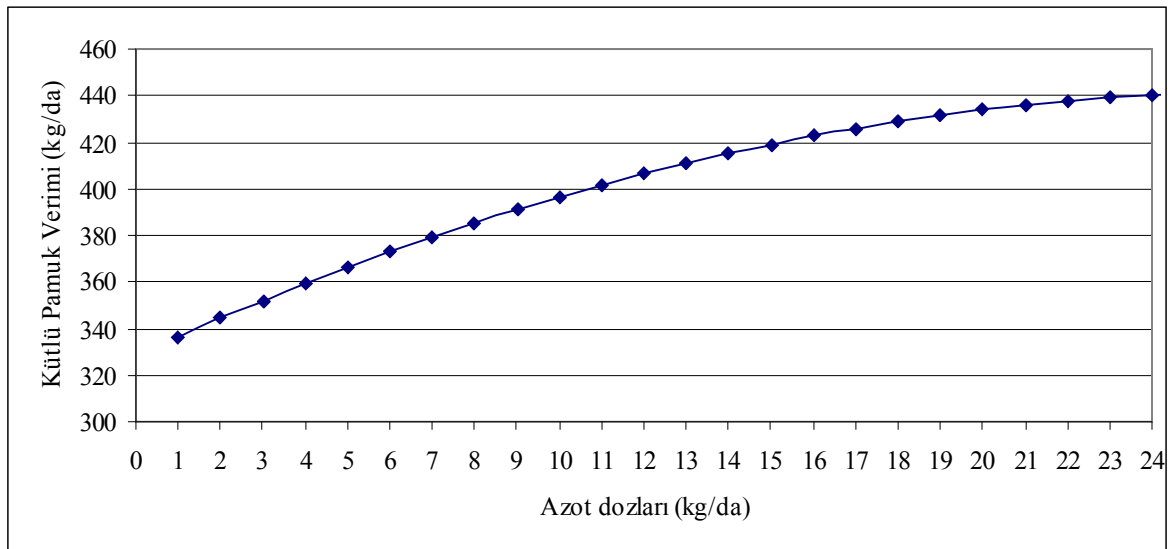
Şekil 4.1.1. 2006, 2007 Yılları ve İki Yıl Ortalaması Kütlü Pamuk Verimleri (kg/da)

Ekonomik optimum azot dozunun belirlenmesi amacıyla azot ile kütlü verimi arasındaki fonksiyonel ilişki ortaya konmuştur. Yapılan regresyon analizinde azot dozu ile kütlü pamuk verimi arasındaki ilişki önemli bulunmuştur. Azot ile verim fonksiyonu:

$Y = a + bx + x^2$ kuadratik denklemden yararlanılarak ortaya konmuştur. 2006 ve 2007 yılları ortalaması üzerinden yapılan regresyon analizinde;

$R^2 = 0.5949$; $Y = 336.46 + 8.03 X - 0.15 X^2$ olarak bulunmuştur. Bu fonksiyondan yararlanarak Şekil 4.1.2'deki eğri çizilmiştir. Marjinal masrafın marjinal gelire eşit veya en yakın olduğu azot seviyesini tespit etmek amacıyla yapılan marjinal analiz Çizelge 4.1.3'te verilmiştir.

Şekil 4.1.2 ve Çizelge 4.1.3 incelendiğinde en yüksek kütlü veriminin 24 kg/da azot dozundan elde edildiği görülmektedir. Çizelge 4.1.3'ten en ekonomik azot dozunun marjinal masrafının marjinal gelire eşit veya en yakın olduğu 22 kg/da dozu olduğu izlenebilmektedir.



Şekil 4.1.2. Azot Dozları (kg/da) ile Ortalama Kütlü Verimi (kg/da) Arasındaki ilişki

Çizelge 4.1.3. Deneme Yılları Verim Ortalamasına Göre Ekonomik Azot Dozu Seviyesi

Azot Seviyesi (kg/da)	Marj. Azot Miktarı (kg/da)	Marj. Azot Masrafı (TL/da)	Kuad. Denk. Hesaplanan Ürün (kg/da)	Marj. Ürün Miktarı (kg/da)	Marj. Ürün Değeri (TL/da)
0	-	-	336,46	-	-
1	1	1.5	344.34	7.88	8.67
2	1	1.5	351.91	7.57	8.33
3	1	1.5	359.18	7.27	7.99
4	1	1.5	366.14	6.96	7.66
5	1	1.5	372.80	6.66	7.32
6	1	1.5	379.15	6.35	6.99
7	1	1.5	385.20	6.05	6.65
8	1	1.5	390.94	5.74	6.32
9	1	1.5	396.38	5.44	5.98
10	1	1.5	401.51	5.13	5.65
11	1	1.5	406.34	4.83	5.31
12	1	1.5	410.87	4.52	4.98
13	1	1.5	415.09	4.22	4.64
14	1	1.5	419.00	3.92	4.31
15	1	1.5	422.61	3.61	3.97
16	1	1.5	425.92	3.31	3.64
17	1	1.5	428.92	3.00	3.30
18	1	1.5	431.62	2.70	2.97
19	1	1.5	434.01	2.39	2.63
20	1	1.5	436.10	2.09	2.30
21	1	1.5	437.88	1.78	1.96
22	1	1.5	439.36	1.48	1.63
23	1	1.5	440.54	1.17	1.29
24	1	1.5	441.41	0.87	0.96

Marjinal Azot Miktarı: İlave edilen azot miktarı

Marjinal Azot Masrafı: İlave edilen 1 kg saf azotun değeri

Marjinal Ürün Miktarı: İlave edilen azotun üründe meydana getirdiği fark

Marjinal Ürün Değeri: Marjinal ürün miktarı ile ürün değerinin çarpımıdır

2009 Yılı Ocak Ayında 1 Kg Saf Azotun Değeri: 1.50 TL

2009 Yılı Ocak Ayında 1 Kg Kütlü Pamuk Değeri: 1.10 TL

Kütlü pamuk veriminin incelenen diğer özellikler ile ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçları Çizelge 4.1.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.1.4. den kütlü pamuk verim ile azot dozları arasında önemli ve olumlu ($r=0.7484^{**}$) bir ilişki olduğu izlenebilmektedir. Bu durum, azot dozları artışı ile verimin artacağını göstermektedir. Kütlü verimi ile, bitki boyu ($r=0.4218^{**}$); bitki başına koza sayısı (BBKS) ($r=0.6129^{**}$); meyve dalı sayısı (MDS) ($r=0.2952^{*}$); meyve dalı koza sayısı (MDKS) ($r=0.4953^{**}$); odun dalı meyve sayısı (ODMS) ($r=0.5866^{**}$); koza ağırlığı (KA) ($r=0.3440^{**}$); koza kütlü ağırlığı (KKA) ($r=0.4755^{**}$); koza tohum sayısı (KTS) ($r=0.3385^{**}$); 100 tohum ağırlığı ($r=0.6142^{**}$); lif indeksi ($r=0.4533^{**}$) ve koza ağırlığı (KA) ($r=0.3440^{**}$) arasında önemli ve olumlu yönde bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 4.1.4). Bu durum kütlü verimi oluşmasında bu özelliklerin önemli ve olumlu yönde katkı sağladıklarını ortaya koymaktadır. Bu bulgular Boman ve ark. (1996), Haliloğlu (1999), Çopur (1999) ve Anlağan (2001)'nin bulguları ile tamamen veya kısmen uyum göstermektedir. Erkencilik ile kütlü verimi arasında (0.01) ancak olumsuz yönde bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu durum, erken olgunlaşma koşullarında (örneğin azot azlığı, zararlı ve hastalık etkisi v.b.) verimin azalacağını ortaya koymaktadır. Nitekim hiç azot verilmeyen parsellerde % 85 – 86 (iki yıl ortalaması) oranında ve öteki parsellere göre % 10 -15 daha fazla oranda erkencilik saptanması da bu durumu desteklemektedir.

Çizelge 4.1.4. Deneme Yıllarında Saptanan Kütlü Verim Değerleri ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
Verim	Dozlar	0.7484**	0.0000	
Verim	BBKS	0.6129**	0.0000	
Verim	MDS	0.2952*	0.0179	
Verim	Erkencilik	-0.3755**	0.0022	
Verim	KTS	0.3385**	0.0062	
Verim	100 Tohum	0.6142**	0.0000	
Verim	LİF İND.	0.4533**	0.0002	
Verim	MDKS	0.4953**	0.0000	
Verim	Nod No	0.2125	0.0919	
Verim	ODMS	0.5866**	0.0000	
Verim	KMO	0.0147	0.9079	
Verim	Bitki Boyu	0.4218**	0.0005	
Verim	KA	0.3440**	0.0054	
Verim	KŞO	0.0454	0.7218	
Verim	ODS	0.2353	0.0613	
Verim	KKA	0.4755**	0.0001	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

4.2. Birinci El Kütlü Oranı (%)

Birinci el kütlü pamuk oranına (%) ilişkin 2006 ve 2007 yılları ile iki yılın birlikte değişkenlik analizi sonuçları Çizelge 4.2.1'de; ortalama birinci el kütlü oranları (%), En Küçük Önemli Fark (LSD) testine göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.2.2'de; azot dozlarına göre elde edilen birinci el kütlü oranlarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.2.1'de; birinci el kütlü oranı ile incelenen diğer özellikler arası ilişkiler ise, Çizelge 4.2.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Elde Edilen Birinci El Kütlü Pamuk Oranlarına (Erkencilik Oranı) (%) İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	10.2263	209.7013
Azot Dozları	3	1348.6438**	975.8513**
Azot Uygulama Zamanı	1	15.9612*	0.4050
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	37.0837*	2.7525
Hata	21	73.9438	587.3688
Genel	31	1485.8588	1776.0788
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	7456.8467**	
Tekerrür (Yıl)	6	207.7504	
Azot Dozları	3	2270.6119**	
Yıl x Azot Dozları	3	58.4655	
Azot Uygulama Zamanı	1	3.7141	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	13.3716	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	16.5460	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	20.9982	
Hata	42	653.7260	
Genel	63	10760.0370	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

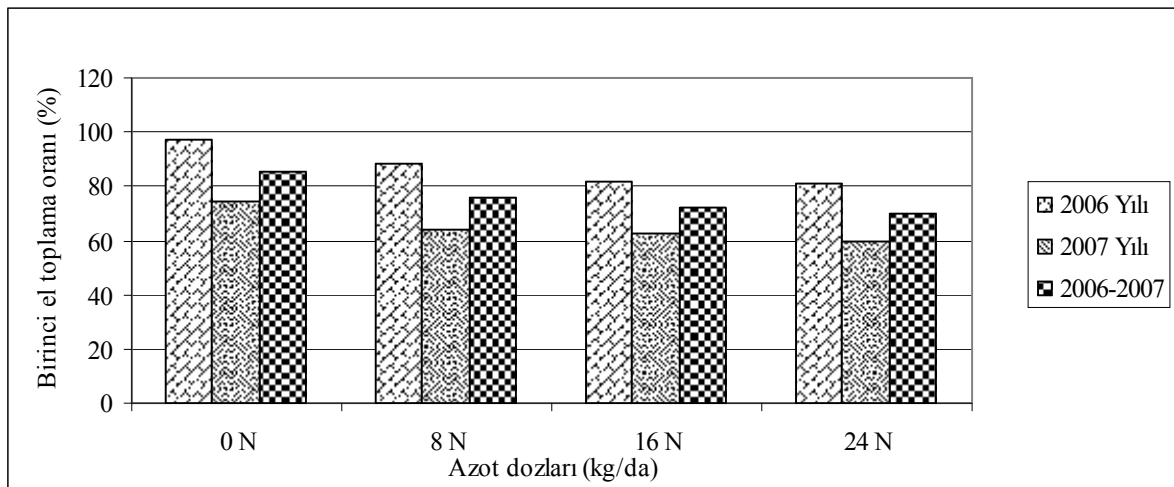
Yapılan değişkenlik analiz sonuçlarında, 2006 yılında, birinci el kütlü oranı bakımından, azot dozları ile uygulama zamanı interaksyonunda ve azot uygulama zamanları arasında 0.05 düzeyinde, azot dozları arasında 0.01 düzeyinde önemli fark bulunduğu; 2007 yıllı ve iki yıl birleştirilmiş değişkenlik analizi sonuçlarında ise, birinci el kütlü oranı bakımından, azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) fark bulunduğu saptanmıştır. 2007 yılı ve iki yıl birleştirilmiş değişkenlik analizlerinde: azotun uygulama zamanının birinci el kütlü oranı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı ve azot dozu ile azot uygulama zamanları arasında bir interaksyon bulunmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.2.2 ve Şekil 4.2.1'den birinci el kütlü oranının, 2006 yılında % 80.40 ile % 96.98 arasında değiştiği ve deneme konularının 4 farklı grupta yer aldığı; 2007 yılında % 59.44 ile % 74.23 arasında değiştiği ve iki farklı grubun oluştuğu; iki yıl ortalamasında ise % 70.09 ile % 85.60 arasında değiştiği ve üç farklı grubun oluştuğu, her üç değer de en yüksek birinci el kütlü oranının hiç azot verilmeyen kontrol parsellerinden elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 4.2.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Elde Edilen Birinci El Kütlü Oranları (%) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	96.98 a*	96.98 a	96.98 a
8 N	85.65 c	90.75 b	88.20 b
16 N	81.73 d	81.58 d	81.65 c
24 N	80.40 d	81.10 d	80.75 c
Ortalama	87.60 a	86.19 b	86.89
LSD (0.05)		İnt.: 2.75	
CV (%)		2.15	
2007 Yılı			
0 N	74.23	74.23	74.23 a
8 N	64.30	64.35	64.33 b
16 N	63.25	62.03	62.64 b
24 N	59.30	59.58	59.44 b
Ortalama	65.27	65.04	65.16
LSD (0.05)		Azot Dozları: 5.49	
CV. (%)		8.10	
İki Yıl Ortalaması			
0 N	85.60	85.60	85.60 a
8 N	74.98	77.13	76.05 b
16 N	72.49	71.80	72.14 c
24 N	69.85	70.34	70.09 c
Ortalama	75.73	76.22	76.15
LSD (0.05)		Azot Dozları: 2.91	
CV. (%)		5.20	

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.2.1. 2006, 2007 Yılları ve İki Yıl Ortalamasına Göre Birinci El Kütlü Oranları (%)

Birinci el kütlü oranı (erkencilik) ile incelenen diğer özellikler arasındaki ilişkileri gösteren korelasyon analizi sonuçları Çizelge 4.2.3'te verilmiştir. Çizelgeden birinci el kütlü oranı ile azot dozları arasında önemli ve olumsuz ($r = -0.4354^{**}$) bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durum, azot dozları arttıkça birinci el kütlü oranının azaldığını göstermektedir.

Çizelge 4.2.3'den, birinci el kütlü oranı ile kütlü verimi ($r = -0.3755^{**}$), meyve dalı sayısı (MDS) ($r = -0.8599^{**}$), koza ağırlığı (KA) ($r = -0.3022^{*}$), lif indeksi ($r = -0.3477^{**}$) ve 100 tohum ağırlığı ($r = -0.3688$) arasında önemli ve olumsuz bir ilişkinin bulunduğu; birinci el kütlü oranı ile nod numarası ($r = 0.5736^{**}$), bitki boyu ($r = 0.3263^{**}$), odun dalı sayısı ($r = 0.4144^{**}$) ve koza mot oranı (KMO) ($r = 0.5530^{**}$) arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin bulunduğu izlenebilmektedir. Elde edilen bu bulgular, Mauney (1979), El-Halawany ve Azab (1989), Brar ve ark (1993), Şahin (1994), Haliloğlu (1999), ve Anlağan (2001)'nin bulguları ile tamamen veya kısmen uyum göstermektedir.

Çizelge 4.2.3. Deneme Yıllarında Saptanan Erkencilik Değerleri ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
Erkencilik	Dozlar	-0.4354**	0.0003	
Erkencilik	Verim	-0.3755**	0.0022	
Erkencilik	Nod No	0.5736**	0.0000	
Erkencilik	MDS	-0.8599**	0.0000	
Erkencilik	KKA	-0.0344	0.7871	
Erkencilik	KA	-0.3022*	0.0152	
Erkencilik	Bitki Boyu	0.3263**	0.0085	
Erkencilik	ODMS	0.0913	0.4732	
Erkencilik	ODS	0.4144**	0.0007	
Erkencilik	KMO	0.5530**	0.0000	
Erkencilik	MDKS	-0.1346	0.2888	
Erkencilik	LİF İND.	-0.3477**	0.0049	
Erkencilik	BBKS	-0.0296	0.8165	
Erkencilik	KŞO	-0.1829	0.1481	
Erkencilik	100 Tohum A.	-0.3688**	0.0027	
Erkencilik	KTS	0.1968	0.1190	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

4.3. Bitki Boyu, Boğum Sayısı ve Boy/Boğum Oranı (HNR= Height to Node Rate)

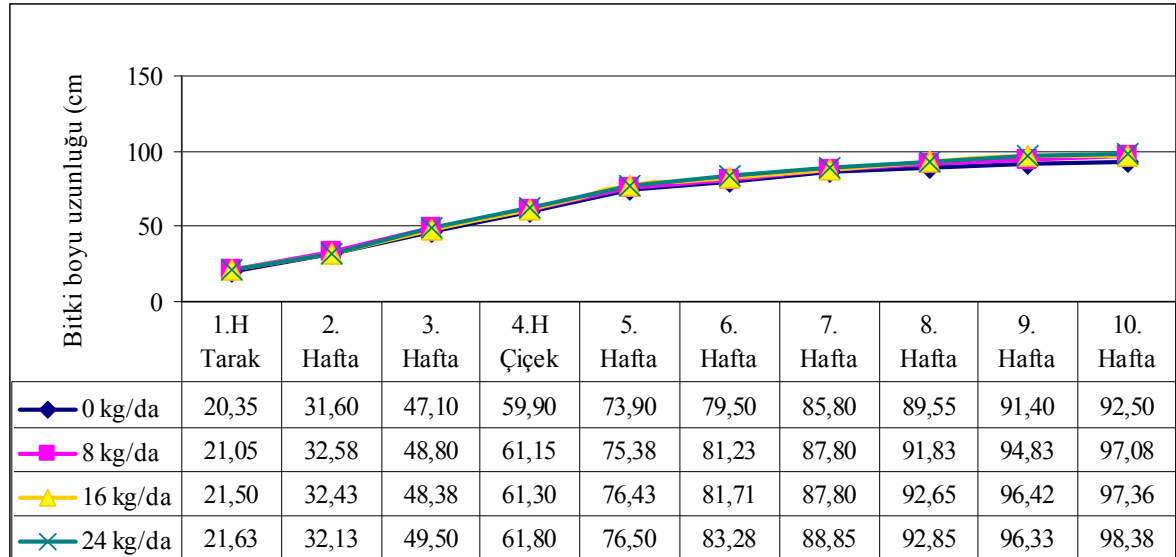
Deneme konuları HNR bakımından, denemenin yürütüldüğü yıllar için ayrı ayrı ve deneme yılları ortalaması olarak değerlendirilmiştir. HNR değerine ilişkin veriler bitki boyunun boğum (nod) sayısına bölünmesi ile elde edildiğinden deneme konuları boy/boğum oranından önce bitki boyu ve boğum sayısı bakımından karşılaştırılmıştır.

2006 yılında, alınan gözlemlerden elde edilen boy uzunluğu (cm) ölçüm sonuçları ile deneme konularının boy uzunluğu bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.3.1’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen ortalama boy uzunluğu ölçüm değerleri ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.3.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 19.06.2006	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	20.35	31.60	47.10	59.90	73.90	79.50	85.80	89.55	91.40	92.50
8 N/2	21.10	32.70	48.80	61.30	75.25	80.75	88.50	92.15	95.05	97.05
8 N/4	21.00	32.45	48.80	61.00	75.50	81.70	87.10	91.50	94.60	97.10
16 N/2	21.45	32.25	48.35	61.35	76.70	81.15	87.35	92.00	96.05	97.80
16 N/4	21.55	32.60	48.40	61.25	76.15	82.27	88.25	93.30	96.79	96.91
24 N/2	21.65	32.55	49.40	61.70	76.80	83.25	88.90	92.40	96.25	98.00
24 N/4	21.60	31.70	49.60	61.90	76.20	83.30	88.80	93.30	96.40	98.75
Ortalama	21.13	32.16	48.44	61.03	75.55	81.42	87.56	91.71	94.74	96.32
CV: (%)	5.57	3.13	2.06	2.16	2.51	2.06	2.02	1.81	3.68	1.28
LSD Dozlar	ns	ns	1.04 (**)	ns	1.97 (*)	1.74 (**)	1.84 (*)	1.72 (**)	1.75 (**)	1.29 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.3.1’den, 2006 yılında, gözlemlerin alındığı 1., 2. ve 4. haftada bitki boyu uzunluğu bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunmadığı, gözlemlerin alındığı diğer 7 haftada istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki fark ve azot doz ile uygulama zamanı interaksiyonunun ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.



Şekil 4.3.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm)

Şekil 4.3.1’de, 2006 yılında, bitki boyu uzunluklarındaki artışın ölçümlerin yapıldığı ilk 5 haftada hızlı olduğu, sonraki haftalarda ise yavaşladığı görülmektedir. Aynı Şekilden, bitki boyu uzunluklarının ölçümün ilk haftasında 20.35 cm ile 21.63 cm arasında değiştiği,

ölçümün son haftasında ise 92.50 cm ile 98.38 cm arasında değiştiği; en düşük bitki boyu uzunluğunun azot verilmeyen kontrol parsellerinde ölçüldüğü, en yüksek bitki boyu uzunluğunun gözlemlerin alındığı 2. ve 9. haftada 16 kg/da azot dozunun uygulandığı parsellerde; diğer haftalarda ise 24 kg/da azot dozunun uygulandığı parsellerde ölçüldüğü izlenebilmektedir.

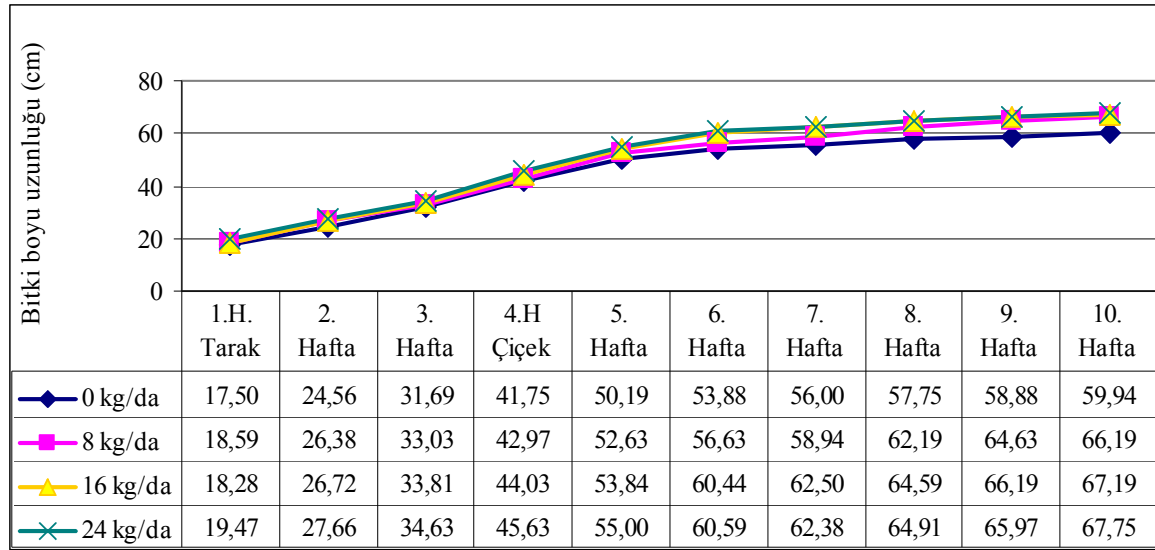
2007 yılında, alınan gözlemlerden elde edilen boy uzunluğu (cm) ölçüm sonuçları ile deneme konularının boy uzunluğu bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.3.2’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen ortalama boy uzunluğu ölçüm değerleri ile bu değerlere göre oluşturulan eğri Şekil 4.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.2’den, 2007 yılında, gözlemlerin alındığı 3. ve 4. haftada bitki boyu uzunluğu bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunmadığı, gözlemlerin alındığı diğer 8 haftada istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki fark ve azot doz ile uygulama zamanı interaksiyonunun ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.3.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 13.06.2007	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	17.50	24.56	31.69	41.75	50.19	53.88	56.00	57.75	58.88	59.94
8 N/2	17.88	25.69	33.38	43.38	53.25	57.94	59.63	62.25	63.63	65.38
8 N/4	19.31	27.06	32.69	42.56	52.00	55.31	58.25	62.13	65.63	67.00
16 N/2	18.06	26.06	32.88	42.44	52.25	58.94	60.81	63.63	65.63	66.31
16 N/4	18.50	27.38	34.75	45.63	55.44	61.94	64.19	65.56	66.75	68.06
24 N/2	19.44	27.63	34.31	46.00	55.38	60.81	62.56	64.63	65.50	67.13
24 N/4	19.50	27.69	34.94	45.25	54.63	60.38	62.19	65.19	66.44	68.38
Ortalama	18.46	26.32	33.28	43.59	52.91	57.88	59.95	62.35	63.91	65.26
CV: (%)	6.90	6.40	6.40	7.60	4.90	3.90	4.40	3.70	3.70	1.50
LSD Dozlar	1.33 (*)	1.78 (*)	ns	ns	2.72 (**)	2.40 (**)	2.80 (**)	2.40 (**)	2.49 (**)	2.81 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	Ns	ns	ns	ns	ns

Şekil 4.3.2’de, 2007 yılında, bitki boyu uzunluklarındaki artışın 2006 yılına benzer bir şekilde, ölçümlerin yapıldığı ilk 5 haftada hızlı olduğu, sonraki haftalarda ise yavaşladığı görülmektedir. Aynı Şekilden, bitki boyu uzunluklarının ölçümün ilk haftasında 17.50 cm ile 19.47 cm arasında değiştiği, ölçümün son haftasında ise 59.94 cm ile 67.75 cm arasında değiştiği; en düşük bitki boyu uzunluğunun hiç azot verilmeyen kontrol parsellerinde ölçüldüğü, en yüksek bitki boyu uzunluğunun gözlemlerin alındığı 7. ve 9. haftada 16 kg/da azot dozunun uygulandığı parsellerde, diğer haftalarda ise 24 kg/da azot dozunun uygulandığı parsellerde ölçüldüğü izlenebilmektedir.



Şekil 4.3.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm)

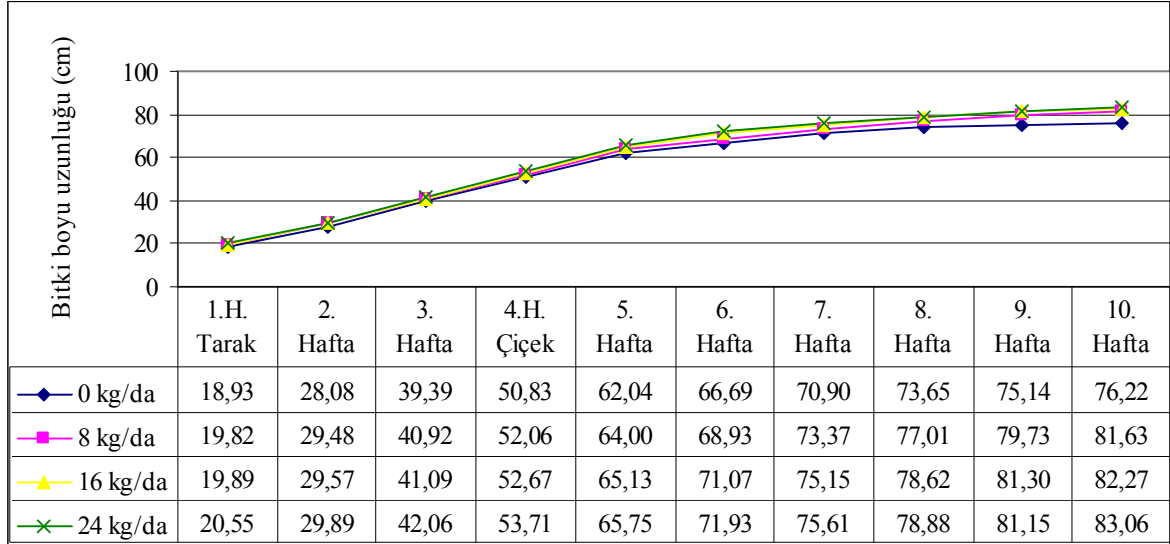
2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde elde edilen boy uzunluğu (cm) ölçüm sonuçları ile deneme konularının boy uzunluğu bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.3.3’te; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen ortalama boy uzunluğu ölçüm değerleri ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.3.3’te verilmiştir.

Çizelge 4.3.3. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Bitki Boyu Uzunlukları (cm) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	18.93	28.08	39.39	50.83	62.04	66.69	70.90	73.65	75.14	76.22
8 N/2	19.49	29.19	41.09	52.34	64.25	69.34	74.06	77.20	79.34	81.21
8 N/4	20.16	29.76	40.74	51.78	63.75	68.51	72.68	76.81	80.11	82.05
16 N/2	19.76	29.16	40.61	51.89	64.48	70.04	74.08	77.81	80.84	82.06
16 N/4	20.03	29.99	41.58	53.44	65.79	72.10	76.22	79.43	81.77	82.49
24 N/2	20.54	30.09	41.86	53.85	66.09	72.03	75.73	78.51	80.88	82.56
24 N/4	20.55	29.69	42.27	53.58	65.41	71.84	75.49	79.24	81.42	83.56
Ortalama	19.76	29.25	40.86	52.31	64.23	69.65	73.75	77.03	79.32	80.79
CV: (%)	6.20	4.70	3.90	4.80	3.50	2.90	3.10	2.60	2.50	2.50
LSD Dozlar	0.86 (**)	1.00 (**)	1.19 (**)	1.81 (*)	1.63 (**)	1.43 (**)	1.61 (**)	1.43 (**)	1.47 (**)	1.49 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.3.3’ten deneme yılları birlikte değerlendirildiğinde, gözlemlerin alındığı tüm haftalarda bitki boyu uzunluğu bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki fark ve azot doz ile uygulama

zamanı arasındaki interaksyonunun ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre, uygulanan azot miktarının bitki boy uzunluğu üzerine etkili olduğu; ancak azot uygulama zamanının bitki boy uzunluğu üzerine etkili olmadığı söylenebilir.



Şekil 4.3.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Bitki Boyu Uzunlukları (cm)

Şekil 4.3.3'den, 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, bitki boyu uzunluklarındaki artışın ölçümlerin yapıldığı ilk 5 haftada hızlı olduğu, sonraki haftalarda ise yavaşladığı görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre, gözlemlerin alınmaya başlandığı taraklanmadan itibaren ilk 5 haftada bitki boyundaki artışın hızlı olduğu, sonraki haftalarda ise boy uzaması hızının yavaşladığı söylenebilir. Aynı Şekilden, bitki boyu uzunluklarının ölçümlerin ilk haftasında ortalama 18.93 cm ile 20.55 cm arasında değiştiği, ölçümün son haftasında ise 76.22 cm ile 83.06 cm arasında değiştiği; en düşük bitki boyu uzunluğunun hiç azot verilmeyen kontrol parsellerinde ölçüldüğü, en yüksek bitki boyu uzunluğunun gözlemlerin 9. haftasında 16 kg/da azot dozunun uygulandığı parsellerde, diğer haftalarda ise 24 kg/da azot dozunun uygulandığı parsellerde ölçüldüğü izlenebilmektedir.

2006 yılında, deneme konularına göre birer hafta aralarla saptanan boğum (nod) sayısı (adet) ölçüm sonuçları ile deneme konularının boğum sayısı bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.3.4'te; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen bitki başına ortalama boğum sayıları ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.3.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3.4. 2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Boğum Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 19.06.2006	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	11.40	13.95	15.80	17.90	19.45	19.90	20.90	22.70	23.10	23.75
8 N/2	11.40	14.35	16.55	18.15	19.75	20.15	21.15	22.95	23.45	24.35
8 N/4	11.05	14.20	16.50	18.40	19.75	19.50	21.10	22.85	23.70	24.80
16 N/2	12.35	14.55	16.50	18.60	20.00	20.85	21.95	23.05	23.80	24.65
16 N/4	12.25	14.85	16.50	18.50	19.90	21.65	22.50	23.55	24.25	24.75
24 N/2	12.30	14.35	16.90	18.45	20.40	21.20	22.25	22.95	23.70	24.30
24 N/4	12.55	14.90	16.90	18.70	20.80	21.45	22.45	23.25	24.05	24.45
Ortalama	11.83	14.38	16.43	18.32	19.93	20.57	21.65	23.00	23.64	24.35
CV: (%)	5.24	2.65	1.95	2.00	1.80	2.00	1.90	1.39	2.02	1.64
LSD	0.64	0.39	0.34	0.40	0.37	0.41	0.41	0.33	0.49	0.41
Dozlar	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
LSD										
Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD						0.19				
İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	(*)	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.3.4'ten 2006 yılında, gözlemlerin alındığı tüm haftalarda boğum sayısı bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki farkın önemli bulunmadığı; azot doz ile uygulama zamanı interaksiyonunun 6. haftada önemli bulunduğu, gözlemlerin alındığı diğer haftalarda ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.



Şekil 4.3.4. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Boğum Sayıları (adet/bitki)

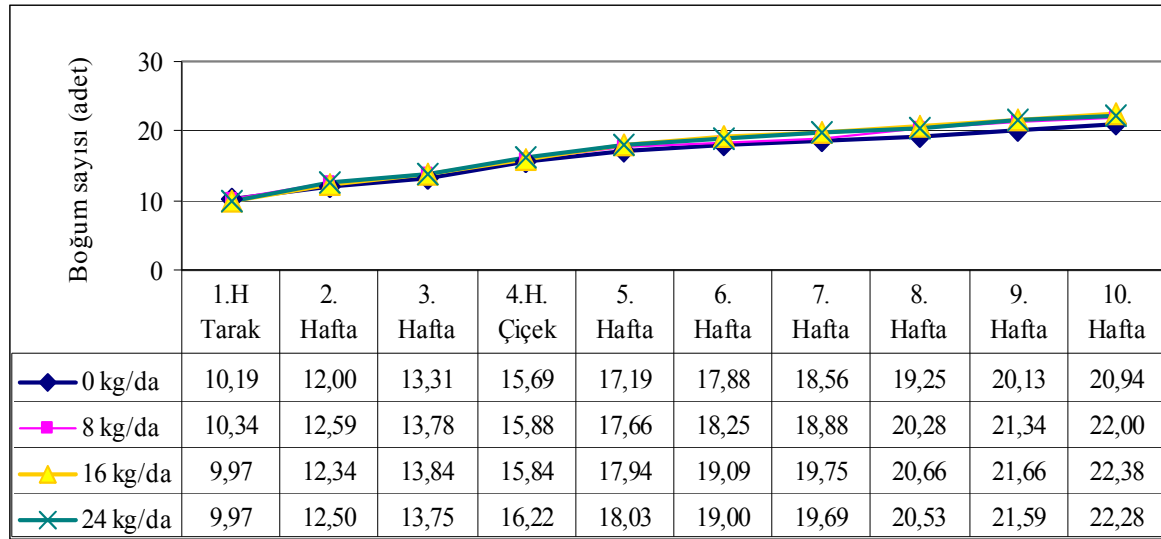
Şekil 4.3.4'te, 2006 yılında boğum sayısındaki artışın, bitki boyundaki artışa benzer bir şekilde, ölçümlerin yapıldığı ilk 5 haftada hızlı olduğu, sonraki haftalarda ise yavaşladığı görülmektedir. Aynı Şekilden, bitki başına ortalama boğum sayısının gözlemlerin alınmaya başlandığı ilk haftada 11.40 adet ile 12.43 adet arasında değiştiği, ölçümün son haftasında ise 23.75 adet ile 24.38 adet arasında değiştiği; en düşük boğum sayısının hiç azot verilmeyen kontrol parsellerinde ölçüldüğü, en yüksek boğum sayısının gözlemlerin 2., 8., 9., ve 10 haftasında 16 kg/da azot dozunun uygulandığı parsellerde, diğer haftalarda ise 24 kg/da azot dozunun uygulandığı parsellerde sayıldığı izlenebilmektedir.

2007 yılında, deneme konularına göre birer hafta aralarla saptanan boğum (nod) sayısı (adet/bitki) ölçüm sonuçları ile deneme konularının boğum sayısı bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.3.5'te; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen bitki başına ortalama boğum sayıları ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.3.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.3.5. 2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Boğum Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 13.06.2007	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	10.19	12.00	13.31	15.69	17.19	17.88	18.56	19.25	20.13	20.94
8 N/2	10.13	12.63	14.06	16.06	17.88	18.50	19.00	20.63	22.06	22.56
8 N/4	10.56	12.56	13.50	15.69	17.44	18.00	18.75	19.94	20.63	21.44
16 N/2	9.94	12.38	13.75	15.94	17.81	19.00	19.75	20.63	21.94	22.75
16 N/4	10.00	12.31	13.94	15.75	18.06	19.19	19.75	20.69	21.38	22.00
24 N/2	10.06	12.50	13.75	16.31	18.13	19.06	19.63	20.44	21.50	22.06
24 N/4	9.88	12.50	13.75	16.13	17.94	18.94	19.75	20.63	21.69	22.50
Ortalama	10.11	12.35	13.67	15.90	17.70	18.55	19.21	20.17	21.17	21.89
CV: (%)	4.20	4.30	4.60	4.20	3.00	3.20	3.40	2.60	2.90	3.10
LSD Dozlar	ns	ns	ns	ns	0.56 (*)	0.62 (**)	0.69 (**)	0.56 (**)	0.65 (**)	0.70 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.3.5'ten 2007 yılında, gözlemlerin alındığı ilk 4 haftada boğum sayısı bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunmadığı, sonraki 6 haftada önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki fark ve azot doz ile uygulama zamanı interaksiyonunun ise, önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.



Şekil 4.3.5. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Boğum Sayıları (adet/bitki)

Şekil 4.3.5'te, 2007 yılında boğum sayısındaki artışın, bitki boyundaki artışa benzer bir şekilde ölçümlerin yapıldığı ilk 5 haftada hızlı olduğu, sonraki haftalarda ise yavaşladığı görülmektedir. Aynı Şekilden, bitki başına ortalama boğum sayısının gözlemlerin alınmaya başlandığı ilk haftada 10.19 adet ile 9.97 adet arasında değiştiği, ölçümün son haftasında ise 20.94 adet ile 22.28 adet arasında değiştiği; en düşük boğum sayısının gözlemlerin ilk haftasında 16 kg/da azot ile 24 kg/da azot verilen parsellerde, diğer haftalarda ise hiç azot verilmeyen kontrol parsellerinde ölçüldüğü, en yüksek boğum sayısının gözlemlerin ilk haftasında 8 kg/da azot verilen parsellerde, 2., 4. ve 5. haftada 24 kg/da azot verilen parsellerde, diğer 6 haftada ise 16 kg/da azot verilen parsellerde sayıldığı izlenebilmektedir.

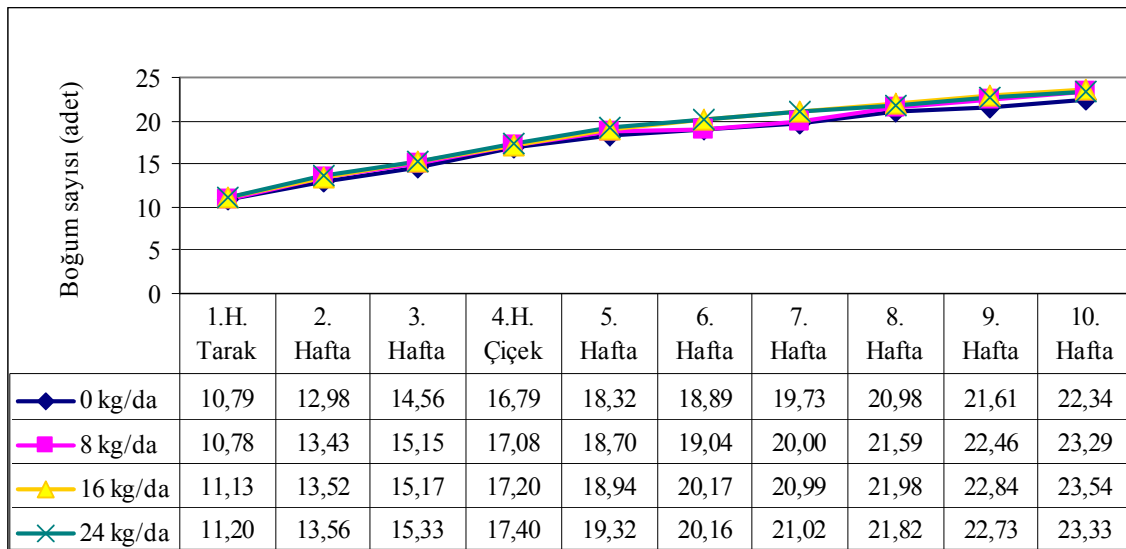
2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde elde edilen bitki başına boğum (nod) sayısı (adet/bitki) sonuçları ile deneme konularının boğum sayısı bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları "En Küçük Önemli Fark" (LSD) değerleri ve "Değişkenlik Katsayıları" (% CV) Çizelge 4.3.6'da; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen ortalama boğum sayıları ile bu değerlere göre oluşturulan eğri Şekil 4.3.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.3.6'dan 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, gözlemlerin alındığı tüm haftalarda boğum sayısı bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki farkın önemli bulunmadığı; azot doz ile uygulama zamanı interaksyonunun 6. haftada önemli bulunduğu, gözlemlerin alındığı diğer haftalarda ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.3.6 Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Boğum Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	10.79	12.98	14.56	16.79	18.32	19.83	19.73	20.98	21.61	22.34
8 N/2	10.76	13.49	15.31	17.11	18.81	21.25	20.08	21.79	22.76	23.46
8 N/4	10.81	13.38	15.00	17.04	18.59	21.33	19.93	21.39	22.16	23.12
16 N/2	11.14	13.46	15.13	17.27	18.91	17.88	20.85	21.84	22.87	23.70
16 N/4	11.13	13.58	15.22	17.13	18.98	18.25	21.13	22.12	22.81	23.38
24 N/2	11.18	13.43	15.33	17.38	19.26	19.09	20.94	21.69	22.60	23.18
24 N/4	11.21	13.70	15.33	17.41	19.37	19.00	21.10	21.94	22.87	23.48
Ortalama	10.97	13.37	15.05	17.11	18.82	19.56	20.43	21.58	22.41	23.12
CV: (%)	4.50	3.50	3.40	2.90	2.40	2.60	2.60	2.00	2.50	2.20
LSD Dozlar	ns	0.33 (**)	0.36 (**)	0.39 (**)	0.32 (**)	0.36 (**)	0.39 (**)	0.31 (**)	0.39 (**)	0.39 (*)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	0.52 (*)	ns	ns	ns	ns

Şekil 4.3.6’da, 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, boğum sayısındaki artışın, bitki boyundaki artışa benzer bir şekilde ölçümlerin yapıldığı ilk 5 haftada hızlı olduğu, sonraki haftalarda ise yavaşladığı görülmektedir. Aynı Şekilden, bitki başına ortalama boğum sayısının gözlemlerin alınmaya başlandığı ilk haftada 10.79 adet ile 11.20 adet arasında değiştiği, ölçümün son haftasında ise 22.34 adet ile 23.54 adet arasında değiştiği; en düşük boğum sayısının gözlemlerin ilk haftasında 8 kg/da azot verilen parsellerde, diğer haftalarda ise hiç azot verilmeyen kontrol parsellerinde ölçüldüğü, en yüksek boğum sayısının gözlemlerin 6., 8., 9. ve 10. haftasında 16 kg/da azot verilen parsellerde, diğer 6 hafta ise 24 kg/da azot verilen parsellerde sayıldığı izlenebilmektedir.



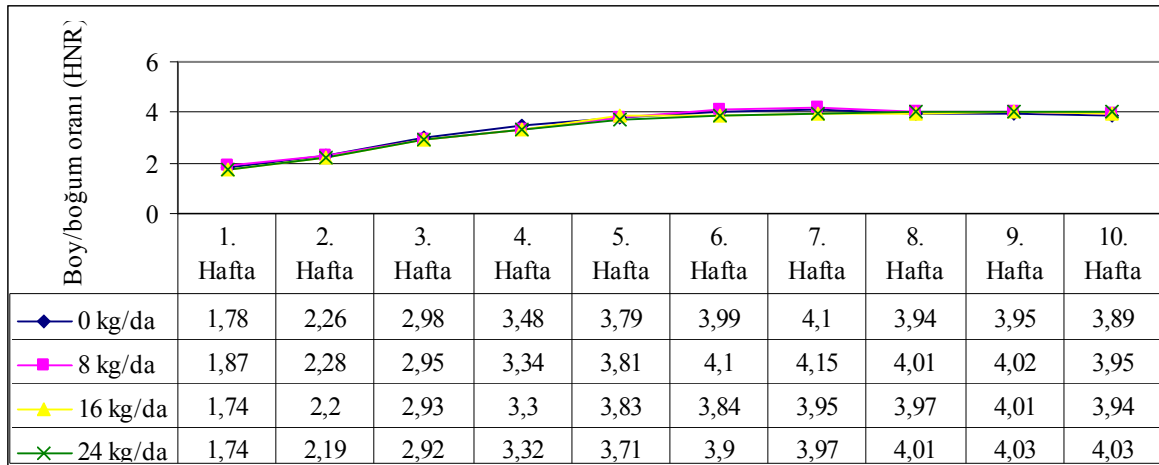
Şekil 4.3.6. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Boğum Sayıları (adet/bitki)

2006 yılında, deneme konularına göre elde edilen boy/boğum oranı (HNR) sonuçları ile deneme konularının HNR değeri bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.3.7’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen boy/boğum oranları (HNR) ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.3.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.7. 2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 19.06.2006	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	1.78	2.26	2.98	3.34	3.79	3.99	4.10	3.94	3.95	3.89
8 N/2	1.85	2.28	2.94	3.37	3.81	4.00	4.18	4.01	4.05	3.98
8 N/4	1.90	2.28	2.95	3.31	3.82	4.19	4.13	4.00	3.99	3.91
16 N/2	1.73	2.21	2.93	3.30	3.83	3.89	3.97	3.99	4.03	3.96
16 N/4	1.76	2.19	2.93	3.31	3.82	3.80	3.92	3.96	3.99	3.91
24 N/2	1.76	2.26	2.92	3.34	3.76	3.92	3.99	4.02	4.06	4.03
24 N/4	1.71	2.12	2.93	3.31	3.66	3.88	3.95	4.01	4.00	4.03
Ortalama	1.78	2.23	2.94	3.32	3.79	3.96	4.04	3.98	4.00	3.95
CV: (%)	3.14	2.90	1.75	2.34	3.20	2.30	2.40	1.80	1.97	1.79
LSD Dozları	0.04 (**)	0.06 (*)	ns	ns	ns	0.09 (**)	0.09 (**)	ns	ns	0.07 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	0.13 (*)	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.3.7’den 2006 yılında, gözlemlerin alındığı 3., 4., 5., 8. ve 9. haftada boy/boğum oranı (HNR) bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunmadığı, gözlemlerin alındığı diğer 5 haftada istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki farkın önemli bulunmadığı; azot doz ile uygulama zamanı interaksiyonunun 6. haftada önemli bulunduğu, gözlemlerin alındığı diğer haftalarda ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.



Şekil 4.3.7. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR)

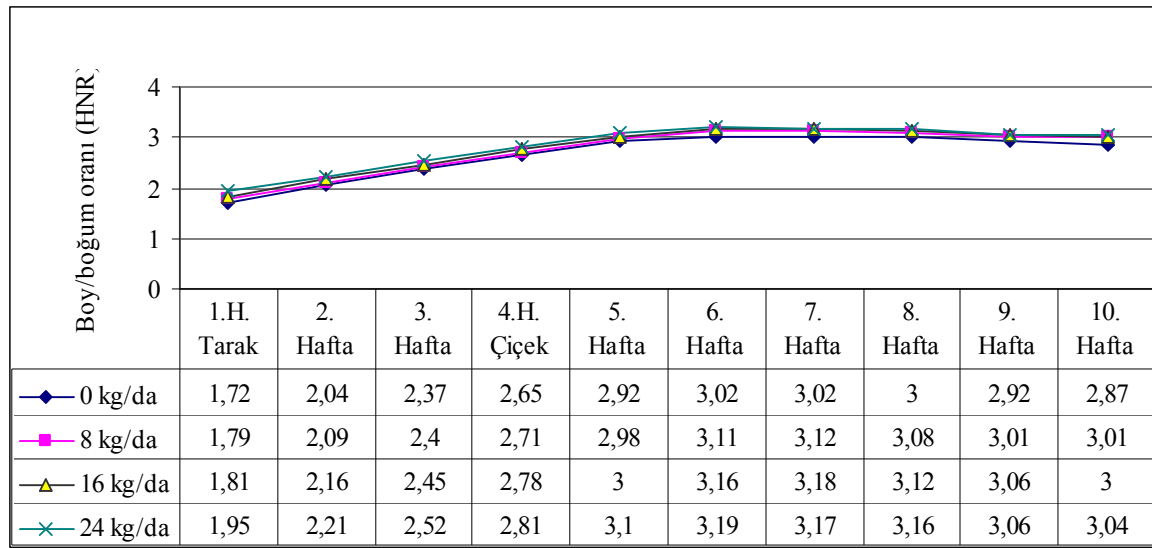
Şekil 4.3.7’de, 2006 yılında, boy/boğum oranının ölçümlerin yapıldığı ilk 7 haftada arttığı, 8. haftadan itibaren bu oranın azaldığı görülmektedir. Aynı Şekilden, boy/boğum oranının ölçümün ilk haftasında 1.87 ile 1.74 arasında değiştiği; bu değer ölçümün 7. haftasında 3.97 ile 4.15 değerine ulaştığı; son ölçümün yapıldığı 10. haftada bu değer 3.89 ile 4.03 arasında değiştiği izlenebilmektedir. Çizelge 4.3.7 ve Şekil 4.3.7’den, 2006 yılında boy/boğum oranı ile azot dozları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı; boy/boğum oranının azot dozlarına paralel olarak azalıp artmadığı; boy/boğum oranı bakımından azot dozları arasında fark bulunan haftalarda da bu değer azot dozları ile uyumlu bir şekilde değişmediği izlenebilmektedir.

2007 yılında, deneme konularına göre birer hafta aralarla saptanan boy/boğum oranı (HNR) sonuçları ile deneme konularının HNR değeri bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.3.8’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen boy/boğum oranları (HNR) ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.3.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.8. 2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 13.06.2007	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	1.72	2.04	2.37	2.65	2.92	3.02	3.02	3.00	2.92	2.86
8 N/2	1.77	2.04	2.38	2.70	2.98	3.14	3.14	3.02	2.90	2.90
8 N/4	1.82	2.15	2.42	2.71	2.98	3.07	3.11	3.16	3.14	3.13
16 N/2	1.77	2.11	2.39	2.67	2.94	3.11	3.11	3.08	2.99	2.91
16 N/4	1.85	2.23	2.50	2.90	3.07	3.22	3.24	3.16	3.12	3.08
24 N/2	1.93	2.21	2.49	2.82	3.06	3.19	3.19	3.16	3.05	3.05
24 N/4	1.97	2.22	2.54	2.81	3.05	3.19	3.15	3.16	3.06	3.04
Ortalama	1.81	2.12	2.43	2.73	2.98	3.11	3.12	3.09	3.01	2.97
CV: (%)	4.70	5.60	5.40	5.30	4.00	3.40	3.30	2.40	3.80	3.80
LSD Dozlar	0.09 (**)	0.12 (*)	ns	ns	ns	0.11 (*)	0.10 (*)	0.08 (**)	ns	0.12 (*)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.08 (*)	0.08 (*)
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.3.8’den 2007 yılında, gözlemlerin alındığı 3., 4., 5., ve 9. haftada boy/boğum oranı (HNR) bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunmadığı, gözlemlerin alındığı diğer 6 haftada istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki farkın 9. ve 10. haftada önemli, diğer haftalarda önemli bulunmadığı; azot doz ile uygulama zamanı interaksiyonunun gözlemlerin alındığı tüm haftalarda önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.



Şekil 4.3.8. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR)

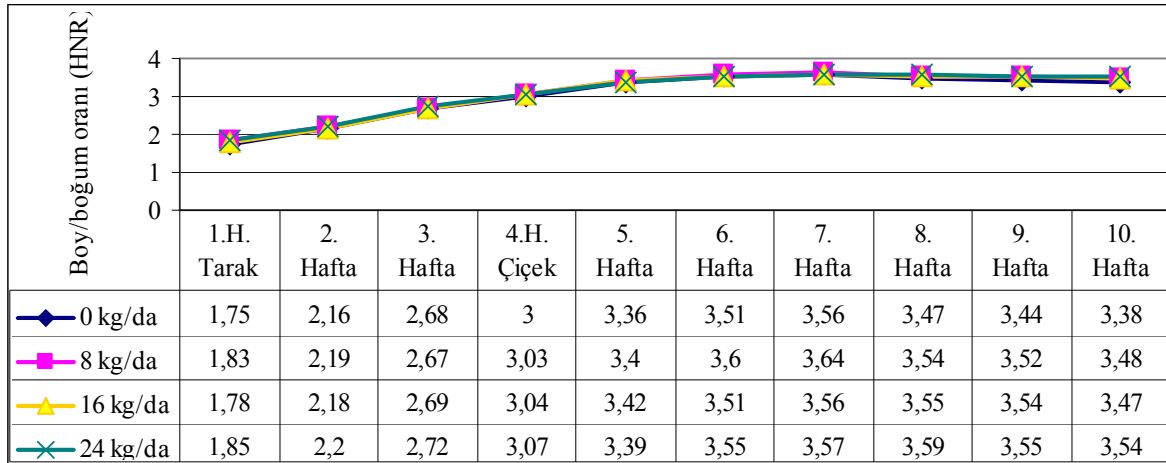
Şekil 4.3.8’de, 2007 yılında, boy/boğum oranının ölçümlerin yapıldığı ilk 6 haftada arttığı, 7. haftadan itibaren bu oranın azaldığı görülmektedir. Aynı Şekilden, boy/boğum oranının ölçümün ilk haftasında 1.72 ile 1.95 arasında değiştiği; bu değer ölçümün 6. haftasında 3.02 ile 3.17 değerine ulaştığı; son ölçümün yapıldığı 10. haftada bu değer 2.87 ile 3.04 arasında değiştiği izlenebilmektedir. Şekil 4.3.8’den, 2007 yılında elde edilen boy/boğum oranlarının azot dozları ile uyumlu olduğu, azot dozlarının artışına paralel olarak boy/boğum oranının arttığı izlenebilmektedir. Çizelge 4.3.8 ve Şekil 4.3.8’den, 2007 yılında saptanan boy/boğum oranlarının 2006 yılına oranla daha düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu oranın yıllara göre farklı olması iklim ve yetiştirme koşullarındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir.

2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde elde edilen boy/boğum oranı (HNR) değerleri ile deneme konularının boy/boğum oranı bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.3.9’da; farklı azot dozlarında haftalık olarak saptanan boy/boğum oranları ile bu değerlere göre oluşturulan eğri Şekil 4.3.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.3.9. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	1.75	2.16	2.68	3.00	3.36	3.51	3.56	3.47	3.44	3.38
8 N/2	1.81	2.16	2.66	3.04	3.40	3.57	3.66	3.52	3.48	3.44
8 N/4	1.86	2.22	2.69	3.01	3.40	3.63	3.62	3.58	3.56	3.52
16 N/2	1.75	2.16	2.66	2.98	3.39	3.50	3.55	3.54	3.52	3.44
16 N/4	1.81	2.21	2.72	3.11	3.45	3.51	3.58	3.56	3.56	3.50
24 N/2	1.84	2.24	2.71	3.08	3.41	3.56	3.59	3.59	3.56	3.54
24 N/4	1.85	2.17	2.74	3.06	3.36	3.54	3.55	3.59	3.54	3.54
Ortalama	1.80	2.18	2.69	3.03	3.39	3.54	3.58	3.54	3.50	3.46
CV: (%)	3.80	4.40	3.80	3.60	3.60	2.80	5.40	2.00	2.80	2.70
LSD Dozlar	0.04 (**)	ns	ns	ns	ns	0.07 (*)	ns	0.05 (**)	0.07 (*)	0.06 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.3.9’da, 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, gözlemlerin alındığı 2., 3., 4., 5., ve 7. haftada boy/boğum oranı bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunmadığı, gözlemlerin alındığı diğer 5 haftada istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki fark ve azot doz ile uygulama zamanı interaksiyonunun ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.



Şekil 4.3.9. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Bitki Boyu/Boğum Sayısı Oranları (HNR)

Şekil 4.3.9’de, 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, boy/boğum oranının (HNR) ölçümlerin başladığı taraklanma döneminden itibaren ilk 7 haftada düzenli bir şekilde arttığı, 7. haftadan sonra bu oranın giderek azaldığı görülmektedir. Boy/boğum oranının 7. haftadan sonra azalmaya başlaması, bu tarihten sonra vejetatif gelişmenin yavaşlayarak bitki besin maddelerinin daha çok koza oluşumuna ve koza gelişimine yönelmesiyle ilgili olabilir. Şekil 4.3.9 incelendiğinde, boy/boğum oranının ölçümün ilk

haftasında 1.75 ile 1.85 arasında değiştiği; bu değerin ölçümün 7. haftasında 3.56 ile 3.64 değerine ulaştığı; son ölçümün yapıldığı 10. haftada ise bu değerin 3.38 ile 3.54 arasında değiştiği izlenebilmektedir. Aynı Şekilden en düşük boy/boğum oranı değerlerinin hiç azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek boy/boğum oranı değerlerinin ise ölçümlerin 5. haftasında 16 kg/da azot verilen parsellerden, 6. ve 7. hafta 8 kg/da azot verilen parsellerden, diğer 7 hafta ise 24 kg/da azot verilen parsellerden alındığı görülmektedir. Elde edilen verilere göre en yüksek kütlü veriminin alındığı 24 kg/da azot uygulaması optimum boy/boğum oranı (HNR) gelişme eğrisini temsil etmektedir.

Şekil 4.3.7, Şekil 4.3.8 ve Şekil 4.3.9 den, çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da yüksek azot dozu uygulanan parsellerden daha yüksek boy/boğum oranı değerlerinin elde edildiği görülmekle birlikte, yıllara göre uygulamalardan farklı değerlerin alınabildiği izlenebilmektedir. Bu durum, boğum arası uzunluk olarak da ifade edilebilen boy/boğum oranının çevre koşulları ve bitkinin durumundan çok fazla etkilendiğini göstermektedir. Azot dozları arasındaki farklılığın gözlemlerin alındığı bazı haftalarda istatistiksel anlamda önemli bulunmaması; azot dozlarının sıralamasının haftalara göre farklılık göstermesi, bu değerin bitki izleme parametresi olarak kullanılmasında güçlükler bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.3.9 ve Şekil 4.3.9'dan İki yıl ortalaması HNR değerlerine ilişkin bulgular Edmisten (1992) ve Özbek (2005) bulguları ile benzerlik; Oosterhuis ve ark. (1993), Silvertooth ve ark. (1996) ve Jost ve ark (2006)'nın bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen boy/boğum oranı (boğum arası uzunluk) değerleri, genel olarak önceki çalışmalardan elde edilen değerlerle oranla daha düşüktür. Düşük HNR değerleri yetiştirme devresinde görülen yüksek sıcaklıklardan ve denemede yer alan pamuk çeşidinin diğer çeşitlere oranla daha zayıf vejetatif gelişme tabiatına sahip olmasından kaynaklanmış olabilir.

2006 ve 2007 yıllarında, tüm bitki izleme parametrelerinden gözlemlerin alındığı çiçeklenme başlangıcı ile cut-out arasındaki dönemde, birer hafta aralarla saptanan bitki boyu/ boğum sayısı (HNR) değerleri ile incelenen diğer bitki izleme parametreleri arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon analizi sonuçları Çizelge 4.3.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.3.10. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zanlarına Göre Saptanan HNR Değerleri ile İncelenen Diğer Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
1.H. (Çiçek) HNR	1.H. (Çiçek) NAWF	0.2232	0.0762	
1.H. (Çiçek) HNR	1.H. (Çiçek) L5N	0.1663	0.1891	
1.H. (Çiçek) HNR	1.H. (Çiçek) GR	0.7655**	0.0000	
2.H. HNR	2.H. NAWF	0.2794*	0.0253	
2.H. HNR	2.H. L5N	0.7862*	0.0000	
2.H. HNR	2.H. GR	0.7376**	0.0000	
3.H. HNR	3.H. NAWF	0.0192	0.8804	
3.H. HNR	3.H. L5N	0.8758**	0.0000	
3.H. HNR	3.H. GR	0.4304**	0.0004	
4.H. HNR	4.H. NAWF	-0.3801**	0.0019	
4.H. HNR	4.H. L5N	0.8356**	0.0000	
4.H. HNR	4.H. GR	0.6609**	0.0000	
5.H. HNR	5.H. NAWF	-0.0329	0.7963	
5.H. HNR	5.H. L5N	0.8920**	0.0000	
5.H. HNR	5.H. GR	0.2770*	0.0267	
6.H.(Cut-out) HNR	6.H.(Cut-out) NAWF	0.2066	0.1014	
6.H. Cut-out HNR	6.H. (Cut-out) L5N	0.9393**	0.0000	
6.H.(Cut-out) HNR	6.H. (Cut-out) GR	0.6927**	0.0000	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

Çizelge 4.3.10. dan, HNR ile GR değerleri arasında, tüm haftalarda; HNR ile L5N arasında 3., 4., 5. ve 6. haftada önemli (0.01 ve 0.05) ve olumlu yönde bir ilişki saptanmıştır. Bu durum bitki boyu/boğum sayısı (HNR) ile büyüme oranı (GR) ve üst beş boğum uzunluğu (L5N) arasında bir paralellik olduğunu göstermektedir. Aynı çizelgeden, HNR ile NAWF değeri arasında 2. haftada önemli ve olumlu; 4. haftada ise önemli ve olumsuz bir ilişki olduğu izlenebilmektedir. İncelenen altı haftadan sadece iki haftada bu iki özellik arasında ilişki bulunduğu ve bulunan ilişkinin birbiriyle çeliştiği görülmektedir.

4.4. Büyüme Oranı veya Hızı (GR= Growth Rate)

Deneme konuları büyüme oranı (GR) bakımından, denemenin yürütüldüğü 2006 ve 2007 yılları için ayrı ayrı ve deneme yılları birleştirilmiş olarak değerlendirilmiştir. Bitki büyüme oranına ilişkin veriler boğum arası uzunluğunu (HNR) belirlemek için kullanılan verilerden yararlanarak saptanmıştır. Büyüme oranını belirlemek için taraklanma döneminden başlayarak cut-out dönemini kapsayacak şekilde 10 hafta süre ile alınan gözlemlerden 9 veri elde edilmiştir. Bu nedenle bitki büyüme oranına ilişkin değişkenlik analizleri verilerin elde edildiği 9 hafta için ayrı ayrı yapılarak deneme konuları hafta bazında karşılaştırılmıştır.

2006 yılında, deneme konularına göre birer hafta aralarla saptanan bitki büyüme oranı (GR) değerleri ve deneme konularının hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ile “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.4.1’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen bitki büyüme oranları (GR) ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.4.1’de verilmiştir.

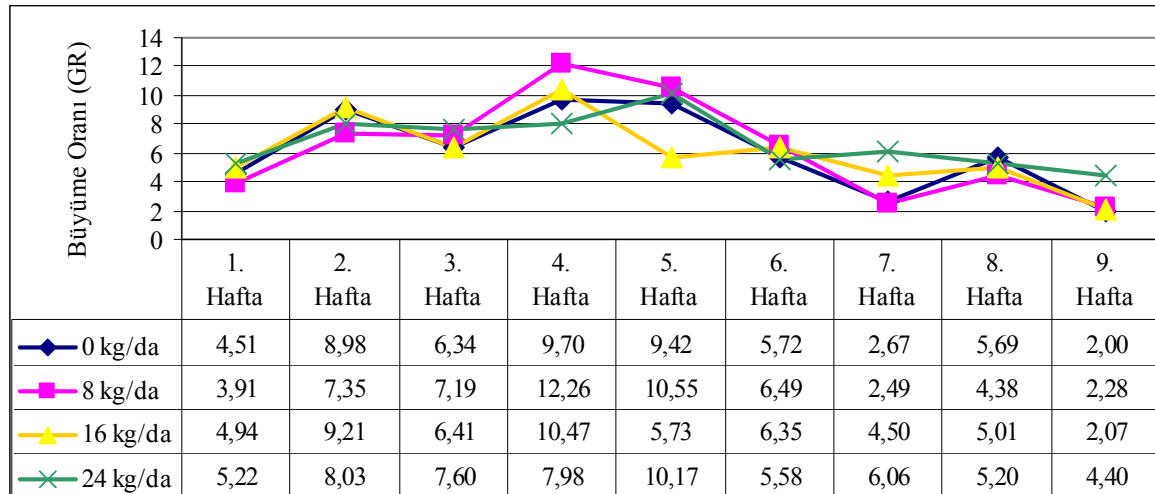
Çizelge 4.4.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Büyüme Oranları (GR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 25.06.2006	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta
0 N	4.51	8.98	6.34	9.70	9.42	5.72	2.67	5.69	2.00
8 N/2	4.08	7.49	7.81	9.92	9.92	7.75	2.00	5.87	2.31
8 N/4	3.74	7.20	6.58	14.60	11.18	5.22	2.98	2.89	2.26
16 N/2	4.91	8.40	6.21	11.61	7.25	5.63	4.19	5.55	2.24
16 N/4	4.98	10.02	6.62	9.32	4.21	7.07	4.81	4.46	1.90
24 N/2	5.71	7.09	7.89	8.88	7.83	5.83	4.01	5.42	3.46
24 N/4	4.72	8.97	7.31	7.08	12.51	5.33	8.10	4.99	5.33
Ortalama	4.64	8.39	6.88	10.10	8.96	6.03	3.92	5.06	2.66
CV: (%)	30.30	16.40	20.40	29.30	47.70	31.40	63.10	48.00	45.80
LSD Dozlar	ns	1.43 (*)	ns	ns	ns	ns	2.56 (*)	ns	1.27 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Yapılan değişkenlik analizi sonucunda: büyüme oranı yönünden azot dozları arasında; 2., 7. ve 9. haftalarda önemli düzeyde (0.01 ve 0.05) bir farklılık olduğu; öteki haftalarda ise, önemli düzeyde bir farklılığın bulunmadığı, ayrıca uygulama zamanları arasında gözlem yapılan tüm haftalarda büyüme oranı yönünden önemli düzeyde farklılığın olmadığı; büyüme oranı yönünden, azot dozları ile uygulama zamanları arasında önemli düzeyde bir interaksiyon bulunmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4.1).

Çizelge 4.4.1 den büyüme oranının (GR) ölçümlerin yapıldığı 1. hafta ortalama % 4.64; 2. haftada % 8.39; en yüksek oranının 4. haftada (% 10.0) olduğu izlenebilmektedir. Bitki boyu/boğum sayısı oranları (HNR) değerlerinin haftalık değişimi ile büyüme oranı değişimi birbirleri ile uyusmamaktadır (Çizelge 4.3.7, Çizelge 4.4.1 ve Şekil 4.3.7 ve Şekil 4.4.1). Bu durum bu iki karakterin farklı olduğunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.4.1 den ve Şekil 4.4.1 den bitki büyüme oranlarının beşinci haftadan itibaren azaldığı ve dokuzuncu haftada; ilk hafta ölçümlerinin altında kaldığı gözlenebilmektedir.



Şekil 4.4.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Büyüme Oranları (GR)

2007 yılında farklı azot dozları ve uygulama yöntemlerine göre birer hafta aralarla saptanan bitki büyüme oranı (GR) değerleri ve “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ile “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.4.2’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen bitki büyüme oranları (GR) ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri ise Şekil 4.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Büyüme Oranları (GR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 20.06.2007	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta
0 N	4.35	5.00	4.27	5.71	5.38	3.08	2.46	1.91	1.27
8 N/2	3.29	5.47	5.14	5.65	9.61	3.81	1.72	1.00	2.17
8 N/4	3.99	7.13	4.58	5.77	6.78	4.02	3.63	3.62	2.58
16 N/2	3.54	4.40	4.43	4.66	5.86	3.25	3.40	1.92	0.81
16 N/4	3.91	4.70	6.18	4.52	5.22	4.17	2.35	2.00	1.65
24 N/2	3.47	6.05	4.69	5.33	5.93	3.67	3.40	0.98	1.68
24 N/4	3.22	6.37	4.54	5.29	6.08	2.37	3.17	1.54	2.08
Ortalama	3.76	5.51	4.76	5.32	6.27	3.43	2.82	1.85	1.68
CV: (%)	25.70	33.50	18.40	21.70	40.90	44.60	65.60	75.30	44.40
LSD Dozlar	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.78 (*)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

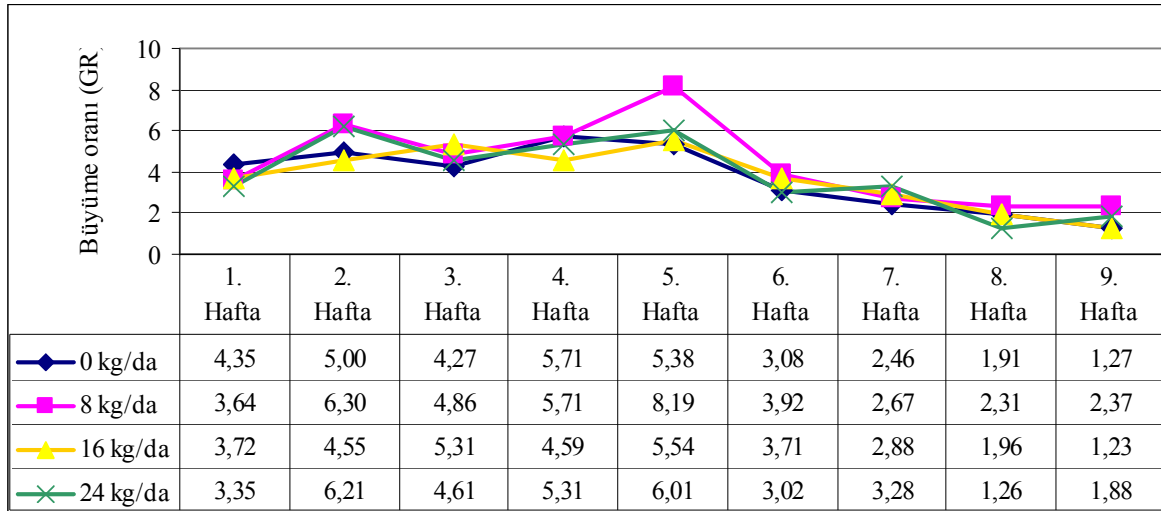
Yapılan değişkenlik analizi sonucunda: 2007 yılında azot dozları arasında, bitki büyüme oranı (GR) yönünden 9. haftada önemli düzeyde (0.05) bir farklılık olduğu; buna karşılık, incelenen öteki sekiz haftada önemli düzeyde bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Azot uygulama zamanları arasında da, bitki büyüme oranı yönünden incelenen tüm haftalarda, önemli düzeyde bir farklılık bulunamamıştır. Ayrıca, azot dozları ile uygulama

zamanları arasında da önemli düzeyde bir ilişki (interaksiyon) saptanamamıştır (Çizelge 4.4.2).

Çizelge 4.4.2 ve Şekil 4.4.2 den, haftalık bitki büyüme oranlarına ilişkin değerlerin ortalama % 3.76 ile % 6.27 arasında değiştiği; en yüksek oranın % 6.27 ile 5. haftada olduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.4.1, Şekil 4.4.1 ve Çizelge 4.4.2 ve Şekil 4.4.2 den, bitki büyüme oranları ile ilgili 2006 yılı değerlerinin, 2007 yılı değerlerinden daha yüksek olduğu izlenebilmektedir. Aynı çizelge ve şekillerden, bitki büyüme oranları ile ilgili değerlerin haftalara göre değişimi ve değişim eğrisinin benzer olduğu gözlenebilmektedir.

Şekil 4.4.2’de, 2007 yılında, bitki büyüme oranlarının taraklanmadan itibaren ilk 5 haftada 6-8 gibi yüksek değerlerde olduğu, sonraki haftalarda ise azalarak 1-4 arasındaki değerlere kadar düştüğü görülmektedir. Aynı Şekilden, büyüme oranı bakımından azot dozları arasında anlamlı bir farklılığın bulunmadığı ve uygulamalara göre bitki büyüme oranının haftalık olarak farklı sonuçlar verdiği izlenebilmektedir.



Şekil 4.4.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Büyüme Oranları (GR)

2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde elde edilen büyüme oranı (GR) değerleri ile deneme konularının büyüme oranı bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.4.3’te; farklı azot dozlarında haftalık olarak saptanan büyüme oranları ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.4.3’te verilmiştir.

Çizelge 4.4.3. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Büyüme Oranları (GR) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta
0 N	4.43	6.99	5.30	7.70	7.40	4.40	2.56	3.80	1.64
8 N/2	3.68	6.48	6.47	7.79	9.76	5.78	1.86	3.43	2.24
8 N/4	3.86	7.16	5.58	10.19	8.98	4.62	3.30	3.25	2.42
16 N/2	4.22	6.40	5.32	8.13	6.55	4.44	3.79	3.73	1.53
16 N/4	4.44	7.36	6.40	6.92	4.71	5.62	3.58	3.23	1.77
24 N/2	4.59	6.57	6.29	7.11	6.88	4.75	3.70	3.20	2.57
24 N/4	3.97	7.67	5.92	6.18	9.30	3.85	5.64	3.26	3.71
Ortalama	4.20	6.95	5.82	7.71	7.62	4.73	3.37	3.46	2.18
CV: (%)	28.80	23.50	20.20	29.20	46.10	36.30	64.90	58.10	46.70
LSD Dozlar	ns	ns	ns	1.60 (*)	2.50 (*)	ns	1.50 (*)	ns	0.72 (*)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.4.3'ten, 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, verilerin elde edildiği 4., 5., 7. ve 9. haftada büyüme oranı bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu, diğer 5 haftada istatistiksel anlamda önemli fark bulunmadığı; azot uygulama zamanları arasındaki fark ve azot doz ile uygulama zamanı interaksiyonunun ise konuların karşılaştırıldıkları tüm haftalarda önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.4.3'ten değişkenlik katsayı değerlerinin yüksek olduğu ve tarla denemeleri için kabul edilebilir sınırların üzerinde olduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.4.3'te yer alan değişkenlik katsayılarının (% CV) yüksek olması denemenin değişik parsellerinde (tekerrürlerde) büyüme oranı değerlerinin farklı sonuçlar verdiğini göstermektedir.



Şekil 4.4.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Büyüme Oranları (GR)

Şekil 4.4.3. den, 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, büyüme oranının verilerin elde edildiği ilk 5 haftada arttığı, 5. haftadan sonra bu oran giderek azaldığı görülmektedir. Büyüme oranının 5. haftadan sonra azalmaya başlaması, bu tarihten sonra bitki boylarındaki değişimin azalması ile ilgili olabilir. Şekil 4.4.3 incelendiğinde, büyüme oranının verilerin elde edildiği ilk haftada 3.77 ile 4.43 arasında değiştiği; bu değerin 5. haftada 5.63 ile 9.37 değerlerine ulaştığı; son haftada ise bu değerin azalarak 1.64 ile 3.14 arasında değiştiği izlenebilmektedir. Şekil 4.4.3'ten verilerin elde edildiği 3. haftada büyüme oranı azalması beklenen bir durum değildir. Normal olarak büyüme oranı eğrisinin azalmadan tepe noktasına kadar artması, sonra azalması beklenir. Bu durumun bölgenin iklim koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira Temmuz ayının son haftası ile Ağustos ayının ilk haftası arasındaki dönemde aşırı sıcaklar pamuğun gelişimini olumsuz etkilemektedir.

Çizelge 4.4.3 ve Şekil 4.4.3'ten en yüksek ve en düşük büyüme oranı değerlerinin farklı haftalarda farklı azot dozlarının uygulandığı parsellerden alındığı; haftalık analiz sonuçlarında büyüme oranının bakımından azot dozları arasında benzer ve anlamlı bir farklılığın oluşmadığı izlenebilmektedir. Büyüme oranı değerlerinin haftadan haftaya ve parselden parsel farklılık göstermesi bu özelliğin çevre koşulları ve bitkinin durumundan fazlaca etkilendiğini göstermektedir. Büyüme oranı, arazi koşullarının homojen olmamasından dolayı oluşan örnekleme hatalarından çok etkilenmektedir. Bu durum, deneme konularının büyüme oranı bakımından karşılaştırılmalarında güvenilir sonuçlar alınmasına engel teşkil etmektedir.

Şekil 4.4.1 ve Şekil 4.4.2'de yer alan denem yılları büyüme oranı değerleri önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında, 2006 yılı büyüme oranı değerlerinin Oosterhuis ve ark. (1993), Anonim (2003) ve Özbek ve ark. (2005)'in bulguları ile farklı sonuçlar verdiği; 2007 yılı büyüme oranı değerlerinin ise bu araştırmacıların bulguları ile benzer sonuçlar verdiği görülmektedir. Büyüme oranı değerlerinin yıllara göre farklı sonuç vermesi, örnek bitki seçimindeki farklılıktan kaynaklanmış olabilir. Elde edilen verilere göre; en yüksek kütlü veriminin alındığı 24 kg/da azot uygulaması ideal büyüme oranı (GR) gelişme eğrisini temsil etmektedir. Ancak, büyüme oranına ilişkin sonuçlar yakından incelendiğinde, çevre koşullarından ve örnekleme hatalarından çok etkilenen GR değerinin haftadan haftaya ve parselden parsel farklılık gösterdiği ve yoğunlukla konular arasında istatistiksel anlamda önemli farklılık bulunmadığı görülmektedir.

2006 ve 2007 yıllarında, tüm bitki izleme parametrelerinden gözlemlerin alındığı çiçeklenme başlangıcı ile cut-out arasındaki dönemde, birer hafta aralarla saptanan büyüme oranı (GR) değerleri ile incelenen diğer bitki izleme parametreleri arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon analizi sonuçları Çizelge 4.4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4.4. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zanlarına Göre Saptanan GR Değerleri ile İncelenen Diğer Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
1.H. (Çiçek) GR	1.H. (Çiçek) NAWF	0.1758	0.1647	
1.H. (Çiçek) GR	1.H. (Çiçek) L5N	0.2014	0.1105	
1.H. (Çiçek) GR	1.H. (Çiçek) HNR	0.7655**	0.0000	
2.H. GR	2.H. NAWF	0.1439	0.2565	
2.H. GR	2.H. L5N	0.6051**	0.0000	
2.H. GR	2.H. HNR	0.7376**	0.0000	
3.H. GR	3.H. NAWF	-0.0972	0.4450	
3.H. GR	3.H. L5N	0.3788**	0.0020	
3.H. GR	3.H. HNR	0.4304**	0.0004	
4.H. GR	4.H. NAWF	-0.2963	0.0174	
4.H. GR	4.H. L5N	0.5107**	0.0000	
4.H. GR	4.H. HNR	0.6609**	0.0000	
5.H. GR	5.H. NAWF	0.1591	0.2092	
5.H. GR	5.H. L5N	0.3433**	0.0055	
5.H. GR	5.H. HNR	0.2770*	0.0267	
6.H. (Cut-out) GR	6.H. (Cut-out) NAWF	0.0605	0.6349	
6.H. (Cut-out) GR	6.H. (Cut-out) L5N	0.6075**	0.0000	
6.H. (Cut-out) GR	6.H. (Cut-out) HNR	0.6927**	0.0000	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

Çizelge 4.4.4 den, GR ile L5N arasında 2., 3., 4., 5. ve 6. haftalarda; GR ile HNR değerleri arasında incelenen tüm haftalarda (6 hafta) önemli (0.01 ve 0.05) ve olumlu yönde bir ilişki saptanmıştır. Bu durum, GR ile HNR ve L5N arasında bir paralellik olduğunu göstermektedir. Aynı çizelgeden, GR ile NAWF değerleri arasında herhangi bir ilişkinin bulunmadığı izlenebilmektedir.

4.5. En Üst Beş Boğum Uzunluğu (L5N= Last Five Node)

Deneme konuları, üst beş boğum uzunluğu (L5N) bakımından, deneme yılları ayrı ayrı ve iki yıl birleştirilmiş olarak değerlendirilmiştir. Üst beş boğum uzunluğuna ilişkin veriler için, taraklanma döneminden başlayarak cut-out dönemini kapsayacak şekilde, birer hafta arayla 10 gözlem alınmıştır. Üst beş boğum uzunluğuna ilişkin değişkenlik analizleri her hafta için ayrı ayrı yapılarak deneme konuları hafta bazında karşılaştırılmıştır.

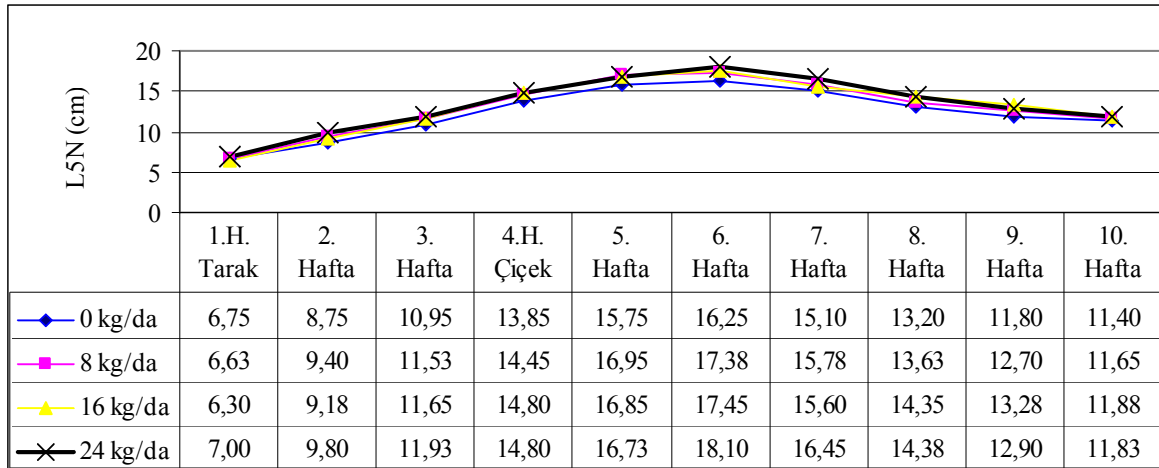
2006 yılında, deneme konularına göre birer hafta aralarla saptanan üst beş boğum uzunluğu (L5N) değerleri ve “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ile “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.5.1’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen üst beş boğum uzunluğu değerleri ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.5.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 19.06.2006	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	6.75	8.75	10.95	13.85	15.75	16.25	15.10	13.20	11.80	11.40
8 N/2	6.50	8.95	11.55	14.40	16.85	17.40	15.70	13.85	12.70	11.80
8 N/4	6.75	9.85	11.50	14.50	17.05	17.35	15.85	13.40	12.70	11.50
16 N/2	6.35	9.15	11.65	14.80	17.30	17.35	16.00	14.65	13.35	12.00
16 N/4	6.25	9.20	11.65	14.80	16.40	17.55	15.20	14.05	13.20	11.75
24 N/2	6.80	9.90	11.95	14.70	16.45	17.80	16.50	14.50	13.00	11.60
24 N/4	7.20	9.70	11.90	14.90	17.00	18.40	16.40	14.25	12.80	12.05
Ortalama	6.66	9.28	11.51	14.47	16.56	17.29	15.73	13.88	12.66	11.68
CV: (%)	4.30	3.09	2.06	3.57	2.51	4.41	3.68	4.92	5.39	4.79
LSD	0.30	0.29	0.47	0.51	0.41	0.79	0.60	0.70	0.71	ns
Dozlar	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	ns
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD	ns	0.41	ns	ns	0.60	ns	ns	ns	ns	ns
İnteraksiyon	ns	(**)	ns	ns	(*)	ns	ns	ns	ns	ns

Yapılan değişkenlik analizi sonucunda: 2006 yılında, azot dozları arasında üst beş boğum uzunluğu (L5N) yönünden, 10. hafta (son hafta) dışında önemli düzeyde farklılıklar olduğu saptanmıştır. Azot uygulama zamanları arasında ise, incelenen tüm haftalarda, önemli bir farklılığın olmadığı saptanmıştır. Azot dozları ile uygulama zamanları arasında ise, sadece 2. ve 5. haftalarda önemli düzeyde bir interaksiyon olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.5.1 ve Şekil 4.5.1 den, Üst beş boğum uzunluğunun 6.7 cm ile 17.3 cm (beşinci hafta) arasında değiştiği; 1. ve 2. hafta dışında incelenen tüm haftalarda 10 cm büyük olduğu izlenebilmektedir.



Şekil 4.5.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N)

2007 yılında, deneme konularına göre birer hafta aralarla saptanan üst beş boğum uzunluğu (L5N) değerleri ve “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ile “Değişkenlik

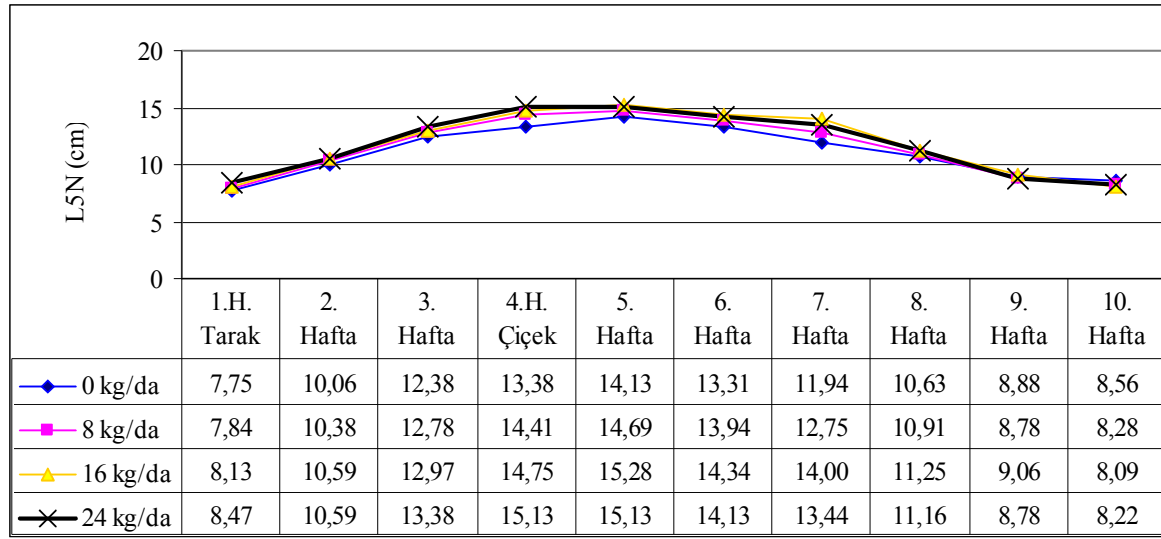
Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.5.2’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen üst beş boğum uzunluğu değerleri ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 13.06.2007	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	7.75	10.06	12.38	13.38	14.13	13.31	11.94	10.63	8.88	8.56
8 N/2	7.81	10.25	12.56	14.38	14.75	14.06	13.19	11.06	8.81	8.56
8 N/4	7.88	10.50	13.00	14.44	14.63	13.81	12.31	10.75	8.75	8.00
16 N/2	8.13	10.56	12.75	14.63	15.38	14.13	13.44	10.94	8.88	7.81
16 N/4	8.13	10.63	13.19	14.88	15.19	14.56	14.56	11.56	9.25	8.38
24 N/2	8.44	10.56	13.63	15.06	15.38	14.00	13.63	11.25	8.94	8.44
24 N/4	8.50	10.63	13.13	15.19	14.88	14.25	13.25	11.06	8.63	8.00
Ortalama	8.04	10.40	12.87	14.41	14.80	13.92	13.03	10.98	8.87	8.28
CV: (%)	5.60	4.90	4.30	2.30	2.90	3.40	5.80	5.40	5.00	6.50
LSD Dozlar	0.47 (*)	ns	0.57 (*)	0.35 (**)	0.44 (**)	0.50 (**)	0.79 (**)	ns	ns	ns
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Yapılan değişkenlik analizi sonucunda: 2007 yılında, üst beş boğum uzunluğu (L5N) yönünden, azot dozları arasında 1., 3., 4., 5., 6. ve 7. haftalarda önemli düzeyde bir farklılık olduğu; azot uygulama zamanları arasında ve azot dozları ile uygulama zamanları arasındaki ilişki (interaksiyon) yönünden incelenen tüm haftalarda önemli düzeyde bir farklılık olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.5.2).

Çizelge 4.5.2 ve Şekil 4.5.2’den, 2007 yılında, üst beş boğum uzunluğunun (L5N) ölçümlerin yapıldığı ilk 5 haftada arttığı; 5. haftadan sonra ise azalmaya başladığı görülmektedir. Üst beş boğum uzunluğunun; tarak dönemine rastlayan gözlemelerin ilk haftada 7.75 cm ile 8.47 cm arasında değiştiği; çiçeklenme dönemine denk gelen ölçümün 5. haftasında en yüksek değerine ulaşarak 14.13 cm ile 15.28 cm arasında olduğu; büyüme ve gelişmenin çok yavaşladığı veya durduğu dönem olan cut-out dönemine denk gelen 8. haftadan sonra hızla azalarak, 10. haftada 8.09 cm ile 8.56 cm arasında değiştiği izlenebilmektedir. Çizelge 4.5.2 ve Şekil 4.5.2’den azot dozlarının cut-out dönemine kadar en üst beş boğum üzerine etkili olduğu; en düşük değerlerin azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek değerlerin ise en fazla azotun verildiği 24 kg/da N parsellerinden alındığı görülmektedir.



Şekil 4.5.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N)

2006 ve 2007 yıllarının birlikte değerlendirildiği en üst beş boğum uzunluğu (L5N) değerleri ile deneme konularının en üst beş boğum uzunluğu bakımından hafta bazında karşılaştırıldıkları “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.5.3’te; farklı azot dozlarında haftalık olarak saptanan en üst beş boğum uzunluğu değerleri ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.5.3’te verilmiştir.

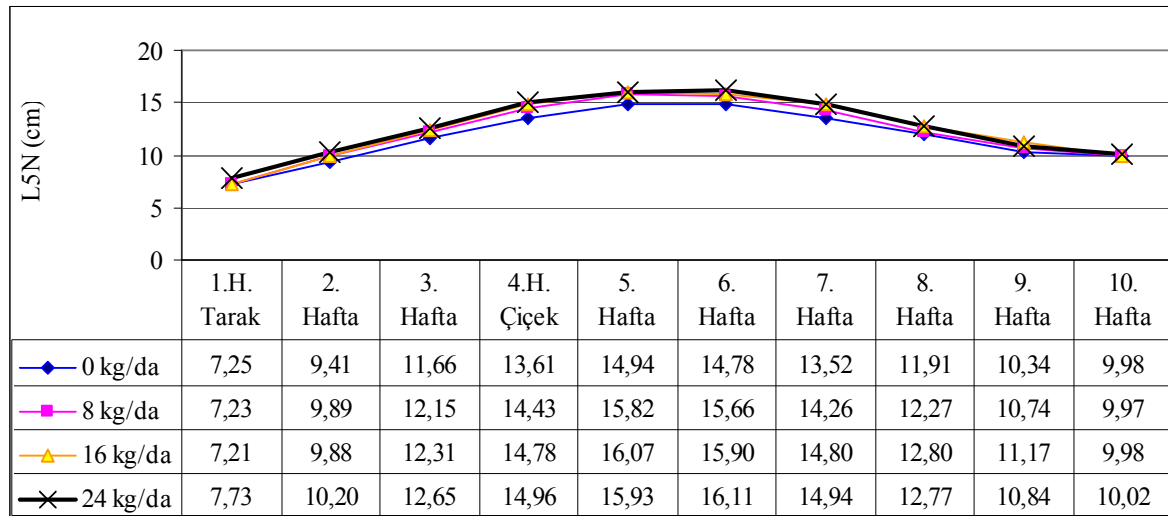
Çizelge 4.5.3. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta
0 N	7.25	9.41	11.66	13.61	14.94	14.78	13.52	11.91	10.34	9.98
8 N/2	7.16	9.60	12.06	14.39	15.80	15.73	14.44	12.46	10.76	10.18
8 N/4	7.31	10.18	12.25	14.47	15.84	15.58	14.08	12.08	10.73	9.75
16 N/2	7.24	9.86	12.20	14.71	16.34	15.74	14.72	12.79	11.11	9.91
16 N/4	7.19	9.91	12.42	14.84	15.79	16.06	14.88	12.81	11.23	10.06
24 N/2	7.62	10.23	12.79	14.88	15.91	15.90	15.06	12.88	10.97	10.02
24 N/4	7.85	10.16	12.51	15.04	15.94	16.33	14.83	12.66	10.71	10.03
Ortalama	7.35	9.84	12.19	14.44	15.68	15.61	14.38	12.43	10.77	9.98
CV: (%)	5.10	4.10	4.10	3.00	2.60	4.10	4.70	5.10	5.20	5.40
LSD Dozlar	0.27 (**)	0.29 (**)	0.36 (**)	0.31 (**)	0.30 (**)	0.45 (**)	0.48 (**)	0.45 (**)	0.40 (**)	ns
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Çizelge 4.5.3’ten, 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, gözlemlerin son kez alındığı 10. hafta hariç, diğer tüm haftalarda üst beş boğum uzunluğu (L5N)

bakımından azot dozları arasında istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu; azot uygulama zamanları arasındaki fark ve azot doz ile uygulama zamanı etkileşiminin ise konuların karşılaştırıldıkları tüm haftalarda önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.5.3'te yer alan haftalık analiz sonuçlarına göre, azot dozlarının üst beş boğum uzunluğu üzerine etkili olduğu; ancak azot uygulama şeklinin üst beş boğum uzunluğu üzerine etkili olmadığı söylenebilir. En yüksek ve en düşük üst beş boğum uzunluğu değerlerinin farklı haftalarda aynı azot dozlarının uygulandığı parsellerden alınması, üst beş boğum uzunluğu bakımından azot dozları arasında benzer ve anlamlı bir farklılığın oluştuğunu göstermektedir.



Şekil 4.5.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Üst Beş Boğum Uzunlukları (L5N)

Şekil 4.5.3'te, 2006 ve 2007 yılları birlikte değerlendirildiğinde, en üst beş boğum uzunluklarının (L5N) ölçümlerin yapıldığı ilk 6 haftada arttığı, sonraki haftalarda ise azaldığı görülmektedir. Aynı Şekilden, en üst beş boğum uzunluklarının ölçümlerin ilk haftasında ortalama 7.21 cm ile 7.73 cm arasında değiştiği, ölçümün 6. haftasında en yüksek değere ulaşarak 14.78 cm ile 16.11 cm arasında değiştiği, ölçümün son haftasında ise azalarak 9.97 cm ile 10.02 cm arasında değiştiği izlenebilmektedir. Çizelge 4.5.3 ve Şekil 4.5.3'den azot dozlarının en üst beş boğum üzerine etkili olduğu; en düşük değerlerin azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek değerlerin ise en fazla azotun verildiği 24 kg/da azot verilen parsellerden alındığı görülmektedir. En yüksek kütlü veriminin alındığı 24 kg/da azot uygulaması optimum en üst beş boğum uzunluğu (L5N) gelişme eğrisini temsil etmektedir.

Elde edilen bu sonuçlara göre, en üst beş boğum uzunluğunun gözlemlerin alınmaya başlandığı taraklanma döneminden (1. hafta) çiçeklenme dönemine (4. hafta) kadar hızla arttığı; bu artışın yaklaşık çiçeklenme doruğuna (6. hafta) kadar azalarak devam ettiği; bu değer çiçeklenme doruğundan sonra azalmaya başladığı, cut-out döneminden sonra ise durağan bir hal aldığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.5.3 ve Şekil 4.5.3'te verilen deneme yılları iki yıl ortalaması en üst beş boğum uzunluğuna ilişkin sonuçlar Özbek ve ark. (2005)'in bulguları ile benzerlik; Silvertooth ve ark. (1996) ve Burmester ve Monks (1997)'un bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen en üst beş boğum uzunluğu (L5N) değerleri, genel olarak önceki çalışmalardan elde edilen değerlere oranla daha düşüktür. L5N değerlerinin önceki çalışmalara oranla daha düşük değerlere sahip olması bölgede bitki gelişimini engelleyen yüksek sıcaklıkların görülmesi ve denemede yer alan pamuk çeşidinin diğer çeşitlere oranla daha kısa boylu olmasından kaynaklanmış olabilir.

2006 ve 2007 yıllarında, tüm bitki izleme parametrelerinden gözlemlerin alındığı çiçeklenme başlangıcı ile cut-out arasındaki dönemde, birer hafta aralarla saptanan üst beş boğum uzunlu (L5N) değerleri ile incelenen diğer bitki izleme parametreleri arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon analizi sonuçları Çizelge 4.5.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.5.4. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zanlarına Göre Saptanan L5N Değerleri ile İncelenen Diğer Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
1.H. (Çiçek) L5N	1.H. (Çiçek) NAWF	0.4092**	0.0008	
1.H. (Çiçek) L5N	1.H. (Çiçek) HNR	0.1663	0.1891	
1.H. (Çiçek) L5N	1.H. (Çiçek) GR	0.2014	0.1105	
2.H. L5N	2.H. NAWF	0.3994**	0.0011	
2.H. L5N	2.H. HNR	0.7862**	0.0000	
2.H. L5N	2.H. GR	0.6051**	0.0000	
3.H. L5N	3.H. NAWF	0.1706	0.1777	
3.H. L5N	3.H. HNR	0.8758**	0.0000	
3.H. L5N	3.H. GR	0.3788**	0.0020	
4.H. L5N	4.H. NAWF	-0.1463	0.2488	
4.H. L5N	4.H. HNR	0.8356**	0.0000	
4.H. L5N	4.H. GR	0.5107**	0.0000	
5.H. L5N	5.H. NAWF	0.0762	0.5495	
5.H. L5N	5.H. HNR	0.8920**	0.0000	
5.H. L5N	5.H. GR	0.3433**	0.0055	
6.H. (Cut-out) L5N	6.H. (Cut-out) NAWF	0.1983	0.1163	
6.H. (Cut-out) L5N	6.H. (Cut-out) HNR	0.9393**	0.0000	
6.H. (Cut-out) L5N	6.H. (Cut-out) GR	0.6075**	0.0000	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

Çizelge 4.5.4 den, L5N ile NAWF değerleri arasında 1. ve 2. haftada önemli olumlu yönde bir ilişki bulunduğu; ancak, incelen öteki dört hafta bu iki özellik arasında herhangi bir ilişki bulunmadığı saptanmıştır. Aynı çizelgeden, L5N ile HNR ve GR değerleri arasında 2., 3., 4., 5. ve 6. haftada önemli (0.01) ve olumlu yönde bir ilişki bulunduğu saptanmıştır. Bu durum, L5N ile HNR ve GR arasında bir paralellik olduğunu göstermektedir.

4.6. Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayısı (NAWF= Node Above White Flower)

Deneme konuları, en üst beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) bakımından, 2006 ve 2007 yılları ayrı ayrı ve iki yıl birleştirilmiş olarak değerlendirilmiştir. Beyaz çiçek üstü boğum sayına ilişkin veriler için, çiçeklenme döneminden başlayarak cut-out dönemini kapsayacak şekilde, birer hafta arayla toplam 7 gözlem alınmıştır. NAWF değerine ilişkin

değişkenlik analizleri hafta bazında yapılarak deneme konuları her hafta için ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

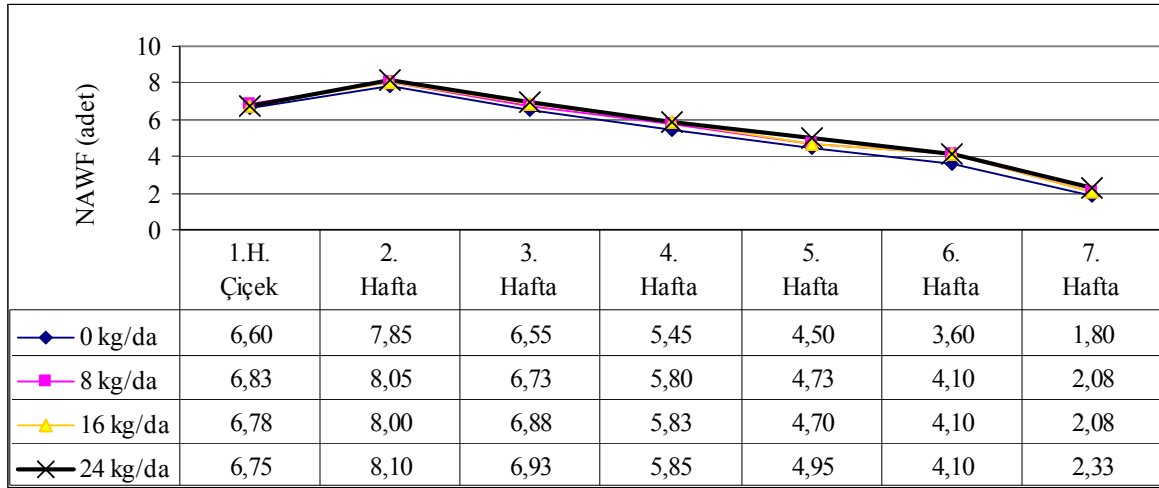
2006 yılında, deneme konularına göre birer hafta aralarla saptanan beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerleri ve “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ile “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.6.1’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerleri ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.6.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 10.07.2006	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta
0 N	6.60	7.85	6.55	5.45	4.50	3.60	1.80
8 N/2	6.80	8.05	6.85	5.80	4.65	4.20	2.10
8 N/4	6.85	8.05	6.60	5.80	4.80	4.00	2.05
16 N/2	6.85	7.90	6.80	5.75	4.85	4.00	2.20
16 N/4	6.70	8.10	6.95	5.90	4.55	4.20	1.95
24 N/2	6.70	8.05	6.80	5.70	4.80	4.00	2.25
24 N/4	6.80	8.15	7.05	6.00	5.10	4.20	2.40
Ortalama	6.73	8.00	6.76	5.73	4.71	3.97	2.06
CV: (%)	3.30	2.40	2.90	3.80	5.70	3.80	13.50
LSD Dozlar	ns	ns	0.20 (**)	0.22 (**)	0.30 (*)	0.16 (**)	0.27 (*)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Yapılan değişkenlik analizi sonucunda: 2006 yılında, azot dozları arasında NAWF değerleri yönünden, 3., 4., 5., 6. ve 7. haftalarda önemli düzeyde (0.01 ve 0.05) bir farklılık olduğu; azot uygulama zamanları arasında ise, önemli düzeyde bir farklılık olmadığı; azot dozları ile uygulama zamanları arasında NAWF değerleri yönünden önemli bir ilişki (interaksiyon) olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.6.1 ve Şekil 4.6.1 den, NAWF değerlerinin 2.06 adet (7. hafta) ile 8.00 adet (2. hafta) arasında değiştiği; ilk dört haftada, 5 adet ve üzerinde olduğu izlenebilmektedir.



Şekil 4.6.1. 2006 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF)

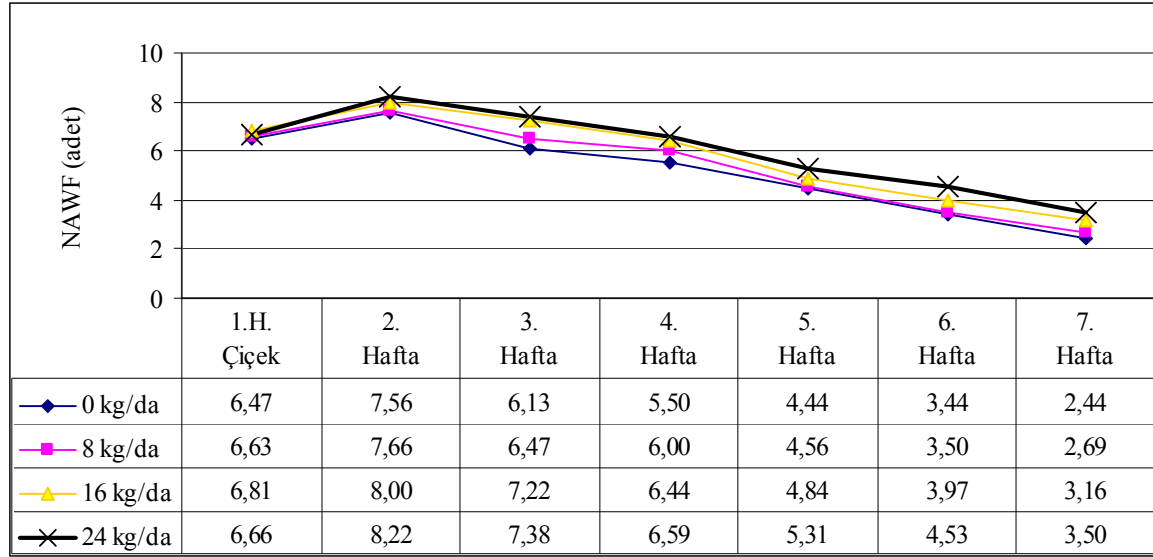
2007 yılında, deneme konularına göre bire hafta aralarla saptanan beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerleri ve “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ile “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.6.2’de; farklı azot dozlarından haftalık olarak elde edilen beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerleri ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta 04.07.2007	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta
0 N	6.38	7.56	6.13	5.50	4.44	3.44	2.44
8 N/2	6.63	7.63	6.63	6.13	4.56	3.38	2.63
8 N/4	6.50	7.69	6.31	5.88	4.56	3.63	2.75
16 N/2	6.75	8.06	7.19	6.50	4.88	4.00	3.06
16 N/4	6.81	7.94	7.25	6.38	4.81	3.94	3.25
24 N/2	6.81	8.19	7.31	6.63	5.25	4.50	3.38
24 N/4	6.88	8.25	7.44	6.56	5.38	4.56	3.63
Ortalama	6.64	7.85	6.79	6.13	4.78	3.85	2.94
CV: (%)	3.90	2.80	2.30	4.20	6.00	7.50	10.50
LSD Dozlar	0.27 (**)	0.23 (**)	0.16 (**)	0.27 (**)	0.29 (**)	0.30 (**)	0.32 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Yapılan değişkenlik analizi sonucunda: NAWF değerleri yönünden, 2007 yılında, azot dozları arasında, incelenen tüm haftalarda, önemli düzeyde (0.01 ve 0.05) bir farklılık olduğu; buna karşılık azot uygulama zamanları arasında ise önemli düzeyde bir farklılığın olmadığı; yine, azot dozları ile uygulama zamanları arasında bir ilişki (interaksiyon) olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.6.2 ve Şekil 4.6.2 den, NAWF değerlerinin, ilk beş hafta boyunca, beş ve üzerinde gerçekleştiği; tüm haftalarda, NAWF değerinin 3.6 adet (7. hafta) ile 7.9 adet (2. hafta) arasında değiştiği izlenebilmektedir.



Şekil 4.6.2. 2007 Yılında Farklı Azot Dozlarına Göre Haftalık Aralarla Saptanan Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF)

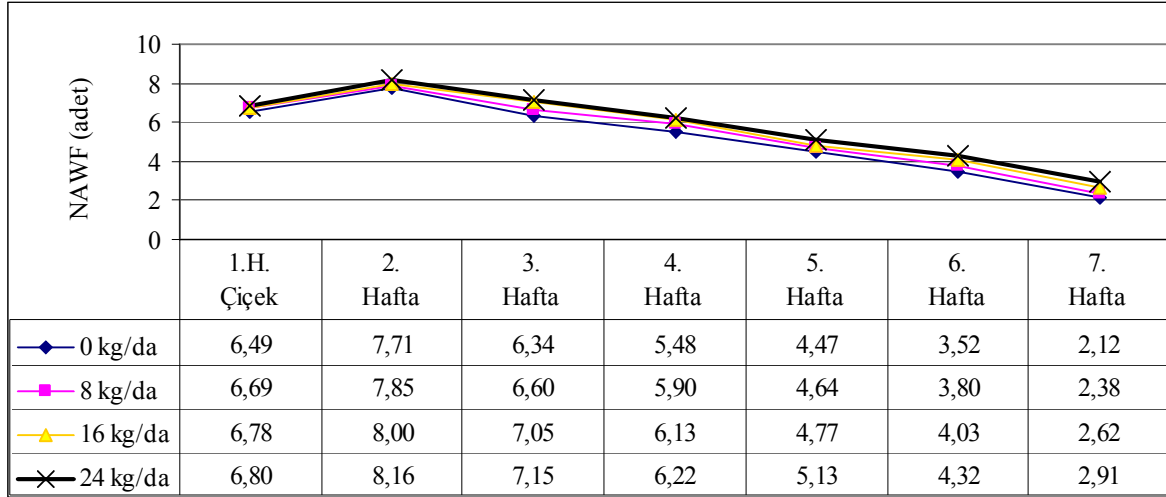
Şekil 4.6.2'den, 2007 yılında, beyaz çiçek üstü boğum sayısının (NAWF) sayımların ilk haftasından (çiçeklenme başlangıcı) 2. haftaya kadar olan kısa sürede önce arttığı, sayımların 2. haftadan sonra düzenli bir şekilde azaldığı görülmektedir. Aynı Şekilden, beyaz çiçek üstü boğum sayısının (NAWF), gözlemlerin ilk haftasında (çiçeklenme başlangıcı dönemi) 6.63 ile 6.81 arasında değiştiği; gözlemlerin 2. haftasında en yüksek değerine ulaşarak 7.56 ile 8.22 arasında değiştiği; 0 kg/da N, 8 kg/da N ve 16 kg/da N verilen parsellerde gözlemlerin 5. haftasında, 24 kg/da N verilen parselde ise gözlemlerin 6. haftasında NAWF değerinin 5'in altına düşmesi ile cut-out'a girildiği; cut-out döneminden sonra da NAWF değerinin azalmaya devam ettiği ve gözlemlerin son haftasında (7. hafta) bu değer 2.44 ile 3.50 arasında değiştiği izlenebilmektedir. Çizelge 4.6.2 ve Şekil 4.6.2'den azot dozlarının beyaz çiçek üstü boğum sayısı üzerine etkili olduğu; en düşük değerlerin azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek değerlerin ise en fazla azotun verildiği 24 kg/da azot verilen parsellerden alındığı görülmektedir.

2006 ve 2007 yıllarının birlikte değerlendirildiği beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerleri ve "En Küçük Önemli Fark" (LSD) değerleri ve "Değişkenlik Katsayıları" (% CV) Çizelge 4.6.3'te; farklı azot dozlarında haftalık olarak saptanan beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) değerleri ile bu değerlerin hafta bazında değişimini gösteren eğri Şekil 4.6.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.6.3. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan İki Yıl Ortalaması Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uyg. Zam.	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta
0 N	6.49	7.71	6.34	5.48	4.47	3.52	2.12
8 N/2	6.71	7.84	6.74	5.96	4.61	3.79	2.36
8 N/4	6.68	7.87	6.46	5.84	4.68	3.81	2.40
16 N/2	6.80	7.98	6.99	6.13	4.86	4.00	2.63
16 N/4	6.76	8.02	7.10	6.14	4.68	4.07	2.60
24 N/2	6.76	8.12	7.06	6.16	5.03	4.25	2.81
24 N/4	6.84	8.20	7.24	6.28	5.24	4.38	3.01
Ortalama	6.68	7.92	6.78	5.93	4.75	3.91	2.50
CV: (%)	3.50	2.60	2.60	4.00	5.80	5.80	11.60
LSD Dozlar	0.17 (**)	0.14 (**)	0.12 (**)	0.17 (**)	0.19 (**)	0.17 (**)	0.21 (**)
LSD Uyg. Zamanı	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraksiyon	ns	ns	0.18 (**)	ns	ns	ns	ns

Yapılan değişkenlik analizinde, NAWF değerleri iki yıllık ortalama veriler yönünden, azot dozları arasında, önemli düzeyde (0.01 ve 0.05) farklılıklar olduğu; azot dozları ile uygulama zamanları arasında ilişki (interaksiyon) yönünden ise, sadece 3. hafta verilerinde önemli düzeyde bir ilişki saptanmıştır.



Şekil 4.6.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, Birer Hafta Aralarla Saptanan Ortalama Beyaz Çiçek Üstü Boğum Sayıları (NAWF)

Çizelge 4.6.3 ve Şekil 4.6.3 den, iki yıl ortalaması NAWF değerlerinin, 2.5 adet (7. hafta) ile 7-9 adet (2. hafta) arasında değiştiği; dekara 24 kg azot verilen parsellerde ilk beş haftada NAWF > 5 ve üzerinde olduğu; hiç azot verilmeyen, dekara 8 kg ve 16 kg azot verilen parsellerde ise, ilk dört hafta boyunca NAWF>5 üzerinde olduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.6.3 den, NAWF değerinin, azot uygulama zamanlarına göre önemli düzeyde değişmediği; bitkinin öteki azot dozlarına göre daha fazla geliştiği haftada, NAWF değerinin < 5 den küçük olduğu izlenebilmektedir.

İki yıllık verilere göre NAWF değerlerinin 4. ve 5. haftalarda beş adet sayısının altına düşmesi çalışmanın yürütüldüğü bölgenin koşullarından kaynaklanabilir. Nitekim, Çizelge 4.3.3 v3 Şekil 4.3.3 den, bitki boyunun birinci haftadan itibaren çok yavaş uzaması da bu durumu destekler niteliktedir.

Elde edilen bu sonuçlara göre; beyaz çiçek üstü boğum sayısının (NAWF) çiçeklenme başlangıcı ile çiçeklenme doruğu arasındaki dönemde arttığı; çiçeklenme doruğundan sonra düzenli bir şekilde azaldığı; çiçeklenmenin 5. - 6. haftasında cut-out dönemine girildiği; cut-out döneminden sonra da NAWF değerinin düşmeye devam ettiği söylenebilir. 24 kg/da azot verilen parsellerde diğer parsellerden bir hafta sonra NAWF değerinin 5'in altına düşmesi azotun cut-out geciktirdiğini göstermektedir.

İki yıllık ortalama beyaz çiçek üstü boğum sayısı (NAWF) verileri ile ilgili bulgular Edmisten ve Burmester (1992), Phipps ve ark. (1997) ve Özbek ve ark. (2005)'in bulguları ile benzerlik; Guthrie ve ark. (1993), Taegue ve ark. (2000) ve Vories (2002) bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu çalışmada, çiçeklenme başlangıcında sayılan NAWF değerleri, genel olarak önceki çalışmalardan elde edilen değerlere oranla daha düşük olmuştur. Ayrıca bu çalışmada, çiçeklenmenin 2. 3. haftasından sonra NAWF değerindeki düşüş, önceki çalışmalara oranla daha kısa sürede gerçekleşmiştir. Örneğin; Guthrie ve ark. (1993) çiçeklenmenin 2. haftasından sonra NAWF değerinin 8-10 günde bir boğumun azalması gerektiğini bildirirken, bu çalışmada 6-8 günde bir azalmıştır. Bu çalışmadan elde edilen NAWF değerlerinin önceki çalışmalara oranla daha düşük değerlere sahip olması ve daha kısa sürede azalması bölgenin iklim koşulları ile pamuk çeşidinin farkından kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmadan elde edilen NAWF değerlerinin hafta bazında yapılan analiz sonuçlarının arasında benzerliğin bulunması, NAWF değeri bakımından azot dozları arasında anlamlı ve tutarlı bir farklılığın oluştuğunu göstermektedir. Bu nedenle, NAWF değerinin bitki büyüme ve gelişmesini izlemede etkin bir parametre olarak kullanılabileceği söylenebilir. Elde edilen bu sonuç Silvertooth ve ark. (1999) ve Bourland ve ark. (2001)' ve Anonim (2003a) bulguları ile uyum göstermektedir.

2006 ve 2007 yıllarında, tüm bitki izleme parametrelerinden gözlemlerin alındığı çiçeklenme başlangıcı ile cut-out arasındaki dönemde, birer hafta aralarla saptanan üst beş boğum sayısı (NAWF) değerleri ile incelenen diğer bitki izleme parametreleri arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon analizi sonuçları Çizelge 4.6.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.6.4. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zanlarına Göre Saptanan NAWF Değerleri ile İncelenen Diğer Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
1.H. (Çiçek) NAWF	1.H. (Çiçek) L5N	0.4092**	0.0008	
1.H. (Çiçek) NAWF	1.H. (Çiçek) HNR	0.2232	0.0762	
1.H. (Çiçek) NAWF	1.H. (Çiçek) GR	0.1758	0.1647	
2.H. NAWF	2.H. L5N	0.3994**	0.0011	
2.H. NAWF	2.H. HNR	0.2794	0.0253	
2.H. NAWF	2.H. GR	0.1439	0.2565	
3.H. NAWF	3.H. L5N	0.1706	0.1777	
3.H. NAWF	3.H. HNR	0.0192	0.8804	
3.H. NAWF	3.H. GR	-0.0972	0.4450	
4.H. NAWF	4.H. L5N	-0.1463	0.2488	
4.H. NAWF	4.H. HNR	-0.3801**	0.0019	
4.H. NAWF	4.H. GR	-0.2963*	0.0174	
5.H. NAWF	5.H. L5N	0.0762	0.5495	
5.H. NAWF	5.H. HNR	-0.0329	0.7963	
5.H. NAWF	5.H. GR	0.1591	0.2092	
6.H. (Cut-out) NAWF	6.H. (Cut-out) L5N	0.1983	0.1163	
6.H. (Cut-out) NAWF	6.H. (Cut-out) HNR	0.2066	0.1014	
6.H. (Cut-out) NAWF	6.H. Cut-out GR	0.0605	0.6349	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

Çizelge 4.6.4 den, NAWF ile L5N değerleri arasında 1. ve 2. haftalarda önemli (0.01) ve olumlu yönde bir ilişki saptanmıştır. Aynı çizelgeden, NAWF ile HNR ve GR değerleri arasında 4. hafta önemli (0.01 ve 0.05) ve olumsuz yönde bir ilişki saptanmıştır. İncelenen diğer haftalarda NAWF değerleri ile öteki bitki izleme parametreli arasındaki herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

4.7. Bitki Boyu (cm)

Deneme yılları ve iki yıl ortalamasına göre, hasat döneminde, deneme uygulamalarından elde edilen bitki boylarına ilişkin değişkenlik analizi çizelge 4.7.1’de; bitki boyu uzunluğu (cm) ortalamaları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.7.2’de; bitki boyu ile incelenen diğer özellikler arası ilişkiler Çizelge 4.7.3’te; azot dozlarına göre elde edilen bitki boylarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.7.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Bitki Boyu Uzunluklarına (cm) İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	24.0638	99.0215
Azot Dozları	3	169.7538**	1890.4902**
Azot Uygulama Zamanı	1	1.0513	14.7832
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	16.9338	72.8652
Hata	21	166.8063	206.4004
Genel	31	378.6088	2283.5605
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	2486.5984**	
Tekerrür (Yıl)	6	134.7807*	
Azot Dozları	3	1557.5218**	
Yıl x Azot Dozları	3	486.2292**	
Azot Uygulama Zamanı	1	6.2567	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	15.4794	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	62.9773	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	36.3589	
Hata	42	360.7335	
Genel	63	5109.1365	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

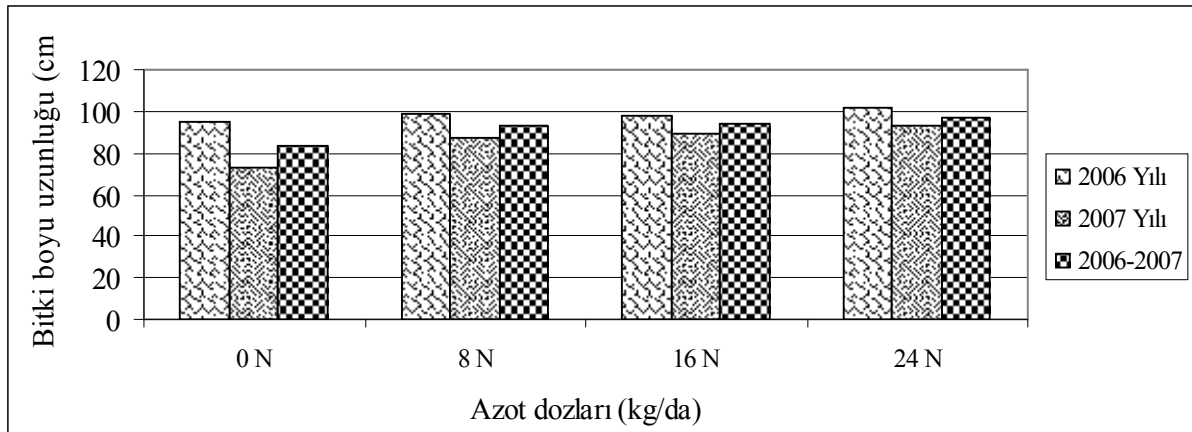
Çizelge 4.7.1’de 2006, 2007 yılları ve iki yıl ortalamasına göre yapılan değişkenlik analizleri sonucunda, azot dozlarının bitki boyu uzunluğuna önemli düzeyde (0.01) etkili olduğu görülmektedir. Aynı tablodan, deneme yıllarında ve iki yıl birleştirilmiş analizde azotun uygulama zamanının (2 ve 4’e bölerek verme) bitki boyu uzunluğu üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; azot dozu ile azot uygulama zamanı arasında önemli düzeyde bir interaksiyon bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.7.2’den, deneme yıllarında ve iki yıl ortalamasında bitki boyu uzunluğu bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu ve LSD testine göre 3 farklı gurubunun olduğu görülmektedir. Çizelge 4.7.2 ve Şekil 4.7.1’den bitki boyu uzunluğunun 2006 yılında 94.90 cm ile 101.40 cm; 2007 yılında 72.94 cm ile 93.28 cm; iki yıl ortalamasında 83.94 cm ile 97.36 arasında değiştiği ve her üç değerinde de en düşük bitki boyu uzunluğunun azot verilmeyen kontrol parsellerinde, en yüksek bitki boyu uzunluğunun ise dekara 24 kg azot verilen parsellerde ölçüldüğü izlenebilmektedir. Elde edilen bu sonuçlar Brar ve ark. (1993), Bondada ve ark. (1996), Haliloğlu (1999), Anlağan (2001) ve Karademir ve ark. (2006)’in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.7.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Bitki Boyu Uzunlukları (cm) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	94.90	94.90	94.90 c*
8 N	99.45	97.60	98.53 ab
16 N	97.30	99.20	98.25 b
24 N	100.70	102.10	101.40 a
Ortalama	98.09	98.45	98.27
LSD (0.05)	Azot Dozları: 2.91		
CV. (%)	2.85		
2007 Yılı			
0 N	72.94	72.94	72.94 c
8 N	89.56	85.63	87.59 b
16 N	91.44	87.00	89.22 b
24 N	91.81	94.75	93.28 a
Ortalama	86.44	85.08	85.76
LSD (0.05)	Azot Dozları: 3.24		
CV (%)	3.60		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	83.94	83.94	83.94 c
8 N	94.51	91.08	92.80 b
16 N	94.39	93.13	93.76 b
24 N	96.28	98.44	97.36 a
Ortalama	92.28	91.65	92.13
LSD (0.05)	Azot Dozları: 2.16		
CV (%)	3.20		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.7.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Bitki Boyu Uzunlukları (cm)

Ortalama bitki boyu uzunluklarının incelenen diğer özellikler ile ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçları Çizelge 4.7.3'te verilmiştir. Çizelgeden, bitki boyu uzunluğu ile azot dozları ($r= 0.5103^{**}$), kütlü verimi ($r= 0.4218^{**}$), erkencilik ($r= 0.3263^{**}$), 100 tohum ağırlığı ($r= 0.4143^{**}$), boğum (nod) numarası ($r=0.6464^{**}$), meyve dalı koza sayısı (MDKS) ($r= 0.5338^{**}$), koza mot oranı (KMO) ($r=0.4941^{**}$), koza tohum sayısı (KTS) ($r= 0.3857^{**}$), bitki başına koza sayısı (BBKS) ($r= 0.6850^{**}$), odun dalı meyve sayısı (ODMS) ($r= 0.6674^{**}$) ve odun dalı sayısı (ODS) ($r= 0.6015^{**}$) gibi özellikler arasında önemli ve olumlu; meyve dalı sayısı (MDS) ($r= -0.2852^{*}$) önemli ve olumsuz bir ilişkinin bulunduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.7.3'ten azottun bitki boyunu arttırdığı; bitki boyu uzunluğunun da verim artışında etkili olduğu söylenebilir. Bu bulgular Haliloğlu (1999) ve Anlağan (2001)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.7.3. Deneme Yıllarında Saptanan Bitki Boyu Uzunluğu ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
Bitki Boyu	Dozlar	0.5103**	0.0000	
Bitki Boyu	K.Verim	0.4218**	0.0005	
Bitki Boyu	Erkencilik	0.3263**	0.0085	
Bitki Boyu	100 Tohum A.	0.4143**	0.0007	
Bitki Boyu	Nod No	0.6464**	0.0000	
Bitki Boyu	MDKS	0.5338**	0.0000	
Bitki Boyu	MDS	-0.2852*	0.0223	
Bitki Boyu	KMO	0.4941**	0.0000	
Bitki Boyu	KTS	0.3857**	0.0016	
Bitki Boyu	BBKS	0.6850**	0.0000	
Bitki Boyu	LİF İND.	0.2139	0.0897	
Bitki Boyu	ODMS	0.6674**	0.0000	
Bitki Boyu	KŞO	-0.1106	0.3841	
Bitki Boyu	ODS	0.6015**	0.0000	
Bitki Boyu	KA	0.1647	0.1933	
Bitki Boyu	KKA	0.1648	0.1932	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

4.8. Odun Dalı Sayısı (adet / bitki)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan odun dalı sayılarına ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.8.1'de; odun dalı sayısı (ODS) ortalamaları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.8.2'de; odun dalı sayısı ile incelenen diğer özellikler arası ilişkiler Çizelge 4.8.3'te; azot dozlarına göre elde edilen odun dalı sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.8.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Odun Dalı Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	0.4738	0.4844
Azot Dozları	3	0.8238	3.1094
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0113	0.0313
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.7938	1.2031
Hata	21	4.1163	11.0156
Genel	31	6.2188	15.8438
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	10.8140**	
Tekerrür (Yıl)	6	1.6182	
Azot Dozları	3	3.7435*	
Yıl x Azot Dozları	3	1.1625	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0007	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.0147	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.7535	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.5138	
Hata	42	13.9135	
Genel	63	33.0594	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

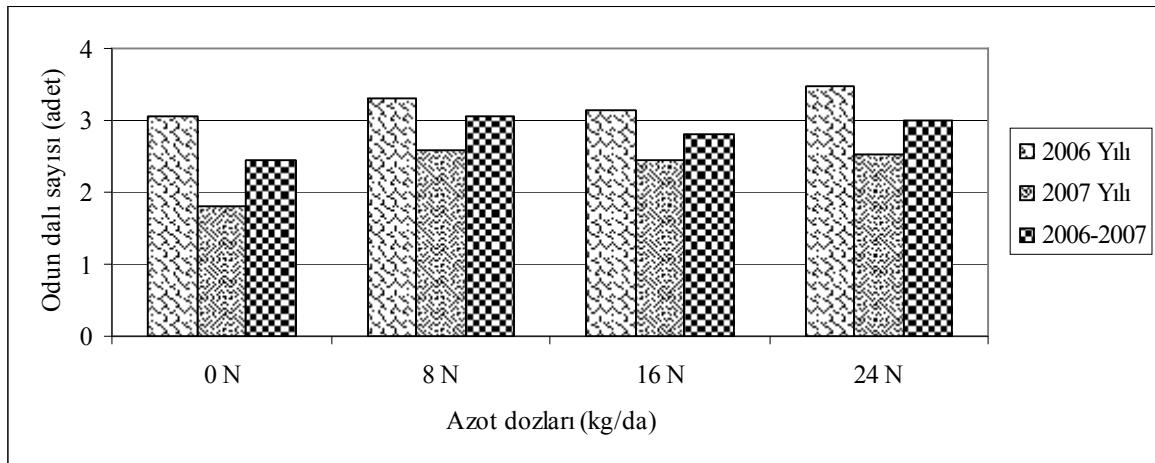
Çizelge 4.8.1’de 2006, 2007 yıllarında azot dozlarının odun dalı sayısı (ODS) üzerinde etkili olmadığı; iki yıl ortalamasına göre yapılan değişkenlik analizleri sonucunda azot dozlarının odun dalı sayısına önemli düzeyde (0.05) etkide bulunduğu görülmektedir. Aynı tablodan, deneme yılları ve iki yıl birleştirilmiş analizlerde azotun uygulama zamanının (azotun 2’ye ve 4’e bölünerek uygulanması) odun dalı sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; azot dozu ile azot uygulama zamanı arasında bir interaksiyon bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.8.2’den, deneme yılları iki yıl ortalamasında odun dalı sayısı bakımından azot dozları arasında fark olduğu ve LSD testine göre 2 farklı grubunun olduğu görülmektedir. Çizelge 4.8.2 ve Şekil 4.8.1’den iki yıl ortalamasında odun dalı sayısının 2.44 adet ile 3.06 arasında değiştiği en düşük odun dalı sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinde, en yüksek odun dalı sayısının ise dekara 8 kg azot verilen parsellerde sayıldığı izlenebilmektedir. Deneme yıllarında odun dalı sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunmaması ve iki yıl ortalamasında deneme konuları arasındaki farkın anlamlı bulunmaması odun dalı sayısının agronomik uygulamalardan fazlaca etkilenmediğini göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar Gençler ve Oğlakçı (1983), Anlağan (2001) ve Karademir ve ark. (2006)’in bulguları ile benzerlik; Haliloğlu (1999)’nun bulguları ile farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.8.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Odun Dalı Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	3.05	3.05	3.05
8 N	3.35	3.25	3.30
16 N	3.30	3.00	3.15
24 N	3.20	3.75	3.48
Ortalama	3.26	3.23	3.24
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	13.50		
2007 Yılı			
0 N	1.81	1.81	1.81
8 N	2.94	2.25	2.59
16 N	2.25	2.63	2.44
24 N	2.50	2.56	2.53
Ortalama	2.38	2.31	2.34
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	30.00		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	2.44	2.44	2.44 b*
8 N	3.11	3.00	3.06 a
16 N	2.64	2.98	2.81 ab
24 N	3.14	2.89	3.01 a
Ortalama	2.83	2.82	2.83
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.42		
CV (%)	20.50		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.8.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Odun Dalı Sayıları (adet/bitki)

Odun dalı sayısının (ODS) incelenen diğer özellikler ile ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçları Çizelge 4.8.3'te verilmiştir. Çizelgeden, odun dalı sayısı ile erkencilik ($r= 0.4144^{**}$), nod numarası ($r=0.5364^{**}$), bitki boyu uzunluğu (0.6015^{**}), bitki başına koza sayısı (BBKS) ($r= 0.5621^{**}$), meyve dalı koza sayısı (MDKS) ($r= 0.4015^{**}$), odun dalı meyve sayısı (ODMS) ($r= 0.5863^{**}$), koza mot oranı (KMO) ($r=0.4941^{**}$), koza tohum sayısı (KTS) ($r= 0.3857^{**}$) ve odun dalı sayısı (ODS) ($r= 0.2950^{*}$) gibi özellikler arasında önemli ve olumlu; meyve dalı sayısı (MDS) ($r= -0.2852^{*}$) arasında önemli ve olumsuz bir ilişkinin bulunduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.8.3'ten, odun dalı sayısı ile azot dozu ve verim arasında bir ilişkinin bulunmaması odun dalı sayısının bir çeşit özelliği olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.8.3. Deneme Yıllarında Saptanan Odun Dalı Sayısı ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
ODS	Dozlar	0.2379	0.0584	
ODS	Verim	0.2353	0.0613	
ODS	Erkencilik	0.4144**	0.0007	
ODS	100 Tohum A.	0.1246	0.3265	
ODS	Nod No	0.5364**	0.0000	
ODS	Bitki Boyu	0.6015**	0.0000	
ODS	KŞO	-0.1369	0.2806	
ODS	MDS	-0.3536**	0.0042	
ODS	BBKS	0.5621**	0.0000	
ODS	LİF İND.	0.1068	0.4009	
ODS	KKA	0.0835	0.5118	
ODS	MDKS	0.4015**	0.0010	
ODS	ODMS	0.5863**	0.0000	
ODS	KTS	0.2237	0.0755	
ODS	KA	0.1282	0.3127	
ODS	KMO	0.2950*	0.0180	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

4.9. Meyve Dalı Sayısı (adet / bitki)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan meyve dalı sayılarına (MDS) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.9.1'de; meyve dalı sayısı ortalamaları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.9.2'de; meyve dalı sayısı ile incelenen diğer özellikler arası ilişkiler Çizelge 4.9.3'te; azot dozlarına göre elde edilen meyve dalı sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.9.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalı Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	7.3738**	9.3359*
Azot Dozları	3	7.0338**	63.3984**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.7813	0.1953
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	2.5238	0.0859
Hata	21	9.9163	17.5391
Genel	31	27.6288	90.5547
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	232.6126**	
Tekerrür (Yıl)	6	19.1401**	
Azot Dozları	3	57.9553**	
Yıl x Azot Dozları	3	15.6083**	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.3903	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.3729	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.8524	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	2.2916	
Hata	42	23.6666	
Genel	63	359.9771	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

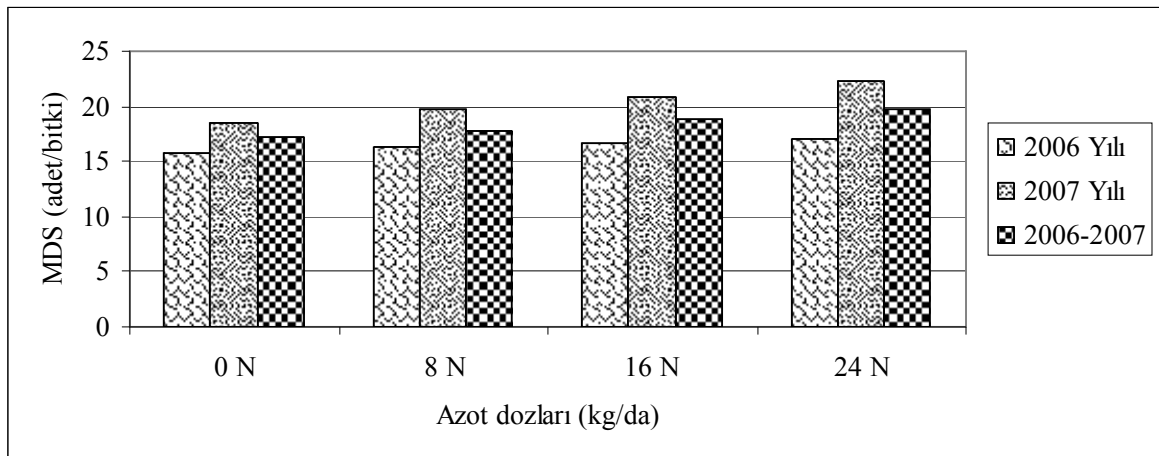
Çizelge 4.9.1’de 2006, 2007 yıllarında ve iki yıl ortalamasına göre yapılan değişkenlik analizleri sonucunda azot dozlarının meyve dalı sayısı üzerine önemli düzeyde (0.01) etkili olduğu görülmektedir. Aynı tablodan, deneme yılları ve iki yıl ortalaması analizlerde azotun uygulama zamanının (azotun 2’ye ve 4’e bölünerek uygulanması) meyve dalı sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; azot dozu ile azot uygulama zamanını arasında da bir interaksiyon bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.9.2’den, deneme yılları iki yıl ortalamasında meyve dalı sayısı bakımından azot dozları arasında fark olduğu ve LSD testine göre 2006 yılında 3 farklı gurubun oluştuğu; 2007 yılı ile iki yıl ortalamasında 4 farklı gurubun oluştuğu görülmektedir. Çizelge 4.9.2 ve Şekil 4.9.1’den, 2006 yılında meyve dalı sayısının 15.75 ile 17.00 arasında değiştiği, 2007 yılında 18.50 ile 22.31 arasında değiştiği, iki yıl ortalamasında ise meyve dalı sayısının 17.14 ile 19.67 arasında değiştiği; en düşük meyve dalı sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinde, en yüksek meyve dalı sayısının ise dekara 24 kg azot verilen parsellerde sayıldığı izlenebilmektedir. Deneme yıllarında meyve dalı sayısı bakımından azot dozları arasında anlamlı bir farkın bulunması azot miktarının meyve dalı sayısını arttırdığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar Gençler ve Oğlakçı (1983), Haliloğlu (1999), Anlağan (2001) ve Karademir ve ark. (2006)’in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.9.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalı Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	15.75	15.75	15.75 c*
8 N	15.80	16.70	16.25 bc
16 N	16.90	16.45	16.68 ab
24 N	16.60	17.40	17.00 a
Ortalama	16.26	16.58	16.42
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.71		
CV (%)	4.40		
2007 Yılı			
0 N	18.50	18.50	18.50 d
8 N	19.63	19.75	19.69 c
16 N	20.69	20.94	20.81 b
24 N	22.19	22.44	22.31 a
Ortalama	20.25	20.41	20.33
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.94		
CV (%)	4.49		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	17.14	17.14	17.14 d
8 N	17.73	17.93	17.83 c
16 N	18.80	18.71	18.76 b
24 N	19.41	19.93	19.67 a
Ortalama	18.27	18.43	18.35
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.54		
CV (%)	4.10		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.9.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Meyve Dalı Sayıları (adet/bitki)

Çizelge 4.9.4'te meyve dalı sayısının (MDS) incelenen diğer özellikler ile ilişkisini ortaya koyan korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.9.3'ten, meyve dalı sayısı ile azot dozları ($r=0.3913^{**}$), kütlü verimi ($r=0.2952^{*}$), 100 tohum ağırlığı ($r=0.3457^{**}$), lif indeksi ($r=0.2552^{*}$) ve koza ağırlığı (KA) ($r=0.2948^{*}$) gibi özellikler arasında önemli ve olumlu; meyve dalı sayısı ile erkencilik ($r=-0.8592^{**}$), nod numarası ($r=-0.6153^{**}$), bitki boyu uzunluğu ($r=-0.2852^{*}$), odun dalı sayısı (ODS) ($r=-0.3536^{*}$) ve koza mot oranı (KMO) ($r=-0.3900$) gibi özellikler arasında önemli ve olumsuz bir ilişkinin bulunduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.9.3'ten, meyve dalı sayısı ile azot dozu ve kütlü verim arasında olumlu bir ilişkinin bulunması azotun bitkide vejetatif gelişmeyi arttırdığını, bunun sonucu olarak bitkide meyve dalı sayısının arttığını ve meyve dalı sayısının kütlü verimi artışında etkili olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.9.3. Deneme Yıllarında Saptanan Meyve Dalı Sayısı ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
MDS	Dozlar	0.3913**	0.0014	
MDS	Verim	0.2952*	0.0179	
MDS	Erkencilik	-0.8599**	0.0000	
MDS	100 Tohum A.	0.3457**	0.0051	
MDS	Nod No	-0.6153**	0.0000	
MDS	Bitki Boyu	-0.2852*	0.0223	
MDS	ODS	-0.3536**	0.0042	
MDS	ODMS	-0.1704	0.1783	
MDS	MDKS	0.0817	0.5209	
MDS	LİF İND.	0.2552*	0.0419	
MDS	BBKS	-0.0469	0.7129	
MDS	KA	0.2948*	0.0181	
MDS	KKA	0.0808	0.5256	
MDS	KTS	-0.1555	0.2199	
MDS	KŞO	0.2079	0.0993	
MDS	KMO	-0.3900**	0.0014	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**):0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

4.10. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan ilk meyve dalı boğum sayılarına (nod no) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.10.1'de; ilk meyve dalı boğum sayıları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.10.2'de; ilk meyve dalı boğum sayısı ile incelenen diğer özellikler arası ilişkiler Çizelge 4.10.3'te; azot dozlarına göre elde edilen ilk meyve dalı boğum sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.10.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1'de yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında, 2006 ve 2007 yıllarında azot dozlarının ilk meyve dalı boğum sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; iki yıl ortalamasında 0.05 düzeyinde önemli bir etkisinin bulunduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden, deneme yılları ve iki yıl birleştirilmiş analizlerde azotun uygulama zamanının (azotun 2'ye ve 4'e bölünerek uygulanması) ilk meyve dalı boğum sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; azot dozu ile azot uygulama zamanı arasında da bir interaksiyon bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.10.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan İlk Meyve Dalı Boğum Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	3.2438**	0.6152
Azot Dozları	3	1.5638	0.4277
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0613	0.0176
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.2838	0.5840
Hata	21	3.9663	1.9629
Genel	31	9.1188	3.6074
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	18.1100**	
Tekerrür (Yıl)	6	3.7857**	
Azot Dozları	3	1.7057*	
Yıl x Azot Dozları	3	0.2677	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0138	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.0521	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.6331	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.1014	
Hata	42	5.9360	
Genel	63	30.6432	

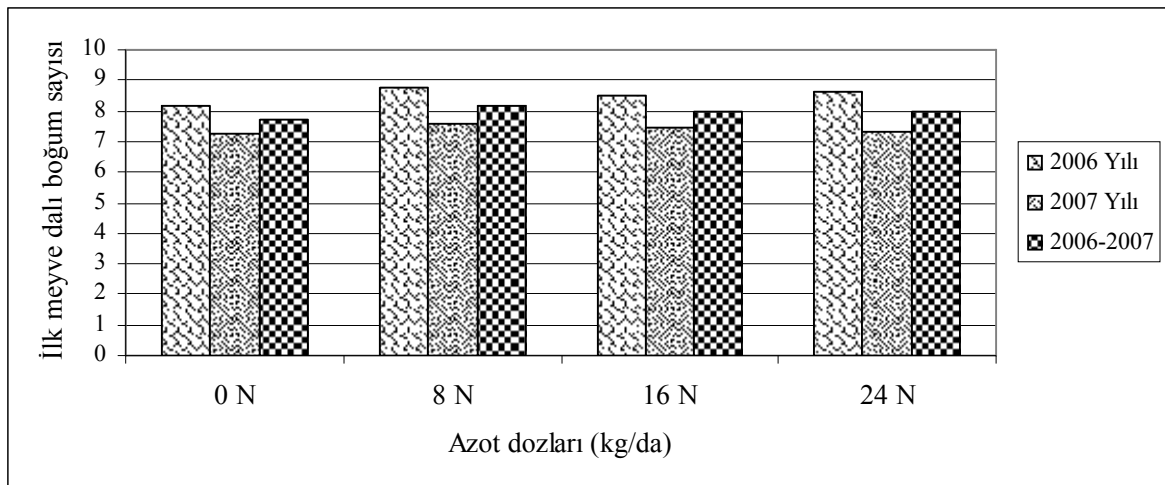
(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

Çizelge 4.10.2'den, deneme yılları iki yıl ortalamasında ilk meyve dalı boğum sayısı bakımından azot dozları arasında fark olduğu; LSD testine göre 2 farklı gurubun olduğu görülmektedir. Çizelge 4.10.2 ve Şekil 4.10.1'den, iki yıl ortalamasında ilk meyve dalı boğum sayısının 7.71 ile 8.18 arasında değiştiği en düşük ilk meyve dalı boğum sayısı değerinin azot verilmeyen kontrol parsellerinde, en yüksek ilk meyve dalı boğum sayısı değerinin ise dekara 8 kg azot verilen parsellerde sayıldığı izlenebilmektedir. Deneme yıllarında ilk meyve dalı boğum sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunmaması ve iki yıl ortalamasında deneme konuları arasında anlamlı bir farklılığın bulunmaması ilk meyve dalı boğum sayısının yetiştirme koşullarından fazlaca etkilenmediğini ve bu değer bir çeşit özelliği olduğunu göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar Haliloğlu (1999)'nun bulguları ile farklılık gösterirken, Karademir ve ark. (2006)'ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.10.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan İlk Meyve Dalı Boğum Sayıları ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanı		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	8.15	8.15	8.15
8 N	8.80	8.70	8.75
16 N	8.50	8.55	8.53
24 N	8.40	8.80	8.60
Ortalama	8.46	8.55	8.51
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	5.00		
2007 Yılı			
0 N	7.25	7.25	7.25
8 N	7.81	7.31	7.56
16 N	7.38	7.50	7.44
24 N	7.25	7.44	7.34
Ortalama	7.42	7.38	7.40
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	4.10		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	7.71	7.71	7.71 b*
8 N	8.31	8.04	8.18 a
16 N	7.95	8.04	7.99 a
24 N	7.84	8.14	7.99 a
Ortalama	7.95	7.98	7.98
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.27		
CV (%)	4.80		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.10.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması İlk Meyve Dalı Boğum Sayıları

Çizelge 4.10.4'te ilk meyve dalı boğum sayısının (Nod No) incelenen diğer özellikler ile ilişkisini ortaya koyan korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.10.3'ten, ilk meyve dalı boğum sayısı ile erkencilik ($r = -0.5736^{**}$), bitki boyu uzunluğu ($r = 0.6464^{**}$), odun dalı meyve sayısı (ODMS) ($r = 0.5737^{**}$), koza mot oranı (KMO) ($r = 0.4144^{**}$), koza tohum sayısı (KTS) ($r = 0.3289^{**}$), bitki başına koza sayısı (BBKS) ($r = 0.4269$) ve odun dalı sayısı (ODS) ($r = 0.5364^{**}$) gibi özellikler arasında önemli ve olumlu; ilk meyve dalı boğum sayısı (Nod No) ile meyve dalı sayısı (MDS) ($r = -0.6153^{**}$) arasında önemli ve olumsuz bir ilişkinin bulunduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.10.3'ten, meyve dalı sayısı ile azot dozu ve kütlü verim arasında bir ilişkinin bulunmaması bu özelliğin uygulanana azottan etkilenmediğini ve kütlü verimine etkisinin bulunmadığını göstermektedir.

Çizelge 4.10.3. Deneme Yıllarında Saptanan İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı Değeri ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
Nod No	Dozlar	0.1044	0.4115	
Nod No	Verim	0.2125	0.0919	
Nod No	Erkencilik	0.5736**	0.0000	
Nod No	100 Tohum A.	0.0224	0.8608	
Nod No	Bitki Boyu	0.6464**	0.0000	
Nod No	KŞO	-0.1599	0.2068	
Nod No	KKA	0.1833	0.1471	
Nod No	MDKS	0.1944	0.1238	
Nod No	ODMS	0.5737**	0.0000	
Nod No	KA	-0.0347	0.7856	
Nod No	KMO	0.4144**	0.0007	
Nod No	LİF İND.	-0.0399	0.7541	
Nod No	KTS	0.3289**	0.0080	
Nod No	BBKS	0.4269**	0.0004	
Nod No	MDS	-0.6153**	0.0000	
Nod No	ODS	0.5364**	0.0000	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

4.11. Bitki Başına Koza Sayısı (adet/bitki)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan bitki başına koza sayılarına (BBKS) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.11.1'de; bitki başına koza sayıları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.11.2'de; bitki başına koza sayısı ile incelenen diğer özellikler arası ilişkiler Çizelge 4.10.3'te; azot dozlarına göre elde edilen bitki başına koza sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.11.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1'de yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında, 2006 yılında azot dozları, azot uygulama zamanı ve azot dozu ile uygulama zamanı etkileşiminin bitki başına koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyinde (0.01) etkisinin bulunduğu; 2007 yılı ve iki yıl ortalamasında azot dozlarının bitki başına koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu; azot uygulama zamanı ve azot dozu ile uygulama zamanı etkileşiminin ise bitki başına koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.11.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Bitki Başına Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	3.6738**	2.7500
Azot Dozları	3	154.2638**	82.7031**
Azot Uygulama Zamanı	1	3.7813**	0.1250
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	2.9138**	4.0781
Hata	21	3.2163	25.0938
Genel	31	167.8488	114.7500
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	51.1548**	
Tekerrür (Yıl)	6	9.0847*	
Azot Dozları	3	228.1117**	
Yıl x Azot Dozları	3	8.7654**	
Azot Uygulama Zamanı	1	2.0200	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	1.6811	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.6875	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	3.6917	
Hata	42	23.7678	
Genel	63	331.5127	

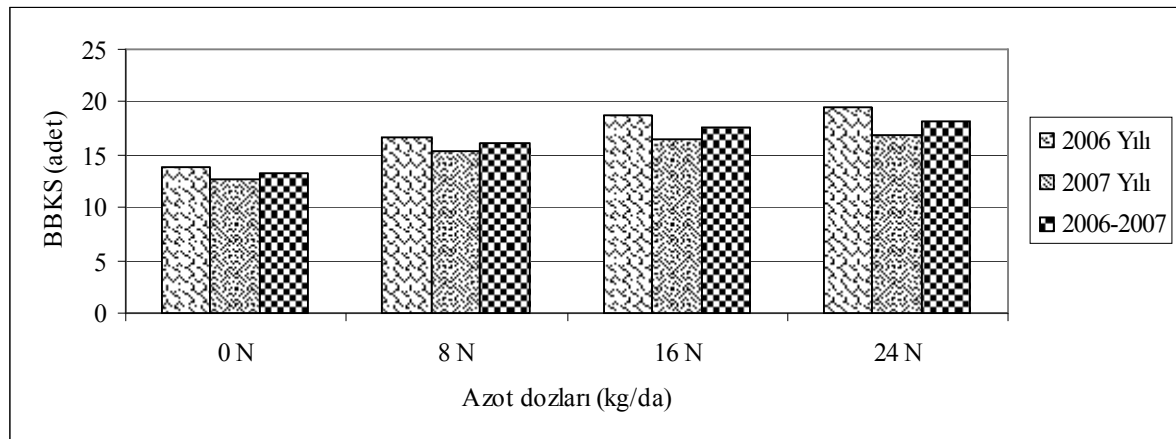
(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

Çizelge 4.11.2'den, 2006 yılında, bitki başına koza sayısı bakımından azot dozları ve uygulama zamanları arasında fark bulunduğu; azot dozu ile uygulama zamanı arasında interaksiyonun bulunduğu; LSD testine göre 5 farklı gurubun oluştuğu görülmektedir. Çizelge 4.11.2 ve Şekil 4.11.1'den, 2006 yılında, bitki başına koza sayısının 13.90 ile 19.90 arasında değiştiği; en düşük bitki başına koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek bitki başına koza sayısının ise dekara 24 kg azotun 4'e bölünerek verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir. Çizelge 4.11.2'den, LSD testine göre, 2007 yıllı ve iki yıl ortalamasında bitki başına koza sayısı bakımından azot dozları arasında farklılık olduğu; 2007 yılında 3 farklı gurubun oluştuğu, bitki başına koza sayısının 12.69 ile 16.81 arasında değiştiği; iki yıl ortalamasında 4 farklı gurubun oluştuğu, bitki başına koza sayısının 13.31 ile 18.21 arasında değiştiği görülmektedir. Çizelge 4.11.2 ve Şekil 4.11.1'den, 2007 yıllı ve iki yıl ortalamasında en düşük bitki başına koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı; en yüksek bitki başına koza sayısının 24 kg azot verilen parsellerden alındığı izlenebilmektedir. Elde edilen bu sonuçlar Gençler ve Oğlakçı (1983) ve Karademir ve ark. (2006)'ın bulguları ile farklılık gösterirken; Abduldahab ve Hassanin (1991), Brar ve ark. (1993), Boquet ve ark.(1994) ve Anlağan (2001)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.11.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Bitki Başına Koza Sayıları (adet/bitki) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	13.90 f	13.90 f	13.90 d
8 N	15.85 e	17.50 d	16.68 c
16 N	18.55 c	19.00 bc	18.78 b
24 N	19.25 b	19.90 a	19.58 a
Ortalama	16.89 b	17.58 a	17.23
LSD (0.05)		İnt.: 0.57	
CV (%)		2.20	
2007 Yılı			
0 N	12.69	12.69	12.69 c
8 N	16.00	14.69	15.34 b
16 N	16.13	16.69	16.41 ab
24 N	16.69	16.94	16.81 a
Ortalama	15.38	15.25	15.31
LSD (0.05)		Azot Dozları: 4.51	
CV (%)		1.13	
İki Yıl Ortalaması			
0 N	13.31	13.31	13.31 d*
8 N	15.95	16.43	16.19 c
16 N	17.35	17.85	17.60 b
24 N	17.98	18.44	18.21 a
Ortalama	16.15	16.51	16.33
LSD (0.05)		Azot Dozları: 0.55	
CV (%)		4.60	

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.11.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Bitki Başına Koza Sayıları (adet/bitki)

Çizelge 4.11.4'te bitki başına koza sayısının (BBKS) incelenen diğer özellikler ile ilişkisini ortaya koyan korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.11.3'ten, bitki başına koza sayısı ile azot dozları ($r = 0.7892^{**}$), kütlü verimi ($r = 0.6129^{**}$), 100 tohum ağırlığı ($r = 0.6444^{**}$), ilk meyve dalı boğum sayısı (Nod No) ($r = 0.4269^{**}$) bitki boyu uzunluğu ($r = 0.6850^{**}$), odun dalı sayısı (ODS) ($r = 0.5621^{**}$) odun dalı meyve sayısı (ODMS) ($r = 0.8538^{**}$) ve lif indeksi ($r = 0.5717^{**}$) gibi özellikler arasında önemli ve olumlu; bitki başına koza sayısı ile erkencilik ($r = -0.0296$) ve meyve dalı sayısı (MDS) ($r = -0.0469$) ilk meyve dalı boğum sayısı arasında önemli ve olumsuz bir ilişkinin bulunduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.11.3'ten, bitki başına koza sayısı ile azot dozu ve kütlü verim arasında olumlu bir ilişkinin bulunması bu özelliğin uygulanan azottan etkilendiğini ve kütlü verimi artışında etkili olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.11.3. Deneme Yıllarında Saptanan Bitki Başına Koza Sayısı (BBKS) ile İncelenen Diğer Özellikler Arası İlişkiler

Değişken	Değişken	Korelasyon	Önem Düzeyi	Korelasyon Düzeyi
BBKS	Dozlar	0.7892**	0.0000	
BBKS	Verim	0.6129**	0.0000	
BBKS	Erkencilik	-0.0296	0.8165	
BBKS	100 Tohum A.	0.6444**	0.0000	
BBKS	Nod No	0.4269**	0.0004	
BBKS	Bitki Boyu	0.6850**	0.0000	
BBKS	ODS	0.5621**	0.0000	
BBKS	ODMS	0.8538**	0.0000	
BBKS	MDS	-0.0469	0.7129	
BBKS	MDKS	0.8891**	0.0000	
BBKS	KŞO	-0.1438	0.2568	
BBKS	KTS	0.1797	0.1554	
BBKS	KA	0.1635	0.1967	
BBKS	KKA	0.1057	0.4058	
BBKS	LİF İND.	0.5717**	0.0000	
BBKS	KMO	0.1774	0.1609	

(*): 0.05 göre önemli ilişki bulunmaktadır. (**): 0.01 göre önemli ilişki bulunmaktadır.

4.12. Bitkide Koza Dağılımı

Bitki üzerindeki koza dağılışının saptamak ve bu dağılışın azottan etkilenme durumunu ortaya koyabilmek amacıyla meyve dallarının bulunduğu yere göre her bitki, alttan üste doğru 1.-5. meyve dalları arası, 6.-10. meyve dalları arası ve 11. ve daha üst meyve dalları olmak üzere üç bölgeye ayrılarak incelenmiştir. Bu bölümde, meyve dallarının bulunduğu bölgelere göre elde edilen koza sayılarının yanı sıra, bitkinin tümünden elde edilen kozaların bitki üzerindeki oransal dağılımı da incelenmiştir.

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan 1-5 meyve dalları arası koza sayılarına (1.-5.MDKS) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.12.1'de; 1-5 meyve dalları arası koza sayıları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.12.2'de; azot dozlarına göre elde edilen 1-5 meyve dalları arası koza sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.12.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 1.-5. Meyve Dalları Arası Koza Sayılarına (adet) İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	1.8700*	10.6484**
Azot Dozları	3	11.3300**	1.8984
Azot Uygulama Zamanı	1	0.5000	0.0078
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.3300	0.3984
Hata	21	2.9900	8.0391
Genel	31	17.0200	20.9922
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	0.4037	
Tekerrür (Yıl)	6	14.3763**	
Azot Dozları	3	10.0304**	
Yıl x Azot Dozları	3	4.1792**	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.6363	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.0363	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.2582	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.2758	
Hata	42	8.7579	
Genel	63	38.3794	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

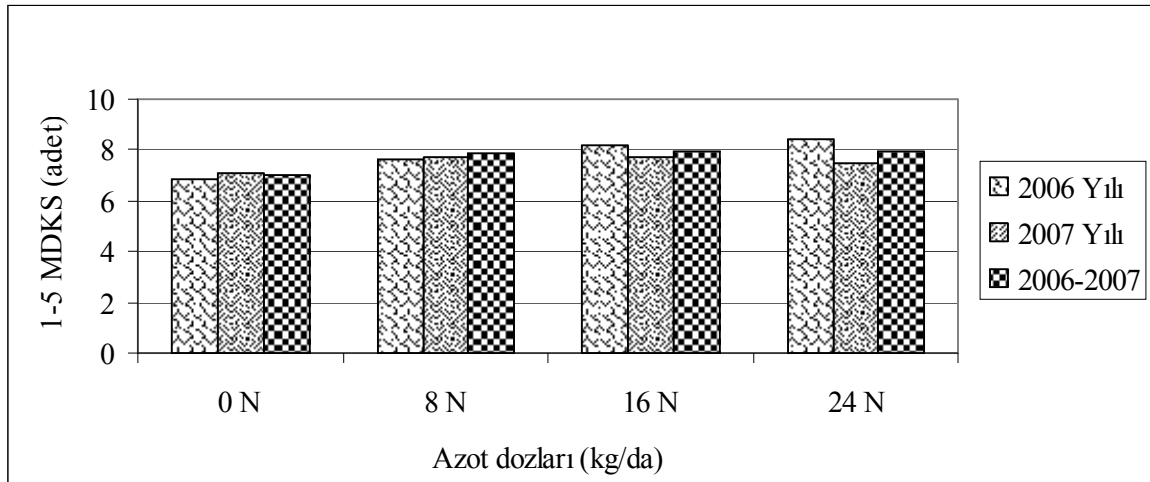
Çizelge 4.12.1’de yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında, azot dozlarının 1.-5. meyve dalları arası koza sayısı üzerine 2006 yılında istatistiksel anlamda önemli düzeyinde (0.01) etkisinin bulunduğu; 2007 yılı ve iki yıl ortalamasında azot dozlarının 1-5 meyve dalları arası koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkisinin bulunmadığı; deneme yılları ve iki yıl ortalaması analizlerde azot uygulama zamanı ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun 1.-5. meyve dalları arası koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12.2’den, 2006 yılı ve deneme yılları iki yıl ortalamasında, 1.-5. meyve dalları arası koza sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre 2006 yılında 3 farklı gurubun, deneme yılları iki yıl ortalamasında 2 farklı gurubun olduğu görülmektedir. Çizelge 4.12.2 ve Şekil 4.12.1’den, 2006 yılında, 1.-5. meyve dalları arası koza sayısının 6.85 ile 8.40 arasında; iki yıl ortalamasında 7.01 ile 7.97 arasında değiştiği; en düşük 1.-5. meyve dalları arası koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek 1.-5. meyve dalları arası koza sayısının ise dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 1.-5. Meyve Dalları Arası Koza Sayısı (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	6.85	6.85	6.85 c*
8 N	7.60	7.75	7.68 b
16 N	7.90	8.45	8.18 a
24 N	8.25	8.55	8.40 a
Ortalama	7.65	7.90	7.78
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.39		
CV (%)	4.70		
2007 Yılı			
0 N	7.13	7.13	7.13
8 N	7.88	7.63	7.75
16 N	7.69	7.69	7.69
24 N	7.31	7.69	7.50
Ortalama	7.50	7.53	7.52
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	8.10		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	7.01	7.01	7.01 b
8 N	7.75	7.94	7.85 a
16 N	7.81	8.09	7.95 a
24 N	7.80	8.14	7.97 a
Ortalama	7.59	7.80	7.67
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.33		
CV (%)	6.00		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.12.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması 1.-5. Meyve Dalları Arası Koza Sayısı (adet)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan 6.-10. meyve dalları arası koza sayılarına (6-10MDKS) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.12.3'te; 6.-10. meyve dalları arası koza sayıları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.12.4'te; azot dozlarına göre elde edilen 6.-10. meyve dalları arası koza sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.12.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.3. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 6.-10. Meyve Dalları Arası Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	0.7300	6.0469*
Azot Dozları	3	12.7700**	9.2969**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.1250	0.1250
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.1850	0.3594
Hata	21	3.4500	9.0469
Genel	31	17.2600	24.8750
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	2.7991**	
Tekerrür (Yıl)	6	7.0988**	
Azot Dozları	3	18.8579**	
Yıl x Azot Dozları	3	2.9017*	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0045	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.3150	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.0826	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.6411	
Hata	42	12.1804	
Genel	63	44.6041	

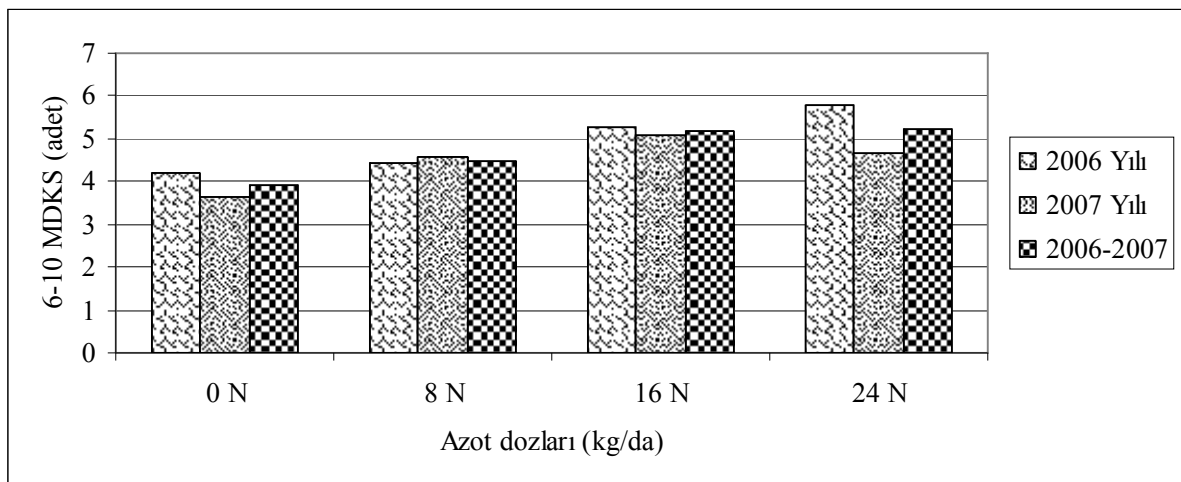
(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

Çizelge 4.12.3. den, azot dozlarının 6.-10. meyve dalları arası koza sayısı üzerine 2006 ve 2007 yılları ile iki yıl ortalamasında istatistiksel anlamda önemli düzeyinde (0.01) etkisinin bulunduğu; deneme yılları ve iki yıl birleştirilmiş analizlerde azot uygulama zamanı ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun 6.-10. meyve dalları arası koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12.4'den, 2006 ve 2007 yılları ile deneme yılları ortalama değerlerinde 6.-10. meyve dalları arası koza sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre 2006 yılında 3 farklı gurubun, 2007 yılında 2 farklı gurubun, deneme yılları ortalama değerlerinde 3 farklı gurubun olduğu görülmektedir. Çizelge 4.12.4 ve Şekil 4.12.2'den, 2006 yılında, 6.-10. meyve dalları arası koza sayısının 4.20 ile 5.78 arasında değiştiği; 2007 yılında 3.63 ile 5.09 arasında değiştiği; iki yıl ortalamasında 3.93 ile 5.24 arasında değiştiği; en düşük 6.-10. meyve dalları arası koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı; en yüksek 6.-10. meyve dalları arası koza sayısının 2006 yılı ve iki yıl ortalamasında dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden alındığı, 2007 yılında ise dekara 16 kg azotun verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12.4. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 6.-10. Meyve Dalları Arası Koza Sayısı (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	4.20	4.20	4.20 c*
8 N	4.30	4.60	4.45 c
16 N	5.15	5.40	5.28 b
24 N	5.80	5.75	5.78 a
Ortalama	4.86	4.99	4.93
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.41		
CV (%)	8.10		
2007 Yılı			
0 N	3.63	3.63	3.63 b
8 N	4.81	4.38	4.59 a
16 N	5.19	5.00	5.09 a
24 N	4.63	4.75	4.69 a
Ortalama	4.56	4.44	4.50
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.68		
CV (%)	14.40		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	3.93	3.93	3.93 c
8 N	4.56	4.42	4.49 b
16 N	5.18	5.21	5.19 a
24 N	5.23	5.26	5.24 a
Ortalama	4.72	4.70	4.73
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.39		
CV. (%)	11.40		



Şekil 4.12.2. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması 6.-10. Meyve Dalları Arası Koza Sayıları (adet)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan 11 ve üst meyve dalları koza sayılarına (11+MDKS) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.12.5'te; 11 ve daha üst meyve dalları koza sayıları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.12.6'da; azot dozlarına göre elde edilen 11 ve daha üst meyve dalları koza sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.12.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.12.5. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 11 ve Daha Üst Meyve Dalları Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	0.2638	1.0469
Azot Dozları	3	0.6438*	2.3906*
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0113	0.5000
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	1.3338**	0.4844
Hata	21	1.2863	5.0781
Genel	31	3.5388	9.5000
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	0.0203	
Tekerrür (Yıl)	6	1.2390	
Azot Dozları	3	2.4231**	
Yıl x Azot Dozları	3	0.4938	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.3019	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.1610	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.2898	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	1.4184*	
Hata	42	6.5110	
Genel	63	12.5571	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

Çizelge 4.12.5'te yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında, 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısı bakımından, 2006 yılında azot dozları arasında önemli düzeyde (0.05) farklılık bulunduğu, azot uygulama zamanları arasında önemli bir farklılık bulunmadığı, azot dozu ile azot uygulama zamanları arasında önemli düzeyde (0.01) interaksiyonun bulunduğu; 2007 yılında azot dozları arasında önemli düzeyde (0.05) farklılık bulunduğu, azot uygulama zamanları arasındaki fark ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun önemli bulunmadığı; iki yıl ortalamasında ise azot dozları arasında önemli düzeyde (0.01) farklılık bulunduğu, azot uygulama zamanları arasında önemli bir farklılık bulunmadığı, azot dozu ile azot uygulama zamanları arasında önemli düzeyde (0.05) interaksiyonun bulunduğu izlenebilmektedir.

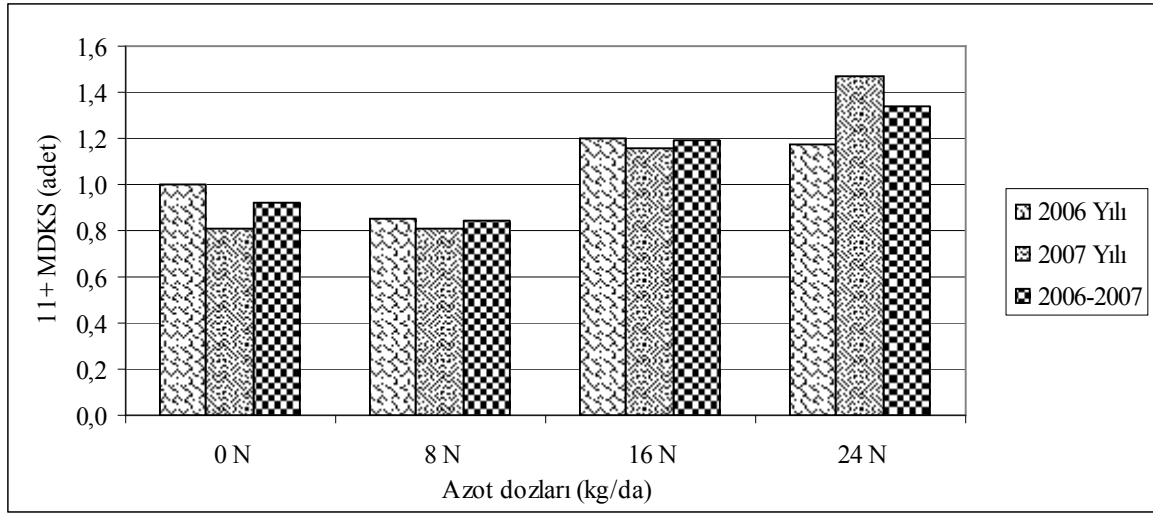
Çizelge 4.12.6'dan, 2006 yılında 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısı bakımından azot dozları ile azot uygulama zamanları arasında interaksiyon bulunduğu ve LSD testine göre 3 farklı gurubun olduğu; 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısının 0.55 ile 1.45 adet arasında değiştiği, en düşük koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek koza sayısının 16 kg/da azotun dörde bölünerek verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir. Aynı tablodan 2007 yılında 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu ve LSD testine göre 2

farklı gurubun olduğu, 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısının 0.81 ile 1.47 adet arasında değiştiği, en düşük koza sayısının azot verilmeyen kontrol parselleri ile 8 kg/da azot verilen parsellerden alındığı, en yüksek koza sayısının 24 kg/da azot verilen parsellerden alındığı izlenebilmektedir. Yine aynı tablodan, deneme yılları iki yıl ortalamasında 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu ve LSD testine göre 3 farklı gurubun olduğu, 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısının 0.85 ile 1.37 arasında değiştiği; en düşük 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısının 8 kg/da azot verilen parsellerden alındığı, en yüksek 11 ve daha üst meyve dalları koza sayısının 24 kg/da azotun verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12.6. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 11 ve Daha Üst Meyve Dallarına Koza Sayısı (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	1.00 b	1.00 b	1.00 ab
8 N	0.55 c	1.15 ab	0.85 b
16 N	1.45 a	0.95 b	1.20 a
24 N	1.30 ab	1.05 b	1.18 a
Ortalama	1.08	1.04	1.06
LSD (0.05)		İnt.: 0.36	
CV (%)		24.00	
2007 Yılı			
0 N	0.81	0.81	0.81 b*
8 N	1.13	0.50	0.81 b
16 N	1.19	1.13	1.16 ab
24 N	1.63	1.31	1.47 a
Ortalama	1.19	0.94	1.06
LSD (0.05)		Azot Dozları: 0.51	
CV (%)		46.20	
İki Yıl Ortalaması			
0 N	0.93	0.93	0.93 bc
8 N	0.85	0.84	0.85 c
16 N	1.33	1.05	1.19 ab
24 N	1.48	1.20	1.34 a
Ortalama	1.14	1.00	1.09
LSD (0.05)		Azot Dozları: 0.29	
CV (%)		27.70	

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



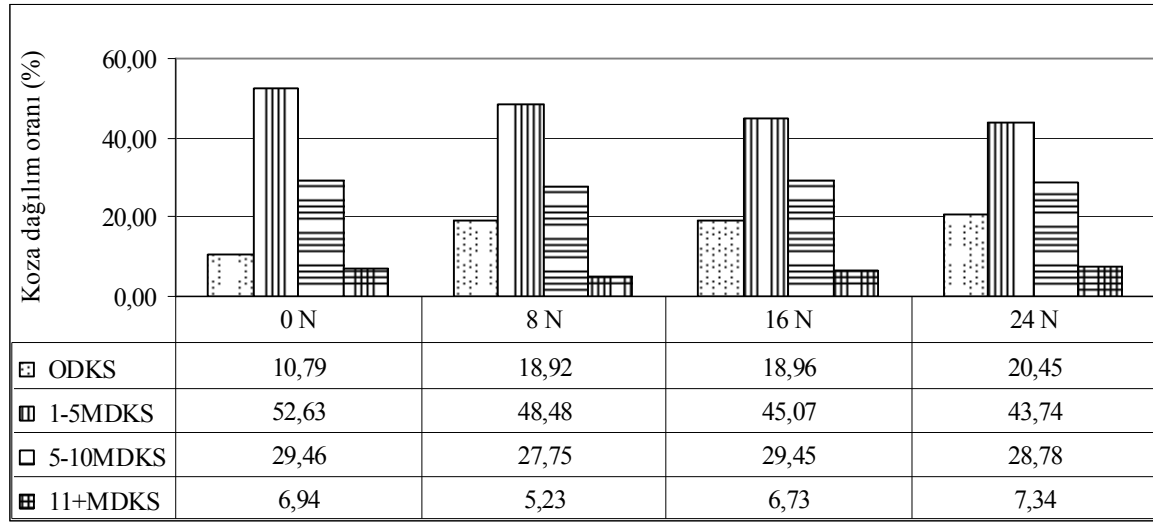
Şekil 4.12.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması 11 ve Daha Üst Meyve Dallarına Koza Sayıları (adet)

Bitkinin tümünden elde edilen kozaların bitki üzerindeki dağılımını irdelemek amacıyla, odun dallarında yer alan kozalar ile bitkinin farklı bölgelerindeki meyve dallarında yer alan kozalar ayrı ayrı sayılarak incelenmiştir. 2006, 2007 yılları ortalama değerlerine göre bitkinin farklı bölgelerinden elde edilen koza sayıları Çizelge 4.12.7’de verilmiştir. Uygulanan azot dozlarına göre bitki başına elde edilen kozaların bitki üzerinde bulundukları bölgelerine göre oransal (%) dağılımı saptanmıştır. Deneme yılları ortalama değerlerine göre, deneme uygulamalarından elde edilen kozaların bitki üzerinde oransal dağılımı ve bu dağılımın çubuk ile gösterimi Şekil 4.12.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.12.7. 2006, 2007 Yılları Ortalama Verilerine Göre Bitkinin Farklı Bölgelerinden Elde Edilen Koza Sayıları (adet)

Azot Dozları	ODKS (Adet)	1-5MDKS (Adet)	6-10MDKS (Adet)	11+MDKS (Adet)	BBKS (Adet)
0 N	1.44	7.01	3.93	0.93	13.33
8 N	3.06	7.85	4.49	0.85	16.19
16 N	3.34	7.95	5.19	1.19	17.64
24 N	3.73	7.97	5.24	1.34	18.22
Ortalama (Adet)	2.89	7.67	4.73	1.09	16.35
Ortalama (%)	17.67	46.91	28.92	6.6	100

Çizelge 4.12.7’den, deneme uygulamaları ortalamalarına göre, odun dalındaki kozaları (ODKS) verime katkısının % 17.67 olduğu; 1.-5. meyve dallarındaki kozaların (1.-5. MDKS) verime katkısının % 46.91 olduğu; 6.-10. meyve dallarındaki kozaların (6.-10. MDKS) verime katkısının % 28.92 olduğu; 11 ve üzeri kozaların (11+ MDKS) verime katkısının % 6.6 olduğu izlenebilmektedir.



Şekil 4.12.4. 2006 ve 2007 Yılları Ortalama Verilerine Göre Kozaların Meyve Dalları Bölgelerinde (1.-5.; 5.-10.; 11 ve Üzeri) Dağılımı (%)

Şekil 4.12.4'ten, deneme yılları ortalama değerlerinde, bitkinin farklı bölgelerinde yer alan koza sayısı oranlarının uygulamalara göre farklılık gösterdiği, bitkinin odun dallarında hasat edilebilir kozaların % 10.79 ile % 20.45'nin oluştuğu; bitkinin alt kısmında bulunan 1. bölgede (1.-5. meyve dalları arası) hasat edilebilir kozaların % 43.74 ile % 52.63'nün oluştuğu; bitkinin orta kısmında bulunan 2. bölgede (6-10 meyve dalları arası) hasat edilebilir kozaların % 27.75 ile % 29.46'sının oluştuğu; bitkinin üst kısmında bulunan 3. bölgede (11 ve üstü meyve dalları) hasat edilebilir kozaların % 5.23 ile % 7.34'ünün oluştuğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.12.7 ve Şekil 4.12.4'ten azot dozlarındaki artışın odun dallarındaki kozaların oranını arttırdığı, 1. bölgede yer alan meyve dallarındaki kozaların oranını düşürdüğü, 2. bölgedeki meyve dallarındaki kozaların oranında önemli bir değişikliğe yol açmadığı, 3. bölgede yer alan meyve dallarındaki kozaların oranını arttırdığı izlenebilmektedir. Bu durum, azotun bitkinin orta ve üst kısımlarında koza sayısını daha fazla arttırdığını göstermektedir.

Elde edilen bu sonuçlar, azotun bitkinin tüm bölgelerinde koza sayısını arttırdığını; ancak, bu artışın bitkinin her yerinde aynı oranda olmadığını, dolayısıyla azotun bitkide koza dağılımını değiştirdiğini göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar Çopur (1999)'un bulguları ile kısmen; Boquet ve ark. (1994), Ohlendorf ve Rude (1996), Haliloğlu (1999) ve Anlağan (2001)'nin bulguları ile uyum içindedir.

4.13. Koza Pozisyonları (adet/bitki)

Hasat edilebilir kozalar odun ve meyve dallarındaki dağılımlarının yanında, meyve dalları üzerinde bulundukları nodiler bakımından da incelenmiştir. Meyve dallarının 1., 2. ve 3.-4. nodisinde (pozisyonda) bulunan kozalar sayılarak, azotun farklı pozisyonlarında yer alan koza sayısı üzerine olan etkisi belirlenmiştir.

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan meyve dalları 1. pozisyon koza sayılarına (1.PKS) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.13.1'de; 1. pozisyon koza sayıları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik

Katsayıları (% CV) Çizelge 4.13.2’de; azot dozlarına göre elde edilen meyve dalları 1. pozisyon koza sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.13.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.13.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dallarını Birinci Nodi (1. Pozisyon) Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	0.8500	0.1777
Azot Dozları	3	31.1900**	12.9121**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.5000	0.0020
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.4700	1.6934
Hata	21	3.3700	10.1504
Genel	31	36.3800	24.9355
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	10.6847**	
Tekerrür (Yıl)	6	1.0277	
Azot Dozları	3	41.9511**	
Yıl x Azot Dozları	3	2.1511	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.2822	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.2197	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.8317	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	1.3317	
Hata	42	13.5204	
Genel	63	72.0003	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

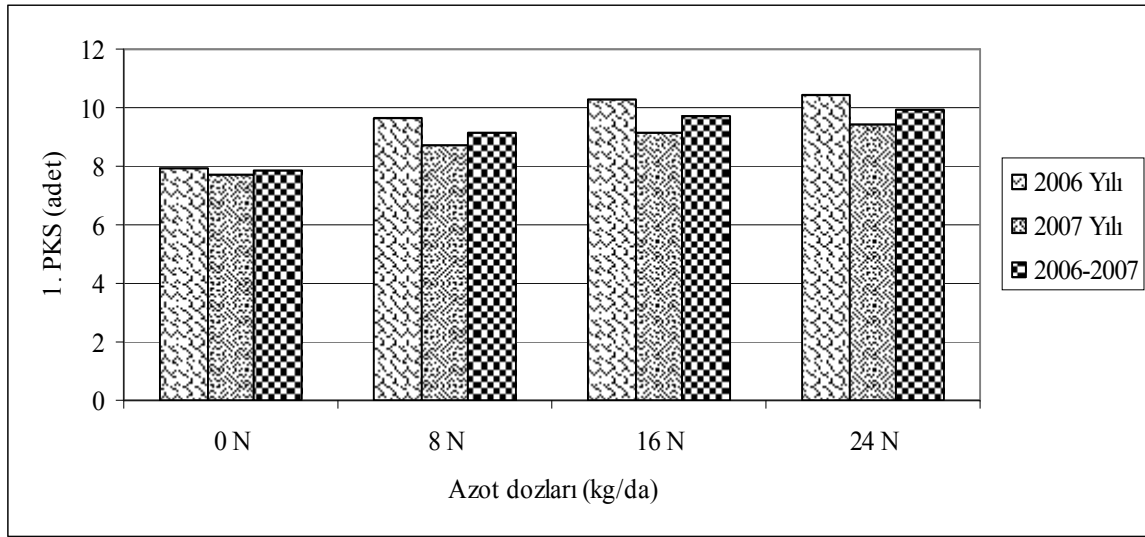
Çizelge 4.13.1’de yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında 2006, 2007 yılları ile iki yıl ortalamasında, azot dozlarının 1. pozisyon koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu; deneme yılları ve iki yıl birleştirilmiş analizlerde azot uygulama zamanının 1. pozisyon koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; azot dozu ile uygulama zamanı interaksyonunun önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.13.2 Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dallarını Birinci Nodi (1. Pozisyon) Koza Sayıları (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	7.95	7.95	7.95 c*
8 N	9.30	9.95	9.63 b
16 N	10.20	10.35	10.28 a
24 N	10.35	10.55	10.45 a
Ortalama	9.45	9.70	9.58
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.41		
CV (%)	4.20		
2007 Yılı			
0 N	7.75	7.75	7.75 b
8 N	8.81	8.63	8.72 a
16 N	8.75	9.50	9.13 a
24 N	9.69	9.19	9.44 a
Ortalama	7.56	8.77	8.76
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.71		
CV (%)	7.88		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	7.85	7.85	7.85 c
8 N	9.06	9.29	9.17 b
16 N	9.48	9.93	9.70 a
24 N	10.02	9.87	9.94 a
Ortalama	9.10	9.23	9.17
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.40		
CV. (%)	6.11		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.

Çizelge 4.13.2'den, 2006 2007 yılları ve iki yıl ortalamasında, 1. pozisyon koza sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre 2006 yılında 3, 2007 yılında 2 ve deneme yılları ortalama değerlerinde 3 farklı grubun olduğu görülmektedir. Çizelge 4.13.2 ve Şekil 4.13.1'den, 1. pozisyon koza sayısının 2006 yılında, 7.95 adet ile 10.45 adet arasında değiştiği; 2007 yılında 7.75 adet ile 9.44 adet arasında değiştiği; iki yıl ortalamasında 7.85 adet ile 9.94 adet arasında değiştiği; en düşük 1. pozisyon koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek 1. pozisyon koza sayısının ise dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir.



Şekil 4.13.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Meyve Dalları Birinci Nodi (1. Pozisyon) Koza Sayıları (adet)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan 2. pozisyon koza sayılarına (2.PKS) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.13.3'te; 2. pozisyon koza sayıları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.13.4'te; azot dozlarına göre elde edilen 2. pozisyon koza sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.13.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.3. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları İkinci Nodi (2. Pozisyon) Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	0.9738	2.9277*
Azot Dozları	3	30.7438**	13.9434**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.6613*	0.2363
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.6238	2.9590*
Hata	21	2.4163	5.3066
Genel	31	35.4188	25.3730
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	7.3238**	
Tekerrür (Yıl)	6	3.9015**	
Azot Dozları	3	41.6795**	
Yıl x Azot Dozları	3	3.0076**	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0535	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.8441*	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.6742	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	2.9086**	
Hata	42	7.7229	
Genel	63	68.1156	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

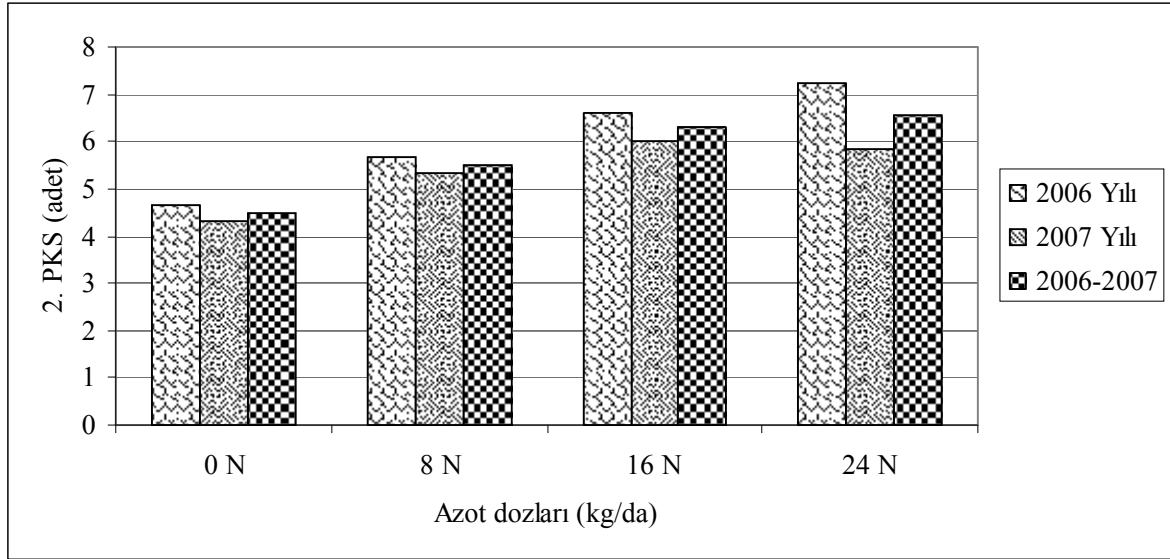
Çizelge 4.13.3'te yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında 2006 ve 2007 yılları ile iki yıl ortalamasında azot dozlarının 2. pozisyon koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu; 2006 yılında azot uygulama zamanının 2. pozisyon koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.05) etkisinin bulunduğu, 2007 yılı ve iki yıl ortalamasında azot uygulama zamanının 2. pozisyon koza sayısı üzerine etkisinin bulunmadığı; 2. pozisyon koza sayısı bakımından, azot dozu ile uygulama zamanı interaksyonunun 2007 yılında önemli bulunduğu, 2006 yılı ve iki yıl ortalamasında ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.13.4. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları İkinci Nodi (2. Pozisyon) Koza Sayıları (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	4.65	4.65	4.65 d*
8 N	5.30	6.05	5.68 c
16 N	6.50	6.70	6.60 b
24 N	7.15	7.35	7.25 a
Ortalama	5.90 b	6.19 a	6.04
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.35 Azot Uyg.: 0.24		
CV (%)	5.50		
2007 Yılı			
0 N	4.31 b	4.31 b	4.31 c
8 N	5.88 a	4.75 b	5.31 b
16 N	6.06 a	5.94 a	6.00 a
24 N	5.56 a	6.13 a	5.84 a
Ortalama	5.45	5.28	5.37
LSD (0.05)	İnt.: 0.73		
CV (%)	9.32		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	4.48	4.48	4.48 c
8 N	5.59	5.40	5.49 b
16 N	6.28	6.32	6.30 a
24 N	6.36	6.74	6.55 a
Ortalama	5.68	5.73	5.71
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.30		
CV (%)	7.51		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.

Çizelge 4.13.4'ten, 2006 yılı ve iki yıl ortalamasında, 2. pozisyon koza sayısı bakımından azot dozları arasında ve azot uygulama zamanları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre, 2006 yılında azot dozları arasında 4 farklı gurubun olduğu; iki yıl ortalamasında 3 farklı gurubun olduğu; 2007 yılında, azot dozları ile uygulama zamanları arasında interaksiyon bulunduğu ve LSD testine göre 2 farklı gurubun olduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.13.4 ve Şekil 4.13.2'den, 2006 yılında, 2. pozisyon koza sayısının 4.65 adet ile 7.25 adet arasında değiştiği; iki yıl ortalamasında 4.48 adet ile 6.55 adet arasında değiştiği; en düşük 2. pozisyon koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek 2. pozisyon koza sayısının ise dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden alındığı; 2007 yılında, 2. pozisyon koza sayısının 4.31 adet ile 6.13 adet arasında değiştiği, en düşük 2. pozisyon koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek 2. pozisyon koza sayısının ise 24 kg/da azotun dörde bölünerek verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir.



Şekil 4.13.2. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Meyve Dalları İkinci Nodi (2. Pozisyon) Koza Sayıları (adet)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan 3.-4. pozisyon koza sayılarına (3.-4. PKS) ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.13.5'te; 3.-4. pozisyon koza sayıları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.13.6'da; azot dozlarına göre elde edilen 3.-4. pozisyon koza sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.13.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.13.5. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dallarını 3.- 4. Nodi (3.-4. Pozisyon) Koza Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	0.7850	0.6016
Azot Dozları	3	2.2950**	3.5703**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.1250	0.0078
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.0550	0.1016
Hata	21	2.8550	4.2734
Genel	31	6.1150	8.5547
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	3.4689*	
Tekerrür (Yıl)	6	1.3866	
Azot Dozları	3	5.1639**	
Yıl x Azot Dozları	3	0.7014	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0977	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.0352	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.1220	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.0345	
Hata	42	7.1284	
Genel	63	18.1386	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

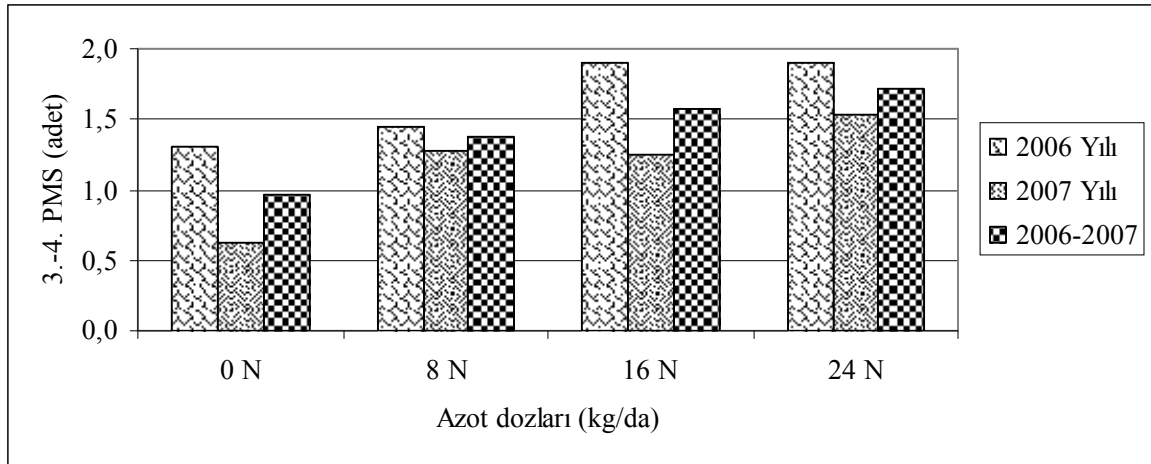
Çizelge 4.13.5'te yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında 2006 ve 2007 yılları ile iki yıl ortalamasında azot dozlarının 3.-4. pozisyon koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyinde (0.01) etkisinin bulunduğu; deneme yılları ve iki yıl birleştirilmiş analizlerde azot uygulama zamanının 3.-4. pozisyon koza sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; azot dozu ile uygulama zamanı interaksyonunun önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.13.6. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Meyve Dalları 3.-4. Nodi (3.-4. Pozisyon) Koza Sayıları (adet) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	1.30	1.30	1.30 b*
8 N	1.35	1.55	1.45 b
16 N	1.85	1.95	1.90 a
24 N	1.80	2.00	1.90 a
Ortalama	1.58	1.70	1.64
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.38		
CV (%)	22.50		
2007 Yılı			
0 N	0.63	0.63	0.63 b
8 N	1.25	1.31	1.28 a
16 N	1.31	1.19	1.25 a
24 N	1.44	1.63	1.53 a
Ortalama	1.16	1.19	1.17
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.45		
CV (%)	38.46		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	0.96	0.96	0.96 c
8 N	1.30	1.43	1.37 b
16 N	1.58	1.57	1.58 ab
24 N	1.62	1.81	1.72 a
Ortalama	1.37	1.44	1.40
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.29		
CV (%)	29.28		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.

Çizelge 4.13.6'dan, 2006 ve 2007 yılları ile iki yıl ortalamasında 3.-4. pozisyon koza sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre 2006 ve 2007 yıllarında 2 farklı gurubun olduğu, iki yıl ortalamasında 3 farklı gurubun olduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.13.6 ve Şekil 4.13.3'ten, 2006 yılında 3.-4. pozisyon koza sayısının 1.30 adet ile 1.90 adet arasında değiştiği; 2007 yılında 0.63 adet ile 1.53 adet arasında değiştiği; iki yıl ortalamasında 0.96 adet ile 1.72 adet arasında değiştiği; en düşük 3.-4. pozisyon koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek 3.-4. pozisyon koza sayısının ise dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir.

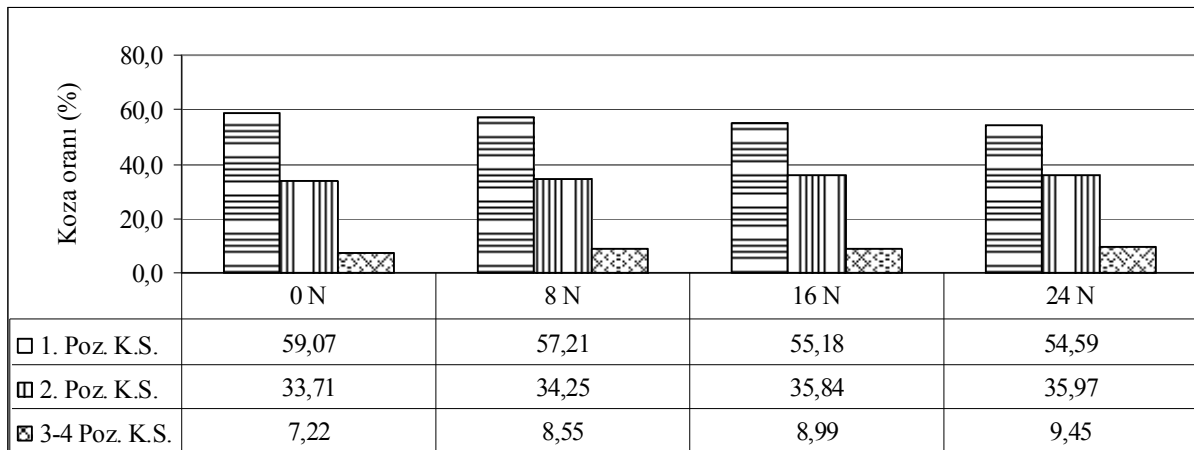


Şekil 4.13.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Meyve Dallarında 3.-4. Nodi (3.-4. Pozisyon) Koza Sayıları (adet)

Bitkinin tamamından elde edilen hasat edilebilir kozalar bitki üzerinde bulundukları pozisyonlara (nodilere) göre ayrı ayrı sayılarak kozaların pozisyonlara göre dağılımı incelenmiştir. 2006, 2007 yılları ortalama değerlerine göre meyve dallarının 1., 2. ve 3.-4. nodilerinden elde edilen koza sayıları Çizelge 4.13.7’de; kozaların yer aldıkları pozisyonlara göre dağılım oranları (%) ve bu dağılımının çubuk ile gösterimi Şekil 4.13.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.13.7. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006, 2007 Yılları Ortalaması Meyve Dallarında Nodilerinde (Pozisyon) Saptanan Koza Sayıları (adet)

Azot Dozları	1. Nodi K.S.		2. Nodi K.S.		3.-4. Nodi K.S.	
	(Adet)	(%)	(Adet)	(%)	(Adet)	(%)
0 N	7.85	59.07	4.48	33.71	0.96	7.22
8 N	9.17	57.21	5.49	34.25	1.37	8.55
16 N	9.70	55.18	6.30	35.84	1.58	8.99
24 N	9.94	54.59	6.55	35.97	1.72	9.45
Ortalama	9,17	56,30	5,71	35,05	1,41	8,65



Şekil 4.13.4. 2006, 2007 Yılları Ortalama Değerlerine Göre Koza Pozisyon Oranları (%)

Çizelge 4.13.7'deki deneme yılları ortalama değerlerinde, bitkinin tümünden hasat edilebilir kozaların % 56.30'unun meyve dallarının 1. boğumundan (nodi), % 35.05'inin meyve dallarının 2. boğumundan (nodi), % 8.65'inin meyve dallarının 3.-4. boğumlarından (nodilerden) elde edildiği görülmektedir. Çizelge 4.13.7 ve Şekil 4.13.4'ten, meyve dalları üzerinde bulundukları pozisyonlara göre elde edilen koza sayılarının uygulanan azot miktarına bağlı olarak farklılık gösterdiği; tüm koza pozisyonlarında en düşük koza sayısının azot verilmeyen kontrol parsellerinden elde edildiği, en yüksek koza sayısının dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden elde edildiği izlenebilmektedir. Şekil 4.13.4'ten, uygulanan azot miktarı arttıkça 1. pozisyon koza oranının azaldığı, 2. ve 3.-4. pozisyon koza oranının ise arttığı izlenebilmektedir. Bu durum, azotun meyve dallarının 2. ve sonraki pozisyonlardaki koza sayısının daha fazla arttırdığını göstermektedir.

Elde edilen bu sonuçlar, azotun tüm pozisyonlarda (nodi) koza sayısını arttırdığını; bu artışın meyve dallarının 2. ve 3.-4. boğumlarında daha fazla olduğunu; koza sayısındaki artışın her boğumunda (nodi) aynı oranda olmadığını, dolayısıyla azotun farklı koza pozisyonlarında yer alan kozaların bitki başına hasat edilebilir kozalar içindeki oranını değiştirdiğini göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar Jenkins ve ark. (1990), Haliloğlu (1999) ve Çopur (1999)'un bulguları ile kısmen; Guthrie ve Kerby (1993), Anonim (2009) bulguları ile uyum içindedir.

4.14. Koza Ağırlığı, Koza Kütlü Ağırlığı ve Şif ağırlığı (g)

Bu bölümde azotlu gübrenin koza ağırlı (kütlü+şif), koza kütlü ağırlığı ve şif ağırlığı üzerine olan etkisi incelenmiştir. Bu amaçla bitkinin orta bölümünden toplanan kozalar önce kütlü ve şif birlikte; sonra kütlü ve şif ayrı ayrı tartılarak incelenmiştir.

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan koza ağırlıklarına ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.14.1'de; koza ağırlıkları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.14.2'de; azot dozlarına göre elde edilen koza ağırlıklarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.14.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.14.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Ağırlıklarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	1.9713*	1.2238
Azot Dozları	3	0.5013	4.1238**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0050	0.0050
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.1825	0.1650
Hata	21	4.0988	4.2113
Genel	31	6.7588	9.7288
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	0.5688	
Tekerrür (Yıl)	6	2.8414*	
Azot Dozları	3	1.2355	
Yıl x Azot Dozları	3	3.5492**	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0013	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.0039	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.1551	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.0987	
Hata	42	8.1428	
Genel	63	16.7422	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

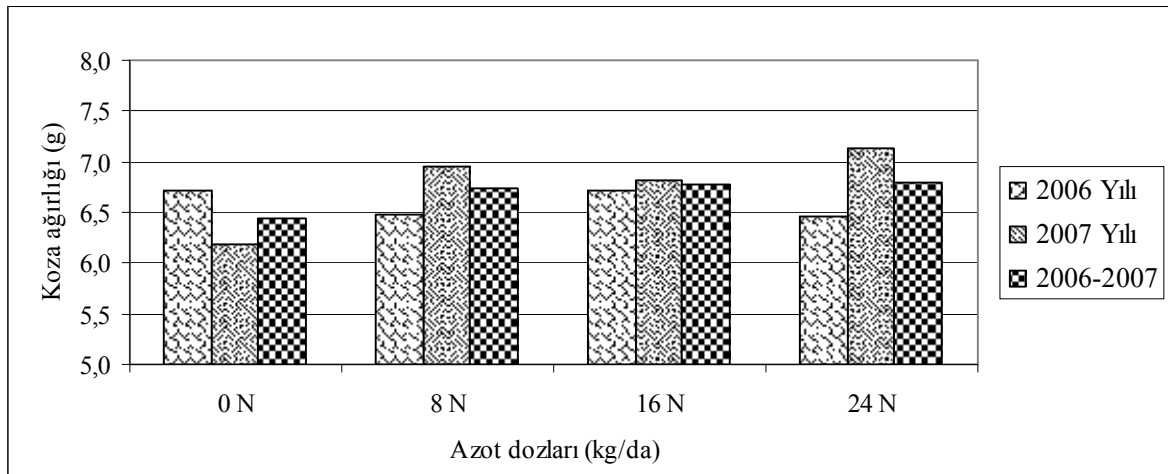
Çizelge 4.14.1’de yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında, 2006 yılı ve iki yıl ortalamasında azot dozlarının, azot uygulama zamanının ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun koza ağırlığı (KA) üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; 2007 yılında azot dozlarının koza ağırlığı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu, azot uygulama zamanı ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun ise koza ağırlığı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.14.2’den, ortalama koza ağırlığının 2006 yılında 6.59 g, 2007 yılında 6.77 g ve iki yıl ortalamasında 6.69 g olduğu izlenebilmektedir. Aynı çizelgeden, 2007 yılında, koza ağırlığı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre 2 farklı gurubun olduğu görülmektedir. Çizelge 4.14.2 ve Şekil 4.14.1’den, 2007 yılında, koza ağırlıklarının 6.18 g ile 7.13 g arasında değiştiği; en düşük koza ağırlıklarının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek koza ağırlıklarının ise dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir. 2006 yılında elde edilen sonuçlar Gençler ve Oğlakçı (1983) ve Karademir ve ark. (2006)’in bulguları ile benzerlik gösterirken; Aydemir (1982), Bondada ve ark. (1996), Haliloğlu (1999), Çopur (1999) ve Anlağan (2001)’nin bulguları ile farklılık göstermektedir. 2007 yılı sonuçları ise aksi bir durum göstermektedir.

Çizelge 4.14.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Ağırlıkları (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	6.73	6.73	6.73
8 N	6.45	6.50	6.48
16 N	6.65	6.78	6.71
24 N	6.60	6.33	6.46
Ortalama	6.61	6.58	6.59
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	6.60		
2007 Yılı			
0 N	6.18	6.18	6.18 b*
8 N	7.08	6.83	6.95 a
16 N	6.75	6.90	6.83 a
24 N	7.13	7.13	7.13 a
Ortalama	6.78	6.76	6.77
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.46		
CV (%)	6.50		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	6.45	6.45	6.45
8 N	6.76	6.73	6.74
16 N	6.70	6.84	6.77
24 N	6.86	6.73	6.79
Ortalama	6.69	6.68	6.69
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	6.50		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.14.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Koza Ağırlıkları (g)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan koza kütlü ağırlıklarına ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.14.3'te; koza kütlü ağırlıkları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.14.4'de; azot dozlarına göre elde edilen koza kütlü ağırlıklarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.14.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.14.3. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Kütlü Ağırlıklarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	0.4084*	0.0050
Azot Dozları	3	0.1384	0.2325**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0078	0.0050
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.0659	0.0925
Hata	21	0.7341	0.3200
Genel	31	1.3547	0.6550
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	0.0069	
Tekerrür (Yıl)	6	0.4194*	
Azot Dozları	3	0.1495	
Yıl x Azot Dozları	3	0.2381*	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0081	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.0011	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.1059	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.0271	
Hata	42	1.0348	
Genel	63	1.9965	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

Çizelge 4.14.3'te yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında, 2006 yılı ve iki yıl ortalamasında azot dozlarının, azot uygulama zamanının ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun koza kütlü ağırlığı (KKA) üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; 2007 yılında azot dozlarının koza kütlü ağırlığı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu, azot uygulama zamanı ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun ise koza kütlü ağırlığı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı izlenebilmektedir.

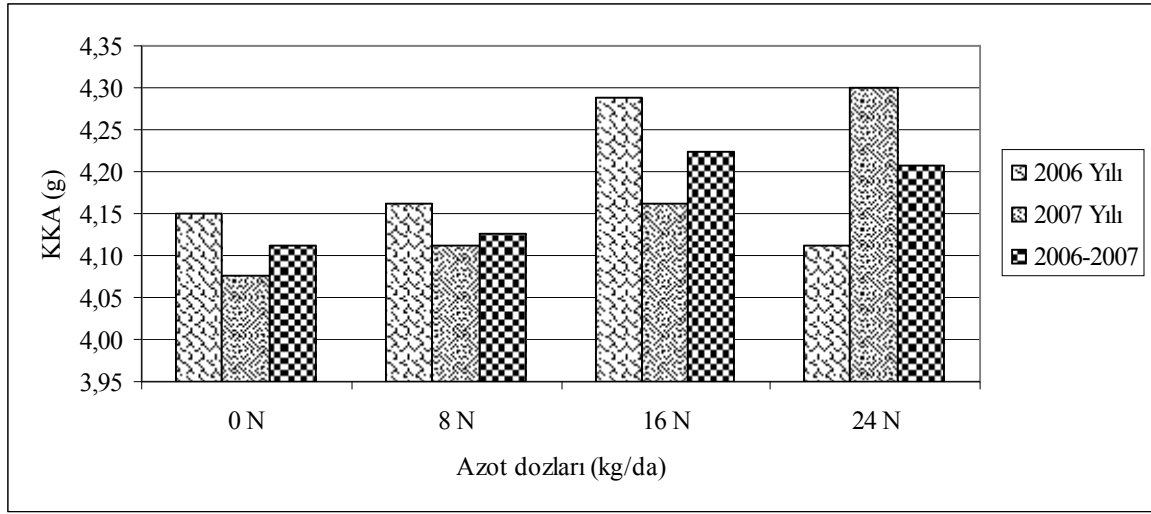
Çizelge 4.14.4'ten, ortalama koza kütlü ağırlığının 2006 yılında 4.18 g, 2007 yılında 4.16 g ve iki yıl ortalamasında 4.17 g olduğu izlenebilmektedir. Aynı çizelgeden, 2007 yılında, koza kütlü ağırlığı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre 2 farklı gurubun olduğu görülmektedir. Çizelge 4.14.4 ve Şekil 4.14.2'den, 2007 yılında, koza kütlü ağırlıklarının 4.08 g ile 4.30 g arasında değiştiği; en düşük koza kütlü ağırlıklarının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek koza kütlü ağırlıklarının ise dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden alındığı izlenebilmektedir. Elde edilen bu sonuçlar koza ağırlıklarına ilişkin sonuçlar ile paralellik göstermektedir. 2006 yılında elde edilen sonuçlar Genç ve Oğlakçı (1983) ve Karademir ve ark. (2006)'ın bulguları ile benzerlik gösterirken; Aydemir (1982), Bondada ve ark. (1996), Haliloğlu

(1999), Çopur (1999) ve Anlağan (2001)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir. 2007 yılı sonuçları ise aksi bir durum göstermektedir.

Çizelge 4.14.4. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Kütlü Ağırlıkları (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	4.15	4.15	4.15
8 N	4.15	4.18	4.16
16 N	4.33	4.25	4.29
24 N	4.03	4.20	4.11
Ortalama	4.16	4.19	4.18
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	4.30		
2007 Yılı			
0 N	4.08	4.08	4.08 b*
8 N	4.03	4.20	4.11 b
16 N	4,23	4,10	4,16 b
24 N	4,28	4,33	4,30 a
Ortalama	4,15	4,18	4,16
LSD (0,05)	Azot Dozları: 0,12		
CV (%)	2,90		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	4,11	4,11	4,11
8 N	4,09	4,17	4,13
16 N	4,28	4,18	4,23
24 N	4,15	4,26	4,21
Ortalama	4,16	4,18	4,17
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	3.60		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.14.2. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Koza Kütlü Ağırlıkları (g)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan koza şif ağırlıklarına ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.14.5'te; koza şif ağırlıkları, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.14.6'da; azot dozlarına göre elde edilen koza şif ağırlıklarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.14.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.14.5. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Şif Ağırlıklarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	0.1684**	0.1234
Azot Dozları	3	0.1184*	0.2659*
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0003	0.0028
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.0059	0.0784
Hata	21	0.1791	0.4291
Genel	31	0.4722	0.8997
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	0.1160**	
Tekerrür (Yıl)	6	0.2547*	
Azot Dozları	3	0.0923	
Yıl x Azot Dozları	3	0.2984**	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0019	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.0047	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.0423	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.0191	
Hata	42	0.5919	
Genel	63	1.4343	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

Çizelge 4.14.5'den, değişkenlik analizi sonuçlarında, 2006 ve 2007 yıllarında azot dozlarının koza şif ağırlığı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.05) etkisinin bulunduğu, azot uygulama zamanı ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksyonunun ise koza şif ağırlığı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; deneme yılları ortalama değerlerinde ise azot dozlarının, azot uygulama zamanının ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksyonunun koza şif ağırlığı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı izlenebilmektedir.

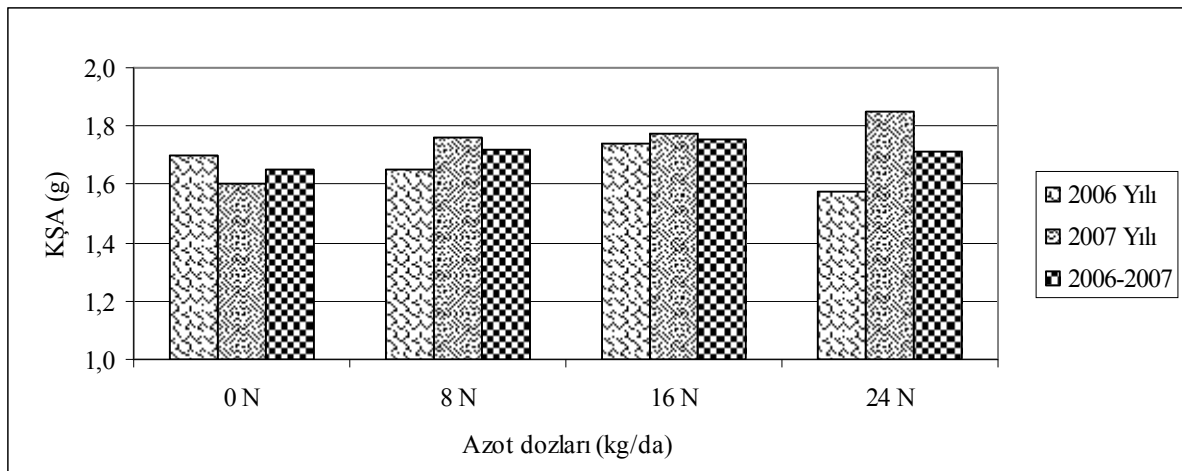
Çizelge 4.14.6 ve Şekil 4.14.3'ten, 2006 ve 2007 yıllarında koza şif ağırlığı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu ve LSD testine göre 2 farklı grubun oluştuğu; deneme yılları ortalama değerlerinde ise azot dozları arasında fark bulunmadığı izlenebilmektedir. Çizelge 4.14.6'dan, 2006 yılında koza şif ağırlığının 1.58 g ile 1.74 g arasında değiştiği, en düşük değerin dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden alındığı, en yüksek değerin ise dekara 16 kg azotun verildiği parsellerden alındığı; 2007 yılında koza şif ağırlığının 1.60 ile 1.80 g arasında değiştiği, en düşük değerin azot verilmeyen parsellerden alındığı, en yüksek değerin dekara 24 kg azot verilen parsellerden alındığı; deneme yılları ortalama değerlerinde ise ortalama koza şif ağırlığının 1.71 g olduğu izlenebilmektedir.

2006, 2007 yılları ve deneme yılları ortalama değerlerinde koza şif ağırlığına ilişkin olarak elde edilen sonuçların farklılık göstermesi nedeniyle azot dozlarının koza şif ağırlığı üzerine olan etkisi hakkında kesin bir yargıya varılamamıştır.

Çizelge 4.14.6. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Koza Şif Ağırlıkları (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	1.70	1.70	1.70 a*
8 N	1.68	1.63	1.65 ab
16 N	1.73	1.75	1.74 a
24 N	1.58	1.58	1.58 b
Ortalama	1.67	1.66	1.67
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.09		
CV (%)	5.50		
2007 Yılı			
0 N	1.60	1.60	1.60 b
8 N	1.83	1.70	1.76 a
16 N	1.75	1.80	1.78 a
24 N	1.78	1.93	1.85 a
Ortalama	1.74	1.76	1.75
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.15		
CV (%)	8.00		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	1.65	1.65	1.65
8 N	1.75	1.68	1.72
16 N	1.74	1.78	1.76
24 N	1.68	1.75	1.71
Ortalama	1.70	1.71	1.71
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	7.00		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.14.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Koza Şif Ağırlıkları (g)

Çizelge 4.14.7'den, deneme yılları ortalamalarına göre, koza ağırlığının 6.45 g ile 6.79 g arasında değiştiği, koza kütlü ağırlığının 4.11 g ile 4.23 g arasında değiştiği, koza şif ağırlığının 1.65 g ile 1.76 g arasında değiştiği ve şif/koza oranının % 25.21 ile % 25.95 arasında değiştiği izlenebilmektedir.

Çizelge 4.14.7. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları İki Yıl Ortalaması
Koza Şif Oranları (%)

Azot Dozları	Koza Ağ. (g)	Kütlü Ağ. (g)	Şif Ağ. (g)	Şif Oranı (%)
0 N	6.45	4.11	1.65	25.58
8 N	6.74	4.13	1.72	25.45
16 N	6.77	4.23	1.76	25.95
24 N	6.79	4.21	1.71	25.21
Ortalama	6.69	4.17	1.71	25.56

4.15. Koza Başına Mot Sayısı (adet/koza) ve Mot Oranı (%)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan koza mot sayısına ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.15.1'de; koza mot sayısı, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.15.2'de; azot dozlarına göre elde edilen koza mot sayılarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.15.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.15.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Mot Sayılarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	1.3838	1.3984
Azot Dozları	3	5.9838**	3.0234
Azot Uygulama Zamanı	1	0.9113	0.0078
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.6138	1.2734
Hata	21	7.3263	15.2891
Genel	31	16.2188	20.9922
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	22.1595**	
Tekerrür (Yıl)	6	2.8897	
Azot Dozları	3	4.4996	
Yıl x Azot Dozları	3	4.5162	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.3084	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.6067	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.6338	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	1.2255	
Hata	42	22.5078	
Genel	63	58.6765	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

Çizelge 4.15.1’de yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında; 2006 yılında azot dozlarının koza mot sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu, azot uygulama zamanı ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun ise koza mot sayısı üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı; 2007 yılı ve iki yıl ortalamasında azot dozlarının, azot uygulama zamanının ve azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun koza mot sayısı (KMS) üzerine istatistiksel anlamda önemli bir etkisinin bulunmadığı izlenebilmektedir.

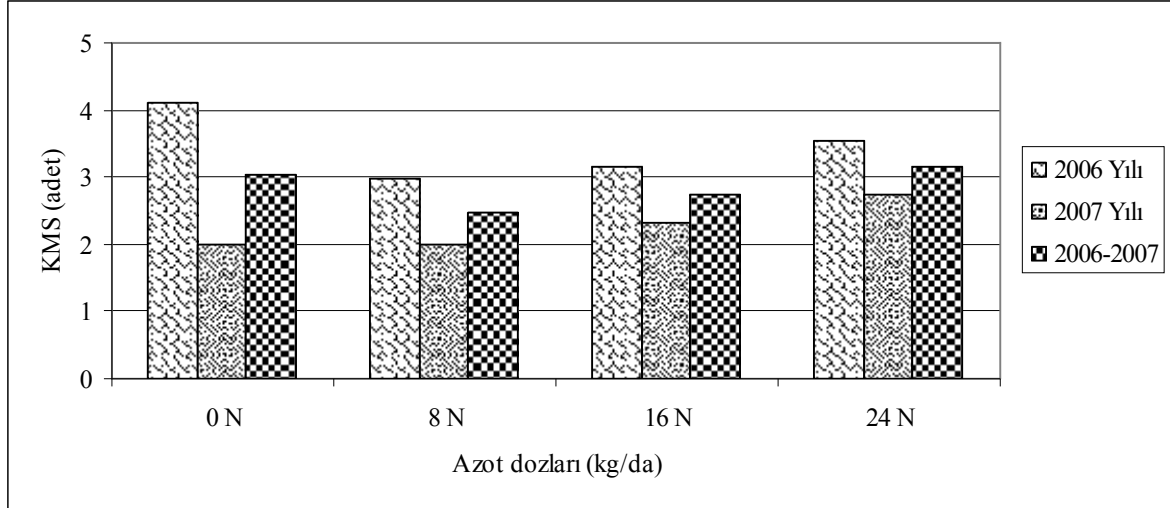
Çizelge 4.15.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Mot Sayıları (Adet/Koza) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	4.10	4.10	4.10 a*
8 N	2.60	3.35	2.98 b
16 N	2.95	3.35	3.15 b
24 N	3.45	3.65	3.55 ab
Ortalama	3.28	3.61	3.44
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.61		
CV (%)	17.10		
2007 Yılı			
0 N	2.00	2.00	2.00
8 N	2.00	2.00	2.00
16 N	2.63	2.00	2.31
24 N	2.50	3.00	2.75
Ortalama	2.28	2.25	2.27
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	37.50		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	3.05	3.05	3.05
8 N	2.30	2.62	2.46
16 N	2.79	2.68	2.73
24 N	2.98	3.33	3.15
Ortalama	2.78	2.92	2.87
LSD (0.05)	İnt.: Ö.D.	Azot Dozları: Ö.D.	Azot Uyg.: Ö.D.
CV (%)	25.00		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.

Çizelge 4.15.2 ve Şekil 4.15.1’den, 2006 yılında koza mot sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre 2 farklı grubun olduğu; koza mot sayısının 2.98 adet ile 4.10 adet arasında değiştiği, en düşük değer dekara 8 kg azotun verildiği parsellerde saptandığı, en yüksek değer ise azotun verilmediği kontrol parsellerinde saptandığı izlenebilmektedir. 2007 yılı ve iki yıl ortalamasında koza mot sayısı bakımından azot dozları arasında fark bulunmadığı; ortalama koza mot sayısının 2007 yılında 2.27 adet, iki yıl ortalamasında ise 2.87 adet olduğu görülmektedir.

Koza mot sayısına ilişkin olarak 2006 ve 2007 yıllarında elde edilen sonuçların birbirinden farklı olması, 2006 yılında alınan sonuçların anlamlı olmaması nedeniyle azot dozlarının mot sayısı üzerine olan etkisi hakkında kesin bir kaniya varılamamıştır.



Şekil 4.15.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Mot Sayıları (Adet/Koza)

Çizelge 4.15.3'te deneme yılları ortalama değerlerine elde edilen mot sayılarının toplam ovule (mot ve tohum toplamı) sayısına oranlanması ile saptanana koza mot oranları verilmiştir. Çizelge 4.15.3'ten, deneme yılları ortalamalarına göre, ortalama koza tohum sayısının 29.74 adet olduğu; ortalama koza mot sayısının 2.87 adet olduğu, ortalama koza mot oranının % 8.80 olduğu; koza mot oranının % 7.77 ile % 9.44 arasında değiştiği izlenebilmektedir.

Çizelge 4.15.3. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları İki Yıl Ortalaması Koza Mot Oranları (%)

Azot Dozları	KTS (Adet)	KMS (Adet)	KMO (%)
0 N	29.48	3.05	9.38
8 N	29.22	2.46	7.77
16 N	29.96	2.73	8.35
24 N	30.21	3.15	9.44
Ortalama	29.74	2.87	8.80

4.16. Çırçır Randımanı (%)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan çırçır randımanına ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.16.1'de; çırçır randımanı, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.16.2'de; azot dozlarına göre elde edilen çırçır randımanlarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.16.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.16.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Çırçır Randımanlarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	13.6209**	3.2113
Azot Dozları	3	11.5609**	31.4612**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.5253	0.0800
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	10.4559**	0.0525
Hata	21	13.0916	9.7738
Genel	31	49.2547	44.5788
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	0.0689	
Tekerrür (Yıl)	6	16.8321**	
Azot Dozları	3	35.2092**	
Yıl x Azot Dozları	3	7.8129**	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.5077	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.0977	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	5.3142*	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	5.1942*	
Hata	42	22.8653	
Genel	63	93.9023	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

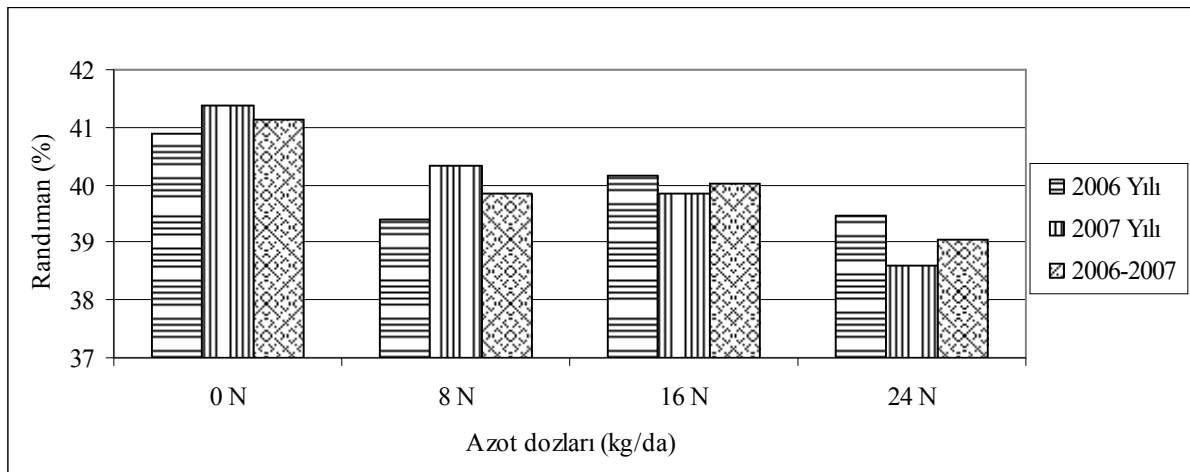
Çizelge 4.16.1.den, azot dozlarının çırçır randımanı üzerine 2006, 2007 yılları ile deneme yılları ortalama değerlerinde istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu; azot uygulama zamanının çırçır randımanı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkisinin bulunmadığı; azot dozu ile uygulama zamanı interaksiyonunun 2006 yılı ve deneme yılları ortalama değerlerinde önemli bulunduğu, 2007 yılında ise önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.16.2'den, 2006 yılı ve iki yıl ortalamasında, çırçır randımanı bakımından, azot dozları ile uygulama zamanları arasındaki interaksiyonun önemli bulunduğu ve LSD testine göre 2006 yılında 2, iki yıl ortalamasında 3 farklı gurubun olduğu izlenebilmektedir. Aynı tablodan, 2007 yılında çırçır randımanı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu ve LSD testine göre 3 farklı gurubun olduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.16.2 ve Şekil 4.16.1'den, çırçır randımanının, 2006 yılında % 38.70 ile % 40.88 arasında değiştiği, 2007 yılında % 38.61 ile % 41.37 arasında değiştiği, iki yıl ortalamasında % 38.57 ile 41.12 arasında değiştiği; en düşük çırçır randımanı değerinin 2006 yılında, 24 kg/da azotun dörde bölünerek verildiği parsellerinden alındığı, 2007 yılında, dekara 24 kg azot verilen parsellerinden alındığı, iki yıl ortalamasında 24 kg/da azotun dörde bölünerek verildiği parsellerinden alındığı; en yüksek çırçır randımanı değerinin ise azot verilmeyen parsellerden alındığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.16.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Çırcır Randımanları (%) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	40.88 a	40.88 a	40.88 a
8 N	38.70 b	40.08 a	39.39 b
16 N	40.48 a	39.88 a	40.18 ab
24 N	40.38 a	38.58 b	39.48 b
Ortalama	40.11	39.85	39.98
LSD (0.05)		İnt.: 1.16	
CV (%)		1.90	
2007 Yılı			
0 N	41.38	41.38	41.37 a*
8 N	40.38	40.28	40.32 b
16 N	39.98	39.75	39.86 b
24 N	38.65	38.58	38.61 c
Ortalama	40.09	39.99	40.04
LSD (0.05)		Azot Dozları: 0.71	
CV (%)		1.70	
İki Yıl Ortalaması			
0 N	41.12 a	41.12 a	41.13 a
8 N	39.53 b	40.17 b	39.86 b
16 N	40.22 b	39.81 b	40.02 b
24 N	39.51 b	38.57 c	39.04 c
Ortalama	40.10	39.92	40.01
LSD (0.05)		İnt.: 0.74	
CV. (%)		1.80	

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.16.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Çırcır Randımanları (%)

Elde edilen bu sonuçlar, azotun çırçır randımanı üzerine etkili olduğunu ve azot miktarı arttıkça çırçır randımanının azaldığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar Aydemir (1982), Gençer ve Oğlakçı (1983), Şahin (1994), Haliloğlu (1999) ve Anlağan (2001)'nin bulguları ile uyum gösterirken; Karademir ve ark. (2006)'in bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.17. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan 100 tohum ağırlığına ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.17.1'de; 100 tohum ağırlığı, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.17.2'de; azot dozlarına göre elde edilen 100 tohum ağırlıklarının çubuk ile gösterimi Şekil 4.17.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.17.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 100 Tohum Ağırlıklarına İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	3.0363**	0.5450
Azot Dozları	3	12.6763**	20.5825**
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0013	0.5513
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	0.0113	0.4563
Hata	21	3.5438	5.0400
Genel	31	19.2688	27.1750
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	0.0900	
Tekerrür (Yıl)	6	3.7572*	
Azot Dozları	3	31.7155**	
Yıl x Azot Dozları	3	1.1560	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.3859	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.3270	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.2571	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.2221	
Hata	42	8.3245	
Genel	63	46.3632	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

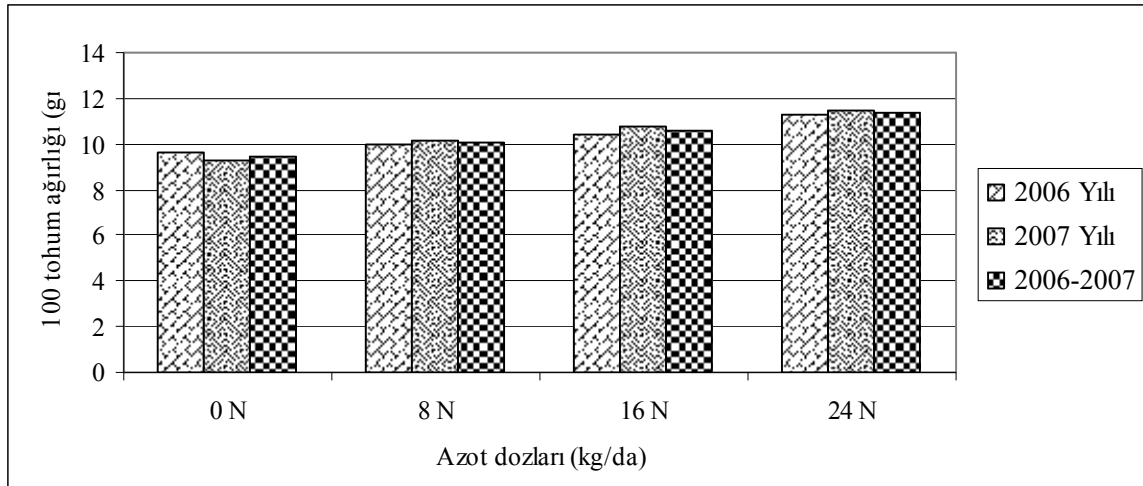
Çizelge 4.17.1'de yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında: azot dozlarının 100 tohum ağırlığı üzerine 2006, 2007 yılları ile deneme yılları ortalama değerlerinde istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu; azot uygulama zamanının 100 tohum ağırlığı üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkisinin bulunmadığı; 100 tohum ağırlığı bakımından azot dozu ile uygulama zamanı arasındaki interaksiyonunun önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.17.2’den, 2006 ve 2007 yılı ile iki yıl ortalamasında, 100 tohum ağırlığı bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu ve LSD testine göre 2006 yılında 3, 2007 yılı ve iki yıl ortalamasında 4 farklı gurubun olduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.17.2 ve Şekil 4.17.1’den, 100 tohum ağırlığının 2006 yılında 9.63 g ile 11.31 g arasında değiştiği, 2007 yılında 9.25 g ile 11.44 g arasında değiştiği, iki yıl ortalamasında 9.44 g ile 11.38 g arasında değiştiği; en düşük 100 tohum ağırlığının azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı, en yüksek 100 tohum ağırlığının ise dekara 24 kg azot verilen parsellerden alındığı izlenebilmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, azotun 100 tohum ağırlığı üzerine etkili olduğunu ve azot miktarı arttıkça 100 tohum ağırlığının da arttığını göstermektedir. Elde edilen bulgular Aydemir (1982), Kerby ve Anlağan (2001)’nin bulguları ile uyum gösterirken; Haliloğlu (1999)’nun bulguları ile farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.17.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan 100 Tohum Ağırlıkları (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	9.63	9.63	9.63 c*
8 N	9.95	10.03	9.99 b
16 N	10.40	10.40	10.40 bc
24 N	11.33	11.30	11.31 a
Ortalama	10.29	10.29	10.33
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.41		
CV (%)	3.96		
2007 Yılı			
0 N	9.25	9.25	9.25 d
8 N	10.03	10.25	10.14 c
16 N	10.40	11.05	10.73 b
24 N	11.35	11.53	11.44 a
Ortalama	10.26	10.52	10.39
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.51		
CV (%)	4.70		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	9.44	9.44	9.44 d
8 N	9.99	10.22	10.10 c
16 N	10.40	10.73	10.56 b
24 N	11.34	11.41	11.38 a
Ortalama	10.29	10.45	10.37
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.32		
CV (%)	4.30		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.17.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması 100 Tohum Ağırlıkları (g)

4.18. Lif İndeksi (100 Tohumdaki Lif Ağırlığı) (g)

Farklı azot dozları ve uygulama zamanlarına göre saptanan lif indeksi değerlerine ilişkin değişkenlik analizi Çizelge 4.18.1'de; lif indeksi, En Küçük Önemli Fark Testine (LSD) göre oluşan gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV) Çizelge 4.18.2'de; azot dozlarına göre elde edilen lif indeksi değerlerinin çubuk ile gösterimi Şekil 4.18.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.18.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Lif İndeksi Değerlerine İlişkin Değişkenlik Analizleri

Değişkenlik Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması	
		2006 Yılı	2007 Yılı
Tekerrür (Blok)	3	3.7982**	0.5502
Azot Dozları	3	3.0639**	2.1388*
Azot Uygulama Zamanı	1	0.1326	0.1513
Azot Dozları*Azot Uygulama Zamanı	3	1.3445	0.1409
Hata	21	3.5472	3.6724
Genel	31	11.8864	6.6535
2 Yıl Birleştirilmiş			
Yıl	1	0.0856	
Tekerrür (Yıl)	6	4.2841**	
Azot Dozları	3	4.4837**	
Yıl x Azot Dozları	3	0.6587	
Azot Uygulama Zamanı	1	0.0009	
Yıl x Azot Uygulama Zamanı	1	0.2970	
A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.6866	
Yıl x A. Dozları x A. Uygulama Zamanı	3	0.7888	
Hata	42	7.3788	
Genel	63	18.6641	

(*): 0.05; (**): 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmaktadır.

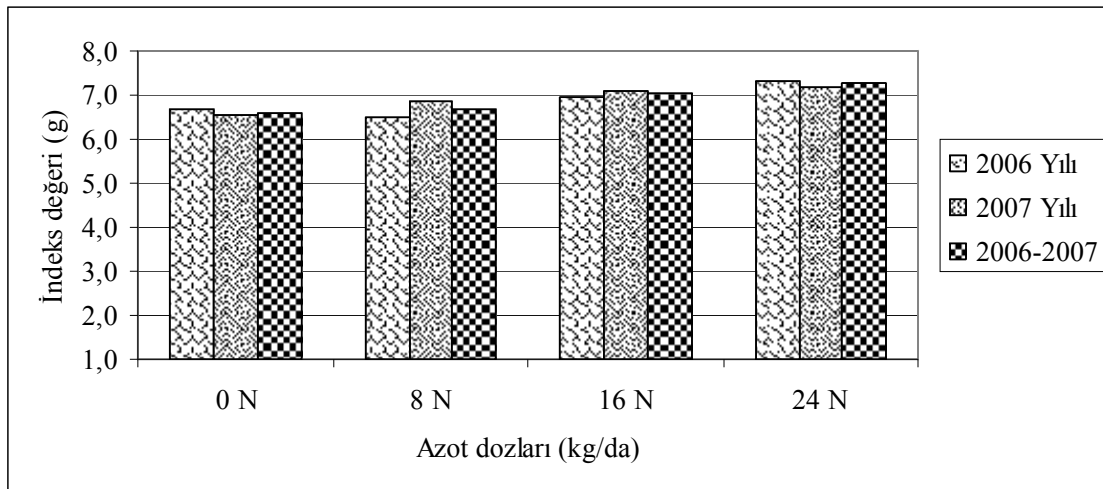
Çizelge 4.18.1’de yer alan değişkenlik analizi sonuçlarında: azot dozlarının lif indeksi üzerine 2006, 2007 yılları ile deneme yılları ortalama değerlerinde istatistiksel anlamda önemli düzeyde (0.01) etkisinin bulunduğu; azot uygulama zamanının lif indeksi üzerine istatistiksel anlamda önemli düzeyde etkisinin bulunmadığı; lif indeksi bakımından, azot dozu ile uygulama zamanı arasındaki interaksiyonunun önemli bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.18.2’den, 2006 ve 2007 yılı ile iki yıl ortalamasında, lif indeksi bakımından azot dozları arasında fark bulunduğu; LSD testine göre 2006 yılında 3, 2007 yılında 2 ve iki yıl ortalamasında 2 farklı gurubun olduğu izlenebilmektedir. Çizelge 4.18.2 ve Şekil 4.18.1’den, lif indeksinin 2006 yılında 6.50 g ile 7.31 g arasında değiştiği, 2007 yılında 6.53 g ile 7.20 g arasında değiştiği, iki yıl ortalamasında 6.61 g ile 7.26 g arasında değiştiği görülmektedir. Aynı tablo ve çizelgeden, düşük lif indeksi değerlerinin 2006 yılında dekara 5 kg azot verilen parsellerden alındığı, 2007 yılı ve iki yıl ortalamasında azot verilmeyen kontrol parsellerinden alındığı; en yüksek lif indeksi değerlerinin ise dekara 24 kg azot verilen parsellerden alındığı izlenebilmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, azotun lif indeksi üzerine etkili olduğunu ve azot miktarı arttıkça lif indeksinin de arttığını göstermektedir. Elde edilen bulgular Gençler ve Oğlakçı (1983) ve Şahin (1994)’nin bulguları ile farklılık gösterirken; Çopur (1999)’un bulguları ile kısmen uyum göstermektedir.

Çizelge 4.18.2. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Lif İndeksi Değerleri (g) ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testine Göre Oluşan Gruplar ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları (N) (kg/da)	Azot Uygulama Zamanları		
	1/2 N	1/4 N	Ortalama
2006 Yılı			
0 N	6.67	6.96	6.67 bc*
8 N	6.29	6.71	6.50 c
16 N	7.08	6.85	6.96 ab
24 N	7.67	6.67	7.31 a
Ortalama	6.93	6.80	6.86
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.41		
CV (%)	5.90		
2007 Yılı			
0 N	6.53	6.53	6.53 b
8 N	6.79	6.91	6.85 ab
16 N	6.94	7.29	7.11 a
24 N	7.16	7.23	7.20 a
Ortalama	6.85	6.99	6.92
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.43		
CV (%)	5.90		
İki Yıl Ortalaması			
0 N	6.61	6.61	6.61 b
8 N	6.54	6.82	6.68 b
16 N	7.02	7.07	7.04 a
24 N	7.41	7.11	7.26 a
Ortalama	6.89	6.90	6.90
LSD (0.05)	Azot Dozları: 0.29		
CV (%)	6.08		

(*): Aynı harfle işaretlenen değerler arasında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunamamıştır.



Şekil 4.18.1. Farklı Azot Dozlarına Göre, 2006 ve 2007 Yılları ile İki Yıl Ortalaması Lif İndeksi Değerleri (g)

4.19. Lif Özellikleri

Hasat sırasında seçilen bitkilerden elde edilen kütlü pamuklar deneme çırcırında çırcırılmıştır. Elde edilen lif pamukların aşağıda belirtilen özellikleri lif analiz laboratuvarında HVI- SPECTRUM I (USTER) cihazında saptanmıştır.

- Lif Uzunluğu (% 2.5 S.L)
- Lif Uzunluk Uyum İndeksi (Üniformite) (%)
- Lif İnceliği (Micronaire)
- Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tx)
- Lif Kopma Uzaması (Elongation) (%)
- İplik Olabilirlik (SCI)
- Kısa Lif Oranı (SFI)
- Lif Olgunluk İndeksi (Maturity) (%)
- Elyaf Nemi (Moisture) (%)

Lif özelliklerine ilişkin iki yıl ortalama verileri, “En Küçük Önemli Fark” (LSD) değerleri ve her bir özellik için saptanan “Değişkenlik Katsayıları” (% CV) Çizelge 4.19.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.19.1. Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarına Göre, 2006 ve 2007 Yıllarında Saptanan Lif Özellikleri Ortalama Verileri ve En Küçük Önemli Fark (LSD) Testi Değerleri ile Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Azot Dozları ve Uygulama Zamanları	İplik Olabilirlik İndeksi (SCI)	Lif İnceliği (Micronaire)	Lif Olgunluk İndeksi (Maturity)	Lif Uzunluğu (% 2.5 S.L)	Lif Üniformitesi (%)	Kısa Lif Oranı (SFI) (%)	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tx)	Lif Kopma Uzaması (Elong.) (%)	Elyaf Nemi (%)
0 N	113.3	4.81	0.903	29.12	85.74	7.25	29.04	5.83	6.88
8 N/2	114.4	4.74	0.893	28.84	85.34	7.20	29.69	5.78	6.69
8 N/4	112.0	4.76	0.896	28.95	85.15	7.53	29.10	5.74	6.94
16 N/2	112.0	4.82	0.903	29.09	85.19	7.43	29.29	5.70	7.03
16 N/4	112.3	4.83	0.896	28.93	85.43	7.10	29.09	5.98	6.76
24 N/2	114.6	4.89	0.908	29.09	85.60	7.21	29.83	5.80	6.80
24 N/4	107.0	5.14	0.906	28.43	84.66	7.33	29.48	5.54	6.86
Ortalama	112.3	4.85	0.901	28.94	85.35	7.29	29.32	5.77	6.85
CV: (%)	8.2	5.4	1.5	3.0	1.2	6.9	4.8	5.5	2.5
LSD Dozlar	ns	0.19 (*)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD Uygulama	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD İnteraks.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.17 (**)

Yapılan değişkenlik analizi sonucunda: azot dozları arasında sadece lif inceliğinin (micronaire) yönünden önemli bir farklılık olduğu saptanmıştır. Ayrıca, azot dozları ile azot uygulama zamanları arasında elyaf nem değerleri (%) yönünden önemli düzeyde bir ilişki (interaksiyon) bulunmuştur.

Çizelge 4.19.1 den, azot dozları ve uygulama zamanlarına göre; iplik olabilirlik indeksinin (SCI) 107 – 115; lif inceliğinin 4.74 mic. ile 5.14 mic. (24 kg/da azot - dörde bölünerek); lif olgunluk indeksinin 0.893 ile 0.908; lif uzunluklarının (nmm) (% 2.5 S.L) 28 - 43 mm (24 kg/da azot - ikiye bölünerek) ile 29.12 mm (kontrol, hiç azot verilmeyen parsellerden); lif uzunluk uyum indeksinin % 84.66 (24 kg/da azot - dörde bölünerek) ile % 85.60 (24 kg/da azot – ikiye bölünerek); kısa lif oranının (SFI) % 7.20 (8 kg/da azot - ikiye bölünerek) ile % 7.53 (6 kg/da azot – dörde bölünerek); lif kopma dayanıklılığının 29.04 g/tex (kontrol) ile 29.69 g/tex (8 kg/da azot – ikiye bölünerek); lif kopma uzamasının % 5.54 (34 kg/da azot – dörde bölünerek) ile % 5.98 (16 kg/da azot – dörde bölünerek) ve nem oranlarının % 6.69 (8 kg/da azot - ikiye bölünerek) ile % 7.03 (16 kg/da azot – ikiye bölünerek) arasında değiştiği izlenebilmektedir.

İncelenen lif özelliklerine ilişkin elde edilen bu sonuçlar Karademir ve ark. (2005)'in bulguları ile tamamen uyum göstermektedir. Bu bulgular, azotun bitkideki lif uzunluğu ve mukavemetini az da olsa arttırdığını bildiren Aydemir (1982); azotun lif indeksi, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özelliklerine etkili olmadığını bildiren Gençer ve Oğlakçı (1983); azot dozlarının lif yüzdesi ve lif kalitesinin uygulamalardan etkilenmediğini bildiren Abduldahab ve Hassanin (1991); azot dozlarının lif özelliklerini önemli derecede etkilemediğini bildiren Phipps et al. (1997); azotun lif uzunluğunu arttırdığını, lif inceliği, lif mukavemeti ve lif düzgünlüğünde yıllar arasında farklı sonuçlar elde edildiğini bildiren Anlağan (2001)'nın bulguları ile kısmen benzerlik, kısmen de farklılık göstermektedir.

4.20. Taraklanma, Çiçek Açma, Cut-out ve Koza Açma Gün Sayıları

Denmelerin yürütüldüğü 2006 ve 2007 yıllarında ekim tarihleri esas alınarak belirlenen ekim- taraklanma, ekim- çiçek açma, ekim- cut-out ve ekim- koza açma gün sayıları Çizelge 4.20.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.20.1. 2006 ve 2007 Yıllarında Taraklanma, Çiçek Açma, Cut-out ve Koza Açma Gün Sayıları

YILLAR	Ekim Tarihi	% 50 Taraklanma	% 50 Çiçek Açma	Cou-out	% 50 Koza Açma
2006	02.05.2006 (1. gün)	19.06.2006 (48 gün)	10.07.2006 (70 gün)	07.08.2006 (97 gün)	25.08.2006 (115 gün)
2007	01.05.2007 (1. gün)	13.06.2007 (43 gün)	04.07.2007 (65 gün)	30.07.2007 (92 gün)	20.08.2007 (111 gün)

2006 ve 2007 yıllarında saptanan ekim- taraklanma, ekim- çiçek açma, ve ekim- koza açma gün sayıları Robertson ve ark. (2007)'nin bulguları ile paralellik göstermektedir.

4.20.1. Taraklanma Gün Sayısı

Parseldeki bitkiler ekimden 30 gün sonra üç günde bir tarak oluşumu yönünden izlenmiş ve bitkilerin % 50'sinde tarakların görüldüğü tarih ekim-taraklanma gün sayısı olarak belirlenmiştir. 2006 yılında 2 Mayıs tarihinde ekim yapılmış, 19 Haziran tarihinde, tüm parsellerde taraklanma görülmüştür. 2006 yılında ekim- taraklanma gün sayısı 48 olarak saptanmıştır. 2007 yılında 1 Mayıs tarihinde ekim yapılmış, 13 Haziran tarihinde, tüm parsellerde taraklanma görülmüştür. 2007 yılında ekim- tarak gün sayısı 43 olarak belirlenmiştir.

4.20.2. Çiçek Açma Gün Sayısı

Parsellerdeki bitkiler taraklanma başlangıcından 20 gün sonra birer gün aralarla çiçeklenme yönünden gözlenmiş ve bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği tarih ekim-çiçeklenme gün sayısı olarak alınmıştır. 2006 yılında 10 Temmuz tarihinde, tüm parsellerde çiçeklenme görülmüştür. 2006 yılında ekim- çiçeklenme gün sayısı 70 olarak saptanmıştır. 2007 yılında, 4 Temmuz tarihinde tüm parsellerde çiçeklenme görülmüştür. 2007 yılında ekim- çiçeklenme gün sayısı 65 olarak belirlenmiştir.

4.20.3. Büyümenin Yavaşladığı Gün Sayısı (cut-out)

Bu özellik, çiçeklenme döneminden itibaren birer hafta ara ile alınan gözlemlerde, parseldeki bitkilerin % 50 sinde NAWF (Beyaz çiçek üstü boğum sayısı) değerinin 5'in altına düştüğü dönem esas alınarak ekim- cut-out gün sayısı olarak belirlenmiştir. 2006 yılında 7 Ağustos tarihinde (çiçeklenmenin 5. haftası), tüm parsellerde NAWF değeri 4.5'e düşmüştür. 2006 yılında ekim- cut-out gün sayısı 97 olarak saptanmıştır. 2007 yılında 0. 8 ve 16 kg/da N verilen parsellerde 1 Ağustos tarihinde (çiçeklenmenin 5. haftası); 24 kg/da azot verilen parsellerde ise 8 Ağustos tarihinde (çiçeklenmenin 6. haftası) NAWF değeri 4.5'e düşmüştür. 2007 yılında 0, 8 ve 16 kg/da azot verilen parsellerde ekim- cut-out gün sayısı 92 olarak; 24 kg/da azot verilen parsellerde ise ekim- cut-out gün sayısı 99 olarak belirlenmiştir.

4.20.4. Koza Açma Gün Sayısı

Parseldeki bitkilerin % 50'sinde kozaların açıldığı tarih esas alınarak ekim- koza açma gün sayısı belirlenmiştir. 2006 yılında 25 Ağustos tarihinde, tüm parsellerde kozalar açılmıştır. 2006 yılında ekim- koza açma gün sayısı 115 olarak belirlenmiştir. 2007 yılında 20 Ağustos tarihinde, tüm parsellerde kozalar açılmıştır. 2007 yılında ekim- koza açma gün sayısı 111 olarak saptanmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Harran Ovası koşullarında, 2006 ve 2007 yıllarında, bölgenin standart pamuk çeşitlerinden birisi olan Stoneville-453 Pamuk çeşidinde (*Gossypium hirsutum* L.), optimum azot dozu ve azot uygulama zamanını belirlemek; azotun verim ve verim unsurlarına, HNR, GR, NAWF ve L5N değerlerine ve lif kalitesine etkisini belirlemek; bitki izleme yöntemleri yönünden en uygun kriterleri saptamak ve bundan sonra yapılacak çalışmalara yardımcı olabilmek amacıyla ele alınmıştır. Çalışma, Şanlıurfa GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne (GAPTSKTAEM) ait Koruklu Araştırma İstasyonu tarlalarında yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda dekara kütlü pamuk verimleri 336.45 ile 441.43 kg arasında değişmiş; en yüksek kütlü verimi dekara 24 kg azot verilen parsellerden alınmış; ekonomik optimum azot dozu ise 22 kg/da olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, azot miktarının kütlü verimini arttırdığı, azot uygulama şeklinin ise kütlü verimine etkisinin bulunmadığı saptanmıştır. Araştırmada erkencilik kriteri olarak alınan 1. el kütlü oranı % 70.09 ile % 85.60 arasında değişmiş ve azot artışı ile birinci el kütlü oranının azaldığı tespit edilmiştir.

Boy/boğum oranı (HNR) değerinin taraklanma döneminden itibaren ilk 7 haftada düzenli bir şekilde arttığı; 7. haftadan sonra bu oranın giderek azaldığı; ölçümün ilk haftasında 1.75 ile 1.85 arasında değiştiği; 7. haftada 3.56 ile 3.64 değerine ulaştığı; 10. haftada ise bu değer 3.38 ile 3.54 arasında değiştiği belirlenmiştir. En düşük HNR değerleri, hiç azot verilmeyen kontrol parsellerinden alınmış; en yüksek HNR değerleri ise dekara 16 ve 24 kg N verilen parsellerden alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre azotun boy/boğum oranını (HNR) arttırdığı saptanmıştır.

Büyüme oranını (GR) değerlerinin taraklanma döneminden itibaren ilk 5 haftada arttığı, 5. haftadan sonra azaldığı; büyüme oranının taraklanmanın 2. haftasında 3.77 ile 4.43 arasında değiştiği; 5. haftada 5.63 ile 9.37 değerlerine ulaştığı; en son verimin alındığı taraklanmanın 9. haftasında ise bu değer 1.64 ile 3.14 arasında değiştiği saptanmıştır. Elde edilen verilere göre; azotun büyüme oranını arttırdığı söylenebilir.

En üst beş boğum uzunluğu (L5N) değerlerinin, ilk taraklanma devresinden itibaren ilk 6 haftada arttığı, sonra azaldığı; en üst beş boğum uzunluğunun taraklanmanın ilk haftasında 7.21 cm ile 7.73 cm arasında değiştiği; 6. haftasında en yüksek değere ulaşarak 14.78 cm ile 16.11 cm arasında olduğu; son ölçümün yapıldığı 10. haftada ise azalarak 9.97 cm ile 10.02 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre azotun üst beş boğum uzunluğunu arttırdığı saptanmıştır.

En üst beyaz çiçek üstü boğum sayısının (NAWF) çiçeklenme başlangıcından itibaren ilk 2 haftada önce arttığı, sonra azaldığı saptanmıştır. En üst beyaz çiçek üstü boğum sayısının (NAWF) çiçeklenmenin ilk haftasında 6.49 ile 6.80 arasında değiştiği; çiçeklenmenin 2. haftasında en yüksek değerine ulaşarak 7.71 ile 8.16 arasında olduğu; 0 kg/da N, 8 kg/da N ve 16 kg/da N verilen parsellerde çiçeklenmenin 5. haftasında, 24 kg/da N verilen parselde ise çiçeklenmenin 6. haftasında NAWF değerinin 5'in altına düşmesi ile cut-out dönemine girildiği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda: azot artışı ile en üst beyaz çiçek üstü boğum sayısının arttığı belirlenmiştir. En üst beyaz çiçek üstü

boğum sayısı (NAWF) değerinin, bitki büyüme ve gelişmesini izlemeye etkin bir parametre olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Bitki boyunun 83.94 cm ile 97.36 cm arasında değiştiği; meyve dalı sayısının 17.14 adet ile 19.67 adet arasında olduğu; bitki başına koza sayısının 13.31 adet ile 18.21 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Elde edilen veriler azotun bitki boyunu, meyve dalı sayısını, bitki başına koza sayısını arttırdığını göstermektedir.

Odun dalı sayısının 2.44 adet ile 3.06 adet arasında değiştiği; ilk meyve dalı boğum sayısının 7.71 ile 8.18 arasında değiştiği; azotun odun dalı sayısı ve ilk meyve dalı boğum sayısı üzerine etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Hasat edilebilir kozaların % 10.79 ile % 20.45'nin odun dallarında olduğu; % 43.74 ile % 52.63'nün bitkinin alt kısmında bulunan 1. bölgede (1.-5. meyve dalları arası); % 27.75 ile % 29.46'sının bitkinin orta kısmında bulunan 2. bölgede (6.-10. meyve dalları arası); % 5.23 ile % 7.34'ünün ise bitkinin üst kısmında bulunan 3. bölgede (11 ve üstü meyve dalları) olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar azotun bitkinin orta ve üst kısımlarındaki koza sayısını daha fazla arttırarak bitki üzerinde koza dağılımını değiştirdiği saptanmıştır.

Hasat edilebilir kozaların % 56.30'nun meyve dallarının 1. nodilerinde (pozisyon); % 35.05'inin meyve dallarının 2. nodilerinde (pozisyon); % 8.65'inin meyve dallarının 3.-4. nodilerinde (pozisyon) olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar azotun meyve dallarının 2. ve sonraki pozisyonlardaki koza sayısının daha fazla arttırarak koza pozisyonlarının hasat edilebilir kozalar içindeki oranını değiştirdiğini göstermektedir.

Koza ağırlığının 6.45 g ile 6.79 g arasında; koza kütlü ağırlığının 4.11 g ile 4.23 g arasında; koza şif ağırlığının 1.65 g ile 1.76 g arasında ve şif oranının % 25.21 ile % 25.95 arasında değiştiği belirlenmiştir. 2006 yılı deneme sonuçlarında azotun koza ağırlığı ve koza kütlü ağırlıklarını etkilemediği; 2007 yılı sonuçlarında ise azotun koza ağırlığı ve koza kütlü ağırlığını arttırdığı saptanmıştır. 2006 ve 2007 yılı deneme sonuçlarına göre azotun şif ağırlığını ve oranını arttırdığı belirlenmiştir.

Çırcır randımanlarının % 38.57 ile 41.12 arasında değiştiği; 100 tohum ağırlığının 9.44 g ile 11.38 g arasında; lif indeksi değerinin 6.61 g ile 7.26 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, azotun çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı ve lif indeksi üzerine etkili olduğunu; azot miktarı arttıkça çırcır randımanının azaldığını; 100 tohum ağırlığı ve lif indeksinin ise arttığını göstermektedir.

Elyaf analiz sonuçlarında: lif inceliği değerinin 4.74 ile 5.14 micronaire arasında olduğu ve azotun lif inceliği değerini arttırdığı saptanmıştır. İncelenen diğer lif özelliklerinden iplik olabilirlik indeksi (SCI) değerinin 107.0 ile 114.6 arasında; lif olgunluk indeksi (maturity) değerinin 0.893 ile 0.906 arasında; lif uzunluğu (% 2.5 SL) değerinin 28.43 ile 29.12 mm arasında; lif yeknesaklığı (üniformite) değerinin % 84.66 ile 85.74 arasında; kısa lif oranı (SFI) değerinin % 7.10 ile 7.53 arasında; lif kopma dayanıklılığı değerinin 29.04 ile 29.83 g/tx arasında ve lif kopma uzaması (elongation) değerinin % 5.54 ile 5.98 arasında değiştiği ve azotun bu lif özellikleri üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Ekim- taraklanma gün sayısının 2006 yılında 48 gün, 2007 yılında 43 gün; ekim- çiçeklenme gün sayısının 2006 yılında 70 gün, 2007 yılında 65 gün; ekim- koza açma gün sayısının 2006 yılında 115 gün, 2007 yılında 111 gün ; ekim- büyümenin yavaşladığı veya durduğu (cut-out) gün sayısının 2006 yılında 97 gün, 2007 yılında 0, 8 ve 16 kg/da N verilen parsellerde 92 gün, 24 kg/da N verilen parsellerde ise 99 gün olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucunda: en yüksek kütlü pamuk veriminin alındığı dekara 24 kg azotun verildiği parsellerden saptanan bitki izleme parametrelerinin önerilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır. 24 kg/da azot verilen parsellerde saptanan bitki izleme parametrelerine (HNR, GR, L5N ve NAWF) ilişkin veriler Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelge 5.1. 2006 ve 2007 Yılları Ortalamasında 24 kg/da Azot Uygulamasında Saptanan Bitki İzleme Parametrelerine İlişkin Veriler

Bitki İzleme Parametreleri	Tarak 1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	Çiçek 4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	Cut-out 9. Hafta	10. Hafta
HNR	1.85	2.2	2.72	3.07	3.39	3.55	3.57	3.59	3.55	3.54
GR		4.28	7.12	6.11	6.64	8.09	4.3	4.67	3.23	3.14
L5N	7.73	10.2	12.65	14.96	15.93	16.11	14.94	12.77	10.84	10.02
NAWF				6.8	8.16	7.15	6.22	5.13	4.32	2.91

Ele alınan bu çalışma ile Türkiye’nin en önemli pamuk üretim alanlarından biri olan Harran Ovası koşullarında pamuğun büyüme ve gelişmesini izlemeye kullanılabilecek bazı bitki izleme parametrelerine ilişkin veriler elde edilmiştir. Konu ile ilgili olarak bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı özelliklerdeki pamuk çeşitlerinin bir arada incelenmesinde fayda görülmektedir.

KAYNAKLAR

- ABDULDAHAB, A., HASSANIN, M.A. 1991. Analytical Study of Yield It's Component of Egyptian Cotton Under Different N-Levels and Plant Population Densities. Bulltein of Faculty of Agriculture University of Cairo. 42:3, 1029-1041, Giza, Cairo, Egypt.
- ANJUM R., SOOMORO A.R., CHANG M.A. 2001. Node Above White Flower (NAWF): an Indicator of Earliness in Cotton. Pakistan Jurnal of Biologycal Sciences 5 (4): 458- 459.
- ANLAĞAN, M. 2001. GAP Bölgesi, Harran Ovası Koşullarında Farklı Azot Gübre Dozlarının ve Büyüme Düzenleyicilerinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi ve Bunların Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Sayfa: 75. Adana.
- ANONİM. 1993. 1992 Yılı Hidrometeorolojik Rasat Verileri (Şanlıurfa- Koruklu). Şanlıurfa Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Yayınları, Şanlıurfa. Genel Yayın no: 79, Teknik Yayın No: 20.
- ANONİM. 1999. Plant Mapping as a Manegement Tool. Cotton Physiology Today. National Cotton Council, Memphis, USA.
- ANONİM. 2000. Pamuk Durum Raporları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TÜGEM, Ankara.
- ANONİM. 2002. JMP Introductory Guide, Version 5. Copyright 2002 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. ISBN 1-59047-070-2
- ANONİM. 2003a. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tarımsal Araştırma Yayın ve Eğitim Koordinasyonu, 2003 Yılı Tarla Bitkileri Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri. Yayın No.113. Menemen.
- ANONİM, 2003b. Türkiye'de Tescil Edilen Yerli ve Yabancı Pamuk Çeşitleri ve Özellikleri. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayın No.63.
- ANONİM, 2004a. Pamuk Durumu ve Tahmini. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Ankara
- ANONİM, 2004b. Cotton: Review of World Stiuation. Intarnational Cotton Advisory Committe. ICAC. USA.
- ANONİM. 2005. İzmir Ticaret Borsası İktisat Raporu. İzmir.
- ANONİM. 2006a. Cotton World Statistic. Interanional Cotton advisory Committee. ICAC. USA.

- ANONİM. 2006b. Türkiye İstatistik Kurumu Raporları. Ankara.
- ANONİM. 2007. Cotton Mapping. Mississippi State University Extension Service. USA.
- ANONİM. 2007. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, www.meteor.gov.tr. 2007 Kayıtları, Ankara.
- ANONİM. 2009. Plant Growth Monitoring. Georgia Cotton Production Guide, Cooperative Extension / The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. USA.
- ASSY, K.G., ABDEL-MALAK, K.K.I. 1997. Respons of the Egyptian Cotton Cultivar Giza 83 to Nitrogen Rates and Time of Application Under Different Sowing Date. Egyptian Journal of Agricultural Research. Giza. Egypt. 75 (4) 1097-1112.
- AYDIN G. 2001. Türkiye Pamukları. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Nazilli. Yayın No: 62, sayfa: 161.
- AYDEMİR, M. 1982. Pamuk Islahı, Yetiştirme Tekniği ve Lif Özellikleri. Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları. Nazilli/AYDIN. No: 33. S.1-378.
- BİÇER, Y., YENİGÜN, A.N. 1974. Pamukta Gübreleme Denemeleri Sonuç Raporu. Tarsus Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Tarsus.Yayın No: 62.S.1-76.
- _____, 1980. Çukurova Koşullarında Fosforlu Gübrenin Pamuğun Verim ve Bazı Kalite Unsurlarına Etkileri. Toprak-su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Tarsus. Yayın No. 97.
- BOMAN, R.K., RAUN, W.R., WESTERMAN, R.I., BANKS, J.C. 1996. Nitrogen by Environment Interactions in Long- Term Cotton Production. Field Crop .Abst.4982.
- BONDADA, B.R., OOSTERHUIS, D.M., NORMAN, R.J., BAKER, W.H. 1996. Canopy Photosynthesis, Growth, Yield and Boll 15N Accumulation Under Nitrogen Stress in Cotton. Ag. J. 36: 127-133.
- BONDADA B.R., OOSTERHUIS D.M., TUGWELL N. P. 1999. Cotton Growth and Yield As Influenced by Different Timing of Late-season Foliar Nitrogen Fertilization. Nutrient Cycling in Agroecosystems Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. 54: 1-8.
- BOQUET, D.J., MOSER, E.B., BREITENBECK, G.A. 1994. Boll Weight and Within Plant Yield Distribution in Field Grown Cotton Given Different Levels of Nitrogen. Ag. J. 86:2026.
- BOURLAND, F.M., BENSON, N.R., VORIES, E.D., TUGWELL, N.P., DANFORTH, D.M. 2001. Measuring Maturity of Cotton Using Nodes Above White Flower. The Journal of Cotton Science 5:1-8 (2001). <http://journal.cotton.org>, The Cotton Foundation.

- BOUYOUCOS, G.J. 1951. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soils. *Agronomy Journal*. 86: 20-26.
- BÖLEK, Y., OĞLAĞCI, M., BARDAK, A. 2005. Pamuk Tarımında Kullanılan Bitki İzleme Teknikleri. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya (Cilt I, Sayfa 335-338).
- BRAR, Z.S., SINGH, N., KAULU, J.K., NAIBB-SINGH. 1993. Studies on Nitrogen in American Cotton (*G. hirsutum L.*) *Journal of Cotton Research and Development*. 7: 2, 235-239.
- BURMESTER, C. H., MONKS C.D. 1997. Plant monitoring Suggestion for Cotton in North and Central Alabama. <http://www.aces.edu/departement/ipm/cottontil.htm>
- CALHOUN, D.S., BOWMAN, D.T, MAY, O.L. 1977. Peedigrees of Upland and Pima Cotton Cultivars Released Between 1970 and 1995. Division of Agriculture, Forestry and Veterinary. Medicine Communications, Mississippi State University. USA.
- ÇAĞLAR, Ö.K. 1958. Toprak Bilgisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. Sayı: 10. Ankara
- ÇOPUR, O., OĞLAĞCI, M. 1997. Harran Ovası Koşullarında Ümitvar Pamuk Çeşitlerinde (*Gossypium hirsutum L.*) Meyvelenme Düzeninin Saptanması. HRÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi. Şanlıurfa. Cilt: 1 Sayı: 2,
- ÇOPUR, O. 1999. Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının, Pamukta (*G. hirsutum L.*) Çiçeklenme, Verim, Verim Unsurları ve Erkencilik Kriterlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Şanlıurfa. Sayfa: 186.
- DİNÇ, U., ÖZBEK, H., YEŞİL SOY, A.K., DERİCİ, R. 1988. Harran Ovası toprakları. Ç.Ü. Ziraat Fak. Toprak Bölümü, TÜBİTAK-TOAG 534 Nolu Proje, Adana.
- EDMISTEN, K., BURMESTER, C. 1992. Plant Monitoring: The Bloom Period. *Corolina Cotton Notes* -93-6a. USA.
- EL-HALAWANY, S.H.M., AZAB, A.S.M. 1989. Influence of Leaf Defoliation and Nitrogen Fertilization on Earliness. Yield and Fiber Quality of Egyptian Cotton Cv. Giza 80. Agricultural Research Centre. Giza, Egypt. *Annals of Agricultural Science Cairo*. 34:2, 845-855.
- EUANGELIOUS, S., ROUSOPOULOS, D. 1986. The Effect of Different Types of Nitrogen Fertilizers on the Yield of Cotton. *Field Crop Abst.* 39. 12.9703.
- GENÇER, O., OĞLAĞCI M. 1983. Farklı Sıra Arası Uzaklığı ve Azot Gübrelemesinin, Pamuk Bitkisinin (*G. hirsutum L.*) Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü.Z.F. Yıllığı, Sayı: 3-4 Adana. S.179-194.

- GENÇER, O., OĞLAĞCI M., KAYNAK, M.A., KILLI, F. 1995. Türkiye’de Lif Bitkileri Üretim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları, Ankara. No: 26, 9-13.
- GRIMES, D.W., DICKENS, W.L., YAMADA, H. 1978. Early-Season Water Management for Cotton. Agron.J.Vol.70: 1009-1012
- GUTHRIE, D., KERBY, T. 1993. Cotton Physiology Today. Newsletter of the Cotton Physiology Education Program -- National Cotton Council. Memphis, USA. Volume 4, No.8
- GUTHRIE, D., SILERTOOTH, J., STITCHLER, C. 1993. Monitoring Plant Vigor. Cotton Physiology. Today. Vol.4 No.5
- GÜLERYÜZ, H., AYDEMİR, O.N., İNAN, Ö., KAMBER, R. 1989. Azot ve Su Gelişim Faktörlerinin Çukurova-1518 Pamuk Çeşidinin Verim ve Kalitesine Etkileri. Pamuk Araştırma Özetleri. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Antalya. Yayın No:12.
- GÖZKAYA, F. 1976. Pamukta Gübreleme Tekniği. Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Adana. Yayın No: 31.
- HALİLOĞLU, H. 1999. Harran Ovası Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Çiçeklenme ve Meyvelenme Düzenine, verim ve verim unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Şanlıurfa. Sayfa:162.
- HAREM, E. 2003. Türkiye’de Tescil Edilen Yerli ve Yabancı Pamuk Çeşitleri. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Nazilli. Yayın No: 63,
- IQBAL, M., CHANG, M.A., IQBAL, M.Z., HASAN, M. 2003. Effect of Nitrogen Maturity of Cotton by Using Node Above White Flower. Pakistan Journal of Biological Sciences .6(21):2845-2848.
- JENKINS, J.N., McCARTY, J.C.JR., PARROTT, W.L. 1990. Fruiting Efficiency in Cotton: Boll Size Boll Set Percentage. Crop Sci. 30: 857-860.
- JOST, P., WHITAKER J., BROWN S.M., BEDNARZ C. 2006. Use of Plant Growth Regulators as a Management Tool in Cotton. Cooperative Extension, the University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. Bulletin 1305/April.
- KACAR, B. 1986. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları, Ankara. Yayın No: 20. Sayfa 133- 135.

- KARADEMİR, Ç., KARADEMİR, E., DORAN, İ., ALTIKAT, A. 2005. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Azot ve Fosfor Uygulamalarının Pamukta Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 22 (1), 55-61
- KARADEMİR, Ç., KARADEMİR, E., DORAN, İ., ALTIKAT, A. 2006. Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Pamuğun Verim, Verim Bileşenleri ve Bazı Erkencilik Kriterlerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarım Bilimleri Dergisi 2006, 12 (2) 121-129.
- KERBY, T.A., RUPPENICKER, G.F. 1989. Node and Fruiting Branch Position Effect on Fiber and Quality Characteristics. Proceed. Belt. Cotton. Prod. Res. Conf. p. 98-100.
- KERBY, T. A., 1993. Plant Monitoring To Quantfy Vegetative Vigor. Cotton Physiology Conference. Beltwide Cotton Conference. <http://labbock.tamu.edu/cotton>.
- KHAN, Q.U. 2003. Monitoring the Growth and Development of Cotton Plants Using Main Stem Node Cunts. Asian Journal of Plant Sciences 2 (8) 593-596 2003. ISSN 1682 3974
- LANDIVAR, J.A., BENDICT, J.H. 1996. Monitoring System for he Management of Cotton Growth and Fruiting. Texas Agriculturtal Experiment Station Bulletin B-2.
- LEFFLER, H.R., HUNTER, J.H. 1985. Reproductive Development and Seed Quality of Cotton Cultivars as Efected by Nitrogen Fertilization. Field Crop Res. 10.(3). 219-228.
- MASCAGNI, H.J., MAPLES, R. 1989. Nitrogen Fertilization of Four Cotton Varieties on A Clay Soil. Special Report Agricultural Experiment Station. No:138, 17-21. University of Arkansas. Monticello, USA.
- MAUNEY, J.R. 1979. Production of Fruiting Points. Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf.: Cotton Physiology Conf., 33 rd. Phoenix, AZ. 7-11 Jan. Natl. Cotton Council of Am. Memphis, TN. USA. p. 256-261.
- MAROIS, J.J., WRIGHT, D.L., WIATRAK, P.J., VARGAS, M.A. 2004. Effect of Row Width and Nitrogen on Cotton Morphology And Canopy Microclimate. Crop Sci. 44:870-77.
- MULIINS, G.L., BURMESTER, C.H. 1990. Dry Matter Nitrogen, Phosphorus, and Potassium Accumulation by four Cotton Varieties. Ag. J. 82: 729-736.
- MUNRO, J.M. 1971. An Analysis of Earliness in Cotton. Growing Rev. 48, 24-41.

- OĞLAKCI, M., YAĞMUR, M., ALKAŞ, İ., KAYA, M.A., AŞICI, İ. 1983. Azot ve Su Faktörlerinin Pamuk Verimi, Kalitesi ve Beyaz Sinek (*Bemisia tabaci*) Populasyonu Üzerine Etkisi. Tarım ve Köy İşleri Bak. Pamuk Araştırma Dergisi. Ankara. s. 58-69.
- OHLENDORF, B.L.P., RUDE P.A. 1996. Integrated Pest Manegement for Cotton in the Western Region of the United States. Univ. of California, Division of Agr. and Nat. Res. Pub.3305.
- OLSEN, S.R., COLE, C.V., WATANABE, F.C., DEAN, L.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils By Extraction With Sodium Bicarbonate U.S. Dept. of Agr. Circ. 939. Washington D.C., USA.
- OOSTERHUIS, D.M., BOURLAND, F.M., TUGWELL, N.P. 1993. Physiological Basis For The Nodes- Above-White Flower Cotton Monitoring System. Beltwide Cotton Conferences. p. 1181-1183.
- ÖZBEK, N., BİNTAŞ, E., YILMAZ, E., BEŞENK, Z.Y. 2005. Pamuk Bitkisinde Farklı Bitki İzleme Teknikleri Kullanılarak Bitki Gelişiminin İzlenmesi İle Su Yönetimi. Proje No: TAGEM/TA/03/02/02/005. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları. Nazilli.
- ÖZER, M.S., DAĞDEVİREN, İ. 1986. Harran Ovası Koşullarında Pamuğun Azotlu Gübre İsteği. Köy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Şanlıurfa. Genel Yayın No:25.
- PALOMO. A., GODOY. S., 1995. Effect of Nitrogen Rate on Cotton Fruiting Developement. In Proceedings Beltwide Cotton Conferances. San Antonio. TX, Mexico. USA. January 4-7. Volume 1. National Cotton Council. 492-494.
- PHIPPS, B.J., STEVENS, W.E., WARD, J.N., SCALES, T.V. 1997. The influence of Mepiquat Chloride (PIX) and Nitrogen Rate Upon the Maturity and Fiber Quality of Upland Cotton. Proceedings Beltwide Cotton Conferances. New Orleans January 6-10.
- RICHARDAS, L.A. 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Ed. U.S. Salinity Lab. Washington D.C. USA. Staff. Agricultural Handbook No: 60.
- ROBERTSON, B., BEDNARZ, C., BURMESTER, C. 2007. Growth and Development First 60 Days of Cotton. Newsletter of the Cotton Physiology Education Program. National Cotton Council. Cotton Physiology Today, Vol. 13, No. 2.
- SETATOU, H.B., SIMONS. A.D. 1996. Efect of Time and Rate of Nitrogen Aplication on Cotton. Fertilizer Research. 43 (1/3): 49-53. Greece.
- SILVA, N.M.DA, CARVALHO, L.H., BORTOLETTO, N. 1989. Split Application of Sidedressed Nitrogen for Cotton. Field Crop Abst. 42. 6. 4610.

- SILVERTOOTH, J.C., WRONA, A.F., GUTHRIE, D.S., HAKE, K., KERBY, T., LANDIVAR, J.A. 1996. Vigor Indices for Cotton Management. Newsletter of the Cotton physiology Education Program. National Cotton Council. Vol. 7, No. 3, April 1996.
- SILVERTOOTH, J.C., NORTON, E.R. 1999. Cotton Monitoring and Mangement System. College of Agricultural the University of Arizona. USA
- SILVERTOOTH, J.C., BROWN, P.W., HUSMAN, S.H., AND MARTIN E. 2001. Timing the First Plant Irrigation .College of Agricultural the University of Arizona. USA.
- SÖNMEZ, N., AYYILDIZ, M. 1964. Tuzlu ve Sodyumlu Toprakların Teşhis ve Islahları. A.Ü.Z.F. Yayınları, Ankara. No: 229.
- ŞAHİN, A. 1994. Nazilli-84, Nazilli-87 ve Nazilli M-503 Pamuk Çeşitlerinin Azot Gereksinimi. Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Nazilli. No:43.
- ŞENEL, M. 1980. Pamuk Islahı, Yetiştirilmesi ve Teknolojisi. Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Adana. No: 36.
- TEAGUE, T.G., TUGWELL, N.P., M.DANFORT, Jr.D. OOSTERHUIS, D.M. 2000. Cotman in Cotton Research, Proceedings of the 2000 Cotton Research Meeting.
- TEKİNEL, O., KANBER, R. 1989. Pamuk Sulamasının Genel İlkeleri. Çukurova Üniversitesi, Kültür Teknik Bölümü. Adana.
- VORIES, E.D., GLOVER, R.E. 2002. Comparing The Timing Of The Last Effective Boll Populations in UNR and Conventional Cotton. Proc. Beltwide Cotton Conf., National Cotton Council, Memphis, USA. p. 1439-1444.

Ek-1. İncelenen Bazı Özellikler Arasındaki Korelasyonlar

Özellikler	Dozlar	Verim	Erkenc.	100 Toh. A.	Nod No	Bitki Boyu	ODS	ODMS	MDS	MDKS	BBKS	KKA	KTS	KMO	KA	KŞO	Lif İnd.
Dozlar	1,0000																
Verim	0,7484	1,0000															
Erkenc.	-0,4354	-0,3755	1,0000														
100 Toh.	0,8280	0,6142	-0,3688	1,0000													
Nod No	0,1044	0,2125	0,5736	0,0224	1,0000												
Bit. Boyu	0,5103	0,4218	0,3263	0,4143	0,6464	1,0000											
ODS	0,2379	0,2353	0,4144	0,1246	0,5364	0,6015	1,0000										
ODMS	0,6583	0,5866	0,0913	0,5703	0,5737	0,6674	0,5863	1,0000									
MDS	0,3913	0,2952	-0,8599	0,3457	-0,6153	-0,2852	-0,3536	-0,1704	1,0000								
MDKS	0,7192	0,4953	-0,1346	0,5570	0,1944	0,5338	0,4015	0,5213	0,0817	1,0000							
BBKS	0,7892	0,6129	-0,0296	0,6444	0,4269	0,6850	0,5621	0,8538	-0,0469	0,8891	1,0000						
KKA	0,2324	0,4755	-0,0344	0,1770	0,1833	0,1648	0,0835	0,2532	0,0808	-0,0407	0,1057	1,0000					
KTS	0,1326	0,3385	0,1968	0,2342	0,3289	0,3857	0,2237	0,2042	-0,1555	0,1130	0,1797	0,2123	1,0000				
KMO	0,0591	0,0147	0,5530	-0,0907	0,4144	0,4941	0,2950	0,1481	-0,3900	0,1610	0,1774	0,1548	0,1074	1,0000			
KA	0,2361	0,3440	-0,3022	0,1631	-0,0347	0,1647	0,1282	0,1416	0,2948	0,1481	0,1635	0,1872	0,1235	-0,0394	1,0000		
KŞO	-0,0594	0,0454	-0,1829	-0,1286	-0,1599	-0,1106	-0,1369	-0,1519	0,2079	-0,0998	-0,1438	0,0491	0,0964	0,0446	-0,1153	1,0000	1
Lif İnd.	0,6617	0,4533	-0,3477	0,8205	-0,0399	0,2139	0,1068	0,4448	0,2552	0,5472	0,5717	-0,0788	0,0359	-0,1404	-0,0861	-0,1101	1,0000

Ek-2. Bitki İzleme Parametreleri Arasındaki Korelasyonlar

	1.H. Çiçek NAWF	1.H. Çiçek L5N	1.H. Çiçek HNR	1.H. Çiçek GR
1.H. Çiçek NAWF	1,0000	0,4092	0,2232	0,1758
1.H. Çiçek L5N	0,4092	1,0000	0,1663	0,2014
1.H. Çiçek HNR	0,2232	0,1663	1,0000	0,7655
1.H. Çiçek GR	0,1758	0,2014	0,7655	1,0000
	2.H. NAWF	2.H. L5N	2.H. HNR	2.H. GR
2.H. NAWF	1,0000	0,3994	0,2794	0,1439
2.H. L5N	0,3994	1,0000	0,7862	0,6051
2.H. HNR	0,2794	0,7862	1,0000	0,7376
2.H. GR	0,1439	0,6051	0,7376	1,0000
	3.H. NAWF	3.H. L5N	3.H. HNR	3.H. GR
3.H. NAWF	1,0000	0,1706	0,0192	-0,0972
3.H. L5N	0,1706	1,0000	0,8758	0,3788
3.H. HNR	0,0192	0,8758	1,0000	0,4304
3.H. GR	-0,0972	0,3788	0,4304	1,0000
	4.H. NAWF	4.H. L5N	4.H. HNR	4.H. GR
4.H. NAWF	1,0000	-0,1463	-0,3801	-0,2963
4.H. L5N	-0,1463	1,0000	0,8356	0,5107
4.H. HNR	-0,3801	0,8356	1,0000	0,6609
4.H. GR	-0,2963	0,5107	0,6609	1,0000
	5.H. NAWF	5.H. L5N	5.H. HNR	5.H. GR
5.H. NAWF	1,0000	0,0762	-0,0329	0,1591
5.H. L5N	0,0762	1,0000	0,8920	0,3433
5.H. HNR	-0,0329	0,8920	1,0000	0,2770
5.H. GR	0,1591	0,3433	0,2770	1,0000
	6.H. Cut-out NAWF	6.H. Cut-out L5N	6.H. Cut-out HNR	6.H. Cut-out GR
6.H. Cut-out NAWF	1,0000	0,1983	0,2066	0,0605
6.H. Cut-out L5N	0,1983	1,0000	0,9393	0,6075
6.H. Cut-out HNR	0,2066	0,9393	1,0000	0,6927
6.H. Cut-out GR	0,0605	0,6075	0,6927	1,0000

Ek-3. 2006 Yılında Denemem Alanından Görüntüler**2006 Yılı Deneme Alanından Bir Görünüm 1****2006 Yılı Deneme Alanından Bir Görünüm 2**

Ek-4. 2007 Yılında Deneme Alanından Görüntüler**2007 Yılı Deneme Alanından Bir Görünüm 1****2007 Yılı Deneme Alanından Bir Görünüm 2**



2007 Yılı Deneme Alanından Bir Görünüm 3



2007 Yılı Deneme Alanından Bir Görünüm 4

ÖZGEÇMİŞ

1962 yılında Şanlıurfa'nın Viranşehir İlçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Viranşehir'de tamamladı. 1985 yılında Dicle Üniversitesi, Şanlıurfa Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldu. 1987 yılında, yedek subay olarak askerlik hizmetini tamamladı. 1990 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı Akçakale Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde Araştırmacı olarak göreve başladı. 1993-1997 yılları arasında aynı enstitüsünde müdür olarak görev yaptı. 1995 yılında Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisansını tamamladı. 2000 - 2002 yılları arasında Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yetiştirme Tekniği Şubesinde araştırmacı olarak görev yaptı. 2002 – 2007 yılları arasında GAP Eğitim Yayım ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde Araştırmacı ve Teknik Müdür Yardımcısı olarak görev yaptı. 2007 yılına kadar görev yaptığı araştırma enstitülerinde 13 araştırma projesinde proje yürütücüsü olarak görev yaptı. 2007 yılından beri Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü, Viranşehir İlçe Tarım Müdürlüğünde Müdür olarak görev yapmaktadır. Evli ve üç çocuk babasıdır.