

167501

**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**AMİK OVASI KOŞULLARINDA
BAZI PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) ÇEŞİTLERİNİN
GELİŞME DÖNEMLERİNE GÖRE SICAKLIK İSTEKLERİNİN
GÜN-DERECE ÜNİTESİ OLARAK BELİRLENMESİ**

Yaşar AKIŞCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTAKYA

Aralık-2004

Mustafa Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Doç. Dr. Mehmet MERT danışmanlığında, Yaşar AKIŞCAN tarafından hazırlanan bu çalışma 7/12/2004 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Mehmet MERT

İmza

Üye : Doç. Dr. Mehmet Emin ÇALIŞKAN

İmza

Üye : Doç. Dr. Sermet ÖNDER

İmza

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Kod No: 215

İmza
7/12/2004
Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT
Enstitü Müdürü

Bu çalışma M.K.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: 02 M 1001

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
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
ÖNSÖZ.....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.2. Deneme Alanının Özellikleri.....	13
3.2.1. Toprak Özellikleri.....	13
3.2.2. İklim Özellikleri.....	13
3.3. Yöntem.....	15
3.3.1. Deneme Planı.....	15
3.3.2. İncelenen Özellikler.....	16
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	20
4.1. Ekim-İlk Gerçek Yaprak Dönemi.....	21
4.2. Ekim-Taraklanma Başlangıcı.....	24
4.3. Ekim-Çiçeklenme Başlangıcı.....	27
4.4. Ekim-Koza Açma Başlangıcı.....	30
4.5. Ekim-Hasat Olgunluğu.....	34
4.6. İlk Meyve Dalı Nod Numarası.....	36
4.7. Yatay Çiçeklenme Aralığı.....	38
4.8. Dikey Çiçeklenme Aralığı.....	40
4.9. Erkencilik İndeksi.....	41
4.10. Ortalama Olgunluk Süresi.....	42
4.11. Günlük Verim Yüzdesi İndeksi.....	44
4.12. Birinci El Yüzdesi.....	45
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	47
KAYNAKLAR.....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	53
EKLER.....	54
EK- 1.....	54
EK- 2.....	55
EK- 3.....	56
EK- 4.....	57
EK- 5.....	58
EK- 6.....	59
EK- 7.....	60
EK- 8.....	61

ÖZET

AMİK OVASI KOŞULLARINDA BAZI PAMUK ÇEŞİTLERİNİN (*Gossypium hirsutum* L.) GELİŞME DÖNEMLERİNE GÖRE SICAKLIK İSTEKLERİNİN GÜN-DERECE ÜNİTESİ OLARAK BELİRLENMESİ

Amik Ovası koşullarında, 2002 yılında yürütülen bu çalışmada, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Sure Grow 125, Sure Grow 404, Nazilli 143, Stoneville 453, Şahin 2000, Erşan 92, Maraş 92, Sayar 314, Sure Grow 501, Deltapine 5690 ve GW Teks pamuk çeşitlerinin gelişme dönemlerinde ihtiyaç duydukları sıcaklık gereksinimleri (gün-derece ünitesi) ve erkenciliğin saptanmasında kullanılan bazı erkencilik kriterlerinin (İlk Meyve Dalı Nod Numarası, Yatay ve Dikey Çiçeklenme Aralığı, Erkencilik İndeksi, Ortalama Olgunluk Süresi, Günlük Verim Yüzdesi İndeksi ve Birinci El Oranı) belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç yenilemeli olarak, ekim zamanları (16 - 25 Mayıs) ana parselleri, pamuk çeşitleri ise alt parselleri oluşturacak şekilde yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda, çeşitlerin gelişme dönemi gün sayıları ile gelişme dönemleri için ihtiyaç duydukları gün-derece ünitesi miktarları ve belirtilen erkencilik kriterlerine ait erkencilik değerleri hesaplanmıştır. Taraklanma başlangıcı gün sayısı, çiçeklenme başlangıcı gün sayısı, koza açma başlangıcı gün sayısı ve gün derece ünitesi, hasat olgunluğu gün sayısı ve gün derece ünitesi değerleri, erkencilik kriterlerinden erkencilik indeksi ve ortalama olgunluk süresi, ekim zamanının değişiminden önemli derecede etkilenmiştir. Erkencilik kriterlerinden dikey çiçeklenme aralığı, ortalama olgunluk süresi ve birinci el yüzdesi dışında kalan tüm özellikler çeşitlere göre önemli farklılıklar göstermiştir.

2004, 61 sayfa

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Ekim zamanı, Sıcaklık, Gün-derece ünitesi, Erkencilik

ABSTRACT

DETERMINATION OF HEAT REQUIREMENTS AS DAY-DEGREE UNIT AT DIFFERENT DEVELOPMENT STAGES OF SOME COTTON VARIETIES (*Gossypium hirsutum* L.), UNDER AMIK PLAIN CONDITIONS

This research was carried out under Amik plain conditions in 2002 and aimed to determine some earliness criteria (node number of first fruiting branch, horizontal and vertical flowering interval, earliness index, average maturity period, daily yield percentage index, first pick rate), which were used to establish earliness and heat requirement (day-degree unit) needed for some growing periods of Sure Grow 125, Sure Grow 404, Nazilli 143, Stoneville 453, Şahin 2000, Erşan 92, Maraş 92, Sayar 314, Sure Grow 501, Deltapine 5690 and GW Teks cotton varieties of *Gossypium hirsutum* L.. The research was arranged in a split plot design with main plots as sowing dates (16-25 May) and varieties as subplots, with tree replicates.

In conclusion, the number of total calendar days and day-degree units required for each growth stages and entire growing period of cultivars were determined. The earliness values were also calculated. Days to first square, days to first flower, days to first open boll and their day-degree units, days to harvest maturity and their day-degree units, earliness index and average maturity period in terms of earliness criteria were affected significantly when sowing dates were changed. Apart from vertical flowering interval, average maturity period and first pick rate, which are earliness criteria, all other investigated traits were significantly different in the varieties.

2004, 61 pp

Keywords: Cotton, Sowing period, Heat, Day-degree unit, Earliness.

ÖNSÖZ

Tekstil sanayimizin en önemli ham maddesinin kaynağını oluşturmasından dolayı gelişen tekstil sanayimizle birlikte ülke ekonomisi için önemi her geçen gün daha da artan pamuğun toplam dış satım içindeki payı % 37, ekonomide yarattığı değer ise yaklaşık 2 katrilyon TL'dir. Bunun yanında, çiğidinden elde edilen yağ, bitkisel yağ ihtiyacımızın önemli bir kısmını karşılamakta, geriye kalan küspesi hayvan beslenmesinde değerlendirilmektedir.

Ülkemizde 2002 yılında pamuk ekim alanı 700.000 ha, lif üretimi 850.000 ton, kütlü verimi ise 320 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Alüvyonlu topraklardan oluşan Amik Ovası, kapladığı 119.350 ha'lık alan ile ülkemizin verim potansiyeli yüksek ovalarından birisidir. Ovada, tarla bitkisi olarak genelde buğday, pamuk, son yıllarda mısır yetiştirilmektedir. En fazla pamuk yetiştiriciliği, ova içerisinde yer alan Antakya, Kırıkhan, Kumlu ve Reyhanlı ilçelerinde yapılmaktadır. Hatay ilinde 2001/2002 sezonunda pamuk ekim alanı 63.291 ha, lif üretimi 98.338 ton ve kütlü verimi 409 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Amik ovasının % 53'ü kadar bir alanda pamuk ekiminin yapılıyor olması Hatay tarımı için pamuğun önemini gözler önüne sermektedir.

Çiftçilerimizin pamuk yetiştiriciliğinde karşılaştığı en büyük sorunlarından biri ekim ve hasat zamanında meydana gelen yağışlardır. Sonbahar erken yağmurları hasatta kayıplara ve kalitenin düşmesine neden olmaktadır. Bundan dolayı yetiştiriciler hasat tarihini öne çekebilmek için mümkün olduğu kadar erken ekim yapmakta bu durumda da yağıştan dolayı ekimin yenilenmesi zorunluluğu ortaya çıkabilmektedir. Bu durum üretim maliyetinin artmasına neden olmaktadır.

Daha kısa gelişme süresine sahip erkenci çeşitlerde gübreleme, sulama, hasat, hastalık ve zararlılarla mücadele masraflarında azalmalarla birlikte pamuk üretim maliyetlerinde düşme olmakta ve hasat tarihinin öne çekilmesi ile sonbahar erken yağmurlarından önce hasada olanak sağlamaktadır.

Bu çalışma, Amik Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarında *Gossypium hirsutum* L. türüne ait bölgemizde yetiştirilen bazı pamuk çeşitlerin gelişme dönemlerinin uzunlukları, bu dönemlerde gereksinim duydukları gün-derece ünitesi ve

erkencilik durumlarının belirlenerek, bölgemizdeki pamuk yetiştiricilerine faydalı bilgi sunmak amacıyla yürütülmüştür.

Desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme; bu araştırmanın konusunun belirlenmesinden değerlendirilmesine değerli fikirleri ile beni yönlendiren, büyük bir özveri ile yardımcı olan ve hiçbir zaman katkılarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet MERT'e (Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı); değerli fikirleri ile beni aydınlatan kıymetli hocam, Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet ARSLAN'a (Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı) ve emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Ort.	:.....	Ortalama
Top.	:.....	Toplam
GDÜ	:.....	Gün-Derece ünitesi
Ei	:.....	Erkencilik indeksi



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Çeşitlerin tescil tarihleri, tescil ettiren kuruluşlar ve bazı lif özelliklerine ilişkin değerler	12
Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	13
Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verilerinin uzun yıllar (1990-2002) ortalaması	14
Çizelge 3.4. Denemenin yürütüldüğü yıl ve aylara ait bazı iklim verileri	14
Çizelge 4.1. Denemenin yürütüldüğü tarihlere ait gün-derece ünitesi değerleri (Mayıs 2002-Ekim 2002)	20
Çizelge 4.2. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları..	21
Çizelge 4.3. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayılarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	22
Çizelge 4.4. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	22
Çizelge 4.5. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	23
Çizelge 4.6. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-taraklanma başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları..	24
Çizelge 4.7. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-taraklanma başlangıcı gün sayılarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	25
Çizelge 4.8. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-taraklanma başlangıcı gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.9. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-taraklanma başlangıcı gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	26
Çizelge 4.10. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları...	27
Çizelge 4.11. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün sayılarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	28
Çizelge 4.12. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 4.13. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	29
Çizelge 4.14. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-koza açma başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları ...	30

VIII

Çizelge 4.15. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-koza açma başlangıcı gün sayılarına ilişkin ortalama değerleri ve oluşan gruplar...	31
Çizelge 4.16. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-koza açma başlangıcı gün-derece Ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları...	32
Çizelge 4.17. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-koza açma başlangıcı gün-derece Ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar...	32
Çizelge 4.18. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-hasat olgunluğu gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları...	34
Çizelge 4.19. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-hasat olgunluğu gün sayılarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar...	34
Çizelge 4.20. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ekim-hasat olgunluğu gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları...	35
Çizelge 4.21. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında gerçekleşen ekim-hasat olgunluğu gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar...	36
Çizelge 4.22. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ilk meyve dalı nod numarası değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları..	37
Çizelge 4.23. İlk meyve dalı nod numarası değerlerine ilişkin zaman ve çeşit faktörlerinin ortalama değerleri ve oluşan gruplar...	37
Çizelge 4.24. Farklı pamuk çeşitlerinde, ekim zamanlarına göre belirlenen yatay çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları...	39
Çizelge 4.25. Farklı pamuk çeşitlerinde, ekim zamanlarına göre belirlenen yatay çiçeklenme aralığı değerleri ve oluşan gruplar...	39
Çizelge 4.26. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen dikey çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları...	40
Çizelge 4.27. Dikey çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin zaman ve çeşit faktörlerinin ortalama değerleri ve oluşan gruplar...	40
Çizelge 4.28. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen erkencilik indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları...	41
Çizelge 4.29. Erkencilik indeksi değerlerine ilişkin zaman ve çeşit faktörlerinin ortalama değerleri ve oluşan gruplar...	42
Çizelge 4.30. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen ortalama olgunluk süresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları..	43
Çizelge 4.31. Ortalama olgunluk süresi değerlerine ilişkin zaman ve çeşit faktörlerinin ortalama değerleri ve oluşan gruplar...	43
Çizelge 4.32. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen günlük verim yüzdesi indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları...	44
Çizelge 4.33. Günlük verim yüzdesi indeksi değerlerine ilişkin zaman ve çeşit faktörlerinin ortalama değerleri ve oluşan gruplar...	45
Çizelge 4.34. Farklı pamuk çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarında belirlenen birinci el yüzdesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları...	45
Çizelge 4.35. Birinci el yüzdesi değerlerine ilişkin zaman ve çeşit faktörlerinin ortalama değerleri ve oluşan gruplar...	46

1. GİRİŞ

Pamuk bitkisinde büyüme ve gelişme genetik yapı ve çevre faktörlerinin etkisi altındadır. Çevresel faktörler içerisinde sıcaklık, pamuk büyüme ve gelişim hızını kontrol eden temel faktörlerden biridir (BRODIE, 1989). Pamuk bitkisinin çimlenme, çıkış, ilk gerçek yaprak, taraklanma, çiçeklenme, koza gelişimi ve olgunluğu gibi gelişme dönemlerinin ve farklı organların gelişmesi için istediği optimum sıcaklık dereceleri farklıdır (REDDY ve ark., 1991; DEMİRBİLEK ve ÖZEL, 1998; ÖZBEK ve ark., 2000; SÜLLÜ, 2001).

Pamuk tohumunun çimlenmesi için gerekli minimum, maksimum ve optimum toprak sıcaklığı sırasıyla 15.6 °C, 38.8 °C ve 33.3 °C'dir (DEMİRBİLEK ve ÖZEL 1998). LEFFLER (1980), 18.3 °C sabit toprak sıcaklığında % 80 çıkış için 12 güne, 15.6 °C'de 17 güne ihtiyaç olduğunu, 12.8 °C'de ise 26 gün sonra bile çıkış olmadığını bildirmektedir. Optimum sıcaklıktan meydana gelen sapma sonucunda çimlenme hızı yavaşlamakta, sap büyümesi ve ana kök uzaması azalmaktadır. Çimlenmekte olan fideler 14.4 °C'den düşük sıcaklıklara maruz kaldığında sıcaklıklar tekrar yükselse bile belirli bir süre eski gelişme hızını devam ettirememektedir.

Taraklanma için en uygun sıcaklıklar 27-30 °C gündüz ve 22-25 °C gece sıcaklıklarıdır. Ancak 21/16 °C (gündüz/gece)'den düşük sıcaklıklar taraklanmayı önemli derecede geciktirmektedir (MORAGHAN ve ark., 1968). Ayrıca bu dönemdeki olumsuz sıcaklıklar çiçeklenmenin gecikmesine, çiçek sayısının azalmasına, çiçek dökümlerinin artmasına ve döllenenin aksamasına neden olabilmektedir. Çiçeklenme başlangıcı ve çiçek dökümü yönünden pamuk tür ve çeşitlerinin sıcaklığa gösterdikleri tepkiler farklı olmaktadır (YOUNG ve ark., 1980). Genel olarak, sıcaklık yükseldikçe çiçeklenme daha kısa sürede olmaktadır. Çiçeklenme, 20 °C'de ekimden 99 gün sonra başlamasına karşın, 32 °C'de ekimden 47 gün sonra başlamaktadır. Ekim zamanı geciktikçe toprak ve hava sıcaklıklarına bağlı olarak ekim-çiçeklenme gün sayısı azalmaktadır. Çiçeklenme için en uygun sıcaklık 32/22 °C (gündüz/gece) olup günlük maksimum sıcaklığın 32 °C'nin üzerinde seyretmesi pamuk bitkisinde erken olgunlaşmaya neden olmaktadır (BILBRO ve QUISENBERRY, 1975; LAKKINENI ve ark., 1994).

Kozalar gelişme devresine göre sıcaklığa farklı derecede tepki göstermektedir. Kozalar düşük sıcaklıklara karşı, en fazla çiçeğin açtığı gün ve 10 günlük koza devresinde hassastır. Düşük sıcaklıklar, koza ağırlığı ve tohum sayısını azaltmakta, kısır tohum sayısını arttırmaktadır. Günlük ortalama sıcaklık 21 °C'den yüksek olduğunda koza ağırlığı önemsiz düzeyde artmakta, 21 °C'nin altına düştüğünde ise önemli derecede azalmaktadır. Günlük ortalama sıcaklık 20-25 °C olduğunda, ortalama olgun tohum sayısı % 85'ten fazla olmasına karşın, 20 °C'nin altında olgun tohum sayısı önemli derecede azalmaktadır. Günlük ortalama sıcaklık 26 °C'den 19 °C'ye düştüğü zaman her 1 °C için koza açılması 5 gün uzamaktadır (THARP, 1964; YOUNG ve ark., 1980; HONG ve ark., 1984; GOU, 1985). THARP (1964), olgunlaşma periyodunda günlük ortalama sıcaklığın 27 °C'den 22 °C'ye düşmesi ile koza olgunlaşma periyodunun 48 günden 68 güne uzadığını bildirmektedir. GOU (1985), koza olgunlaşma süresinin günlük ortalama sıcaklık 24-26 °C olduğunda 50-60 gün, 19-23 °C'de 60-70 gün, 16-18 °C'de 80 günden fazla olduğunu ve koza olgunlaşma periyodunun gündüz sıcaklığına göre gece sıcaklığından daha fazla etkilendiğini bildirmektedir. Yüksek sıcaklıklarda kozalar daha kısa sürede açılmaktadır. Ancak, kozalar küçük kalmakta, lif ve tohumlar yeterince gelişmemektedir. REDDY ve ark. (1992), Pamukta gün içerisindeki kısa süreli yüksek sıcaklıkların koza bağlamayı etkilemediğini, üç hafta süreyle 2 saat 40 °C sıcaklığa maruz kalan bitkilerde koza bağlama %64 olurken, 12 saat 40 °C sıcaklığa maruz kalan bitkilerin ise kozalarının tamamını döktüğünü saptamışlardır. Koza olgunlaşması optimum koşullarda bile 30 günden az olmamaktadır. Pamuk bitkisinde çiçeklenme ve koza bağlama süresi çeşide ve çevre koşullarına bağlı olarak 35 ile 50 gün kadar devam etmektedir (OĞLAKÇI, 1992). Koza olgunlaşma süresi, öteki erkencilik kriterleri ve kütlü pamuk verimi ile çok yakın ilişkili ve kalıtım derecesinin de nispeten yüksek oluşu nedeniyle, erkencilik ıslahı amacıyla tek bitki seçiminde kullanılabilir en uygun kriterlerden biridir (GENCER ve YELİN, 1983).

Pamuğun farklı gelişme dönemlerinde optimum sıcaklıkların altındaki ve üstündeki durumlara maruz kalması, gelişme döneminin kısılması ve uzamasına neden olarak lif verimi ve kalitesinde kayıplara neden olmaktadır (LAKKINENI ve ark 1994). Sıcaklığın bu olumsuz etkileri, ekimin zamanında ve uygun şekilde yapılması, ekim

zamanına uygun çeşit seçimi gibi bazı yetiştirme teknikleri ile giderilebilmektedir. (LAKKINENI ve ark 1994).

Bu çalışmada, Amik Ovası koşullarında *Gossypium hirsutum* L. türüne ait farklı pamuk çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre farklı gelişme dönemlerine ulaşmak için ihtiyaç duydukları takvim günü sayıları ve gün derece ünitesi toplamalarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede, sıcaklık kayıtlarına göre bitkilerin hangi tarihlerde hangi gelişme dönemlerine ulaşacağına önceden tahmin edilmesi, değişik iklim koşullarında oluşacak farklılıkların açıklanabilmesi ayrıca erkencilik kriterlerinden ilk meyve dalı nod numarası, yatay çiçeklenme aralığı, dikey çiçeklenme aralığı, erkencilik indeksi, ortalama olgunluk süresi, günlük verim yüzdesi indeksi ve birinci el yüzdesi belirlenmesi ve bunların birbirleriyle kıyaslanması amacıyla yapılmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

MORAGHAN ve ark. (1968), Çok sayıda pamuk çeşidi ile yaptıkları çalışmada, taraklanma için en uygun sıcaklıkların 27-30°C gündüz ve 22-25°C gece sıcaklıkları olduğunu, ancak 21°C/16°C (gündüz/gece)'den düşük sıcaklıkların taraklanmayı önemli derecede geciktirdiğini; yüksek sıcaklıklara çeşitlerin tepkilerinin farklı olduğunu; bu nedenle çeşit seçiminin son derece önemli olduğunu vurgulamışlardır.

BILBRO ve QUISENBERRY (1975), Ekim-çiçeklenme gün sayısını 10 Nisan tarihinde yapılan pamuk ekiminde, 88 gün olduğunu bulmuşlardır. Ekim zamanı geciktikçe ekim-çiçeklenme gün sayısının azalması, toprak ve hava sıcaklıklarına bağlı olduğunu ve günlük maksimum 32°C üzerindeki sıcaklıkların pamuk bitkisinde erken olgunlaşmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.

İNCEKARA ve TURAN (1977), Erkencilik kriterlerinden ortalama olgunluk süresinin, hem vejetasyon süresi ve verim kavramlarının birlikte kullanılması hem de kalıtım derecesinin nispeten yüksek oluşu nedeniyle, özellikle çeşit verim ve adaptasyon denemelerinde bu yöntemin kullanılmasını önermişlerdir.

YOUNG ve ark. (1980), yapmış oldukları çalışmada, pamuğun farklı gelişme dönemlerindeki gün sayıları ile gün-derece ünitesi değerlerini karşılaştırmışlar, ekim-taraklanma başlangıcı ve koza açma başlangıcı dönemi gün-derece değerlerini önemli olarak bulmuşlardır.

GENCER ve YELİN (1983), Pamukta kullanılabilen farklı erkencilik kriterlerinin kalıtımını incelemişler, inceledikleri dokuz erkencilik kriteri içerisinde, ilk meyve dalı boğum sayısı ve koza olgunlaşma süresinin, öteki erkencilik kriterleri ve kütlü pamuk verimi ile çok yakın ilişkili olmasının yanında, kalıtım derecelerinin de nispeten yüksek oluşu nedeniyle, erkencilik ıslahı amacıyla tek bitki seçiminde kullanılacak en uygun kriterler olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca günlük verim indeksi ve birinci el kütlü pamuk oranının ise, genellikle çeşit verim ve adaptasyon denemelerinde kullanılmasının uygun olacağını belirtmişlerdir.

TOSUN ve ark. (1983), 5 pamuk çeşidi ile yaptıkları çalışma sonucunda, ortalama olgunluk süresi ve birinci el kütlü oranı erkencilik yöntemlerini, tarla denemeleri ve ıslah programlarının son kademelerinde kullanılacak en uygun ve

basit yöntemlerken, erkenci pamuk ıslahı seleksiyon çalışmalarında ortalama olgunluk süresi, koza olgunlaşma süresi veya ekim-çiçek açma gün süresi ile nod numarası yöntemlerinin daha uygun olabileceğini bildirmişlerdir.

CATHEY ve MEREDITH (1988), 3 farklı ekim zamanında (Nisan ortası, Mayıs başı ve ortası) 1982, 1983 ve 1984 yıllarında 3 farklı olgunlaşma grubuna giren (erkenci, orta erkenci ve geççi) 5 çeşitle yaptıkları çalışmada yetiştirme sezonu uzunluğunu ve gün-derece ünitesi toplamlarını 3 yıllık ortalama olarak Nisan ortasında yaptıkları ekimde 152 gün 2376 gün-derece ünitesi, Mayıs başında yaptıkları ekimde 148 gün 2254 gün-derece ünitesi ve Mayıs ortasında yaptıkları ekimde 138 gün 2188 gün-derece ünitesi olarak belirlemişlerdir.

Ayrıca birinci el yüzdesini Nisan ortasında yapılan ekim için 59.2, Mayıs başında yapılan ekimde 62.1 ve Mayıs ortasında yapılan ekimde 60.2 olduğunu ve aralarındaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

BRODIE (1989), Pamuğun büyüme ve gelişmesinde takvim gününden ziyade, gün-derece veya toplam ısı ünitesinin daha etkili olduğunu bildirmiştir. Ayrıca pamuğun gelişme eşiğinin 15.5°C olduğunu ve bu sıcaklığın altında pamuk bitkisinde büyümenin duracağını vurgulayarak, 28°C'de bitki gelişmesinin 17.2°C'ye nazaran üç kat fazla olduğunu belirtmiştir.

OĞLAKÇI (1992), Pamuk bitkisinde çiçeklenme ve koza bağlama süresinin çeşide ve çevre koşullarına bağlı olarak 35 ile 50 gün kadar devam ettiğini bildirmiştir.

REDDY ve ark. (1991), Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisinin farklı sıcaklıklara gösterdikleri tepkileri ölçmek için, ilk çiçekten itibaren bitkilerin büyüme ve gelişmelerinde 20/10 °C, 20/15 °C, 30/20 °C, 35/25 °C ve 40/30 °C gün/gece sıcaklıklarında çalıştıklarını, pamuğun optimum büyüme ve gelişme için sıcak günlere ve sıcak gecelere gereksinim duyduğunu, sıcaklıkların fenolojik olarak yaprak büyümesi, boğumlar arası uzama, biyolojik verim ve farklı bitki parçalarındaki asimilasyonu özellikle etkilediğini, ayrıca biyolojik verim, ana gövdenin büyümesi ve yaprakların gelişmesi için optimum sıcaklığın 30/20 °C olduğunu bildirmişlerdir.

OOSTERHUIS (1992), Yaptığı çalışmada; pamukta yetiştirme dönemlerindeki ekim-çıkış gün sayısının 4-9, çıkış taraklanma gün sayısının 27-38, tarak-ilk beyaz çiçek gün sayısının 20-25, ekim-ilk beyaz çiçek gün sayısının 60-70, beyaz çiçek-koza açma gün sayısının 45-66, ekim-durgunluk gün sayısının 80-100, ekim-hasat gün sayısının

130-170 arasında değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca ekim-çıkış dönemi için 50-60, çıkış-tarak dönemi için 425-475, tarak-ilk beyaz iek için 300-350, ekim-ilk beyaz iek için 775-850, ilk beyaz iek-koza açma için 850, ekim-durgunluk için 1000-1600, ekim-hayat için 2600 gün-derece ünitesine gereksinimin olduğunu bildirmiştir.

REDDY ve ark. (1992), Pamukta sıcaklığını koza bağlama üzerine etkisini kontrollü koşullarda denemişler, yapmış oldukları denemelerde gün içerisindeki kısa süreli yüksek sıcaklıkların koza bağlamayı etkilemediğini, üç hafta süreyle 2 saat 40°C sıcaklığa maruz kalan bitkilerde koza bağlama %64 olurken, 12 saat 40°C sıcaklığa maruz kalan bitkilerin ise kozalarının tamamını döktüğünü saptamışlardır.

SOFUOğLU ve GENCER (1992), 1 Nisan, 15 Nisan, 30 Nisan, 15 Mayıs, 30 Mayıs ve 15 Haziran olmak üzere 6 farklı ekim zamanında 2 farklı pamuk çeşidi ile Çukurova koşullarında yaptıkları çalışmada: 30 Mayıs ekim zamanında oluşan erkencilik oranının, öteki ekim zamanlarında oluşan erkencilik oranından önemli düzeyde düşük olduğunu ve öteki ekim zamanlarında oluşan erkencilik oranları arasında farklılık olmadığını izlemişler, ve bunun o dönemde meydana gelen dolu zararının 30 Mayıs tarihinde ekimi yapılan bitkileri daha fazla etkilemesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Ayrıca kullandıkları iki çeşit arasında erkencilik oranı açısından önemli derecede farklılık olduğunu bildirmişlerdir.

HODGES ve ark. (1993). eşit ve sıcaklığa bağlı olarak pamuk bitkisinde, enek yaprakları boğumun üzerindeki 4. ve 6. boğumda meyve dallarının oluştuğunu, 22-25°C sıcaklıklarda, her üç günde bitkinin ana gövdesi üzerinde bir meyve dalı oluşurken, sıcaklıkların 22°C'ye düşmesi ile birlikte yeni meyve dallarının oluşumu için gerekli zaman aralığının  günün üzerine çıktığını, sıcaklıkların 25°C'nin üzerinde olması durumunda ise bu zaman aralığının  günden daha az olduğunu bildirmişlerdir.

GOVINDESAMY ve ark. (1994), Arkansas'da (ABD) 1989-1990 yıllarında yaptıkları tarla denemelerinde, DPL 50 pamuk çeşidinde çiçeklenme-koza açılması arasındaki periyotta ana gövde boğumları için ısı üniteleri toplamalarında farklılıkların görüldüğünü bildirmişlerdir.

PORTER ve ark. (1995), yaptıkları çalışmada erken ekilen pamukların topraktaki nem ve besin elementlerinden daha çok ve uzun süre yararlandığını ve bunun gelişme suresi ile kütlü verimi arasında olumlu bir ilişkinin olduğunu ortaya

koyduğunu, ayrıca erken ekilen pamuklarda çırçır randımanı ve lif kopma dayanıklılığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

HOSNY ve SHAHINI (1996), 1991-92 yıllarında, 1 Mart, 15 Mart, 29 Mart ve 12 Nisan tarihlerinde ekilen Giza-75 pamuk çeşidinde yaptıkları çalışmada: ekimin gecikmesiyle, taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı ve koza açma başlangıcı gün sayısı ve ilk meyve dalı boğum sayısının arttığını; bitkide koza sayısının azaldığını ve bitki gelişmesinin gerilediğini; bununla birlikte koza ağırlığı ve lif kalitesinin ekim tarihinden etkilenmediğini bildirmekte-dirler.

LANDIVAR ve BENEDICT (1996), pamuğun yetiştirme sezonu 1) Erken vejetatif dönem: Tohumun çimlenmesi ve kotiledonların açılmasıyla başlayıp, gerçek yaprak şekillerinin oluşmasıyla devam edip, birinci meyve dalı üzerinde ilk tarağın görülmesiyle sona eren dönem, 2) Genç dönem: İlk tarağın görünmesiyle başlayıp, meyve dalı ve tarakların gelişmesiyle devam edip, bitkide ilk çiçeğin görünmesiyle sona eren dönem, 3) Tekrar gelişme dönemi: Bitki gelişiminin bu önemli dönemi çiçeklenmeyle başlar, elmaların gelişmesiyle devam eder, son hasat edilebilir elmaların oluşması (Aynı zamanda bu terminal noktadan 5 boğum aşağısına tekamül eder.) ile son bulan dönem, 4) Olgunluk dönemi: Bitki oluşum döneminin bu kısmı da durağanlıkla başlayıp koza açtırıcıların ve yaprak döktürücülerin uygulanması ile son bulan dönem olmak üzere 4 ana döneme ayırmışlardır.

UNRUH ve SILVERTOOTH (1996), Güney Merkez Arizona'da (ABD) DPL 90 ve S-6 pamuk çeşitleriyle 3 yıl boyunca iki farklı lokasyonda yürüttükleri denemede, fide çıkışlarının 14-20 gün sonra olduğunu, pamuk bitkisinin lif dışında tüm aksamında toplam N, P ve K analizlerinin yapıldığını, besleyici konsantrasyon alımı ve pamuk tarafından parçalanmasının temel ısı ünitelerinin toplamına göre yürütüldüğünü, yaklaşık 1500 ısı ünitesi üzerinde yapraklarda N artıklarının görüldüğünü, yapraklar ve kabuk parçalarındaki P artıkları ve yapraklarla köklerde K atıklarının her iki çeşitle de olduğunu, 1500 ısı ünitesinden sonra kabuk parçaları ve tohumlarda N ve P atıkları, kabuk kısımlarında K atıklarının olduğunu, DPL 90 çeşidinde toplam 201,31 ve 54 kg/ha ve S-6'da 201,32 ve 226 kg/ha olduğunu, 100 kg/ha-1 lif verimi için Deltapine 90'da 15, 2,3, 19 kg/ha-1 N, P, K'ya ihtiyaç olduğu, Pima S-6'da 21, 3,3, 23 kg/ha besin maddelerine ihtiyaç gösterdiklerini bildirmişlerdir.

AYDIN (1997), pamukta çiçek sayısı ile bunlardan oluşan koza sayıları arasındaki korelasyonun genellikle yüksek olmadığını, çiçeklenme yönünden en kötü varyetenin bile çiçeklerinin çoğunun veya hepsinin bitkide kalması durumunda iyi bir verim verebileceğini, oysa çiçeklenme yönünden iyi bir varyetenin silkmeye fazlaysa kötü verim vereceğini, silkmeyi çevre koşullarından etkilendiği gibi genetik kalıtıma da bağlı olduğunu, toprakta yeterli nemin olmaması, yetersiz besin maddesi alımı, sert rüzgarlar aşırı sıcak ve hastalıkların silkmeyi artırdığını ve kısa günün uzun günden daha fazla silkmeyi etkilediğini bildirmiştir.

Ayrıca, Yunanistan ve Türkiye gibi sıcak ülkelerde en fazla silkmeyi (Geç Temmuz ve Ağustos) kuru sezonda olduğunu, bazen bir günde silkmeden dolayı düşen form'un (çiçek + koza) bir günde üretilen çiçek sayısına yaklaştığını ve hatta geçtiğini belirtmiştir.

PORTER ve ark. (1997), 1991 ve 1993 yıllarında, 5 farklı ekim tarihinde (Nisan ortası, Mayıs başı ve ortası ve Haziran başı ve sonu) ve 6 pamuk çeşidi ile (Coker 130 ve DES-119 (erkenci), Coker 320 ve PD-3 (orta erkenci), DPL 5415 ve DPL Acala-90 (geçici)) yaptıkları çalışmada: yıl ile ekim tarihi arasındaki ilişkinin bitki boyu dışında, bütün özellikler yönünden önemli olduğunu; ekimin gecikmesiyle kütlü pamuk verimi, lif yüzdesi, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliğinin azaldığını; bitki boyu ve lif esnekliğinin arttığını; olgunlaşma süresi daha uzun olan DPL 5415 çeşidinin erken ekimlerde, DES-119 ve Coker-130 çeşitlerinin ise, geç ekimlerde daha iyi sonuç verdiğini ve Mayıs ortasından sonra yapılan ekimlerde, lif verimi ve bazı lif kalite karakterlerinde azalmaların olduğunu bildirmektedirler.

ANONYMOUS (1998), pamuğun gelişme dönemleri için ihtiyaç duyduğu gün sayılarını ve gün-derece ünitelerini ekim-çıkış dönemi için 3-4 gün 50-60 gün-derece, taraklanma başlangıcı için 25-45 gün 425-500 gün-derece, çiçeklenme başlangıcı için 41-67 gün 725-825 gün-derece, olduğunu bildirmiştir.

DEMİRBILEK ve ÖZEL (1998), pamuğun gelişme düzeyinin genetik yapısına ve çevresel faktörlerin uygunluk derecesine bağlı olduğunu, bazı çevresel faktörler yapay olarak karşılanabilir halde, sıcaklık için böyle bir durumun söz konusu olmadığını, sıcaklığın çimlenme başlangıcından depolama süresine kadar tüm hayat devrelerinde pamuğun kalite ve verim unsurlarını etkilediğini, pamuk bitkisinin tür ve çeşitlere bağlı olarak, gelişme devreleri ve farklı organların gelişmesi için istediği

optimum sıcaklık derecelerinin farklı olduğunu, pamuk bitkisinin büyüme ve gelişmesinin hem düşük hem de yüksek sıcaklıklardan olumsuz yönde etkilendiğini, sıcaklığın olumsuz etkilerini en az düzeye indirebilmek için yetiştirme tekniklerinin zamanında ve uygun şekilde yapılması ve sıcaklık yönünden olumsuz şartlara dayanıklı çeşitlerin seçilmesinin yararlı olacağını bildirmişlerdir.

ROUSSOPOULOS ve ark. (1998a), yaptıkları çalışmada düşük sıcaklıkla (19 °C) yüksek sıcaklık arasındaki 7 °C'lik farklılığın çiçeklenme başlangıcı döneminde 57 günlük farklılığa neden olduğunu belirtmişlerdir.

İlk meyve dalı nod numarasının sıcaklıktan önemli derece etkilendiğini, 5.9 ile 6.9 arasında değiştiğini, ilk meyve dalı pozisyonunun orta derecedeki sıcaklıklarda (30/16 °C ve 26/16.5 °C gün/gece), yüksek (30/20 °C gün/gece) ve düşük (23/13 °C gün/gece) sıcaklıklardan daha alçak olduğunu, ayrıca genel olarak yüksek sıcaklıklarda yatay ve dikey çiçeklenme aralıklarının azaldığını, daha soğuk rejimler ile sıcak rejimler arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

ROUSSOPOULOS ve ark. (1998b), ilk meyve dalı nod numarasının yüksek sıcaklıklarda önemli derecede arttığını, dikey çiçeklenme aralığının sıcaklığın azalmasıyla arttığını, fakat yatay çiçeklenme aralığının sıcaklığın azalmasından dolayı önemli derecede uzadığını, sıcaklığın azalması ile ekim-çiçeklenme ve ekim-koza açma başlangıcı dönemlerinin arttığını bildirmişlerdir.

MERT ve ÇALIŞKAN (1999), Amik ovası koşullarına uygun yüksek verimli ve lif teknolojik özellikleri üstün pamuk çeşitlerini saptamak amacıyla 1997 ve 1998 yıllarında 16 pamuk çeşidiyle yaptıkları çalışmada, 1997-1998 yıllarında odun dalı, erkencilik oranı, bitki boyu, kütlü verimi, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti 1998 yılında koza kütlü ağırlığı ve koza sayısı yönünden çeşitlerin birbirinden farklı olduğunu bildirmişlerdir.

MONKS (1999), Pamuk bitkisinin ekim-çıkış gün sayısının ortalama 7-10, çıkış-ilk gerçek yaprak 8-9, çıkış-taraklanma başlangıcı 35-40, tarak-çiçeklenme başlangıcı 20-25, çiçek-koza açma başlangıcı 45-65 gün olduğunu ve ilk meyve dalı nod numarasının 6-9 arasında değiştiğini bildirmiştir.

BONHOMME (2000), gün-derece ünitesinin pratik kullanım etkisinin oldukça önemli olduğunu (RITCHIE ve NESMITH, 1991), çiçeklenme oranının ve döneminin uzunluğu göre bitkileri sınıflandırmada (DERIEUX ve BONHOMME, 1982a,b), hasat

olgunluğunun tahmin edilmesinde (GILMORE ve ROGERS, 1958) kullanılabileceğini ve gelişme oranı ile sıcaklık arasında doğrusal bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

KAYNAK ve ark. (2000), Ege bölgesi koşullarında, pamukta erkencilik kriterleri ile önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin heterotik etkilerini incelemek, bu kriterlerin hem kendi aralarında hem de verim, çırçır randımanı, koza kütlü ağırlığı ve kalite özellikleri ile olan ilişkilerini ortaya koymak amacı ile Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yaptıkları çalışmada, en fazla heterosisin, günlük verim indeksi, kütlü pamuk verimi ve ilk taraklanma gün sayısında; en fazla F₂ depresyonu ve F₂ sapmasının, birinci el kütlü oranında olduğunu; ilk taraklanma gün sayısı, ilk çiçek açma süresi, ilk koza açma süresi dışındaki diğer erkencilik kriterlerinin melez azmanlığı yönünden olumlu yönde doğru eğilimli olduğunu saptamışlardır.

ÖZBEK ve ark. (2000), Ege bölgesi, Büyük Menderes havzası, Nazilli ovası koşullarında Ege bölgesi standart pamuk çeşitleri olan Nazilli 143, Nazilli 84 ve Nazilli M-503 ile yürüttükleri çalışmada çeşitlerin gelişme dönemlerinde ihtiyaç duydukları sıcaklık gereksinimlerini ve erkenciliğin belirlenmesinde kullanılan bazı erkencilik kriterleri değerlerinin (ilk meyve dalı nod numarası, ilk çiçek ve ilk koza açma süresi, yatay ve dikey çiçeklenme aralığı, erkencilik indeksi, ortalama olgunluk süresi ve günlük verim yüzdesi indeksi) belirlenmesi amacıyla 1997 ve 1999 yıllarında Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde yürütmüşler.

Araştırma sonucunda, Nazilli 143 çeşidinin ekimden itibaren koza açma başlangıcına kadar gün-derece gereksinimi 1153-1226, Nazilli M-503 çeşidinin 1198-1254, Nazilli 84 çeşidinin ise 1196-1270 gün-derece ünitesi olduğu saptanmıştır.

ANONİM (2001), Türkiye'nin ideal pamuk kuşağının hemen sınırında yer almasının, erkenci pamuk çeşitlerinin geliştirilmesini zorunlu kıldığını, sonbahar yağışlarının erken ilkbahar yağışlarının ise geç kaldığı bazı bölgelerde ve yörelerde verimli pamuk tarımının yapılmasının güçleştiğini, bu nedenle, erkenci lif kalitesi yüksek ve verimli pamuk çeşitlerinin geliştirilmesinin ülkemiz pamukçuluğu açısından büyük önem taşıdığını bildirmektedir.

ANONYMOUS (2001), Pamuğun büyüme ve gelişmesinin gün-derece ünitesi ile ilişkili olduğunu, bu yolla bitkinin gelişme devrelerinin uzunluk ve erkenciliklerinin hesaplanabileceğini, bununda yetiştiricilere daha iyi karar verme imkanı sağlayacağını, node gelişiminin bir gün-derece ünitesi fonksiyonu olarak düşünüldüğünde her nod'un

yaklaşık 40-50 gün-derece ünitesi arasında geliştiğini, ekim-çıkış için 50-60, çıkış-ilk tarak için 425-475, çıkış -ilk çiçek için 825-875, çıkış-ilk koza açımı için 1700-1750 ve çıkış-hasat olgunluğu için 2180-2230 gün-derece ünitesine ihtiyaç olduğunu bildirmiştir.

BOURLAND ve ark. (2001), İlk hasat tarihinin gecikmesi ile birinci el yüzdeleri arasındaki farklılığın azaldığını bildirmişlerdir.

SÜLLÜ (2001), Çukurova bölgesi, Yüreğir ovası koşullarında Çukurova bölgesi standart çeşitleri olan Çukurova 1518 ve Adana 98 ile yürüttüğü çalışmada çeşitlerin gelişme dönemlerinde gereksinim duyduğu (ekim-çıkış, ekim-tarak, ekim-çiçek, ekim-koza açma, ekim-hasat) sıcaklık istekleri ile ilk meyve dalı boğum sayısı, bitki boyu, tarak sayıları, yeşil koza sayıları, açan koza sayıları, çenet adedi, şif yüzdesi, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı, lif uzunluğu, yeknesaklık oranı, lif inceliği ve lif mukavemeti özelliklerini incelemiş, araştırma sonucunda, Çukurova 1518 çeşidinde ekimden hasada kadar gün-derece gereksinimini 1358, Adana 98 çeşidinde 1363 gün-derece ünitesi olduğunu saptamıştır.

BANKS ve ark. (2004), ekim-çıkış gün sayısının ortalama 7 gün, çıkış-taraklanma başlangıcının 35-40 gün, tarak-çiçeklenme başlangıcının 23-25 gün, çiçek-koza açma başlangıcının erkenci ve orta erkenci çeşitlerde 45-55, geççi çeşitlerde 55-70 gün olduğunu, ayrıca dikey çiçeklenme aralığının ortalama 3 gün, yatay çiçeklenme aralığının 6 gün olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Amik Ovası koşullarında, 2002 yılında, yürütülen bu çalışmada, bölgemizde yaygın olarak yetiştirilen *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Sayar 314, Erşan 92, Maraş 92, Stoneville 453, Nazilli 143, Sure Grow 125, Sure Grow 404, Sure Grow 501, Deltapine 5690, Şahin 2000 ve GW Teks olmak üzere toplam 11 pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitlerden Stoneville 453, Sure Grow 125, Sure Grow 404, Sure Grow 501, Deltapine 5690 ve GW Teks yabancı, diğerleri (Sayar 314, Erşan 92, Maraş 92, Nazilli 143 ve Şahin 2000) ise yerli olup, ülkemiz pamuk üretim bölgelerinde yetiştirilen tescilli çeşitlerdir. Bu çeşitlere ilişkin tescil tarihleri esas alınarak, çeşit sahibi kuruluşlar ile bazı lif özellikleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çeşitlerin tescil tarihleri, tescil ettiren kuruluşlar ve bazı lif özelliklerine ilişkin değerler*

Çeşitler**	Tescil Tarihi	Çeşit Sahibi Kuruluş	Çırcır Randımanı (%)	Lif Uzunluğu (mm)	Lif İnceliği (mic.)
Sayar 314	21.04.1980	Adana Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	41.0 - 42.0	29.0 - 30.0	4.4 - 4.5
Erşan 92	15.05.1992	Kahramanmaraş Tarla Bit. Üretme İstasyonu Müd.	39.0	29.0 - 30.0	3.8
Maraş 92	15.05.1992	Kahramanmaraş Tarla Bit. Üretme İstasyonu Müd.	39.0	29.0 - 30.0	3.6
Stoneville 453	12.04.1995	Tekfen Tarım Ürünleri ve Pazarlama A.Ş.	39.0	28.4 - 29.7	4.0 - 4.5
Nazilli 143	14.05.1998	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	40.0 - 41.0	29.0 - 30.0	4.0 - 4.5
Sure Grow 125	28.04.1999	Özbuğday Tohumculuk A.Ş.	40.0 - 42.0	28.0 - 30.0	4.1 - 4.6
Sure Grow 404	28.04.1999	Özbuğday Tohumculuk A.Ş.	38.0 - 40.0	28.0 - 30.0	4.2 - 4.7
Sure Grow 501	28.04.1999	Özbuğday Tohumculuk A.Ş.	40.0 - 42.0	28.0 - 30.0	4.4 - 4.6
Deltapine 5690	28.04.1999	Türk Deltapine İnc	38.2 - 41.6	30.0 - 30.2	4.5
Şahin 2000	25.04.2001	Özbuğday Tohumculuk A.Ş.	40.0 - 42.0	28.0 - 30.0	4.3 - 4.7
GW Teks	06.05.2002	Özbuğday Tohumculuk A.Ş.	41.0 - 43.0	30.0 - 34.0	3.8 - 4.2

*Anonim, 2003. ** Çeşitler tescil tarihine göre sıralanmıştır.

3.2. Deneme Alanının Özellikleri

3.2.1. Toprak Özellikleri

Bu araştırma, çiftçi koşullarında (Beşaslan Köyü - Reyhanlı / Hatay) yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü alana ilişkin toprak analiz sonuçları, Çizelge 3.2.' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

Bünye	Killi-tınlı
Organik Madde (%)	1.112
Toplam Azot (%)	0.067
Fosfor P ₂ O ₅ (ppm)	20.800
Potasyum K ₂ O (ppm)	330.000
pH	7.500
% Saturasyon	66.000
E.C (mmhos/cm)	1.490

*Toprak analizi Toros Gübre A.Ş laboratuvarlarında yapılmıştır.

Deneme alanının toprakları killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, su tutma özelliği iyi olan topraklardır (Çizelge 3.2.). Deneme alanının organik madde (% 1.112), azot (% 0.067) ve fosfor (20.8 ppm) içeriği düşük olmakla birlikte, potasyum (330.0 ppm) içeriği yeterli düzeydedir. Toprak reaksiyonu (pH= 7.5) biraz alkali olup, elektriksel iletkenlik 1.49 mmhos/cm'dir. Bu durum, ileride taban suyu seviyesine bağlı olarak tuzlanma meydana gelebileceğini göstermektedir.

3.2.2. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü yörede kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi baskındır. İklim verilerine ilişkin ortalama, maksimum ve minimum hava sıcaklığı, nispi nem ve yağış değerleri ile 5, 10 ve 20 cm toprak derinliklerindeki toprak sıcaklıkları deneme alanına, en yakın istasyon olan Hatay Tarım İşletmesi Meteoroloji İstasyonundan alınmıştır. Pamuğun yetiştirme dönemini kapsayan Mayıs - Ekim ayları arasında bölgenin uzun yıllara ilişkin bazı iklim verileri Çizelge 3.3'de, 2002 yılı denemenin yürütüldüğü aylara ait değerler Çizelge 3.4'de ve 2002 yılı

ile uzun yıllık ortalamalar EK - 1'de gösterilmiştir. Ayrıca, 2002 yılı denemenin yürütüldüğü aylara ilişkin günlük değerler EK - 3, 4, 5, 6, 7 ve 8'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verilerinin uzun yıllık (1990-2002) ortalaması (ANONİM, 2004)

Aylar	Hava Sıcaklığı			Nispi Nem (%)	Yağış (mm)
	Max.	Min	Ort.		
Mayıs	33.6	11.3	21.2	62.0	33.3
Haziran	34.9	17.0	25.7	59.8	7.7
Temmuz	35.1	21.0	28.6	65.1	-
Ağustos	35.2	22.2	27.7	66.0	-
Eylül	36.4	15.9	25.3	63.8	7.8
Ekim	32.3	12.2	22.6	59.8	38.9
Ort./Top.	34.6	16.6	25.2	62.8	87.7

Çizelge 3.3, Çizelge 3.4 ve EK - 1 incelendiğinde uzun yıllık ortalama iklim verileri ile denemenin yürütüldüğü yılın aylarındaki sıcaklık verilerinin benzerlik gösterdiği fakat, Mayıs, Eylül ve Ekim aylarına ait maksimum sıcaklıkların belirgin bir şekilde (sırasıyla 5.3, 3.7 ve 2.7 °C) daha düşük olduğu, ayrıca 2002 yılı minimum sıcaklık değerlerinin daha yüksek bir seyir izlediği ve Mayıs - Ağustos aylarının daha kurak geçtiği görülmektedir.

Çizelge 3.4. Denemenin yürütüldüğü yıl ve aylara ait bazı iklim verileri

Aylar	Hava Sıcaklığı			Toprak Sıcaklığı				Nispi Nem	Yağış (mm)
	Max.	Min.	Ort.	5	10	20	Ort.		
Mayıs	28.3	13.9	20.8	20.1	24.1	24.3	22.8	52.1	13.5
Haziran	33.4	19.2	26.2	27.1	30.4	30.7	29.4	47.3	2.8
Temmuz	35.5	22.7	28.8	30.4	33.7	33.9	32.6	48.2	-
Ağustos	34.0	22.7	27.8	28.9	33.2	33.6	31.9	59.4	-
Eylül	32.7	18.8	25.0	23.5	29.1	29.8	27.7	64.8	13.2
Ekim	29.6	13.6	21.1	17.8	24.2	25.0	22.3	52.3	14.1
Ort./Top.	32.3	18.5	24.9	24.6	29.1	29.6	27.8	54.0	43.6

Çizelge 3.4'de görüldüğü gibi, denemenin yürütüldüğü Mayıs - Ekim ayları arasında ortalama sıcaklık, 20.8 °C - 28.8 °C; ortalama toprak sıcaklığı 22.3 °C - 32.6; nispi nem % 47.3 - % 64.8; aylık yağış değerlerinin ise 0 - 14.1 mm arasında değişmiştir.

3.3. Yöntem

3.3.1. Deneme Planı

Araştırma, bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç yenilemeli olarak yürütülmüştür. Ekim zamanları (16 Mayıs - 25 Mayıs) ana parselleri, pamuk çeşitleri ise (Sayar 314, Erşan 92, Maraş 92, Stoneville 453, Nazilli 143, Sure Grow 125, Sure Grow 404, Sure Grow 501, Deltapine 5690, Şahin 2000 ve GW Teks) alt parselleri oluşturacak şekilde planlanmıştır. Alt parseller 47.6 m² (4 sıra x 0.70 m x 17 m) olacak şekilde düzenlenmiştir. Ekim, düze yapılmış olup 25 Haziranda 20 cm sıra üzeri uzaklığında seyreltilmiştir.

Deneme yerinde ön bitki, pamuktur. Toprak hazırlığı, Kasım ayında bir kez pullukla 20-25 cm derinliğinde sürülmüş, oluşan iri kesekler goble diskaro ile ufalanmıştır. Nisan ayında toprak tava gelir gelmez iki kez goble diskaro çekilmiş ve ardından tapanla bastırılmıştır. Her iki ekim zamanı için taban gübresi olarak dekara 6 kg saf azot (N), fosfor (P₂O₅) ve potasyum (K₂O) düşecek şekilde kompoze (15-15-15) gübre atılmıştır. Üst gübre olarak, ilk sulamadan önce dekara 13.0 kg saf N düşecek şekilde sıra aralarınaüre gübresi verilmiş ve karıştırılmıştır. Deneme iki kez el (10 ve 25 Haziran) ve iki kez traktör (5 Haziran ve 28 Temmuz) çapası ile çapalanmıştır. Deneme 22 Temmuz, 07 Ağustos, 22 Ağustos ve 01 Eylül'de olmak üzere toplam dört kez sulanmıştır.

Yetiştirme süresi boyunca; yaprak biti (*Aphis gossypii*), yaprak piresi (*Empoasca spp.*), kırmızı örümcek (*Tetranychus spp.*), beyaz sinek (*Bemisia tabaci*) ve yeşil kurt (*Heliothis armigera*) için ilaçlama yapılmıştır.

Yetiştirme süresi sonunda her iki ekim zamanı için, alt parsellerin iki başından 1'er metre atılarak ortadaki iki sıra, 24 Eylül ve 9 Ekim tarihlerinde iki kez, elle toplanarak hasat edilmiştir.

3.3.2. İncelenen Özellikler

Gün-derece ünitesi (GDÜ), günlük maksimum sıcaklık ile günlük minimum sıcaklık ortalamalarından, pamuk bitkisinin minimum gelişme eşiği olarak kabul edilen 15.5 °C'nin çıkarılmasıyla hesaplanmıştır (SYNDER, 1985; BRODIE, 1989).

$$GDÜ = \frac{\text{Günlük Maksimum Sıcaklık} + \text{Günlük minimum Sıcaklık}}{2} - 15,5^{\circ}\text{C} \quad (3.1)$$

Pamuk bitkisinde ilk gerçek yaprak, taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı, koza açma başlangıcı ve hasat olgunluğu olmak üzere 5 gelişme dönemi bulunmaktadır. Bu gelişme dönemlerinin saptanmasında aşağıdaki kriterler esas alınmıştır (ÖZBEK ve ark., 2000);

1- İlk gerçek yaprak: 1m sıra üzerinde, 1 adet (ilk gerçek yaprak 5-10 mm büyüklüğüne ulaştığında) ilk gerçek yaprak tespit edildiğinde, ekim tarihinden itibaren o güne kadar geçen gün sayısı, o çeşidin ilk gerçek yaprak gün sayısı, o güne kadar hesaplanan gün-derece üniteleri toplamı ise, o çeşidin ilk gerçek yaprak gün-derece ünitesi olarak değerlendirilmiştir.

2- Taraklanma başlangıcı: 1 m sıra üzerinde, 1 adet tarak (tarak yaklaşık 5 mm büyüklüğüne ulaştığında) tespit edildiğinde, ekim tarihinden itibaren o güne kadar geçen gün sayısı, o çeşidin ekim-tarak gün sayısı, o güne kadar hesaplanan gün-derece üniteleri toplamı ise, o çeşidin taraklanma gün-derece ünitesi olarak değerlendirilmiştir.

3- Çiçeklenme başlangıcı: 1 m sıra üzerinde, 1 adet çiçek tespit edildiğinde, ekim tarihinden itibaren o güne kadar geçen gün sayısı, o çeşidin ekim-çiçek gün sayısını, o güne kadar hesaplanan gün-derece üniteleri toplamı ise, o çeşidin çiçeklenme başlangıcı gün-derece ünitesi olarak değerlendirilmiştir.

4- Koza açma başlangıcı: 1 m sıra üzerinde, 1 adet koza açmış bitki tespit edildiğinde, ekim tarihinden itibaren, o güne kadar geçen gün sayısı, o çeşidin ekim-koza açma gün sayısını, o güne kadar hesaplanan gün-derece üniteleri toplamı ise, o çeşidin koza açma başlangıcının gün-derece ünitesi olarak değerlendirilmiştir.

5- Hasat olgunluğu: 1 m sıra üzerinde, kozaların ortalama % 60'ı (birinci el kütlü oranı) açtığı tespit edildiğinde, ekim tarihinden itibaren, o güne kadar geçen gün sayısı, o çeşidin hasat olgunluğu gün sayısını, o güne kadar hesaplanan gün-derece üniteleri toplamı ise, o çeşidin hasat olgunluğunun gün-derece ünitesi olarak değerlendirilmiştir.

Pamuk çeşitlerinin ekim zamanlarına göre farklı gelişme dönemleri için gerekli gün sayıları ve gün-derece ünitesi gereksinimleri yanında, diğer bazı erkencilik kriterleri de bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Aşağıda bu erkencilik kriterleri ve tespit edilme yöntemleri verilmiştir;

İlk meyve dalı nod numarası: Her tekerrürde parseldeki tüm bitkilerde, çenet yaprakların bulunduğu boğum sıfır kabul edilerek, ilk tarağın oluştuğu meyve dalı boğumu sayılmıştır (MUNRO, 1971).

Yatay çiçeklenme aralığı (gün): Her tekerrürden belirlenen iki bitkinin, çiçeklenme dönemi boyunca meyve dalları üzerindeki boğumlarda içten dışa doğru çiçeklerin açma tarihleri arasındaki gün sayısı günlük yapılan gözlemlerle belirlenerek bulunmuştur (MUNRO, 1971).

Dikey çiçeklenme aralığı (gün): Her tekerrürden belirlenen iki bitkinin, çiçeklenme dönemi boyunca birbirini izleyen meyve dallarında aynı boğumdaki çiçeklerin açım tarihleri arasındaki gün sayısı günlük yapılan gözlemlerle belirlenerek saptanmıştır (MUNRO, 1971).

Erkencilik indeksi (Ei): MUNRO (1971) erkencilik indeksi değerinin özellikle erkencilik ıslahı çalışmalarında kullanılabileceğini önermektedir. Erkencilik indeksi değeri aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır.

$$E_i = a + X_1 + X_2 + 9X_3 + X_4 \quad (3.2)$$

Burada,

E_i = Erkencilik indeksi

a = Sabit sayı (-19.6)

X_1 = İlk çiçeğin açmasına kadar geçen gün sayısı (gün)

X_2 = İlk meyve dalı boğum sayısı

X_3 = Dikey çiçeklenme aralığı (gün)

X_4 = Yatay çiçeklenme aralığı (gün)

Yukarıdaki eşitliğe göre elde edilen düşük indeks değerleri erkenciliği, yüksek indeks değerleri ise geççiliği ifade etmektedir.

Ortalama olgunluk süresi (gün): ÖZBEK ve ark., (2000)'in bildirdiğine göre çeşitlere ait ortalama olgunluk süreleri, CHRISTIDIS ve HARRISON (1955) tarafından aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır. Bu eşitliğe göre ortalama olgunluk süresi, her hasatta elde edilen kütlü miktarının hasat gün sayısına oranı olarak ifade edilebilir.

$$\text{Ortalama olgunluk süresi} = \frac{W_1 \cdot H_1 + W_2 \cdot H_2 + \dots + W_n \cdot H_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n} \quad (3.3)$$

W: Her hasatta elde edilen kütlü pamuk miktarı (kg)

H: Ekimden hasada kadar geçen gün sayısı

n: Hasat sayısı

Günlük verim yüzdesi indeksi: Günlük verim yüzdesi indeksi, BILBRO ve QUISENBERRY (1975)'e göre aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır. Bu eşitliğe göre günlük verim yüzdesi indeksi 1 dekarlık alandan, ortalama 1 olgunluk gününde kg olarak üretilen kütlü pamuk miktarını ifade etmektedir.

$$\text{Günlük verim yüzdesi indeksi (kg/da/gün)} = \frac{\text{Kütlü verimi (kg/da)}}{\text{Ortalama olgunluk süresi}} \quad (3.4)$$

Birinci el yüzdesi: Aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır (GENCER ve YELİN, 1983).

$$\text{Birinci el yüzdesi (\%)} = \frac{\text{Birinci elde toplanan kütlü pamuk (kg)}}{\text{Toplam kütlü pamuk (kg)}} \times 100 \quad (3.5)$$

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Her iki ekim zamanında aynı işlemler tekrar edilerek, denemeye alınan çeşitlerin farklı ekim zamanlarındaki gelişme dönemleri için gerekli gün sayıları ve gün-derece ünitesi gereksinimleri saptanmıştır. Elde edilen gün sayıları ve gün-derece ünitesi miktarları ile diğer özellikler için elde edilen değerlerin varyans analizleri, MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak, bölünmüş parseller deneme desenine göre yapılmış, önemlilik seviyeleri F testi ile irdelenmiştir. Ortalamalar Duncan testine göre % 5 önem seviyesinde değerlendirilerek gruplandırılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Denemenin yürütüldüğü aylardaki (Mayıs-Ekim 2002) gün-derece ünitesi değerleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Denemenin yürütüldüğü tarihlere ait gün-derece ünitesi değerleri
(16 Mayıs - 14 Ekim 2002)

Tarih	G-D	Tarih	G-D	Tarih	G-D	Tarih	G-D	Tarih	G-D	Tarih	G-D
-	-	01.Haz	7.6	01.Tem	13.0	01.Ağu	15.0	01.Eyl	11.9	01.Eki	11.2
-	-	02.Haz	6.7	02.Tem	13.8	02.Ağu	15.4	02.Eyl	11.7	02.Eki	9.6
-	-	03.Haz	7.1	03.Tem	11.8	03.Ağu	13.4	03.Eyl	11.7	03.Eki	8.3
-	-	04.Haz	6.3	04.Tem	12.7	04.Ağu	13.5	04.Eyl	11.9	04.Eki	5.4
-	-	05.Haz	7.5	05.Tem	12.8	05.Ağu	14.0	05.Eyl	11.4	05.Eki	5.3
-	-	06.Haz	8.2	06.Tem	13.0	06.Ağu	9.1	06.Eyl	10.6	06.Eki	6.9
-	-	07.Haz	9.2	07.Tem	13.5	07.Ağu	13.3	07.Eyl	10.4	07.Eki	6.5
-	-	08.Haz	12.6	08.Tem	13.5	08.Ağu	13.5	08.Eyl	10.2	08.Eki	7.9
-	-	09.Haz	15.2	09.Tem	13.2	09.Ağu	12.9	09.Eyl	10.9	09.Eki	7.7
-	-	10.Haz	15.8	10.Tem	12.9	10.Ağu	14.0	10.Eyl	10.9	10.Eki	7.0
-	-	11.Haz	12.6	11.Tem	10.6	11.Ağu	13.8	11.Eyl	8.3	11.Eki	9.4
-	-	12.Haz	9.6	12.Tem	12.5	12.Ağu	14.4	12.Eyl	7.7	12.Eki	9.5
-	-	13.Haz	10.0	13.Tem	12.2	13.Ağu	13.4	13.Eyl	9.0	13.Eki	10.2
-	-	14.Haz	10.8	14.Tem	12.4	14.Ağu	14.4	14.Eyl	10.1	14.Eki	9.6
-	-	15.Haz	11.3	15.Tem	13.9	15.Ağu	12.8	15.Eyl	10.4	-	-
16.May	4.9	16.Haz	11.6	16.Tem	15.0	16.Ağu	16.8	16.Eyl	10.8	-	-
17.May	6.7	17.Haz	11.3	17.Tem	15.1	17.Ağu	11.6	17.Eyl	10.7	-	-
18.May	7.0	18.Haz	11.6	18.Tem	14.6	18.Ağu	11.4	18.Eyl	8.8	-	-
19.May	6.5	19.Haz	11.6	19.Tem	14.4	19.Ağu	12.3	19.Eyl	8.2	-	-
20.May	7.1	20.Haz	8.8	20.Tem	15.1	20.Ağu	11.6	20.Eyl	6.7	-	-
21.May	7.5	21.Haz	9.6	21.Tem	14.3	21.Ağu	11.0	21.Eyl	9.6	-	-
22.May	7.6	22.Haz	10.6	22.Tem	13.0	22.Ağu	11.5	22.Eyl	11.6	-	-
23.May	6.0	23.Haz	11.4	23.Tem	13.4	23.Ağu	12.6	23.Eyl	10.1	-	-
24.May	5.1	24.Haz	13.0	24.Tem	13.9	24.Ağu	13.0	24.Eyl	10.5	-	-
25.May	8.6	25.Haz	12.5	25.Tem	13.6	25.Ağu	12.8	25.Eyl	10.0	-	-
26.May	9.8	26.Haz	11.6	26.Tem	12.5	26.Ağu	12.4	26.Eyl	10.0	-	-
27.May	9.4	27.Haz	12.3	27.Tem	13.0	27.Ağu	12.4	27.Eyl	10.6	-	-
28.May	6.9	28.Haz	12.5	28.Tem	14.1	28.Ağu	12.0	28.Eyl	11.1	-	-
29.May	8.2	29.Haz	12.2	29.Tem	15.0	29.Ağu	11.6	29.Eyl	10.3	-	-
30.May	7.5	30.Haz	12.6	30.Tem	16.5	30.Ağu	11.6	30.Eyl	11.6	-	-
31.May	6.5			31.Tem	16.5	31.Ağu	11.9			-	-
Toplam	115.3		323.7		421.8		399.4		307.7		114.5

Çizelge 4.1.'de 16-31 Mayıs tarihleri arasında gün-derece ünitesi değerlerinin toplamının 115.3, Haziran ayında 323.7, Temmuz ayında 421.8, Ağustos ayında 399.4, Eylül ayında 307.7 ve 1-14 Ekim tarihleri arasında 114.5 olduğu görülmektedir. Ayrıca ekim zamanlarına göre, denemenin yürütüldüğü tarihlere ait birikimli gün-derece ünitesi değerleri EK- 2'de verilmiştir.

4.1. Ekim-İlk Gerçek Yaprak Dönemi

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	4.76	2.38	0.55
Ekim Zamanı	1	12.74	12.74	2.97
Hata	2	8.58	4.29	
Çeşit	10	47.36	4.74	10.52**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	10.09	1.01	2.24*
Hata	40	18.00	0.45	
Toplam	65	101.53		
D. K.	: % 4.29			

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.2'de, ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayısı yönünden çeşitler arası farklılığın % 1, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun % 5 düzeyinde önemli ve ekim zamanının önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3 incelendiğinde, ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayısı yönünden ekim zamanları arasında farklılık bulunmadığı, çeşitlerin 16 Mayıs tarihinde ekilmesi durumunda 16.1 günde, 25 Mayıs tarihinde ekilmesi durumunda ise 15.2 günde ilk gerçek yaprak dönemine ulaştığı görülmektedir. 16 ve 25 Mayıs ekimlerini izleyen günlerde, ortalama hava ve toprak sıcaklıklarındaki dalgalanma (Çizelge 3.3), ekim zamanları arasında ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayısı yönünden benzerliğe neden olmuştur. Çeşitlere bağlı olarak ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayısı 16 Mayıs ekiminde 14.7 gün (GW Teks) ile 19 gün (Sure Grow 501) arasında değişmiştir. Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu (Çizelge 4.3) Maraş 92, Sure Grow 501, Şahin 2000 ve Stonoville 453 çeşitlerinin ilk gerçek yaprak dönemine 25 Mayıs ekiminde daha erken ulaşmaları nedeniyledir. Diğer çeşitler her iki ekim zamanında da ilk gerçek yaprak dönemine 14.3 - 16.7 gün içinde ulaşmışlardır (Çizelge 4.3). MONKS (1999),

benzer şekilde ekim-ilk gerçek yaprak gün sayısının 15-19 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.3. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayılarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	16.7 bc	16.0 bcde	16.3 b*
Erşan 92	15.7 cdef	15.7 cdef	15.7 bc
Maraş 92	17.0 b	15.7 cdef	16.3 b
Stoneville 453	15.7 cdef	14.3 g	15.0 cd
Nazilli 143	16.0 bcde	15.3 defg	15.7 bc
Sure Grow 125	15.0 efg	15.0 efg	15.0 cd
Sure Grow 404	15.0 efg	14.3 g	14.7 d
Sure Grow 501	19.0 a	16.3 bcd	17.7 a
Deltapine 5690	15.7 cdef	15.0 efg	15.3 cd
Şahin 2000	16.3 bcd	14.7 fg	15.5 bcd
GW Teks	14.7 fg	14.7 fg	14.7 d
Ortalama	16.1	15.2	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	500.70	250.35	0.54
Ekim Zamanı	1	1497.69	1497.69	3.26
Hata	2	919.30	459.65	
Çeşit	10	4420.28	442.03	7.88**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	579.68	57.97	1.03
Hata	40	2243.43	56.09	
Toplam	65	10161.07		
D. K.	: % 6.20			

** , * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.4'den, ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi yönünden çeşitler arası farklılığın % 1 düzeyinde önemli, ekim zamanı ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama	
	16 Mayıs	25 Mayıs		
Sayar 314	120.4	137.5	128.9	b*
Erşan 92	113.1	132.2	122.7	bc
Maraş 92	122.9	133.3	128.1	b
Stoneville 453	113.5	113.7	113.6	cde
Nazilli 143	115.7	127.2	121.4	bcd
Sure Grow 125	108.5	122.1	115.3	cde
Sure Grow 404	108.5	113.7	111.1	e
Sure Grow 501	136.7	142.6	139.6	a
Deltapine 5690	113.2	122.1	117.6	cde
Şahin 2000	117.8	117.9	117.9	cde
GW Teks	106.3	118.8	112.5	de
Ortalama	116.1	125.6		

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.5'den, gün-derece ünitesi yönünden ekim-ilk gerçek yaprak dönemi için ekim zamanları arasında farklılık görülmezken, çeşitler arasında % 1 düzeyinde farklılık oluşmuştur. Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur. 16 Mayıs ve 25 Mayıs ekimlerinde, ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün derece üniteleri sırasıyla 116.1 ve 125.6 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.5). ÖZBEK ve ark. (2000) da Nazilli koşullarında yaptıkları çalışmada geç ekimde ekim-çıkış için gerekli gün-derece ünitesi gereksiniminin arttığını bildirmişlerdir. 16 Mayıs ve 25 Mayıs ekimlerini izleyen ve ilk gerçek yaprak oluşumu dönemine kadar geçen 15-16 günlük süre içerisinde görülen ortalama 22.1 °C hava sıcaklıkları, ekim zamanları arasında bir farklılık oluşturmamıştır. Çeşitlere göre, ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi gereksinimi 111.1 (Sure Grow 404) ile 139.6 (Sure Grow 501) arasında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5). İlk gerçek yaprak dönemine ulaşmak için Sure Grow 404, GW Teks, Stonoville 453, Sure Grow 125, Deltapine 5690 ve Şahin 2000 çeşitleri en düşük gün derece ünitesi gereksinimi gösterirken, Sure Grow 501, Sayar 314, Maraş 92.

Erşan 92 ve Nazilli 143 çeşitleri en yüksek gün derece ünitesi gereksinimi göstermişlerdir (Çizelge 4.5).

4.2. Ekim-Taraklanma Başlangıcı

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-taraklanma başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-taraklanma başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	13.21	6.61	8.38
Ekim Zamanı	1	284.38	284.38	360.94**
Hata	2	1.58	0.79	
Çeşit	10	69.12	6.91	4.83**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	23.12	2.31	1.62
Hata	40	57.21	1.43	
Toplam	65	448.62		
D. K. : % 2.90				

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.6'da ekim-taraklanma başlangıcı gün sayısı yönünden ekim zamanının ve çeşitler arası farklılığın % 1 düzeyinde önemli, ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.7'den, pamuk çeşitlerinin 16 Mayıs tarihinde ekimde, 25 Mayıs ekimine göre daha geç taraklanmaya başladığını, diğer bir ifade ile 25 Mayıs ekiminde pamuk çeşitlerinin ortalama 4.1 gün daha erken taraklandıkları görülmektedir. Bu durum, taraklanma için geçen gün sayısının ekim zamanının gecikmesi ile azaldığını göstermektedir. Benzer bulgular, ÖZBEK ve ark. (2000) ile SÜLLÜ (2001) tarafından da bildirilmiştir. MORAGHAN ve ark. (1968), taraklanma için en uygun sıcaklıkların 27-30°C gündüz ve 22-25°C gece sıcaklıkları olduğunu, ancak 21°C/16°C (gündüz/gece)'den düşük sıcaklıkların taraklanmayı önemli derecede geciktirdiğini;

yüksek sıcaklıklara çeşitlerin tepkilerinin farklı olduğunu; ve bu nedenle çeşit seçiminin son derece önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Çeşitler arasında Sure Grow 404 (39.67 gün), Şahin 2000 (40.17 gün), Sayar 314 ve GW Teks (40.50 gün) ve Nazilli 143 (40.67 gün) en erken taraklanırken. Sure Grow 501, (43.33 gün), Sure Grow 125 (42.17 gün), Deltapine 5690 (41.67 gün) ve Stonoville 453 (41.33 gün) en geç taraklanmışlardır. OOSTERHUIS (1992), ekim-çıkış gün sayısının 4-9, çıkış-taraklanma gün sayısının 27-38; MONKS (1999), ekim-taraklanma başlangıcı gün sayısının 42-50; BANKS ve ark. (2004), ise ekim-taraklanma başlangıcı gün sayısının 42-47 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.7. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-taraklanma başlangıcı gün sayılarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama	
	16 Mayıs	25 Mayıs		
Sayar 314	41.7	39.3	40.5	cd*
Erşan 92	44.3	39.0	41.7	bc
Maraş 92	44.3	40.0	42.2	ab
Stoneville 453	43.0	39.7	41.3	bc
Nazilli 143	42.7	38.7	40.7	bcd
Sure Grow 125	44.7	39.7	42.2	ab
Sure Grow 404	41.0	38.3	39.7	d
Sure Grow 501	46.7	40.0	43.3	a
Deltapine 5690	44.0	39.3	41.7	bc
Şahin 2000	42.0	38.3	40.2	cd
GW Teks	42.3	38.7	40.5	cd
Ortalama	43.3 a	39.2 b		

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-taraklanma başlangıcı gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.8'de ekim-taraklanma başlangıcı gün-derece ünitesi değeri toplamaları yönünden çeşitler arası farklılığın % 1 düzeyinde önemli, ekim zamanı ve ekim zamanı x çeşit interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.8. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-taraklanma başlangıcı gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	2002.33	1001.16	11.47
Ekim Zamanı	1	203.53	203.53	2.33
Hata	2	174.64	87.32	
Çeşit	10	10631.90	1063.19	5.16**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	3281.48	328.15	1.59
Hata	40	8249.24	206.231	
Toplam	65	24543.11		
D. K. : % 3.53				

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.9. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-taraklanma başlangıcı gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama	
	16 Mayıs	25 Mayıs		
Sayar 314	385.5	411.3	398.4	cd*
Erşan 92	411.6	406.7	409.2	bc
Maraş 92	418.7	419.2	419.0	ab
Stoneville 453	402.1	415.3	408.7	bc
Nazilli 143	397.9	402.8	400.4	bcd
Sure Grow 125	422.3	415.3	418.8	ab
Sure Grow 404	377.3	397.8	387.5	d
Sure Grow 501	447.7	419.2	433.4	a
Deltapine 5690	414.2	411.3	412.8	bc
Şahin 2000	389.6	398.2	393.9	cd
GW Teks	393.7	402.1	397.9	cd
Ortalama	405.5	409.0		

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.9'dan, ekim-taraklanma başlangıcı gün-derece ünitesi gereksiniminin Sure Grow 404 (387.5) çeşidinde en düşük, Sure Grow 501 (433.4) çeşidinde en yüksek olduğu görülmektedir. Ekim zamanının gecikmesiyle Erşan 92, Sure Grow 501, Deltapine 5690 ve Sure Grow 125 çeşitlerinde taraklanma başlangıcı için gerekli gün-derece ünitesi miktarı azalırken kullanılan diğer çeşitlerde arttığı görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, ekim-taraklanma dönemi için pamuk çeşitlerinin sıcaklık isteklerinin farklı olduğunu ortaya koymakta olup, YOUNG ve ark. (1980), OOSTERHUIS (1992),

ANONYMOUS (1998), ÖZBEK ve ark. (2000) ve SÜLLÜ (2001)'nin yaptığı çalışmalar ile uygunluk göstermektedir.

4.3. Ekim-Çiçeklenme Başlangıcı

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	5.12	2.56	2.96
Ekim Zamanı	1	507.41	507.41	587.53**
Hata	2	1.73	0.86	
Çeşit	10	319.12	31.91	7.10**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	95.42	9.54	2.12*
Hata	40	179.82	4.50	
Toplam	65	1108.62		
D. K.	: % 3.49			

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.10'da ekim-çiçeklenme başlangıcı gün sayılarının ekim zamanı ve çeşide bağlı olarak değiştiği görülmektedir. Ekim zamanı x çeşit etkileşimini de % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.11'den pamuk çeşitlerinin geç ekimde (25 Mayıs), erken ekime göre ortalama 5.5 gün daha erken çiçeklendiği görülmektedir. Yine aynı Çizelgeden, 16 Mayıs ekiminde, Sure Grow 501 çeşidi (71.0 gün) en geç çiçeklenirken 25 Mayıs ekiminde Erşan 92 (60.3 gün) ve Sure Grow 125 (60.0 gün) çeşitleri en geç çiçeklenmişlerdir. Her iki ekim zamanında da Sure Grow 404 ve Nazilli 143 çeşitleri en erken çiçeklenme dönemine ulaşmışlardır. Bununla birlikte ROUSSOPOULOS ve ark. (1998a), yaptıkları çalışmada düşük sıcaklıkla (19 °C) yüksek sıcaklık arasındaki 7 °C'lik değişimin çiçeklenme başlangıcı döneminde 57 günlük farklılığa neden olduğunu

belirtmişlerdir. Bu çalışmalara ek olarak, ANONYMOUS (1998) pamuk bitkisinin ekim-çiçeklenme başlangıcı gün sayısının 41-67, ÖZBEK ve ark (2000) 55-65, SÜLLÜ (2001) 61-71, BANKS ve ark. (2004), 65-72 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızda elde edilen bu bulgular ile yukarıdaki araştırmacıların ortaya koydukları sonuçlar, pamuk çeşitlerinde ekim-çiçeklenme gün sayısının ekim zamanına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. BILBRO ve QUISENBERRY (1975), ekim-çiçeklenme gün sayısını 10 Nisan tarihinde yaptıkları ekimde, 88 gün olduğunu belirlemişler ve ekim zamanının gecikmesi ile ekim-çiçeklenme gün sayısının azalmasının, toprak ve hava sıcaklıklarına bağlı olduğunu, 32 °C'nin üzerindeki günlük maksimum sıcaklıkların pamuk bitkisinde erken olgunlaşmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.11. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün sayılarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	62.0 cdef	56.3 hı	59.17 cd*
Erşan 92	62.7 cde	60.3 defgh	61.50 bc
Maraş 92	63.7 bcd	58.3 fghı	61.00 bc
Stoneville 453	62.3 cdef	58.7 efghı	60.50 c
Nazilli 143	61.0 cdefg	56.3 hı	58.67 cd
Sure Grow 125	67.3 b	60.0 defgh	63.67 ab
Sure Grow 404	59.0 efghı	55.0 ı	57.00 d
Sure Grow 501	71.0 a	59.3 efgh	65.17 a
Deltapine 5690	63.7 bcd	58.7 efghı	61.17 bc
Şahin 2000	61.0 cdefg	57.0 ghı	59.00 cd
GW Teks	65.0 bc	57.7 ghı	61.33 bc
Ortalama	63.5 a	58.0 b	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.12'de ekim-çiçeklenme başlangıcı gün-derece ünitesi değeri toplamları yönünden çeşitler arası farklılığın % 1, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun % 5 düzeyinde önemli, ekim zamanının ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.12. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1075.01	537.50	3.10
Ekim Zamanı	1	1276.00	1276.00	7.36
Hata	2	346.80	173.40	
Çeşit	10	64119.59	6411.96	7.28**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	18952.57	1895.26	2.15*
Hata	40	35243.53	881.09	
Toplam	65	121013.49		
D. K. : % 4.47				

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-çiçeklenme başlangıcı gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	645.8 cdefg	636.8 cdefg	641.3 cd*
Erşan 92	655.7 cdefg	690.7 bc	673.2 bc
Maraş 92	670.4 bcdef	664.9 cdef	667.7 bc
Stoneville 453	650.9 cdefg	669.6 bcdef	660.2 c
Nazilli 143	631.2 efg	636.0 cdefg	633.6 cd
Sure Grow 125	723.6 b	687.5 bcde	705.6 ab
Sure Grow 404	604.6 g	617.0 fg	610.8 d
Sure Grow 501	772.8 a	678.3 bcde	725.5 a
Deltapine 5690	670.4 bcdef	668.7 bcdef	669.5 bc
Şahin 2000	631.2 defg	644.8 cdefg	638.0 cd
GW Teks	690.1 bcd	655.7 cdefg	672.9 bc
Ortalama	667.9	659.1	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Ekim-çiçeklenme başlangıcı için gerekli gün-derece ünitesi gereksinimi ekim zamanının gecikmesi (25 Mayıs ekimi) ile Sure Grow 125, Maraş 92, Sayar 314, Sure Grow 501, Deltapine 5690 ve GW Teks çeşitlerinde azalırken diğer çeşitlerde (Sure Grow 404, Nazilli 143, Stonoville 453, Şahin 2000 ve Erşan 92) artmıştır (Çizelge

4.13). Çiçeklenme öncesi 16-21 Temmuz tarihleri arasında görülen maksimum ve minimum yüksek sıcaklıklar (EK- 5), geç ekimde Sure Grow 125, Maraş 92, Sayar 314, Sure Grow 501, Deltapine 5690 ve GW Teks çeşitlerinde ekim-çiçeklenme gün sayılarının daha çok azalmalarına neden olarak gün-derece ünitelerinin düşmesine neden olmuştur. Ayrıca, çiçeklenme dönemi ve öncesinde yağış olmaması ve sulamaya 22 Temmuz tarihinde başlanabilmesi, bu çeşitlerin kuraklıktan daha fazla etkilenecek çiçeklenme için gereksinim duyulan gün sayılarında, erken ekime göre geç ekimde daha çok azalmaya, dolayısıyla gün-derece gereksinimlerinin düşmesine neden olmuş olabilir. ÖZBEK ve ark. (2000) ile SÜLLÜ (2001) ekim zamanının gecikmesi ile çeşitlerin ekim-çiçeklenme başlangıcı için gerekli gün-derece ünitesinin arttığını bildirmektedirler. Ayrıca, YOUNG ve ark. (1980) yaptıkları bir çalışmada çiçeklenme başlangıcı yönünden pamuk tür ve çeşitlerinin sıcaklığa gösterdikleri tepkinin ekim zamanına göre farklı olduğunu bildirmişlerdir.

4.4. Ekim-Koza Açma Başlangıcı

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-koza açma başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-koza açma başlangıcı gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.18	0.59	0.33
Ekim Zamanı	1	916.91	916.91	517.23**
Hata	2	3.55	1.77	
Çeşit	10	170.52	17.02	14.82**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	24.09	2.41	2.10*
Hata	40	45.94	1.15	
Toplam	65	1161.82		
D. K.	: % 0.98			

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.14'de ekim-koza açma başlangıcı gün sayısı yönünden ekim zamanları ve çeşitler arası farklılığın % 1, ekim zamanı x çeşit interaksyonu ise % 5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.15. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-koza açma başlangıcı gün sayılarına ilişkin ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	112.7 cde	104.7 ı	108.7 cd*
Erşan 92	114.7 ab	106.0 ghı	110.3 b
Maraş 92	111.7 de	105.0 hı	108.3 d
Stoneville 453	113.3 bcd	106.3 ghı	109.8 bc
Nazilli 143	111.3 ef	104.3 ı	107.8 d
Sure Grow 125	114.0 bc	106.0 ghı	110.0 bc
Sure Grow 404	109.7 f	105.3 ghı	107.5 d
Sure Grow 501	116.3 a	107.3 g	111.8 a
Deltapine 5690	114.7 ab	107.0 gh	110.8 ab
Şahin 2000	109.7 f	102.3 j	106.0 e
GW Teks	114.0 bc	105.7 ghı	109.8 bc
Ortalama	112.9 a	105.5 b	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.15'den, 25 Mayıs ekiminde pamuk çeşitlerinin 16 Mayıs ekimine göre ortalama 7.4 gün daha erken kozalarını açtıkları görülmektedir. Bu sonuç, sıcaklıkların daha yüksek olduğu geç ekimlerde kozaların daha kısa sürede açtıklarını göstermekte olup elde edilen bulgular ÖZBEK ve ark. (2000), SÜLLÜ (2001)'in bulguları ile uyum içerisindedir. ROUSSOPOULOS ve ark. (1998b), sıcaklığın azalması ile ekim-koza açma başlangıcı dönemlerinin uzadığını bildirmişlerdir. Aynı Çizelge'den her iki ekim zamanında da Şahin 2000, Nazilli 143 ve Sure Grow 404 çeşitlerinin en erken koza açan çeşitler olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmada sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-koza açma başlangıcı gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da, ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-koza açma başlangıcı gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	150.11	75.05	0.36
Ekim Zamanı	1	28218.30	28218.30	136.76**
Hata	2	412.67	206.33	
Çeşit	10	20635.14	2063.51	15.25**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	3138.08	313.81	2.32*
Hata	40	5411.74	135.29	
Toplam	65	57966.03		
D. K. : % 0.90				

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.16'da ekim-koza açma başlangıcı gün-derece ünitesi değeri toplamları yönünden ekim zamanı ve çeşitler arası farklılığın % 1, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun % 5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.17. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-koza açma başlangıcı gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	1314.6 cde	1267.1 j	1290.9 cd*
Erşan 92	1336.2 ab	1281.3 fghij	1308.8 b
Maraş 92	1303.3 def	1270.1 tj	1286.5 d
Stoneville 453	1322.1 bcd	1284.8 fghij	1303.4 bc
Nazilli 143	1299.5 efg	1263.6 j	1281.5 d
Sure Grow 125	1329.3 bc	1281.3 ghj	1305.3 bc
Sure Grow 404	1279.9 ghj	1274.5 hij	1277.2 d
Sure Grow 501	1353.9 a	1295.2 efgh	1324.6 a
Deltapine 5690	1336.3 ab	1291.8 fghi	1314.1 ab
Şahin 2000	1279.9 ghj	1241.1 k	1260.5 e
GW Teks	1329.3 bc	1277.9 ghij	1303.6 bc
Ortalama	1316.7 a	1275.4 b	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Pamuk çeşitlerinin ekim-koza açma başlangıcı için gerekli gün-derece ünitesi değerleri 16 Mayıs ekiminde 1316.7, 25 Mayıs ekiminde ise 1275.4 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.17). ÖZBEK ve ark. (2000), Nazilli 143 çeşidi için 3 Mayıs ve 18 Mayıs ekimlerinde koza açma başlangıcı için gerekli gün-derece ünitesi

gereksinimi 1153 ve 1226 olarak, SÜLLÜ (2001) ise Çukurova ve Adana 98 çeşitleri için 2 Mayıs ve 15 Mayıs ekimlerinde koza açma başlangıcı için gereksinim duyulan gün-derece ünitesini 1135 ve 1143 olarak kaydetmişlerdir. Her iki araştırmada da ekim zamanının gecikmesi ile koza açımı için gerekli gün-derece ünitesinin azaldığı görülmekte olup, bizim bulgularımız ile çelişmektedir. Denemenin yürütüldüğü alanda maksimum ve ortalama hava sıcaklıkları, 16 Temmuz'dan itibaren genelde yüksek derecelerde seyretmiştir (EK- 5). Temmuz ve Ağustos ayları ortalama sıcaklık değerleri 28.8 ve 27.8 °C olarak ölçülmüştür (EK- 5 ve 6). Yine aynı dönemlerde toprak sıcaklıklarının da yükseldiği dikkat çekicidir. Ayrıca Temmuz ve Ağustos aylarında hiç yağış düşmemiş (EK- 5 ve 6). bitkilere ise 2 aylık süre içerisinde sadece üç su verilmiştir. Bu sıcak ve kurak koşulları erken ekilen (16 Mayıs) pamukların daha iyi tolere ettiği, geç ekilenlerin (25 Mayıs) ise 9 günlük bir ekim zamanı farklılığı olmasına rağmen erken koza açtığı, dolayısıyla koza açımı için gereksinim duyulan gün-derece ünitelerinin azaldığı görülmektedir. Nitekim, HESKETH ve LOW (1968) çiçeklenme ile koza açımı arasındaki gün sayısının ve gün derece ünitesinin ortalama sıcaklığın 21 °C'den 30 °C'ye yükselmesiyle azaldığını bildirmişlerdir.

Ekim-koza açma için gerekli gün-derece ünitesi gereksinimi 16 Mayıs ekiminde, en düşük Sure Grow 404 ve Şahin 2000 (1279.9 gün-derece) çeşitlerinde, 25 Mayıs ekiminde ise sadece Şahin 2000 çeşidinde tespit edilmiştir. Diğer çeşitlerde, koza açımı için gün-derece ünitesi gereksinimi 16 Mayıs ekiminde 1299.5 (Nazilli 143) - 1336.3 (Deltapine 5690); 25 Mayıs ekiminde ise 1263.6 (Nazilli 143) - 1295.2 (Sure Grow 501) arasında değişmiştir. Elde edilen sonuçlar, koza açımı için ihtiyaç duyulan gün-derece ünite gereksiniminin ekim zamanlarına göre değiştiğini göstermektedir. YOUNG ve ark. (1980), yapmış oldukları araştırmada, ekim-koza açma başlangıcı dönemi gün-derece değerleri arasındaki farklılığı önemli olarak bulmuşlardır.

4.5. Ekim-Hasat Olgunluğu

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-hasat olgunluğu gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.18. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-hasat olgunluğu gün sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3.54	1.77	0.88
Ekim Zamanı	1	773.88	773.88	384.03**
Hata	2	4.03	2.02	
Çeşit	10	185.03	18.50	11.03**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	54.79	5.48	3.27**
Hata	40	67.09	1.68	
Toplam	65	1088.36		
D. K. : % 1.02				

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.18'de ekim-hasat olgunluğu gün sayısı yönünden ekim zamanı, çeşitler arası farklılık ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.19. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-hasat olgunluğu gün sayılarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	131.0 bc	123.3 fg	127.2 cd*
Erşan 92	133.0 b	125.3 ef	129.2 ab
Maraş 92	131.3 b	125.3 ef	128.3 bc
Stoneville 453	129.0 cd	122.7 g	125.8 de
Nazilli 143	128.3 d	123.0 fg	125.7 de
Sure Grow 125	131.7 b	123.7 fg	127.7 bc
Sure Grow 404	127.3 de	123.3 fg	125.3 e
Sure Grow 501	135.7 a	125.0 efg	130.3 a
Deltapine 5690	132.7 b	125.3 ef	129.0 ab
Şahin 2000	127.3 de	123.0 fg	125.2 e
GW Teks	132.3 b	124.3 fg	128.3 bc
Ortalama	130.8 a	124.0 b	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.19'da geç ekimde (25 Mayıs) hasat olgunluğu için gerekli gün sayısı denemede kullanılan tüm çeşitlerde, ortalama olarak 6.8 gün kısaltıldığı görülmektedir. Ekim hasat olgunluğu gün sayıları yönünden çeşitlerin ekim zamanına tepkisi farklılıklar göstermektedir. Ekim zamanındaki 9 günlük gecikmeye, Sure Grow 404, Nazilli 143, Şahin 2000 ve Stonoville 453 çeşitleri daha az tepki gösterirken, diğer çeşitler (Sure Grow 125, Erşan 92, Maraş 92, Sayar 314, Sure Grow 501, Deltapine 5690 ve GW Teks) daha fazla tepki göstermişlerdir (Çizelge 4.19). Bu sonuç, erken ve geç ekimlerde çeşit seçiminin önemini ortaya koymaktadır.

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-hasat olgunluğu gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-hasat olgunluğu gün-derece ünitesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	426.32	213.16	1.19
Ekim Zamanı	1	21887.33	21887.33	121.92**
Hata	2	359.04	179.52	
Çeşit	10	19289.01	1928.90	10.97**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	5658.88	565.89	3.22**
Hata	40	7030.84	175.77	
Toplam	65	54651.43		
D. K.	: % 0.90			

** . * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.20'de ekim-hasat olgunluğu gün-derece ünitesi değeri toplamları yönünden ekim zamanı, çeşitler arası farklılık ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.21'den, çeşitlerin ekim-hasat olgunluğu gün-derece gereksinimlerinin 16 Mayıs ekiminde 1457.5 (Şahin 2000) - 1542.2 (Sure Grow 501), 25 Mayıs ekiminde ise 1442.4 (Stonoville 453) - 1470.0 (Maraş 92 ve Deltapine 5690) gün-derece arasında değiştiğini göstermektedir. Sure Grow 404, Nazilli 143 ve Şahin 2000 çeşitlerinin hasat olgunluğuna ulaşmak için gereksinim duydukları gün-derece üniteleri her iki ekim

zamanında benzerlik gösterirken, diğer çeşitlerde önemli derecede farklılıklar oluşmuştur. Bu farklılıklar ekim zamanı geciktikçe gün-derece gereksinimlerinin azalması yönündedir. Çizelge 4.21.'i genel bir değerlendirmeye tabi tutacak olursak, çeşitlerin hasat olgunluğuna ulaşmak için gün-derece gereksinimlerinin ekim zamanına göre değiştiğini söyleyebiliriz. Nitekim, SÜLLÜ (2001)'de benzer bulguları bildirmiştir.

Çizelge 4.21. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ekim-hasat olgunluğu gün-derece ünitesi gereksinimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	1493.8 bc	1449.2 def	1471.5 cd*
Erşan 92	1514.3 b	1469.8 cde	1492.1 ab
Maraş 92	1496.9 b	1470.0 de	1483.5 bc
Stoneville 453	1472.8 cd	1442.4 f	1457.6 de
Nazilli 143	1465.7 def	1445.9 ef	1455.8 de
Sure Grow 125	1500.8 b	1452.6 def	1476.7 bc
Sure Grow 404	1458.0 def	1449.1 def	1453.6 e
Sure Grow 501	1542.2 a	1466.1 def	1504.2 a
Deltapine 5690	1511.0 b	1470.0 de	1490.5 ab
Şahin 2000	1457.5 def	1445.7 ef	1451.6 e
GW Teks	1507.6 b	1459.2 def	1483.4 bc
Ortalama	1492.8 a	1456.4 b	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

4.6. İlk Meyve Dalı Nod Numarası

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ilk meyve dalı nod numarası değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22`de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.23`de verilmiştir.

Çizelge 4.22.`de ilk meyve dalı nod numarası değerleri yönünden çeşitler arası farklılığın % 1, ekim zamanı x çeşit interaksyonunun % 5 düzeyinde önemli iken ekim zamanının önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.22. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ilk meyve dalı nod numarası değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	2.16	1.08	0.85
Ekim Zamanı	1	14.75	14.75	11.62
Hata	2	2.54	1.27	
Çeşit	10	13.48	1.35	9.75**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	3.02	0.30	2.18*
Hata	40	5.53	0.14	
Toplam	65	41.47		
D. K. : % 6.07				

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.23. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ilk meyve dalı nod numarası değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	5.00 fg	6.53 abc	5.77 d*
Erşan 92	5.83 de	6.80 ab	6.32 bc
Maraş 92	5.57 def	6.77 ab	6.17 bcd
Stoneville 453	5.43 ef	6.60 abc	6.02 bcd
Nazilli 143	5.77 de	6.17 bcd	5.97 cd
Sure Grow 125	6.00 cde	6.53 abc	6.27 bc
Sure Grow 404	4.40 g	5.73 de	5.07 c
Sure Grow 501	6.93 a	7.07 a	7.00 a
Deltapine 5690	5.43 ef	6.83 ab	6.13 bcd
Şahin 2000	6.13 bcde	6.83 ab	6.48 b
GW Teks	5.70 de	6.73 ab	6.22 bcd
Ortalama	5.65	6.60	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

16 Mayıs ekiminde çeşitlerin ilk meyve dalı nod numarası 4.40 - 6.93 arasında değişirken 25 Mayıs ekiminde, ilk meyve dalı nod numarası 5.73 - 7.07 arasında değişmiştir. ROUSSOPOULOS ve ark. (1998a), yaptıkları çalışmada ilk meyve dalı nod numarasının 5.9 ile 6.9 arasında değiştiğini ve sıcaklıktan önemli derece etkilendiğini ayrıca ilk meyve dalı pozisyonunun 30/16 °C ve 26/16.5 °C (gündüz/gece) gibi orta derecedeki sıcaklıklarda sırasıyla 6.42 ve 5.92 değerlerini verirken, yüksek sıcaklıklarda (30/20 °C gündüz/gece) 6.67 ve düşük sıcaklıklarda (23/13 °C gündüz/gece) 6.88 gibi daha yüksek değerler verdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, ROUSSOPOULOS ve ark. (1998b), ise ilk meyve dalı nod numarasının 30/20 °C (gündüz/gece)'de 26/16.5 °C

(gündüz/gece) sıcaklığa göre önemli derecede arttığını bildirmişlerdir. MONKS (1999) ise ilk meyve dalı nod numarasının 6-9 arasında değiştiğini bildirmiştir. Pamuk bitkisinde, ilk gelişme dönemlerine rastlayan sıcaklıkların daha yüksek olduğu 25 Mayıs ekiminde, çeşitlerin ilk meyve dalları daha yüksek boğumlarda oluşurken, 16 Mayıs ekiminde daha düşük boğumlarda oluşmuştur. Çizelge 4.23'de de görüldüğü gibi her iki ekim zamanında, Sure Grow 404 çeşidinin ilk meyve dalı daha alt, Sure Grow 501'in ise daha üst boğumlarda oluşmuştur. HOSNY ve SHAHINI (1996) ilk meyve dalının daha üst boğumlarda oluşması ile pamuk bitkilerinin daha geç olgunlaşması arasında bir ilişki olduğunu bildirmektedirler. Nitekim, çeşitlerin ekim-hasat olgunluğu gün sayısı (Çizelge 4.19), ve gün-derece ünite gereksinimleri (Çizelge 4.21) incelendiğinde, Sure Grow 501 çeşidinin, özellikle 16 Mayıs ekiminde en geç olgunlaşan ve en fazla gün-derece gereksinimine ihtiyaç duyan çeşit olduğu görülecektir. Bununla beraber, ÖZBEK ve ark. (2000) yaptıkları araştırmada ilk meyve dalı nod numarasının diğer erkencilik kriterlerinden daha stabil olduğunu, ancak bu yöntemin eksik tarafının, vejetasyon süresi gibi zaman kavramına sahip olmaması nedeniyle daha çok birkaç çeşit birlikte ekildiğinde, erkenciliklerinin kıyaslanmasında daha güvenilir olduğunu bildirmektedirler.

4.7. Yatay Çiçeklenme Aralığı

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen yatay çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.24.'de yatay çiçeklenme aralığı değerleri yönünden çeşitler arası farklılığın % 1, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun % 5 düzeyinde önemli iken ekim zamanının önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.24. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen yatay çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Karler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.10	0.05	0.04
Ekim Zamanı	1	0.61	0.62	0.52
Hata	2	2.37	1.19	
Çeşit	10	13.20	1.32	4.25**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	6.73	0.67	2.17*
Hata	40	12.42	0.31	
Toplam	65	35.43		
D. K. : % 8.55				

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.25. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen yatay çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	6.66 abcde	6.95 ab	6.81 a*
Erşan 92	6.92 ab	6.12 bcdef	6.52 a
Maraş 92	7.66 a	6.27 bcdef	6.97 a
Stoneville 453	6.54 bcde	6.33 bcdef	6.44 a
Nazilli 143	6.90 abc	6.54 bcde	6.72 a
Sure Grow 125	6.65 abcde	6.44 bcdef	6.54 a
Sure Grow 404	5.80 cdef	5.64 ef	5.72 b
Sure Grow 501	5.73 def	5.42 f	5.58 b
Deltapine 5690	6.34 bcdef	7.69 a	7.01 a
Şahin 2000	6.66 abcde	6.47 bcdef	6.57 a
GW Teks	6.90 abc	6.77 abcd	6.83 a
Ortalama	6.62	6.42	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.25'den ekim zamanı geciktikçe çeşitlerin yatay çiçeklenme aralıklarının, genel olarak azalma eğilimi gösterdikleri görülmektedir. Ancak Sayar 314 ve Deltapine 5690 çeşitlerinin bu eğilimin dışında oldukları, ekim zamanının gecikmesiyle yatay çiçeklenme aralıklarının arttığı ve ekim x çeşit interaksiyonuna neden oldukları gözlenmektedir. ROUSSOPOULOS ve ark. (1998a,b), genel olarak yüksek sıcaklıklarda yatay çiçeklenme aralıklarının azaldığını ve yatay çiçeklenme aralığının sıcaklığın azalması ile önemli derecede uzadığını bildirmişlerdir. BANKS ve ark. (2004), yatay çiçeklenme aralığının ortalama 6.0 gün olduğunu bildirmişlerdir.

4.8. Dikey Çiçeklenme Aralığı

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen dikey çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen dikey çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.11	0.05	0.63
Ekim Zamanı	1	0.13	0.13	1.57
Hata	2	0.17	0.08	
Çeşit	10	0.87	0.09	1.53
Ekim Zamanı x Çeşit	10	0.66	0.07	1.17
Hata	40	2.28	0.06	
Toplam	65	4.23		
D. K. : % 10.41				

**, * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.26'da dikey çiçeklenme aralığı değerleri yönünden ekim zamanı, çeşitler arası farklılık ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.27. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen dikey çiçeklenme aralığı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	2.44	2.23	2.33
Erşan 92	2.45	2.21	2.33
Maraş 92	2.31	2.32	2.32
Stoneville 453	2.33	2.02	2.18
Nazilli 143	2.42	2.35	2.38
Sure Grow 125	2.07	2.37	2.22
Sure Grow 404	2.39	2.11	2.25
Sure Grow 501	2.08	2.25	2.17
Deltapine 5690	2.34	2.36	2.35
Şahin 2000	2.15	2.15	2.15
GW Teks	2.75	2.38	2.56
Ortalama	2.34	2.25	

Çizelge 4.27'de, çeşitlere ilişkin dikey çiçeklenme gün aralıkları, 3.0 günün altında gerçekleşmiştir. BANKS ve ark. (2004), benzer şekilde dikey çiçeklenme aralığının 3 gün olduğunu bildirmiştir. ROUSSOPOULOS ve ark. (1998a,b), yaptıkları çalışmada dikey çiçeklenme aralığının sıcaklığın azalmasıyla önemli olmamakla birlikte arttığını bildirmişlerdir.

4.9. Erkencilik İndeksi

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen erkencilik indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.28'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.29'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen erkencilik indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	2.05	1.03	0.09
Ekim Zamanı	1	516.99	516.99	44.65*
Hata	2	23.16	11.58	
Çeşit	10	482.41	48.24	4.80**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	87.69	8.77	0.87
Hata	40	401.65	10.04	
Toplam	65	1513.94		
D. K. : % 4.26				

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.28'de erkencilik indeksi değerleri yönünden ekim zamanları arasındaki farklılığın % 5, çeşitler arasındaki farklılığın ise % 1 düzeyinde önemli, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.29. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen erkencilik indeksi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	75.9	70.3	73.14 bc*
Erşan 92	77.9	73.5	75.69 abc
Maraş 92	78.1	72.7	75.38 abc
Stoneville 453	75.7	70.2	72.96 bc
Nazilli 143	75.9	70.6	73.21 bc
Sure Grow 125	79.0	74.7	76.86 ab
Sure Grow 404	71.1	65.8	68.45 d
Sure Grow 501	82.8	72.5	77.63 a
Deltapine 5690	76.9	74.8	75.86 abc
Şahin 2000	73.6	70.0	71.79 cd
GW Teks	82.7	72.9	77.85 a
Ortalama	77.2 a	71.6 b	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.29'da erkencilik indeksi değerlerinin çeşitlere göre önemli olduğu görülmektedir. Sure Grow 404 çeşidi (68.45) en küçük değeri verirken GW Teks çeşidi (77.85) en büyük değeri verdiği, 16 Mayıs ekimine oranla havaların daha sıcak olduğu 25 Mayıs ekiminde erkencilik indeksi değerinin önemli derecede (5.6) azaldığı görülmektedir. ÖZBEK ve ark. (2000) da sıcaklıkların daha yüksek olduğu geç ekimde daha düşük değerler saptamışlardır.

4.10. Ortalama Olgunluk Süresi

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ortalama olgunluk süresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.30'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.30.'da ortalama olgunluk süresi değerleri yönünden ekim zamanının % 1 düzeyinde önemli, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.30. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ortalama olgunluk süresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.57	0.28	0.19
Ekim Zamanı	1	1330.21	1330.21	889.26**
Hata	2	2.99	1.50	
Çeşit	10	21.87	2.19	1.83
Ekim Zamanı x Çeşit	10	0.87	0.09	0.07
Hata	40	47.83	1.20	
Toplam	65	1404.34		
D. K.	: % 0.83			

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.31. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen ortalama olgunluk süresi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	136.9	127.9	132.5
Erşan 92	137.0	128.3	132.7
Maraş 92	136.6	127.5	132.1
Stoneville 453	136.4	127.1	131.7
Nazilli 143	135.4	126.8	131.1
Sure Grow 125	136.8	128.1	132.4
Sure Grow 404	136.9	127.9	132.4
Sure Grow 501	136.6	127.6	132.1
Deltapine 5690	135.4	126.3	130.8
Şahin 2000	136.2	127.2	131.7
GW Teks	136.1	126.7	131.4
Ortalama	136.4 a*	127.4 b	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.31'de ortalama olgunluk süresi değerleri 126.26 ile 137.04 arasında değişmektedir. sıcaklığın daha yüksek olduğu 25 Mayıs ekiminde, 16 Mayıs ekimine göre ortalama 8.98 azalma olduğu görülmektedir. GENCER ve YELİN (1983), yaptıkları çalışmada benzer şekilde ortalama olgunluk süresi değerleri arasında önemli farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir. İNCEKARA ve TURAN (1977), ortalama olgunluk süresi yönteminin, hem vejetasyon süresi ve verim kavramlarının birlikte kullanılması hem de kalıtım derecesinin nispeten yüksek oluşu nedeniyle özellikle test programlarında bu yöntemin kullanılmasını önermişlerdir. TOSUN ve ark. (1983) ortalama olgunluk süresinin tarla denemeleri ve ıslah programlarının son kademelerinde

kullanılabilecek en uygun ve basit yöntemlerden biri olduğunu ve ayrıca erkenci pamuk ıslahı seleksiyon çalışmalarında kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

4.11. Günlük Verim Yüzdesi İndeksi

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen günlük verim yüzdesi indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.32’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen günlük verim yüzdesi indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.56	0.78	0.62
Ekim Zamanı	1	0.01	0.01	0.01
Hata	2	2.52	1.26	
Çeşit	10	23.60	2.36	5.03**
Ekim Zamanı x Çeşit	10	0.35	0.04	0.07
Hata	40	18.77	0.47	
Toplam	65	46.80		
D. K.	: % 20.96			

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.32’de günlük verim yüzdesi değerleri yönünden çeşitler arası farklılığın % 1 düzeyinde önemli, ekim zamanı ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.33’de günlük verim yüzdesi indeksi değerlerinin çeşitlere göre önemli derecede değiştiği, Şahin 2000 çeşidi (4.04) en yüksek değeri verirken Sure Grow 501 çeşidi (1.74) en düşük değeri verdiği görülmektedir. ÖZBEK ve ark. (2000) yaptıkları çalışmada günlük verim yüzdesi indeksi değerlerinin 3.50 - 4.20 arasında değiştiğini bildirmiştir. İNCEKARA ve TURAN (1977) bu yöntemin verim yönünün ağır bastığını ve erkenciliği pek yansıtmadığını, daha çok verimleri aynı olan çeşitlerin erkenciliklerinin karşılaştırılmalarında bir ölçü olabileceğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.33. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen günlük verim yüzdesi indeksi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	3.5	3.8	3.6 abc*
Erşan 92	2.7	2.8	2.7 c
Maraş 92	3.3	3.4	3.4 abc
Stoneville 453	3.4	3.4	3.4 abc
Nazilli 143	3.5	3.5	3.5 abc
Sure Grow 125	4.0	3.8	3.9 ab
Sure Grow 404	3.1	2.9	3.0 bc
Sure Grow 501	1.9	1.6	1.7 d
Deltapine 5690	3.3	3.3	3.3 abc
Şahin 2000	4.0	4.0	4.0 a
GW Teks	3.3	3.3	3.3 abc
Ortalama	3.3	3.3	

*Farklı harfle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

4.12. Birinci El Yüzdesi

Yapılan çalışma sonucunda ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen birinci el yüzdesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.34'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.35'de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen birinci el yüzdesi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	25.13	12.56	0.19
Ekim Zamanı	1	0.32	0.32	0.004
Hata	2	132.92	66.46	
Çeşit	10	973.13	97.31	1.83
Ekim Zamanı x Çeşit	10	38.55	3.86	0.07
Hata	40	2124.23	53.11	
Toplam	65	3294.27		
D. K.	: % 10.32			

** , * sırasıyla $P < 0,01$ ve $P < 0,05$ düzeyinde önemli.

Çizelge 4.34'de birinci el yüzdesi değerleri yönünden ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.35. Ekim zamanlarına göre pamuk çeşitlerinde belirlenen birinci el yüzdesi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı		Ortalama
	16 Mayıs	25 Mayıs	
Sayar 314	66.9	67.1	67.0
Erşan 92	66.4	64.5	65.5
Maraş 92	69.2	69.8	69.5
Stoneville 453	70.8	72.6	71.7
Nazilli 143	77.1	74.5	75.8
Sure Grow 125	68.3	65.9	67.1
Sure Grow 404	67.1	67.2	67.2
Sure Grow 501	69.2	69.2	69.2
Deltapine 5690	77.5	78.3	77.9
Şahin 2000	72.3	71.9	72.1
GW Teks	72.9	75.2	74.1
Ortalama	70.7	70.6	

Çizelge 4.35'de birince el yüzdesinin iki ekim zamanında da birbirine yakın değerler verdiği görülmektedir. Bu da ilk hasat tarihinin gecikmesinden kaynaklanmaktadır. BOURLAND ve ark. (2001) birinci el hasadın gecikmesi ile birinci el yüzdesi değerleri arasındaki farklılığın azaldığını bildirmişlerdir. CATHEY ve ark. (1988) birinci el yüzdesini Nisan ortasında yapılan ekimde 59.2, Mayıs başında yapılan ekimde 62.1 ve Mayıs ortasında yapılan ekimde 60.2 olduğunu ve aralarındaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. GENÇER ve YELİN (1983) birinci el kütlü pamuk oranının genellikle çeşit verim ve adaptasyon denemelerinde kullanılmalılarının uygun olacağını belirtmişlerdir. TOSUN ve ark. (1983) birinci el kütlü oranı tarla denemeleri ve ıslah programlarının son kademelerinde kullanılabilir en uygun ve basit yöntem olduğunu bildirmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Amik Ovası koşullarında, yürütülen bu çalışmada *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Sure Grow 125, Sure Grow 404, Nazilli 143, Stoneville 453, Şahin 2000, Erşan 92, Maraş 92, Sayar 314, Sure Grow 501, Deltapine 5690 ve GW Teks pamuk çeşitlerinin gelişme dönemlerine ait gün sayıları ile sıcaklık isteği toplamlarının farklı ekim zamanlarına göre tespit edilmesi, sıcaklık kayıtlarına göre bitkilerin hangi tarihlerde hangi gelişme dönemlerine ulaşacağına önceden tahmin edilmesi, değişik iklim koşullarında oluşacak farklılıkların açıklanabilmesi ayrıca ilk meyve dalı nod numarası, yatay çiçeklenme aralığı, dikey çiçeklenme aralığı, erkencilik indeksi, ortalama olgunluk süresi ve birinci el yüzdesi gibi erkencilik kriterlerinin belirlenmesi amacı ile 2002 yılında bölünmüş parseller deneme desenine göre ekim zamanları ana parselleri, pamuk çeşitleri ise alt parselleri oluşturacak şekilde, üç yenilemeli olarak yürütülmüştür.

Araştırmada, farklı ekim zamanlarında çeşitlere ait ekim-ilk gerçek yaprak, ekim taraklanma başlangıcı, ekim-çiçeklenme başlangıcı, ekim-koza açma başlangıcı ve ekim-hasat olgunluğu dönemlerine ait gün sayıları ile bu dönemlerde gereksinim duyulan gün-derece üniteleri yanında ilk meyve dalı nod numarası, yatay çiçeklenme aralığı, dikey çiçeklenme aralığı, erkencilik indeksi, ortalama olgunluk süresi, günlük verim yüzdesi indeksi ve birinci el yüzdesi erkencilik kriterleri de bu çalışma kapsamında incelenmiştir.

Ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün sayısı yönünden ekim zamanları arasında farklılık olmadığı, çeşitler arasında ise önemli düzeyde farklılıklar olduğu, 16 Mayıs ekiminde 14.7 gün (GW Teks) ile 19 gün (Sure Grow 501) arasında değişirken 25 Mayıs ekiminde 14.3 gün (Sure Grow 404, Stoneville 453) ile 16.3 gün (Sure Grow 501) arasında değiştiği belirlenmiştir. Ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi değerleri yönünden ekim zamanları arasında farklılık görülmezken, çeşitler arasında önemli derecede farklılıklar oluşmuş, ve çeşitlerin ekim-ilk gerçek yaprak dönemi gün-derece ünitesi gereksinimleri 111.1 (Sure Grow 404) ile 139.6 (Sure Grow 501) arasında gözlemlenmiştir.

Ekim-taraklanma başlangıcı gün sayıları ekim zamanlarına göre sırasıyla 43.3 ve 39.2 olarak gerçekleşmiş, Sure Grow 404 (39.67) çeşidinde en düşük, Sure Grow 501 (43.33) çeşidinde ise en yüksek gün sayı gözlemlenmiş ve çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ekim-taraklanma başlangıcı gün-derece ünitesi gereksiniminin Sure Grow 404 (387.5) çeşidinde en düşük, Sure Grow 501 (433.4) çeşidinde en yüksek olduğu ve çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Ekim-çiçeklenme başlangıcı gün sayılarının geç ekimde (25 Mayıs), erken ekime göre ortalama 5.5 gün azaldığı, Sure Grow 404 (57.00) çeşidinin en kısa, Sure Grow 501 (65.17) çeşidinin ise en uzun sürede bu döneme ulaştığı belirlenmiştir. Ekim-çiçeklenme başlangıcı gün-derece ünitesi gereksiniminin Sure Grow 404 (610.8) çeşidinde en düşük, Sure Grow 501 (725.5) çeşidinde en yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ekim-koza açma başlangıcı gün sayısının 25 Mayıs ekiminde, 16 Mayıs ekimine göre ortalama 7.4 gün azaldığı görülmektedir. Bu sonuç sıcaklıkların daha yüksek olduğu geç ekimde kozaların daha kısa sürede açtıklarını göstermektedir. Çeşitlerin ortalama ekim-koza açma süreleri 106.0 (Şahin 2000) ile 111.8 (Sure Grow 501) arasında değişmiştir. Pamuk çeşitlerinin ekim-koza açma başlangıcı için gerekli gün-derece ünitesi değerleri 16 Mayıs ekiminde 1316.7, 25 Mayıs ekiminde ise 1275.4 olarak gerçekleşmiştir. Ortalama olarak Şahin 2000 çeşidi 1260.5 gün-derece ünitesi ile bu döneme en erken ulaşıırken Sure Grow 501 çeşidi 1324.6 gün-derece ünitesi ile bu döneme en geç ulaşmıştır.

Ekim-hasat olgunluğu gün sayısının 25 Mayıs ekiminde denemede kullanılan tüm çeşitlerde, ortalama olarak 6.8 gün kısalmış ve ekim hasat olgunluğu gün sayıları yönünden çeşitlerin ekim zamanına tepkileri farklılık göstermiştir. Şahin 2000 çeşidi bu döneme 125.2 gün ile en erken gelirken Sure Grow 501 çeşidi 130.3 gün ile bu döneme en geç ulaşmıştır. Çeşitlerin ekim-hasat olgunluğu gün-derece ünitesi gereksinimlerinin 16 Mayıs ekiminde 1457.5 (Şahin 2000) - 1542.2 (Sure Grow 501), 25 Mayıs ekiminde ise 1442.4 (Stonoville 453) - 1470.0 (Maraş 92 ve Deltapine 5690) gün-derece arasında değişmiştir.

İlk meyve dalı nod numarası, ilk gelişme dönemlerine rastlayan sıcaklıkların daha yüksek olduğu 25 Mayıs ekiminde, daha yüksek değerler verirken (5.73 Sure

Grow 404 - 7.07 Sure Grow 501), 16 Mayıs ekiminde daha düşük değerler (4.40 Sure Grow 404 - 6.93 Sure Grow 501) vermiştir.

Yatay çiçeklenme gün aralığı ekim zamanının gecikmesi ile genel olarak azalma eğilimi göstermiştir. Ancak Sayar 314 ve Deltapine 5690 çeşitleri bu eğilimin dışında kalarak yatay çiçeklenme gün aralıkları ekim zamanının gecikmesiyle artış göstermiştir.

Dikey çiçeklenme gün aralığı 3.0 günün altında gerçekleşmiştir.

Erkencilik indeksi değerleri çeşit Sure Grow 404 çeşidi (68.45) en küçük değeri verirken GW Teks çeşidi (77.85) en büyük değeri verdiği. 16 Mayıs ekimine oranla havaların daha sıcak olduğu 25 Mayıs ekiminde erkencilik indeksi değerinin önemli derecede (5.6) azaldığı görülmektedir.

Ortalama olgunluk süresi değerleri 16 Mayıs ekiminde 135.38 (Deltapine 5690) ile 137.04 (Erşan 92) arasında değişirken 25 Mayıs ekiminde 126.26 (Deltapine 5690) ile 128.33 (Erşan 92) arasında değişmiştir, sıcaklığın daha yüksek olduğu 25 Mayıs ekiminde, 16 Mayıs ekimine göre ortalama 8.98 azalma olmuştur.

Günlük verim yüzdesi indeksi değerlerinin çeşitlere göre önemli derecede değiştiği, Şahin 2000 çeşidi (4.04) en yüksek değeri verirken Sure Grow 501 çeşidi (1.74) en düşük değeri verdiği belirlenmiştir.

Birinci el yüzdesi iki ekim zamanında da birbirine yakın değerler vermiştir. Bu da ilk hasat tarihinin gecikmesinden kaynaklanmaktadır.

Bu çalışma sonucunda, pamuk bitkisinin farklı gelişme dönemleri için gerekli gün sayısının ekim tarihine dolayısıyla bu dönemlerde oluşan sıcaklığa bağlı olarak değiştiği ve çeşitlerin farklı gelişme dönemlerinde gereksinim duyduğu sıcaklıkların birbirinden farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Çeşitlerin gelişme dönemlerinde ihtiyaç duydukları gün-derece ünitesi gereksinimlerinin bilinmesi ile sıcaklık kayıtlarına göre bitkilerin hangi tarihlerde hangi gelişme dönemlerine ulaşacağı önceden tahmin edilerek, bitki yönetiminde yetiştiricilere büyük kolaylık sağlanmış olacaktır. Ayrıca değişik iklim koşullarında oluşacak farklılıkların açıklanmasında yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1998. Cotton Sentry, Oklahoma State University, **Cooperative Extension Service**, Electronic Edition, Vol. 9 No. 10
- ANONİM, 2001. Melezleme Islahı ile Erkenci Pamuk Çeşitlerinin Elde Edilmesi. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, **2000 yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları Raporu**, Nazilli.
- ANONYMOUS, 2001. International Cotton Advisory Committee, 60th Plenary, Third Open Session/Technical Seminar, Victoria Falls, Zimbabwe 2001. <http://www.icac.org/icac/Meetings/Plenary/60vicfalls/documents/tis/paper-05fernandez.pdf>
- ANONİM, 2003. Pamukta Eğitim Semineri 14-17 Ekim 2003, Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bornova 35100, İzmir.
- ANONİM, 2004. **T.İ.G.E.M. Reyhanlı Tarım İşletmesi Meteoroloji İstasyonu**, HATAY.
- AYDIN, G., 1997. Pamukta Melezleme Islahı ve Bu Yolla Nazillide Elde Edilen Çeşitler. **Nazilli pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayını** No:49.
- BANKS, J. C., WILLIAMS, O. H. and THOMAS, N. B., 2004. Order and Rate of Development, Cotton: The Crop and Plant, Oklahoma State University. <http://www.agr.okstate.edu/plantsoilsci/faculty/jcb/extension/chapter1.html>
- BILBRO, J. D. VE QUISENBERRY J.E., 1975. A yield-related measure earliness for cotton. **Crop Science**. 13: 392.
- BONHOMME, R., 2000. Bases and Limits to Using Day-Degree Units, **European Journal of Agronomy**, 13 (2000) 1-10.
- 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.
- BRODIE, B. M., 1989. Cotton Production. **Delta and Pine Land Company**. U.S.A.
- CATHEY, G. W., MEREDITH, Jr. W. R., 1988. Cotton Response to Planting Date and Mepiquat Chloride, **Agronomy Journal**, 80: 463-466.
- DEMİRBILEK, T., ÖZEL, A., 1998. Pamuk Bitkisinin Gelişmesi Üzerine Sıcaklığın Etkileri. **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2(3):21-30.
- GOVINDESAMY R., COCHRAN M. J., HANEY J., OOSTERHUIS D. M., 1994. Evaluation of Accumulated Heat Units and Micronaire Property of Fiber for Cotton. Proceedings of the 1993 Cotton research in Progress. **Special Report Agricultural Experiment Station**, Division of Agriculture, University of Arkansas. No:162, 214-218; 4 ref.
- GENCER, O. VE YELİN, D., 1983. Pamuk bitkisinde (*Gossypium hirsutum* L.) Erkencilik Kriterlerinin Kalıtımı ve Verimle İlişkileri Üzerine Bir Araştırma. **Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü**. Adana. Yayın No: 40.
- GOU, X. X., 1985. The Relationship Between Cotton Boll Development and Air Temperature. **Field Crop Abstracts** 39(6)531, Abs. No: 4603.
- HESKETH, J. D. and LOW, A., 1968. Effect of temperature Variety Inter Relationship in Cotton, **Cotton Grow. Rev.** 47:253-257.

- HODGES, H., REDDY, K. R., MCKINION, J. and REDDY, V. R., 1993. Temperature Effects on Cotton. **Agricultural Experiment Station Bulletin** 990 pp.15 Mississippi.
- HONG, J. R., JIANG, Z. H., WU, J. S., CHEN, Y. Q. and SHI, H. X., 1984. Influence of Low Temperature on Cotton Boll Weight at the Letter Stage. **Field Crop Abstracts** 9(6):531, Abs. No: 4602.
- HOSNY, A. A., SHAHINI, M. M., 1996. Modeling Effect of Sowing Dates on Egyptian Cotton. **Field Crops Abstracts**. Vol: 49, No: 7.
- İNCEKARA, F. VE TURAN Z. M., 1977. Ekim sıklığının Dört Pamuk Çeşidinde Bazı Agronomik Karakterlere ve Değişik Yöntemlere Göre Analiz Edilen Erkencilik Üzerine Etkisi. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını** No: 303 İzmir.
- KAYNAK, M. A., ÜNAY, A., ÖZKAN, İ., BAŞAL, H., 2000 Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Erkencilik Kriterleri ile Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinde Heterotik Etkilerin ve Fenotipik İlişkilerin Saptanması. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, TÜBİTAK Vol: 24 (2000) sayı: 1 sayfa:105-111.
- LAKKINENI, K. C., BHARDWAJ, S. N., ABROL, Y. P., 1994. Effects of Temperature on Early Growth and Seed-Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, 64(9): 653-4.
- LANDIVAR, J. A., BENEDICT, J. H., 1996. Monitoring System for The Management of Cotton Growth and Fruiting. **Texas Agricultural Experiment Station Bulletin B-2**, pub. By: L. McClelland, C. Villanueva and The Texas Agricultural Experiment Station, Corpus Christi, TX, November.
- LEFFLER, H. R., 1980. Developmental Aspects of Cotton Seed Planting Quality. USDA, SEA-AR, Cotton Physiology and Genetics Research Unit, Stoneville, Mississippi.
- MERT, M., ÇALIŞKAN, M. E. 1999. Amik Ovası Koşullarında, *Gossypium hirsutum* L. Türüne ilişkin 16 Pamuk Çeşidinde Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Belirlenmesi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, 15-18 Kasım 1999, Adana.
- MONKS, C. D., 1999. Cotton Scouting Handbook, <http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-0409/ANR-0409.html#Cotton>.
- MORAGHAN, B.J., HESKETHI, J., VE LOW A., 1968. Effect of Temperature and Photoperiod on Floral Initiation Among Strains of Cotton. **Cotton Growing Review** 45:91-100.
- MUNRO, J. M., 1971. An Analysis of Earliness in Cotton. **Cotton Growing Rev.** 48, 28-41.
- OĞLAĞCI, M., 1992. Pamuk bitkisinde Yaprak Döktürme ve Dökülme Fizyolojisi. **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 3(4):84-85.
- OOSTERHUIS, D. M., 1992. Growth and Development of a Cotton Plant. MP332-4M-9-92R Ark. Coop. Ext. Serv.
- ÖZBEK, N., ŞAHİN, A. VE EKŞİ İ. 2000. Bazı Pamuk Çeşitlerinin Gelişme Dönemlerinde Sıcaklık Gereksinimlerinin Gün-Derece (GD) Ünitesi Olarak Belirlenmesi. **Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü**. Nazilli. Yayın No:60.
- PORTER, P. M., SULLIVAN, M. J., HARVEY, C. H., 1995. Cotton Variety By Planting Date Interaction in The Southeast. In D. Richter (ed.), **Proc. Beltwide Cotton Conference**, San Antonio, Tx., Jan. 4-7, (2): 1516-1521, Memphis, Tenn.: National Cotton Council of America.

- PORTER, P. M., SULLIVAN, M. J., HARVEY, C. H., 1997. Cotton Cultivar Response to Planting Dates on The Southeastern Coastal Plain. **Field Crops Abstracts**. Vol: 50, No: 1.
- REDDY, V. R., REDDY, K. R., BAKER, D. N., 1991. Temperature Effect on Growth and Development of Cotton During thr Fruiting Period. **Agronomy Journal**. 83: 211-217.
- REDDY, K. R., REDDY, V. R., HODGES, H. F., 1992. Temperature Effect on Early Season Cotton Growth and Development **Agronomy Journal**. 84: 229-237.
- ROUSSOPOULOS, D., LIAKATAS ve WHITTINGTON, W. J., 1998a. Controlled-temperature effects on cotton growth and development, **Journal of Cotton Science**, 130, 451-462.
- ROUSSOPOULOS, D., LIAKATAS ve WHITTINGTON, W. J., 1998b. Cotton Responses to Different Light-Temperature Regimes. **Journal of Cotton Science**, 131, 277-283.
- SOFUOĞLU, S., GENCER, O., 1992. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi Üzeride bir Araştırma. **Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Mühendislik Dergisi** Cilt: 6, Sayı: 1, sayfa 89-104.
- SÜLLÜ, S., 2001. Çukurova Bölgesinde Farklı Ekim Zamanlarında Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Gelişme Dönemlerinde Sıcaklık Gereksinimlerinin Gün Derece Ünitesi Olarak Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, **Yüksek Lisans Tezi**, Adana.
- THARP, W. H., 1964. The Cotton Plant Crops Research Division, Agricultural Research Service.
- TOSUN, G., ŞİMŞEK M., CAN A. VE TURAN, M., 1983. Altı Erkencilik Analiz Yönteminin Değişik Pamuk Çeşitlerinde Uygulanması ve Yöntemlerin Karşılaştırılması. **Pamuk Araştırma Dergisi**, sayfa 45.
- UNRUH, B. L., SILVERTOOTH, J. C., 1996. Comparisons Between an Upland and a Pima Cotton Cultivar. II. Nutrient Uptake and Partitioning. **Argon-J**. MadisonWis.: American Society of Agronomy, (1949-jul/Aug 1996. v.88 (44) p. 589-595.
- YOUNG, E. F., TAYLOR, R. M., VE PETERSON, H. D., 1980. Day- Degree Units and Time In Relation to Vegetative Development and Fruiting for Three Cultivars of Cotton. **Crop. Sci.** 20: 370-374.

ÖZGEÇMİŞ

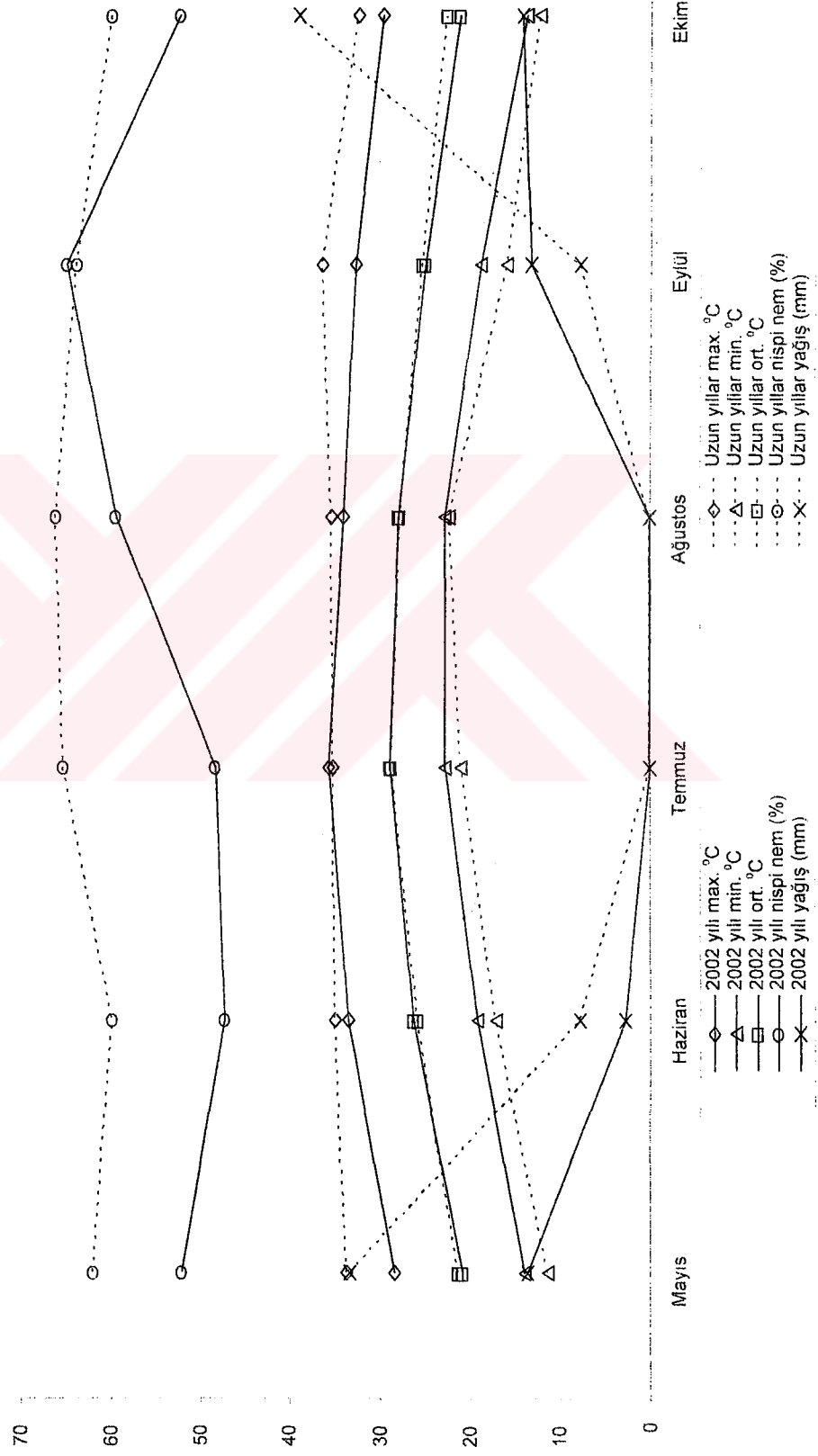
1977 yılında Ankara'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimini aynı ilde tamamladım. 1996 yılında girdiği Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden, 2000 yılında, Ziraat Mühendisi unvanıyla mezun oldum. Aynı yıl, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans öğrenimine başladım. Aralık 2001'de Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen bu göreve devam etmekteyim.



EKLER

EK - 1

Denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verilerinin 2002 yılı ve uzun yıllık (1990-2002) ortalaması (ANONİM, 2004)



EK - 2

Ekim zamanlarına göre, denemenin yürütüldüğü tarihlere ait birikimli gün-derece üniteleri (16 - 25 Mayıs - 14 Ekim 2002)

Tarih	GDÜ	Tarih	GDÜ	Tarih	GDÜ	Tarih	GDÜ	Tarih	GDÜ	Tarih	GDÜ	Tarih	GDÜ	Tarih	GDÜ
-	-	01.Haz	122.9	01.Tem	452.0	01.Ağu	393.6	01.Eyl	817.4	01.Eyl	1272.1	01.Eki	1579.1	01.Eki	1520.7
-	-	02.Haz	129.6	02.Tem	465.8	02.Ağu	407.4	02.Eyl	832.8	02.Eyl	1283.8	02.Eki	1588.7	02.Eki	1530.3
-	-	03.Haz	136.7	03.Tem	477.6	03.Ağu	419.2	03.Eyl	846.2	03.Eyl	1295.5	03.Eki	1597.0	03.Eki	1538.6
-	-	04.Haz	143.0	04.Tem	490.3	04.Ağu	431.9	04.Eyl	859.7	04.Eyl	1307.4	04.Eki	1602.4	04.Eki	1544.0
-	-	05.Haz	150.5	05.Tem	503.1	05.Ağu	444.7	05.Eyl	873.7	05.Eyl	1318.8	05.Eki	1607.7	05.Eki	1549.3
-	-	06.Haz	158.7	06.Tem	516.1	06.Ağu	457.7	06.Eyl	882.8	06.Eyl	1329.4	06.Eki	1614.6	06.Eki	1556.2
-	-	07.Haz	167.9	07.Tem	529.6	07.Ağu	471.2	07.Eyl	896.1	07.Eyl	1339.8	07.Eki	1621.1	07.Eki	1562.7
-	-	08.Haz	180.5	08.Tem	543.1	08.Ağu	484.7	08.Eyl	909.6	08.Eyl	1350.0	08.Eki	1629.0	08.Eki	1570.6
-	-	09.Haz	195.7	09.Tem	556.3	09.Ağu	497.9	09.Eyl	922.5	09.Eyl	1360.9	09.Eki	1636.7	09.Eki	1578.3
-	-	10.Haz	211.5	10.Tem	569.2	10.Ağu	510.8	10.Eyl	936.5	10.Eyl	1371.8	10.Eki	1643.7	10.Eki	1585.3
-	-	11.Haz	224.1	11.Tem	579.8	11.Ağu	521.4	11.Eyl	950.3	11.Eyl	1380.1	11.Eki	1653.1	11.Eki	1594.7
-	-	12.Haz	233.7	12.Tem	592.3	12.Ağu	533.9	12.Eyl	964.7	12.Eyl	1387.8	12.Eki	1662.6	12.Eki	1604.2
-	-	13.Haz	243.7	13.Tem	604.5	13.Ağu	546.1	13.Eyl	978.1	13.Eyl	1396.8	13.Eki	1672.8	13.Eki	1614.4
-	-	14.Haz	254.5	14.Tem	616.9	14.Ağu	558.5	14.Eyl	992.5	14.Eyl	1406.9	14.Eki	1682.4	14.Eki	1624.0
-	-	15.Haz	265.8	15.Tem	630.8	15.Ağu	572.4	15.Eyl	1005.3	15.Eyl	1417.3	15.Eki	-	-	-
16.May	4.9	16.Haz	277.4	16.Tem	645.8	16.Ağu	587.4	16.Eyl	1022.1	16.Eyl	1428.1	16.Eki	-	-	-
17.May	11.6	17.Haz	288.7	17.Tem	660.9	17.Ağu	602.5	17.Eyl	1033.7	17.Eyl	1438.8	17.Eki	-	-	-
18.May	18.6	18.Haz	300.3	18.Tem	675.5	18.Ağu	617.1	18.Eyl	1045.1	18.Eyl	1447.6	18.Eki	-	-	-
19.May	25.1	19.Haz	311.9	19.Tem	689.9	19.Ağu	631.5	19.Eyl	1057.4	19.Eyl	1455.8	19.Eki	-	-	-
20.May	32.2	20.Haz	320.7	20.Tem	705.0	20.Ağu	646.6	20.Eyl	1069.0	20.Eyl	1462.5	20.Eki	-	-	-
21.May	39.7	21.Haz	330.3	21.Tem	719.3	21.Ağu	660.9	21.Eyl	1080.0	21.Eyl	1472.1	21.Eki	-	-	-
22.May	47.3	22.Haz	340.9	22.Tem	732.3	22.Ağu	673.9	22.Eyl	1091.5	22.Eyl	1483.7	22.Eki	-	-	-
23.May	53.3	23.Haz	352.3	23.Tem	745.7	23.Ağu	687.3	23.Eyl	1104.1	23.Eyl	1493.8	23.Eki	-	-	-
24.May	58.4	24.Haz	365.3	24.Tem	759.6	24.Ağu	701.2	24.Eyl	1117.1	24.Eyl	1504.3	24.Eki	-	-	-
25.May	67.0	25.Haz	377.8	25.Tem	773.2	25.Ağu	714.8	25.Eyl	1129.9	25.Eyl	1514.3	25.Eki	-	-	-
26.May	76.8	26.Haz	389.4	26.Tem	785.7	26.Ağu	727.3	26.Eyl	1142.3	26.Eyl	1524.3	26.Eki	-	-	-
27.May	86.2	27.Haz	401.7	27.Tem	798.7	27.Ağu	740.3	27.Eyl	1154.7	27.Eyl	1534.9	27.Eki	-	-	-
28.May	93.1	28.Haz	414.2	28.Tem	812.8	28.Ağu	754.4	28.Eyl	1166.7	28.Eyl	1546.0	28.Eki	-	-	-
29.May	101.3	29.Haz	426.4	29.Tem	827.8	29.Ağu	769.4	29.Eyl	1178.3	29.Eyl	1556.3	29.Eki	-	-	-
30.May	108.8	30.Haz	439.0	30.Tem	844.3	30.Ağu	785.9	30.Eyl	1189.9	30.Eyl	1567.9	30.Eki	-	-	-
31.May	115.3	31.Haz	451.9	31.Tem	860.8	31.Ağu	802.4	31.Eyl	1201.8	31.Eyl	1579.1	31.Eki	-	-	-

EK - 3

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2002 yılı Mayıs ayı bazı iklim verileri

Gün	Hava Sıcaklığı			Toprak Sıcaklığı				Nispi Nem	Yağış (mm)
	Max	Min.	Ort.	5	10	20	Ort.		
1	26.2	9.2	18.0	16.6	20.8	20.4	19.3	52.7	-
2	24.2	10.4	16.0	13.2	19.8	20.7	17.9	69.7	-
3	24.2	11.0	17.7	14.7	20.4	20.4	18.5	70.0	5.2
4	26.6	12.4	19.5	16.0	20.7	20.9	19.2	55.3	-
5	26.4	14.4	19.6	17.5	21.4	21.7	20.2	61.3	-
6	28.6	11.4	19.1	17.9	22.1	22.2	20.7	46.7	-
7	29.4	10.4	19.8	17.7	22.3	22.3	20.8	45.3	-
8	28.2	14.2	20.1	20.6	23.3	23.0	22.3	47.7	-
9	28.2	8.8	18.8	18.3	22.6	23.0	21.3	44.3	-
10	28.8	9.0	19.6	19.5	23.3	23.3	22.0	30.0	-
11	29.8	8.8	20.7	20.7	23.3	23.5	22.5	27.7	-
12	27.0	15.6	20.6	19.7	23.4	23.7	22.3	49.0	-
13	27.8	16.2	21.7	21.4	24.5	24.5	23.5	49.0	-
14	25.4	15.4	18.8	17.9	23.6	24.4	22.0	59.0	-
15	24.8	10.8	18.5	19.5	23.0	23.5	22.0	56.7	-
16	26.6	14.2	20.3	20.3	23.3	23.7	22.4	54.0	-
17	32.0	12.4	21.1	21.6	24.7	24.3	23.5	51.0	-
18	27.2	17.8	21.7	16.8	23.8	24.5	21.5	51.7	8.3
19	29.0	15.0	21.0	19.5	23.3	23.9	22.2	49.0	-
20	29.4	15.8	22.1	21.7	24.6	24.7	23.7	56.3	-
21	30.0	16.0	22.4	21.6	25.3	25.5	24.1	53.3	-
22	31.2	15.0	23.1	22.3	25.9	25.9	24.7	39.3	-
23	26.6	16.4	20.9	19.9	25.5	25.9	23.8	59.0	-
24	25.4	15.8	20.6	20.0	25.0	25.5	23.5	58.0	-
25	32.2	16.0	22.3	22.5	25.7	25.9	24.7	54.7	-
26	36.8	13.8	26.3	25.8	26.9	26.9	26.5	37.3	-
27	33.2	16.6	23.3	24.7	27.7	27.7	26.7	50.7	-
28	27.0	17.8	22.0	23.7	27.3	27.7	26.2	60.7	-
29	29.4	18.0	23.1	24.0	27.3	27.7	26.3	56.3	-
30	28.4	17.6	22.4	23.5	27.5	27.9	26.3	58.3	-
31	28.0	16.0	21.7	23.0	27.5	27.8	26.1	61.3	-
Ort./Top.	28.3	13.9	20.8	20.1	24.1	24.3	22.8	52.1	13.5

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2002 yılı Haziran ayı bazı iklim verileri

Gün	Hava Sıcaklığı			Toprak Sıcaklığı				Nispi Nem	Yağış (mm)
	Max	Min.	Ort.	5	10	20	Ort.		
1	29.0	17.2	22.4	23.7	27.4	27.7	26.3	55.7	-
2	28.6	15.8	21.7	20.1	27.0	27.6	24.9	60.3	2.8
3	32.0	13.2	23.5	23.7	26.9	27.3	26.9	35.0	-
4	31.0	12.6	22.3	23.2	27.3	27.7	26.1	39.7	-
5	28.2	17.8	22.5	23.7	27.3	27.9	26.3	62.3	-
6	29.2	18.2	22.7	24.4	27.3	27.8	26.2	60.7	-
7	34.8	14.6	26.1	25.5	28.3	28.3	27.4	44.0	-
8	39.6	16.6	29.6	28.3	29.3	29.2	28.9	34.7	-
9	42.0	19.4	31.8	29.9	31.1	30.7	30.6	26.7	-
10	41.8	20.8	32.3	30.7	31.9	31.5	31.4	25.3	-
11	35.6	20.6	26.5	28.5	31.6	31.8	30.6	52.3	-
12	29.0	21.2	24.5	26.3	30.5	31.3	29.4	57.3	-
13	31.6	19.4	25.6	27.0	30.4	30.7	29.3	51.7	-
14	33.4	19.2	26.8	27.8	30.8	30.9	29.8	48.3	-
15	35.2	18.4	27.1	28.9	31.2	31.4	30.5	50.0	-
16	33.6	20.6	26.4	26.5	30.7	31.5	29.6	50.0	-
17	31.6	22.0	26.2	28.2	31.1	31.6	30.3	59.0	-
18	32.0	22.2	26.7	27.7	31.1	31.5	30.1	55.7	-
19	31.6	22.6	26.0	25.8	30.5	31.3	29.2	34.0	-
20	31.6	17.0	26.3	27.2	30.1	30.8	29.4	26.3	-
21	33.0	17.2	25.1	27.1	30.8	31.1	29.7	34.3	-
22	35.0	17.2	26.5	27.9	31.0	31.5	30.1	34.0	-
23	33.6	20.2	27.0	28.7	31.5	31.9	30.7	44.7	-
24	35.2	21.8	27.5	29.9	32.1	32.3	31.4	51.0	-
25	35.4	20.6	26.9	29.7	32.2	32.5	31.5	53.7	-
26	32.4	21.8	27.0	28.5	32.2	32.6	31.1	54.7	-
27	32.6	23.0	27.2	28.8	32.3	32.7	31.3	60.3	-
28	33.4	22.6	26.9	28.4	32.3	32.7	31.1	58.0	-
29	33.2	22.2	27.2	28.9	32.3	32.7	31.3	51.7	-
30	36.6	19.6	28.3	28.8	32.8	32.9	31.5	45.0	-
Ort./Top.	33.4	19.2	26.2	27.1	30.4	30.7	29.4	47.3	2.8

EK - 5

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2002 yılı Temmuz ayı bazı iklim verileri

Gün	Hava Sıcaklığı			Toprak Sıcaklığı				Nispi Nem	Yağış (mm)
	Max	Min.	Ort.	5	10	20	Ort.		
1	38.0	19.0	29.0	30.1	32.8	33.1	32.0	37.3	-
2	35.2	23.4	28.1	29.9	33.3	33.5	32.2	50.0	-
3	33.0	21.6	27.3	29.3	32.9	33.3	31.8	54.3	-
4	33.2	23.2	27.8	29.7	32.8	33.2	31.9	54.3	-
5	35.6	21.0	28.6	29.7	33.4	33.3	32.0	45.3	-
6	37.2	19.8	29.5	30.4	33.4	33.6	32.5	36.0	-
7	37.4	20.6	29.0	30.1	33.3	33.7	32.4	45.0	-
8	34.0	24.0	28.5	30.2	33.7	33.7	32.5	55.7	-
9	32.8	24.6	27.8	28.9	33.2	33.6	31.9	53.7	-
10	34.2	22.6	28.0	29.3	32.9	33.3	31.8	44.0	-
11	32.6	19.6	26.8	28.5	32.5	33.3	31.4	49.0	-
12	33.6	22.4	27.2	30.2	33.2	33.4	32.3	51.0	-
13	33.4	22.0	27.8	29.9	33.1	33.5	32.2	49.0	-
14	32.6	23.2	27.8	29.3	33.1	33.5	32.0	56.7	-
15	33.6	23.2	28.8	30.3	33.3	33.4	32.3	57.3	-
16	37.0	24.0	29.9	32.0	34.1	33.9	33.3	51.7	-
17	38.6	22.6	30.5	32.7	34.7	34.5	34.0	47.0	-
18	39.4	20.8	30.0	32.7	34.1	34.1	33.6	40.7	-
19	37.8	22.0	30.1	31.3	34.7	34.7	33.6	46.3	-
20	36.2	25.0	29.7	32.1	34.9	34.9	34.0	51.3	-
21	34.8	24.8	29.0	30.7	34.5	34.7	33.3	55.3	-
22	32.6	24.4	28.1	30.2	33.7	34.2	32.7	59.3	-
23	32.8	25.0	28.1	29.4	33.8	34.3	32.5	60.0	-
24	34.6	24.2	29.2	29.4	33.7	34.2	32.4	46.7	-
25	34.8	23.4	28.7	29.8	33.5	33.8	32.4	37.7	-
26	34.0	22.0	27.9	29.7	33.5	33.8	32.3	50.3	-
27	34.0	23.0	27.9	30.1	33.7	33.8	32.5	52.3	-
28	35.8	23.4	28.8	30.9	33.8	34.0	32.9	47.0	-
29	39.0	22.0	30.6	31.7	34.4	34.3	33.5	45.3	-
30	42.0	22.0	31.6	32.0	34.7	34.7	33.8	32.0	-
31	42.0	22.0	31.6	32.2	35.0	34.9	34.0	36.0	-
Ort./Top.	35.5	22.7	28.8	30.4	33.7	33.9	32.6	48.2	-

EK - 6

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2002 yılı Ağustos ayı bazı iklim verileri

Gün	Hava Sıcaklığı			Toprak Sıcaklığı				Nispi Nem	Yağış (mm)
	Max	Min.	Ort.	5	10	20	Ort.		
1	40.0	21.0	30.1	31.9	34.8	35.0	33.9	40.7	-
2	36.6	25.2	29.7	31.5	34.8	35.0	33.8	46.0	-
3	34.0	23.8	28.1	29.7	34.3	34.7	32.9	57.3	-
4	34.0	24.0	28.3	29.5	33.7	34.2	32.5	56.3	-
5	35.4	23.6	29.1	31.1	34.5	34.6	33.4	63.0	-
6	35.8	23.4	28.8	30.9	34.5	34.7	33.4	51.7	-
7	34.4	23.2	28.4	30.7	34.5	34.7	33.3	58.0	-
8	34.2	23.8	28.8	30.5	34.3	34.5	33.1	62.0	-
9	32.8	24.0	27.6	30.1	34.3	34.5	33.0	56.3	-
10	34.2	24.8	28.9	30.7	34.1	34.3	33.0	60.0	-
11	35.6	23.0	28.8	30.9	34.2	34.5	33.2	55.0	-
12	37.4	22.4	30.0	31.3	34.5	34.3	33.4	50.7	-
13	37.8	20.0	29.6	31.0	34.5	34.6	33.6	46.7	-
14	34.2	25.6	28.4	29.7	34.1	34.5	32.8	61.7	-
15	32.0	24.6	27.7	29.1	33.7	34.1	32.3	62.0	-
16	29.8	24.8	26.3	26.3	32.8	33.4	30.8	68.7	-
17	30.8	23.4	27.0	27.5	32.3	32.9	30.9	64.3	-
18	31.0	22.8	27.4	27.8	32.2	32.9	31.0	60.0	-
19	32.8	22.8	26.8	28.1	32.3	32.8	31.1	61.0	-
20	32.6	21.6	26.5	28.4	32.3	32.9	31.2	62.0	-
21	32.0	21.0	26.0	27.0	32.1	32.8	30.6	72.6	-
22	32.2	21.8	27.0	27.3	31.8	32.5	30.5	65.2	-
23	33.6	22.6	27.2	28.1	32.1	32.7	31.0	66.2	-
24	34.6	22.4	27.5	27.8	32.2	32.9	31.0	70.3	-
25	34.6	22.0	21.8	28.5	32.7	32.9	31.4	64.3	-
26	34.2	21.6	27.2	27.3	32.1	32.9	30.8	66.6	-
27	34.2	21.6	26.4	26.7	32.0	32.7	30.5	52.3	-
28	34.6	20.4	26.7	27.1	31.9	32.7	30.6	58.3	-
29	33.2	21.0	26.2	26.5	31.7	32.5	30.2	63.3	-
30	33.6	20.6	26.5	26.8	32.0	32.4	30.4	58.3	-
31	33.2	21.6	26.5	27.3	31.9	32.3	30.5	60.0	-
Ort./Top.	34.0	22.7	27.8	28.9	33.2	33.6	31.9	59.4	-

EK - 7

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2002 yılı Eylül ayı bazı iklim verileri

Gün	Hava Sıcaklığı			Toprak Sıcaklığı				Nispi Nem	Yağış (mm)
	Max	Min.	Ort.	5	10	20	Ort.		
1	32.8	22.0	26.7	27.1	31.8	32.2	30.4	64.0	-
2	32.8	21.6	26.4	26.7	31.9	32.2	30.3	65.7	-
3	31.8	22.6	26.6	26.2	31.6	32.1	30.0	66.0	-
4	32.0	22.8	26.2	26.2	31.6	32.1	30.0	64.7	-
5	32.0	21.8	25.7	26.1	31.5	31.9	29.8	67.3	-
6	32.2	20.0	25.8	26.0	31.4	31.7	29.7	68.7	-
7	31.4	20.4	25.3	25.5	31.5	31.7	29.5	68.3	-
8	31.4	20.0	25.5	24.9	30.9	31.4	29.1	68.0	-
9	31.8	21.0	26.0	25.3	30.8	31.3	29.1	65.3	-
10	32.6	20.2	25.6	25.1	30.9	31.3	29.1	66.3	-
11	29.6	18.0	23.1	21.9	29.3	30.7	27.4	75.7	-
12	29.8	16.6	23.5	21.2	27.9	29.3	26.1	72.0	0.3
13	29.8	19.2	23.8	19.1	27.3	28.4	24.9	80.7	12.6
14	31.6	19.6	24.6	20.9	27.7	28.4	25.7	75.0	-
15	31.0	20.8	25.1	21.8	28.3	28.8	26.3	72.0	-
16	35.6	17.0	25.6	23.3	27.9	28.8	26.7	63.0	-
17	34.8	17.6	26.2	22.7	28.3	29.1	26.7	55.7	-
18	32.2	16.4	24.0	22.3	27.7	28.8	26.3	64.7	-
19	29.8	17.6	22.5	19.6	27.2	28.3	25.0	67.3	0.3
20	31.4	13.0	22.2	20.9	26.4	27.7	25.0	55.7	-
21	35.6	14.6	23.5	21.7	26.8	27.6	25.4	47.0	-
22	37.6	16.6	25.9	23.8	27.5	28.1	26.5	53.3	-
23	32.4	18.8	25.0	23.3	28.2	28.7	26.7	65.0	-
24	32.0	20.0	24.7	23.0	28.4	28.8	26.7	60.7	-
25	33.6	17.4	25.0	23.3	28.5	28.9	26.9	67.3	-
26	33.0	18.0	25.2	23.7	28.7	29.0	27.1	67.0	-
27	32.6	19.6	25.3	24.0	29.1	29.2	27.4	61.0	-
28	32.8	20.4	14.8	23.5	28.5	29.1	27.0	60.7	-
29	36.6	15.0	14.8	23.0	28.3	28.7	26.7	55.7	-
30	37.6	16.6	26.2	24.3	28.4	28.7	27.1	59.0	-
Ort./Top.	32.7	18.8	25.0	23.5	29.1	29.8	27.7	64.8	13.2

EK - 8

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2002 yılı Ekim ayı bazı iklim verileri

Gün	Hava Sıcaklığı			Toprak Sıcaklığı				Nispi Nem	Yağış (mm)
	Max	Min.	Ort.	5	10	20	Ort.		
1	36.6	16.8	26.2	24.1	28.5	28.8	27.1	53.3	-
2	29.2	21.0	23.7	21.7	28.0	28.7	26.1	68.3	-
3	28.0	19.6	23.1	19.7	27.2	28.1	25.0	69.0	1.6
4	27.8	14.0	20.7	18.6	26.1	27.0	23.9	75.7	-
5	29.8	11.8	20.4	19.4	25.2	26.3	23.6	59.3	-
6	32.2	12.6	22.5	20.0	25.5	26.2	23.9	47.3	-
7	28.0	16.0	21.8	19.8	25.5	26.6	24.0	65.7	-
8	29.8	17.0	22.7	20.9	26.1	26.5	24.6	55.3	-
9	30.6	15.8	22.5	20.7	26.1	26.5	24.4	54.7	-
10	31.8	13.2	22.8	20.0	25.9	26.7	24.2	42.3	-
11	34.8	15.0	23.8	22.1	26.2	26.6	25.0	43.3	-
12	35.8	14.2	25.1	21.5	26.2	26.6	24.8	43.3	-
13	36.0	15.4	25.3	21.9	26.3	26.9	25.0	41.0	-
14	32.8	17.4	25.6	21.1	26.5	26.9	24.8	38.7	-
15	30.4	18.4	22.7	20.1	26.6	27.3	24.7	56.3	-
16	24.8	14.4	19.6	14.6	24.1	25.7	21.5	70.3	7.3
17	30.2	14.0	21.3	15.8	23.9	24.9	21.5	62.3	3.1
18	30.2	15.0	22.3	16.7	24.1	24.7	21.9	59.3	-
19	30.0	16.4	22.4	17.5	24.2	24.9	22.2	57.7	-
20	29.8	15.4	22.6	17.3	23.7	24.5	21.8	54.7	-
21	25.2	13.8	18.8	13.1	23.0	24.3	23.1	48.3	2.1
22	25.4	9.0	16.1	13.4	21.3	22.5	19.1	47.3	-
23	27.4	7.6	16.3	13.1	20.2	21.7	18.3	46.3	-
24	27.4	8.6	17.6	13.7	20.3	21.6	18.5	37.3	-
25	29.4	10.0	18.4	14.3	20.6	21.6	18.8	40.3	-
26	30.0	10.6	20.1	15.4	21.2	21.8	19.5	46.7	-
27	28.4	10.2	19.0	15.6	21.3	22.2	19.7	53.3	-
28	28.8	11.4	19.3	15.5	22.1	22.5	20.0	56.3	-
29	27.2	9.6	18.8	15.5	20.8	21.7	19.3	52.7	-
30	26.0	12.0	17.8	14.7	21.9	22.4	19.7	49.0	-
31	25.6	6.8	15.8	12.6	20.3	21.5	18.1	26.7	-
Ort./Top.	29.6	13.6	21.1	17.8	24.2	25.0	22.3	53.3	14.1