

T1373

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MISIRDA (*Zea mays* L.) EKİM ZAMANININ TOHUM TUTMA VE DİĞER
BAZI ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Safnaz YAŞAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANTALYA

2002

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
REKTÖRLÜĞÜ KÜTÜPHANESİ

**MISIRDA (*Zea mays* L.) EKİM ZAMANININ TOHUM TUTMA VE DİĞER
BAZI ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİLERİ**

Safnaz YAŞAK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Bu tez 21.01.0121.35 proje numarasıyla Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma
Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.**

ANTALYA

2002

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MISIRDA (*Zea mays* L.) EKİM ZAMANININ TOHUM TUTMA VE
DİĞER BAZI ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Safnaz YAŞAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 25 / 06 / 2002 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından (95.) not takdir edilerek
oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. M. Emin TUĞAY
(Danışman)

Doç. Dr. Bülent SAMANCI

Yard. Doç. Zekeriya AKMAN

ÖZET

MISIRDA (*Zea mays* L.) EKİM ZAMANININ TOHUM TUTMA VE DİĞER BAZI ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Safnaz YAŞAK

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. M. Emin TUĞAY

Haziran 2002, 69 sayfa

Bu araştırma Antalya koşullarında iki farklı yerde, üç farklı mısır çeşidi ile (Arifiye, Ant-90, TTM 81-19) farklı ekim zamanlarının tane tutma ve diğer bazı özellikler üzerine etkilerini araştırmak amacıyla 2001 yılında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde kampüste 4, Aksu'da 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim zamanları ana parselleri, çeşitler alt parselleri oluşturmuştur. Kampüste 11 farklı ekim zamanı 26 Mart tarihinden 23 Ağustos'a kadar, Aksu'da 8 farklı ekim zamanı 2 Mayıs tarihinden 9 Ağustos'a kadar yaklaşık 15'er gün ara ile ekilmiştir.

Bir yıllık sonuçlara göre her iki yerde de ekim zamanları arası farklılıklar, ilk koçan yüksekliği, koçan püskülü gösterme tarihi, tepe salkımı gösterme tarihi, bitki biyolojik verimi, bitki tane verimi ve hasat indeksi istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Çeşitler arası farklılıklar her iki yerde de incelenen karakterler bakımından istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Kampüste bitki tane verimi, 1000 tane ağırlığı, koçan tane verileri dışında). Ant - 90 ve TTM 81-19 çeşitlerinin Arifiye çeşidinden daha iyi performans gösterdiği görülmüştür. En uygun ekim zamanının ana üründe 26 Mart - 17 Mayıs, ikinci üründe 12 Haziran - 6 Temmuz dönemleri olduğu saptanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Ekim zamanı, tane tutma, verim, sıcaklık, bağıl nem, çiçeklenme

JÜRİ: Prof. Dr. M. Emin TUĞAY
Doç. Dr. Bülent SAMANCI
Yard. Doç. Dr. Zekeriya AKMAN

ABSTRACT

THE EFFECTS OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE SOME AGRONOMICAL CHARACTERS AND KERNEL SET IN MAIZE (*Zea mays* L.)

Safinaz YAŞAK

M. S. Thesis, Department of Field Crops

Adviser: Prof. Dr. M. Emin TUĞAY

June 2002, 69 pages

This research was conducted to investigate the effects of different sowing dates on the some agronomical characters and kernel set in maize at two different locations, (Campus and Aksu) under Antalya conditions. The experiments were arranged as randomized complete block design with four replications in Campus and three replications in Aksu. Sowing dates were considered as main plot and the cultivars as subplot.

A field trial in Campus was carried out studying 11 different sowing dates beginning from 26 March to 23 August and a field trial in Aksu was carried out studying 8 different sowing dates beginning from 2 May to 9 August with approximately 15 days intervals. According to one year results, the effects of sowing dates were statistically significant in first ear height, number of days to pollination, number of days to fertilization, biological yield in plant, grain yield in plant and harvest index both locations.

Significant differences were obtained among varieties for all the characters both locations (except for grain yield in plant, 1000 kernel weight and number of kernel per ear which were not statistically significant in Campus). Ant -90 and TTM 81 -19 had better performance than Arifiye. It was found that the most suitable sowing dates were 26 March - 16 May for main crop and 12 June - 6 July for second crop.

KEY WORDS: Sowing date, kernel set in maize, yield, temperature, relative humidity, flowering.

COMMITTEE: Prof. Dr. M. Emin TUĞAY
Assoc. Prof. Dr. Bülent SAMANCI
Asst. Prof. Dr. Zekeriya AKMAN

ÖNSÖZ

Tarım ekosistemlerinde yetiştirilen tüm bitkilerde olduğu gibi mısır bitkisinin verimi kantitatif bir karakter olup birçok faktörün etkisi altındadır. Bu faktörler genotip ve çevre koşulları olarak değerlendirilmektedir.

Mısırın genotipi ve yetiştirme teknikleri üzerine yapılan çalışmalar sonucunda son 10-15 yıl içinde çok önemli gelişmeler sağlanmış, farklı ekolojilere uygun birçok çeşit geliştirilmiştir. Ancak son yıllarda iklim koşullarının yıllara göre büyük farklılıklar göstermesi; değişen bu iklim koşullarına bağlı olarak farklı ekim zamanlarının saptanması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Bu çalışmada uygun ekim zamanlarının belirlenmesi amacıyla Akdeniz Üniversitesi Kampüs alanı ve Aksu arazileri olmak üzere iki farklı yerde erkenci, orta erkenci ve geçici üç farklı genotipte mısır çeşidi kullanılmış; mısırdaki tane tutma ve diğer agronomik özellikler ekim zamanlarına göre değerlendirilmiştir.

Bu tez çalışmasının yönlendirilip yürütülmesinde çalışma materyallerini sağlayan ve sürekli yakın ilgi ve yardımlarını gördüğüm Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı, öğretim üyesi Sayın Hocam Prof. Dr. M. Emin TUĞAY'a, çalışma süresince birçok konuda yardım ve desteğini gördüğüm bölüm öğretim üyesi Prof. Dr. M. İlhan ÇAĞIRGAN'a ve diğer bölüm öğretim üyesi hocalarıma, çalışmalarım sırasında emeğini ve bilgisini benimle paylaşan arkadaşlarım Araş. Gör. Ahu ÇINAR, Ercan ÖZKAYNAK'a ve K. Melih TAŞKIN'a ve diğer Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Başkanı öğretim üyesi Prof. Dr. Temel GENÇTAN'a, Dr. Nermin KOÇ'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Harun EKİZ'e ve ayrıca maddi, manevi desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım Dr. Hasan Salih ELMASULU'ya teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı proje bazında destekleyen Akdeniz Üniversitesi Araştırma Proje Birimi'ne ve tarla imkanlarından yararlandığım Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığına ve Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMA	3
3. MATERYAL ve METOD	22
3.1. Materyal	22
3.1.1. Deneme yeri ve süresi	22
3.1.2. Ekim zamanları	22
3.1.3. Tohumluk	22
3.2. Metod	25
3.2.1. Deneme düzeni	25
3.2.2. Ekim	25
3.2.3. Gübreleme	25
3.2.4. Diğer bakım işlemleri	25
3.2.5. İncelenen özellikler	25
3.2.6. Verilerin değerlendirilmesi	27
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	28
4.1. Bitki Boyu	28
4.2. İlk Koçan Yüksekliği	30
4.3. Tepe Salkımı Gösterme Süresi	31
4.4. Koçan Püskülü Gösterme Süresi	33
4.5. Bitki Biyolojik Verimi	34
4.6. Bitki Tane Verimi	36
4.7. Koçan Verimi	37
4.8. Tane Verimi	39
4.9. Parsel Koçan Sayısı	40
4.10. Koçan Uzunluğu	42
4.11. Koçan Tane Sayısı	43
4.12. Tane / Koçan Oranı	45
4.13. Bin Tane Ağırlığı	46
4.14. Hasat İndeksi	48
4.15. Koçan Çapı	49
4.16. Somak Çapı	51
5. SONUÇ	53
6. KAYNAKLAR	55
7. EKLER	62
8. ÖZGEÇMİŞ	69

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

F ₁	1. melezleme generasyonu
F ₂	2. melezleme generasyonu

Kısaltmalar

Bitki / m ²	metrekarede bitki
°C	santigrat derece
c. v.	varyasyon katsayısı
Ca	kalsiyum
cm	santimetre
Cu	bakır
E. C.	elektiriksel iletkenlik
Fe	demir
g	gram
K	potasyum
K.P.Ç.T.	koçan püskülü çıkarma tarihleri
kg / da	kilogram dekar
kg / m ²	kilogram metrekare
LSD	en küçük önemli fark
Mg	magnezyum
Mn	mangan
N	azot
Na	sodyum
O. M.	Organik madde
Ort.	ortalama
P	fosfor
pH	saturasyondaki hidrojen iyonları konsantrasyonu
S _x	standart hata
I.S.Ç.T.	tepe salkımı çıkarma tarihi
vd	ve diğerleri
Zn	çinko

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Denemede Materyal Olarak Kullanılan 2 Melez ve 1 Kompozit Atdışı Mısır Çeşidine Ait Özellikler	22
Çizelge 2. Deneme Yerinin Toprak Analiz Sonuçları	23
Çizelge 3. Denemenin Yapıldığı 2001 Yılında Antalya İlinde Mısırın Yetiştirme Mevsimindeki İklim Verileri.....	24
Çizelge 4. Bitki Boyu	29
Çizelge 5. İlk Koçan Yüksekliği	30
Çizelge 6. Tepe Salkımı Gösterme Süresi	32
Çizelge 7. Koçan Püskülü Gösterme Süresi	33
Çizelge 8. Bitki Biyolojik Verimi	35
Çizelge 9. Bitki Tane Verimi	36
Çizelge 10. Parsel Koçan Verimi	38
Çizelge 11. Parsel Tane Verimi	39
Çizelge 12. Parsel Koçan Sayısı	41
Çizelge 13. Koçan Uzunluğu	42
Çizelge 14. Koçan Tane Sayısı	44
Çizelge 15. Tane / Koçan Oranı	45
Çizelge 16. Bin Tane Ağırlığı	47
Çizelge 17. Hasat İndeksi	48
Çizelge 18. Koçan Çapı	50
Çizelge 19. Somak Çapı	51

EKLER

Ek – 1. 2001 yılı ve uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerinin karşılaştırmalı grafiği	62
Ek – 2. 2001 yılı ve uzun yıllar ortalama bağıl nem değerlerinin karşılaştırmalı grafiği	62
Ek – 3. 2001 yılı ve uzun yıllar toplam yağış değerlerinin karşılaştırmalı grafiği	63
Ek – 4. Beş günlük karşılaştırmalı sıcaklık ortalamaları	64
Ek – 5. Beş günlük karşılaştırmalı bağıl nem ortalamaları	65
Ek – 6. Tepe salkımı ve koçan püskülü çıkarma tarihleri	66

1. GİRİŞ

Buğdaygiller (*Gramineae*) familyasının *Maydeae* oymağına giren mısır, buğday ve çeltiğin yanında insan beslenmesinde kullanılan ana ürünlerden biridir. FAO'nun 2001 yılı verilerine göre mısır, Dünyada 139.659.470 hektar ekim alanı ve 599.974.168 ton üretime sahiptir. Türkiye'de ise 2001 yılı verilerine göre 550.000 hektar ekim alanı ve 2.100.000 ton üretime sahiptir (Anonymous 2001).

Mısır hakkında edinilen bilgiler Yeni Dünya'nın keşfinden sonradır. Kolomb 1493 yılında mısır tanelerini Amerika'dan Portekiz'e getirmiş, daha önce Avrupa, Asya ve Afrika'da tanınmayan mısır bitkisi deniz taşımacılığı yapan ulusların ticaret yolları boyunca Portekiz'den Çin'e değin çok hızlı olarak yayılmıştır. Melez mısır ise 20.yüzyılın ilk yarısında Amerika'dan Avrupa'ya gelerek alan ve ürün bakımından büyük bir yayılma göstermiştir. Melez mısır çeşitleriyle verimler son 30-40 yılda dekara bir tonu aşabilen ölçülerde artmıştır (Tuğay 1997).

Mısır bitkisi sahip olduğu çeşit zenginliği, çevre koşullarına yüksek uyum yeteneği ve yüksek verim potansiyeli nedeniyle yeryüzünde yatay ve dikey olarak geniş bir yayılma alanı bulmuştur. Ülkemizde de çeşitli kullanım alanlarına sahip olan mısırın önemi gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye'de üretilen mısırın % 35'i insan beslenmesinde, % 30'u hayvan beslenmesinde, % 20'si yem sanayisinde kullanılmaktadır (Turgut vd 1997).

Türkiye'de mısır ekim alanlarının son beş yıllık değerleri incelendiğinde fazla değişmediği görülmektedir. Ekim alanları 500-550 bin ha arasında değişmektedir. Ekim alanlarına bölgeler üzerinden bakıldığında, % 41'i Karadeniz Bölgesi, % 29'u Akdeniz Bölgesi, % 16'sı Marmara Bölgesi, % 7'si Ege Bölgesi ve % 7'si de diğer bölgelerde bulunmaktadır. Karadeniz Bölgesindeki mısır üretiminin geneli aile içi tüketim amacıyla yapılmaktadır. Bu alanlar, gerek mısır ekmeği tüketiminin azalması , gerekse mısır yetiştirilen alanların fındık ile kaplanması nedeniyle azalmaktadır. Ancak II. Ürün projeleri ile Akdeniz ve Ege Bölgeleri üretim alanlarının artışı bu azalmayı dengelemektedir. Hatta son beş yıl içinde üretim alanında % 8'lik bir üretim artışı sözkonusudur. Ticari anlamda mısır yetiştiriciliği Karadeniz'de Kıyı Ovaları ve Batı'da; Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yapılmaktadır. Mısırın GAP kapsamında sulanan arazilerdeki II. Ürün olarak ekim nöbetinde yer alması ek üretim alanını oluşturacaktır.

Üretim miktarı son beş yıl içerisinde 1.9 milyon ton'dan 2.4 milyon tona; ortalama verim de 3.7 ton/ha'dan 4.3 ton/ha'a çıkarılmıştır. Üretimde % 26'lık artış olurken verimde %17'lik bir artış sözkonusudur. Geri kalan % 9'luk üretim artışı ise üretim alanı artışından dolayıdır. Mısır üretimimizin % 45'i Akdeniz Bölgesinde, % 21'i Marmara Bölgesinde, %20'si Karadeniz Bölgesinde, % 7'si Ege Bölgesinde ve % 7'si de diğer bölgelerde üretilmektedir. Toplam üretimin yaklaşık yarısının gerçekleştiği Akdeniz Bölgesi 7.2 ton/ha, ikinci önemli bölge olan Marmara Bölgesi 5.9 ton/ha ile verimleri dünya ortalamasının üzerindedir. Karadeniz Bölgesinde ise verim 2.2 ton/ha'dır ve üretim alanına oranla dünya ortalamasının altındadır (Dok 2001).

Verilerden de anlaşılacağı gibi mısır, Akdeniz sahil kuşağının en önemli kültür bitkilerinden birisidir. Ancak son yıllarda çevresel nedenlerden oluşan verim kayıpları sorun oluşturmaktadır. Bunların başında tohum tutma sorunu gelmektedir. Tozlanma zamanı ortaya çıkan aşırı sıcaklar ve düşük hava nemi, döllenmeyi aksatmaktadır. Bunun sonucu, mısırın tane veriminin azalması şeklinde görülmektedir. Çiçeklenme döneminde gözlenen yüksek sıcaklık nedeniyle çiçekler olgunlaşmadan kurumakta ve tozlanma döneminde taneler oluşamamakta, ayrıca koçan büyümesini ve koçan püskülü çıkışı olumsuz etkilenmektedir (Kırtok 1998).

Bölgede büyük bir üretim potansiyeli bulunmasına karşın; mısır yetiştiriciliğini kısıtlayan iklimsel faktörlerin mısır üretim artışını sekteye uğratmaması için değişen bu iklim koşullarına bağlı olarak değişecek olan farklı ekim zamanlarının saptanması, birim alandan en yüksek verimi sağlamada büyük önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı Akdeniz Sahil Yöresinde tozlanmayı ve döllenmeyi aksatıcı yüksek sıcaklıkların ve düşük hava neminin zarar vermeyeceği ekim zamanlarını belirlemektir.

2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI

Berger (1962) mısır bitkisinin çok soğuk veya büyüme sezonunun çok kısa olduğu yerlerin dışındaki bütün enlemlerde yetiştirildiğini, bir sıcak iklim bitkisi olan mısırın, ekim zamanından çiçeklenme periyodunun sonuna kadar bir hayli nem ve sıcaklığa gereksinim duyduğunu, çimlenme sürecinde en uygun sıcaklığın yaklaşık 9-10 °C arasında olduğunu, bitkinin toprak yüzeyinde görünmesinden tepe salkımı oluşana kadarki geçen sürenin salkım oluşum zamanını belirlemede çok önemli olduğunu, yarı-kurak alanlarda özellikle nem eksikliğiyle birlikte görülen son derece yüksek sıcaklıkların mısır için zararlı olduğunu, bitkinin yüksek sıcaklığa karşı en hassas döneminin tepe salkımı oluşum dönemi olduğunu ve yüksek sıcaklık ve düşük nem kombinasyonunun yaprakları, tepe – koçan püsküllerini öldürebildiğini ve tozlanmayı engellediğini bildirmiştir.

Comp devam eden yüksek sıcaklıkların fotosentetik aktiviteyi azalttığını ve verimi düşürdüğünü belirterek tane tutmadaki verimsizliğin nedenlerini;

- a) Yüksek sıcaklığın polen tanelerini öldürmesi
- b) Aşırı sıcaktan kuruyan tepe salkımlarının polen dökmemesi
- c) İpeklerin polenleri alamaması
- d) İpekler koçandan çıkmadan önce tepe salkımlarının polen dökmesi olarak açıklamıştır (Jugenheimer 1976).

Jugenheimer (1976), özellikle nem eksikliği ile birlikte görülen son derece yüksek sıcaklıkların mısır bitkisi için çok zararlı olabileceğini, bitkinin sıcaklıklara karşı en duyarlı olduğu dönemin tepe salkımı çıkarma dönemi olduğunu, yüksek sıcaklık ve düşük nem kombinasyonunun yaprakları ve tepe salkımını öldürebileceğini ve tozlaşmayı engelleyebileceğini, sıcak ve kurağın kısa dönemli zarar verici etkilerinin özellikle geliştirilmiş çeşitlerin erken veya geç ekimiyle çoğunlukla azaltılabileceğini, kritik çiçeklenme periyodu boyunca olumsuz hava koşullarının birçok alanda mısır üretimi için açık bir tehlike oluşturduğunu, yüksek sıcaklıkların tepe salkımını tamamen yakabileceğini veya polenler açıldıktan sonra polen tanelerini öldürebileceğini, hatta ipeklerin hızlı bir şekilde solmasına neden olarak tozlaşmayı engelleyebileceğini

tozlaşmanın engellenmesinin hasada zayıf biçimde doldurulmuş koçanlar olarak yansıyacağını ve sonuç olarak tane veriminde bir azalma görüleceğini bildirmiştir.

Jugenheimer (1976), tarafından bildirildiğine göre; mısırdaki tohum tutmayı etkileyen faktörleri araştıran Lonquist ve Jugenheimer bitkiler kendine tozlandığı zaman kendilenmiş hatlar üzerinde yüksek sıcaklık ile tohum tutma arasında önemli düzeyde olumsuz bir ilişkinin olduğu sonucunu elde etmişler, maksimum tohum tutmanın polene maruz bırakılan ipeklerin koçan püskülü çıkışından sonraki iki günde olduğunu, ilave her iki günlük periyotta tohum tutmanın hızlı bir şekilde düştüğünü kaydetmişlerdir.

Tatum ve Kehr tozlaşmanın meydana geldiği zamanda hüküm süren sıcak, bağıl nem ile polinasyon başarısı arasında çok yakın bir ilişkinin olduğunu, sıcaklık ve bağıl nemin terleme ve buharlaşma yoluyla dolaylı bir şekilde polinasyonu etkilediğini, daha sonra da bitkilerin turgorunu veya iç su stoklarını etkilediğini ileri sürmüşlerdir (Jugenheimer 1976).

Gökçora ve Gençtan (1978), 4 mısır çeşidinde döllenme oranını etkileyen başlıca faktörleri incelemişlerdir. Araştırmacılar, koçan püskülü çıkışının 3. günü saat 9.00'da yapılan tozlamalardan en yüksek döllenme oranını elde etmişlerdir. Döllenme oranı üzerine sıcaklığın olumsuz, oransal nemin ise olumlu etkisinin bulunduğunu ve en yüksek döllenme oranlarını; sıcaklığın 20-25°C, oransal nemin % 55-60 olduğu koşullarda elde ettiklerini açıklamışlardır.

Gençtan ve Gökçora (1980), Ankara ekolojik koşullarında yetiştirdikleri 12 mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmalarında çeşitlerin tepe salkımı çıkartma süresinin birinci yılda 55-81 gün, ikinci yılda 59-81 gün arasında değiştiğini, tepe salkımı çıkartma tarihinden koçan püskülü çıkartma tarihine kadar geçen sürenin 1. yıl 4-10 gün, 2. yıl 2-11 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca tepe salkımı ve koçan püskülü çıkışına sıcaklık ve nemin önemli etkisi olduğunu, tepe salkımı çıkartma tarihini sıcaklık ve oransal nemin geciktirdiğini, kurak ve sıcak hava koşullarının ise hızlandırdığını, oransal nemi yüksek, serin geçen devrelerin koçan püskülü çıkışını

hızlandığını, sıcak ve kurak geçen devrelerin ise koçan püskülü çıkışını geciktirdiğini bildirmişlerdir.

Herrero ve Johnson (1980) mısırın tozlanması esnasında meydana gelecek iklim değişikliklerinin tane verimini etkilediğini, mısır için hava sıcaklığının tozlanma sırasında 32°C'yi geçmesi durumunda verimi azaltacağını bildirmişlerdir.

Lonnguist ve Jugenheimer yüksek sıcaklığın koçan püskülü ve çiçek tozlarını kurutarak öldürdüğünü, yüksek nemin ise kurumayı engelleyerek canlı kalma süresini uzatmakta olduğunu saptamışlardır (Gençtan ve Gökçora 1980).

Major (1980), çevrenin çiçeklenme üzerine etkilerini açıklarken, sıcaklığın bütün bitki türlerini etkilediğini ve sıcaklığın çiçek oluşumu ve gelişme üzerine olan doğrudan etkisinin türler arasında ve türler içinde büyük ölçüde farklılık göstermekle birlikte yüksek sıcaklığın stigmanın toz alma sürecini ve polen canlılığı sürecini kısalttığını bildirmiştir.

Ayrıca nem stresinin çiçeklenme ve tane doldurma süresinin başlarında meydana gelmesi durumunda birçok türde tohum üretiminin azaldığını, bağıl nemin polinasyonda önemli olduğunu, bağıl nemin düşük olması durumunda stigma üzerindeki polen tanelerinin çimlenmeyi gerçekleştiremediğini, aşırı nemde ise polen tanelerinin kümелendiğini ve bu ortamda hastalıkların oluşabileceğini bildirmiştir.

Walden ve Everett koçan püskülünün çıkışdan 10 gün sonrasına kadar polen tozu kabul ettiğini, fakat bundan sonra hızlı bir şekilde alıcılığın düştüğünü, yüksek sıcaklık ve düşük nemin bu süreyi azalttığını, en iyi tohum tutmanın püskül çıkışından sonraki 3-5 gün arasında meydana geldiğini bildirmiştir (Russell ve Hallauer 1980).

Wallace vd çiçek tozlarının canlılıklarını etkileyen en önemli faktörün sıcaklık olduğunu, genel olarak çiçek tozlarının tarla koşullarında 24 saat canlı kaldıklarını bildirmişlerdir (Gençtan ve Gökçora 1980).

Russel ve Stuber (1983) tohumluk üretiminde ana olarak kullanılacak dişi hatların tohumluk verimi ile, ana ve baba hatların çiçeklenme tarihleri ve tozlaşma zamanındaki rüzgar durumu gibi faktörlerin oldukça önemli olduğunu, özellikle ana hatların koçan püskülü çıkış tarihleriyle baba hatların tepe salkımı çıkış tarihlerinin döllenmeyi önemli oranda etkilediğini ve bu tarihlerin genotipler arasında farklılıklar gösterdiğini, tozlaşma süresinin 4-7 arasında değişmekte olup polen canlılığının 45°C üzerindeki sıcaklıklarda kaybolduğunu, ana hatlardaki tohumların sayısının koçan üzerindeki püsküllerin sayısına ve canlı polen ile döllenme oranına bağlı kaldığını, bir koçan püskülünün canlı polen ile buluşmadıkça 10-15 cm kadar büyüme gösterdiğini ve canlılığını bir hafta kadar sürdürebildiğini bildirmişlerdir.

Struik (1983), mısırdaki sıcaklığın büyüme, morfoloji, gelişimi, üremeyi, kaliteyi ve olgunluğa erişmek için gerekli zamanı büyük ölçüde etkilediğini; bitki boyu, sap kalınlığı, yaprak alanı, tepe salkımı ve koçan püskülü çıkış tarihi ve bunlar arasındaki eşgüdümü, tepe salkımı ve koçan püskülünün hacmi gibi özelliklerin oluşum periyodu boyunca sıcaklıktan çok fazla etkilendiğini, yüksek sıcaklıkta tane doldurma süresinin kısaldığını, salkım oluşumu esnasındaki koşulların üreme organlarının sayısını, şekil ve büyüklüğünü (tepe salkımı, döl sayısı büyüklüğü) etkilediğini, tepe salkımı oluşumunda sıcaklık ve fotoperyottaki değişikliklerin üreme organları arasındaki rekabet ilişkilerini değiştirdiğini, bu kısa dönemdeki hava koşullarının dişi ve erkek çiçeklenmenin başlama sürecinde eş zamanlılığı sağlaması gerektiğini, çiçek durumlarının iki tipi arasındaki duyarlı dengenin bozulması halinde anter ve koçan püskülü oluşumundaki eş zamanlılığın da bozulması verim, koçan büyüklüğü, vejetatif gelişme ve kuru madde içeriğinin de bu durumdan etkileneceğini bildirmiştir.

Daughtry vd (1984) mısırdaki çiçeklenme (çiçek tozu dökme ve koçan püskülü çıkarma) süresinin genotip ve çevre koşullarına bağlı olarak değiştiğini, belirli bir çeşit ve belirli bir coğrafi bölge için çiçeklenme süresinin geniş ölçüde hava sıcaklığına bağlı olduğunu bildirmiştir.

Tüsüz ve Şen (1984), yüksek sıcaklığın polenleri öldürdüğünü, koçan püskülünün polen kabul etmediğini, koçan püskülü çıkmadan tepe salkımının polen

dökerek tozlanmanın gerçekleşmediğini veya koçanın yapısal olarak bodurlaştığını ve salkım çıkarmadığını, tarlada rastlanan boş koçanların veya az tohum bağlamış koçanların genellikle polen dökme ve koçan püskülü çıkışının farklı zamanlarda olmasından kaynaklandığını; Akdeniz bölgesinde yazın meydana gelen sıcak havalardan çiçeklenmeye rastlamaması için ekim zamanının ayarlanmasının gerektiğini ve bitkinin strese girmemesi için de bitkinin çiçeklenmeye mutlaka sulanmış olarak girmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Major ve Schaalje (1985), toplam yapırak sayısının ve çiçeklenme tarihlerinin sıcaklık ve fotoperiyod tarafından etkilendiğini belirtmişlerdir.

Aldrich vd (1986) tozlanmayı da içine alan tepe salkımı ve koçan püskülü oluşum döneminin mısır bitkisinin gelişiminde en kritik periyot olduğunu, bu dönemde polende veya koçanda meydana gelen zararın çoğunlukla kalıcı olduğunu, daha sonra uygun koşullar oluşsa bile iyileşme şansının çok az olduğunu, mısırdaki polen dökmenin sürekli devam eden bir süreç (üretim) olmadığını, aşırı nemli veya kuru hava koşullarında polen dökmenin durduğunu, koşullar uygun hale gelince tekrar başladığını, uygun koşullarda polenlerin 18-24 saat arasında canlı kaldığını, bir tepe püskülünün her koçan için 2000-5000 arasında polen tanesi ürettiğini bildirmişlerdir.

Araştırmacılar tozlanma olayının mısır bitkisinin yaşamında son derece kritik bir aşama olduğunu, bu dönemdeki sorunların verimi kesin bir şekilde etkilediğini, tanenin bu dönemde gelişmeye başlamazsa daha sonra da başlayamayacağını, sıcak-kuru koşullar altında püsküllerin hızlı bir şekilde kurduğunu ve püsküller polenlerin ovaryuma kadar polen tüpü gelişimini ve polen çimlenmesini sağlayacak yeterlilikte nem içermeyeceğinden döllenmenin gerçekleşmeyeceğini, sıcak ve kuru hava koşullarının tozlaşmayı nemli havadan daha fazla engellediğini, ekstrem nem eksikliklerininse koçan püskülü çıkışını geciktirdiğini, tane gelişiminde özellikle yüksek sıcaklıkla birlikte meydana gelen nem eksikliğinin ve besin elementleri eksikliğinin, tane şeklini değiştirdiğini ve tane ağırlığını azalttığını, ekstrem stres durumunda tanenin tam şekline ulaşip olgunlaşmadan prematüre bir şekilde öldüğünü bildirmiştir.

Benson ve Pearce (1987) iklim koşullarının geniş bir alanda mısır yetişmesine izin verdiğini fakat üretimin çoğunun 30⁰ ve 47⁰ orta enlemlerinde yapıldığını, sıcaklık ve nemin; ayrı ayrı tartışılmasına rağmen çoğunlukla etkileşim halinde olup nadiren birbirinden bağımsız olarak işleyen, mısırın bir bölgeye adapte olup olamayacağını belirleyen en önemli faktörler olduğunu dolayısıyla iklimin, büyük üretim alanlarını belirlemede anahtar olduğu spesifik hava faktörlerinin üretim potansiyelini büyük ölçüde yıldan yıla etkilediğini bildirmiştir.

Blacklow mısırın çimlenme ve çıkışı üzerine sıcaklığın etkilerini araştırmış, kök ve sap uzunluğunun yaklaşık 30⁰C'de en büyük olduğunu 9⁰C ve 40⁰C de ise mısırın yaşamadığını açıklamış, toprak sıcaklığının en önemli faktör olduğunu minimum 21⁰C ve günlük maksimum 32⁰C'nin en hızlı gelişme oranını verdiğini belirtmiştir (Benson ve Pearce 1987).

Shaw nem stresine bağlı olarak bitkide verim kayıplarının en fazla olduğu dönemin tepe salkımı ve koçan püskülü oluşum aşaması olduğunu bildirmiştir (Benson ve Pearce 1987).

Gusta ve Chen (1987), sıcak orjinli en önemli tarla bitkilerinin dahi 35⁰C üzerindeki sıcaklıklara tolerans göstermediğini, maksimum fotosentez oranının pek çok ılıman bitki için 20-30⁰C arasındaki sıcaklıklarda meydana geldiğini, yüksek sıcaklık stresinin büyümeyi engelleme ve verimi düşürme gibi kronik etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Barbecel ve Eftimescu 32⁰C'nin üstündeki maksimum sıcaklıkların tepe salkımı oluşumu ve tozlanma dönemlerinde üreme ile ilgili süreci hızlandırarak tane tutmama oranını daha da yükselttiğini dolayısıyla yüksek sıcaklıkların (35⁰C) strese neden olduğunu fakat bunun genellikle nem stresıyla birlikte meydana geldiğini bildirmişlerdir (Shaw 1988).

Barnes ve Wooley tepe salkım çıkışı sırasında uyguladıkları birkaç günlük stresin verimi % 6 ile 8 oranında düşürdüğünü bulmuşlardır (Shaw 1988).

Claassen ve Shaw koçan püsküllerinin % 6'sının çıktığı dönemde meydana gelen sıcaklık ve nem stresinin verimi günlük % 3 oranında azalttığını, püsküllerin % 75'inin çıktığı dönemde bu oranın % 7'ye çıktığını bildirmişlerdir (Shaw 1988).

Emeklier ve Kün (1988), İç Anadolu'da sulamalı koşullarda ikinci ürün tane mısır ve silaj mısır yetiştirme olanaklarını araştırmak için 4-6 Temmuz 1983 tarihinde ettikleri mısırlarda, tane üretimi amacıyla bırakılan 5 sıradaki bitkilerin süt erme dönemi sonunda günlük sıcaklık ortalaması mısır için gerekli en düşük sıcaklık olan 10°C'den aşağı düştüğü için sonbaharın ilk düşük sıcaklıklarından zarar gördüklerini ve bitkilerin tam oluma erişemediklerini ancak bu bitkilerden elde edilen koçanların taze süt mısır olarak değerlendirilebileceğini bildirmişlerdir.

Gençtan ve Başer (1988), F₁ ve F₂ döllerindeki açılmanın başlıca verim unsurlarına etkisini araştırmışlar tepe salkımı çıkartma tarihi ile koçan püskülü çıkartma tarihinin tane verimi ile olumsuz önemli ilişkiler gösterdiğini ve bu iki karakterin sıcaklık ve oransal nemin büyük oranda etkisi altında olduğunu belirtmişlerdir.

Hough çiçeklenmenin sıcaklık ve oransal nem ile yakın ilişkisi olduğunu, sıcak ve güneşli havalarda çiçeklenmenin hızlandığını belirtmiştir (Gençtan ve Başer 1988).

Plessis ve Dijkhuis mısırdaki çiçeklenme zamanında meydana gelen gecikmenin tane tutma üzerine olumsuz etkide bulunduğunu, çiçeklenme zamanında gecikme fazla ise döllenme oranında büyük düşümlere neden olduğunu ve bu etkinin nem faktöründen ileri geldiğini açıklamışlardır (Gençtan ve Başer 1988).

Shaw, Plessis ve Dijkhuis, Berbecel ve Eftimescu yaptıkları araştırmalarda çiçeklenmeden önce veya çiçeklenme esnasında meydana gelen stresin polen dökme ve koçan salkımı çıkarma arasındaki zamanı uzattığını, ciddi streste polenlerin tamamının veya çoğunun dökülmesinden sonraki zamana kadar koçan salkımı çıkışının

gecikebildiğini, dolayısıyla kısır somakların veya zayıf bir şekilde dolmuş koçanların sayısının arttığını bildirmişlerdir (Shaw 1988).

Shaw, R. H. (1988), mısırdaki vejetatif gelişmenin sonlarına doğru ve özellikle çiçeklenme esnasında nem, azot ve ışıklandırma gibi çevre faktörlerindeki olumsuzlukların çiçeklenme zamanını ve olgunlaşmayı geciktirdiğini, koçan, tepe salkımı oluşumu ve tozlanma döneminin çok kritik bir dönem olduğunu, döllenmiş yumurta sayılarının bu evrede belirlendiğini, bu dönemde meydana gelen nem ve fertilitate streslerinin verim üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu, çiçeklenme ve tozlanma döneminde bağıl nemin % 60'ın altına düşmemesi gerektiğini, mısırdaki tepe salkımı ve koçan püskülü çıkarma süresinin genotip ve çevre faktörlerine bağlı olarak değiştiğini, belirli bir çeşit ve coğrafi bir bölge için çiçeklenmenin geniş ölçüde hava sıcaklığına bağlı olduğunu, çevresel faktörlerin koçanda tane sayısını oldukça fazla etkilediğini ve ayrıca su eksikliğinin ve yüksek sıcaklığın görüldüğü kurak bir yılda geçici hibritlerin veriminin azalabileceğini ve ağır stresin erken ölüme veya verim kaybına neden olabileceğini bildirmişlerdir.

Voladarski ve Zinevich sıcaklık ve nem stresinin tepe salkımı ve koçan püskülü çıkışı ve polinasyon döneminde meydana gelmesiyle koçandaki tane sayısının azalacağını kaydetmiştir (Shaw 1988).

Kün ve Emeklier (1990), mısır bitkisinin tüm yaşamı boyunca en azından solma noktasının üstünde bir neme gereksinim duyduğunu ve tepe salkımı-koçan püskülü çıkışı arasındaki sürenin mısırın nem içeriği yönünden en kritik dönemi olduğunu, ayrıca tepe salkımı belirmesine kadarki dönemde mısır bitkisinin aşırı olmayan kuraklıklara dayanabileceğini bildirmişlerdir.

Yine aynı araştırmacılar tanenin sarı oluma ulaşmasına kadarki dönemde ortaya çıkan nem yetersizliklerinin de verimi belirgin oranda düşürdüğünü ifade etmişlerdir.

Robins ve Domingo, tepe salkımı çıkışına rastlayan kritik dönemdeki nem yetersizliğinin yol açtığı 1-2 günlük solmanın verimi % 22, 1 haftalık solmanın ise % 50 oranında düşürdüğünü bildirmişlerdir (Kün ve Emeklier 1990).

Okant ve Şılbir (1991) Ceylanpınar Ovası koşullarında beş mısır çeşidinde ekim zamanının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisini saptamak amacıyla 25 Nisan, 25 Mayıs ve 6 Temmuz tarihlerinde 3 ekim yapmışlar ve bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan boyu, koçan çapı, sap kalınlığı ve tane verimi bakımından ekim zamanı x çeşit interaksiyonunu önemli bulmuşlar, çeşitlerin tepkilerinin ekim zamanına bağlı olarak değiştiğini göstermişlerdir. Araştırmacılar incelenen sap kalınlığı, koçan çapı, bitki boyu özelliklerinde ekim zamanı ve çeşitler arasındaki farkın önemsiz olduğunu bununla birlikte ekim zamanı geciktikçe bitki boyunun arttığını, benzer bir artışın ilk koçan yüksekliğinde de gözlemlendiğini, bu durumun ekim zamanlarında vejetatif dönemdeki ortalama sıcaklık ve güneşlenme değerlerine bağlanabileceğini bildirmişlerdir.

Schussler ve Westgate (1991) mısır bitkisinde çiçeklenme ve ilk tane büyümesi esnasında meydana gelen su eksikliğinin her bir koçandaki tane sayısını azaltarak mısırın verim potansiyelini azalttığını ifade ederek su eksikliği olan bitkilerdeki zigotik düşüklerin (tane bağlayamama) koçana giden asimilat kaynaklarındaki bir azalmadan meydana gelip gelmediğini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada su eksikliği olan bitkilerde tane sayısının % 48 ile % 99 oranında azaldığını, her bir koçandaki tane sayısındaki kayıpların tanenin ilk büyüme sürecinde fotosenteze bağlı bir engellenmenin varlığını gösterdiğini, kontrol bitkilerle karşılaştırılınca su eksikliği olan bitkilerde kuru madde, karbonhidrat ve tanelerdeki azotun azaldığını, ilk tane gelişim döneminin fotosentezle oluşan sürekli bir karbonhidrat kaynağına büyük ölçüde bağlı olduğunu, su eksikliğinin bu kaynağı sınırlandırarak gelişimsel başarısızlığın olasılığını artırdığını bildirmişlerdir.

Ayrıca yine aynı araştırmacılar tozlanmadaki bitki su eksikliğinin mısırdaki tane sayısını azalttığını, döllenen sonraki gelişimsel başarısızlığın tane kaybının önemli bir komponenti olduğunu belirterek su eksikliği olan bitkilerdeki zigotik düşüğün tozlanma dönemindeki kritik süreç boyunca asimilat kaynaklarındaki bir

azalmadan kaynaklanıp kaynaklanmadığını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada su eksikliği olan bitkilerle, iyi sulanmış bitkiler karşılaştırılınca, ovaryum su potansiyelinin, osmotik potansiyelin ve turgorun azaldığını, düşük su potansiyelinde sukroz alımının engellendiğini ve tozlanmada, ovaryumdaki düşük su potansiyelinin asimilat kaynaklarının azalmasına neden olarak tane sayısını azalttığını belirtmişlerdir.

Sencar vd (1992), Tokat koşullarında 2. ürün olarak şeker mısır yetiştirme olanaklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada denemenin ikinci yılında birinci yıla göre ortalama sıcaklıkların daha yüksek olması nedeniyle tepe salkımı çıkarma süresinde 2 – 2,7 gün arasında kısalma olduğunu ve aynı yılda tepe salkımı – koçan püsküllü çıkarma süresi arasındaki farkın fazla bulunmuş olmasının da özellikle çiçeklenme dönemindeki sıcaklığın yüksek, oransal nemin düşük olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Bassetti ve Westgate (1993), su eksikliğinin mısır koçan püsküllerinin polen alıcılığı üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada püsküldeki su potansiyelinin azalmasıyla püskül uzamasının, ilk püsküllerin görünmesinden sonraki 3 gün içinde durduğunu, 5 gün içerisinde ise yaşlanmanın hızlandığını, ayrıca püskül gelişimindeki değişikliğin tane sayısını doğrudan etkileyerek tane sayısında püskül çıkışından sonraki 3 gün içinde % 20 ile % 40 oranında, 5 gün içinde ise % 100'e yakın oranda bir azalmanın meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Bassetti ve Westgate (1993), mısır püsküllerinin polen alıcılığı ve püsküllerdeki yaşlanmayı inceledikleri bir araştırmada; sera koşullarında yetiştirdikleri mısırlarda püsküllerin koçan yapraklarından çıkışından sonraki 14 gün için bitkilerde elle tozlama uygulamışlar, 7. ve daha sonraki günlerde tozlama yapılan bitkilerde tane tutmada ilk başarısız olan çiçeklerin koçanın orta – taban bölgesinde olduğunu, bunun nedenini de püsküllerin aynı dönemde yaşlanmaya başlayarak püskülün taban kısmındaki bölgede dokuların yıkıma uğramasıyla polen tüpünün ovaryuma ulaşmasının engellenmesi ve döllenmenin gerçekleşmemesi şeklinde açıklamışlardır. Sonuç olarak koçan üzerindeki tane sayısının tozlanma döneminde yaşlanmamış püskül taşıyan çiçeklerin sayısıyla yakından ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Cirilo ve Andrade (1994a), 1989-92 yıllarında Dekalb 636 melez mısır çeşidini Arjantin koşullarında 4 ekim zamanında (15 Eylül, 15 Ekim, 15 Kasım ve 15 Aralık), 8,6 bitki/m² ekim sıklığında sınırsız su ve gübreleme koşulu ile yetiştirerek yaptıkları araştırmada; ekim zamanı gecikmesinin fide çıkışı ile dışi çiçeklenme tarihi arasındaki süreyi azalttığını, geç ekimlerdeki büyüme oranı artışının radyasyon azalmasına bağlı olduğunu, geç ekimin tane verimini etkilediğini, birim alanda tane sayısının ve tane ağırlığının azaldığını, kuru madde birikiminin çiçeklenme öncesinde daha fazla olduğunu ve bunların dışi çiçeklenmeden sonra taneye hızla taşındığını bildirmişlerdir.

Cirilo ve Andrade (1994b), koçanda tane sayısının çiçeklenme dönemindeki bitkilerin fizyolojik koşullarına bağlı olduğunu bildirerek, Arjantin koşullarında DK 636 melez mısır çeşidini 1989-92 yıllarında 4 ekim zamanında ve 8-6 bitki/m² sıklığında yetiştirerek yaptıkları araştırmada; ekim zamanı geciktikçe m²'de tane sayısının önemli düzeyde azaldığını, m²'de tane sayısının, koçanda tane sayısı ve birim alanda koçan sayısı ile ilişkili olduğunu, koçanda tane sayısını belirleyen en önemli faktörün dışi çiçeklenmeden sonra fizyolojik koşullara bağlı olarak bitki büyüme oranındaki azalmadan dolayı bazı tanelerin kuruması-olgunlaşmaması olduğunu, tane sayısının azaldığını açıklamışlardır.

Cheikh ve Jones (1994), sıcaklık stresinin mısır tanelerinde büyüme ve gelişme üzerine etkilerini araştırmak amacıyla mısır tanelerini (hibrit A619xW64A) tozlanmadan sonraki 3. günde *in vitro* kültüre almışlar ve bir kısmı 25°C'de kontrol olarak bırakılan diğer kısmı da 35°C'ye 4 ile 8 gün için aktarılan taneleri daha sonra fizyolojik olgunluğa kadar 25°C'ye tekrar koymuşlardır. Araştırmacılar uzun dönem sıcaklık stresine maruz bırakılan tanelerin (35°C de 8 gün) canlılığının ve kuru madde birikiminin ciddi şekilde etkilendiğini ve tane bağlamama oranının % 97 oranında olduğunu, 25°C'ye aktarıldığı zamanda herhangi bir iyileşmenin gerçekleşmediğini, kısa dönem sıcaklık stresine maruz bırakılan tanelerin (35°C de 4 gün) ise tane bağlamama oranının % 23 olduğunu, tozlanmadan sonraki 18. günde tane büyümesinde ve su içeriğinde iyileşme gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Sade (1994), melez mısır çeşitlerinin başlıca tarımsal karakterlerini belirlemek üzere yaptığı çalışmada uzun yıllar Mayıs ayı sıcaklık ortalaması 17,7°C iken 1986 yılında 12,5°C olduğunu, bu yılda düşük Mayıs ayı sıcaklığının çıkış, ilk büyüme ve gelişmeyi yavaşlatarak çiçeklenmenin Ağustos ayına kaymasına ve tane dolum süresinin kısılmasına neden olduğunu ve bu nedenle 1986 yılında melez mısır çeşitlerinin tane verimlerinin daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Singletary vd (1994), mısırın tane doldurma sürecinde, sıcaklık stresinin tane gelişimi, endosperm metabolizması ve karbonhidrat birikimi üzerine doğrudan etkilerini araştırmak amacıyla mısır tanelerini tozlanmadan sonra 15-16 gün süre ile 25°C'de *in vitro* koşullarda yetiştirmişler ve sonra taneleri 22°C ile 36°C derece arasında değişen farklı sıcaklıklara maruz bırakmışlardır. Sonuç olarak 22°C ve 36°C arasında olgun tanelerin kuru ağırlıklarında % 45 oranında doğrusal bir şekilde düşüş olduğunu, nişasta birikim oranının 32 °C'de maksimuma ulaşırken 35 °C'ye kadar artırılan sıcaklığın nişasta oranını düşürdüğünü ve azalan tane iriliğinin nişastayla ilgili metabolizma sürecinin kısılması nedeniyle meydana geldiğini gözlemlemişlerdir.

Tansı vd (1994), 1989 – 1990 yılları arasında Çukurova koşullarında I. ve II. ürün mısırda en uygun ekim zamanını saptamak amacıyla 15 Nisan'dan 30 Haziran'a kadar 15'er günlük ara ile 6 ekim zamanı kullanarak yürüttükleri iki yıllık çalışmada hektolitre ağırlığı, koçanda tane sayısı, koçan sayısı, 1000 tane ağırlığı, koçanda tane ağırlığı ve tane verimi gibi karakterleri incelemişler, ekim zamanının her iki deneme yılında hektolitre ağırlığını, koçanda tane sayısını, koçan sayısını, 1000 tane ağırlığını, koçanda tane ağırlığını ve tane verimini önemli derecede etkilediğini, ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak incelenen karakterlerdeki değerlerin azaldığını saptamışlar ve bunun nedenini de geç ekimlerin çiçeklenmenin başlangıcına kadar geçen süreyi uzattığını dolayısıyla generatif süreyi ve tane dolum süresini kısaltması olarak açıklamışlardır. Sonuç olarak Çukurova'da sulanabilir koşullarda mısırın en uygun ekim zamanının 15 – 30 Nisan olduğunu bildirmişlerdir.

Özel ve Tansı (1994), Çukurova koşullarında 2 farklı şeker mısır çeşidi ile en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla 1, 10, 20 ve 30 Nisan tarihlerinde yaptıkları ekimlerde koçan tane sayısı, koçan çapı, somak oranı gibi özellikler bakımından en uygun ekim zamanının 10 Nisan olduğunu, koçan sayısı yönünden ise erken ekimlerde diğer ekimlere göre daha yüksek değerler elde edildiğini, nişasta oranının ise ekim zamanlarından ve çeşitlerden etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Shonnard ve Gepts (1994), farklı bitki türlerinin sıcaklığa karşı verdiği tepkilerin de değişik olduğunu, türlerin sıcaklığa karşı göstermiş oldukları toleransın, bitkinin değişik gelişim dönemlerinde farklı etkiye sahip genlerce idare edildiğinin belirlendiğini; örneğin, bir bitkide polen oluşumu sırasında yüksek sıcaklığa toleransı tek bir dominant gen belirlerken, çiçeklenmenin sonlarındaki sıcaklık toleransını tek bir resesif gen çiftinin belirlediğini bildirmiştir.

Cheikh ve Jones (1995), sıcaklık stresinin koçan aktivitesi üzerine etkilerini *in vitro* ortamda araştırmışlar; sıcaklık stresine maruz bırakılan tanelerde endospermdeki şeker metabolizması ve nişasta biyosentezinin etkilendiği karbonhidrat birikimi daha fazla olurken nişasta birikiminin daha az olduğunu belirtmişlerdir.

Otequi vd (1995), koçan püskülü oluşum döneminde kuraklığa bağlı olarak mısırın tane bağlamasını, su kullanımını ve gelişimini incelemek amacıyla 1988-90 yılları arasında yaptıkları iki yıllık çalışma sonunda su azlığının bitki boyunu, kök biyolojik kütlelerini ve yaprak alanı indeksini azalttığını bildirmişlerdir.

Ayrıca mısırdaki tane veriminin, tepe salkımı ve koçan püskülü oluşumu sırasında meydana gelen ve tane sayısında belirgin azalmalara neden olan su eksikliğine karşı duyarlı olduğunu belirtmişlerdir.

Cirilo ve Andrade (1996), 1989-1990 ile 1993-1994 yılları arasında farklı ekim zamanlarının (Eylül 15 – Aralık 15) tane ağırlıkları üzerine etkilerini araştırmak amacıyla DK 636 ticari hibrit mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmada ekim tarihindeki gecikmenin tane ağırlığını azalttığını, daha erken ekim tarihleriyle karşılaştırınca tane doldurma süresinin kısaldığını ve tane doldurma oranının azaldığını gözlemlemişlerdir.

Tane doldurma süresinde sıcaklığın önemli ölçüde etkili olduğunu, ekimler geciktirildiği zaman düşük sıcaklık nedeniyle asimilat kaynaklarındaki azalmanın tane ağırlığında azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.

Çeçen ve Çakmakçı (1996), yüksek sıcaklığın bitkide kök ve gövde gelişimini, su ve besin maddelerinin alımını, organik bileşiklerin taşınmalarını, transpirasyonu, fotosentez ve solunum olaylarını etkilediğini; sıcaklığın üretimi sınırlayan, verimliliği azaltan ve bitkilerin adaptasyon alanlarını daraltan önemli bir iklim faktörü olduğunu belirtmişlerdir.

Torun ve Köycü (1999), mısır bitkisinde tane verimi ile bazı verim unsurları arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla yaptıkları çalışmadan elde ettikleri sonuçlara göre, tane verimi ile koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısı arasında çok önemli ve olumlu ilişkiler olduğunu, bitki boyunun tane verimi üzerine dolaylı olarak olumsuz etkisi olduğunu belirlemişler ve mısır ıslahında seçim ölçütü olarak koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısının kullanılabileceğini, ayrıca bitki boyunun da verim üzerine dolaylı olumsuz etkisi nedeniyle çalışmalarda göz önünde bulundurulması gerektiğini bildirmişlerdir.

Cesurer ve Ülger (1997), Kahramanmaraş koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı şeker mısırı çeşitleri üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla üç şeker mısırı çeşidiyle 20 Nisan, 10 Mayıs ve 1 Haziran olmak üzere üç ekim zamanı uygulamışlar, sonuç olarak çeşitlerin tepe salkımı çıkış süresinin ekim zamanları ve çeşitlere göre istatistiki olarak önemli farklılıklar gösterdiğini, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, bitkide koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, dekara tane verimi üzerine etkilerinin istatistiki olarak önemsiz olduğunu saptamışlardır.

Çölkesen vd (1997), Diyarbakır ve Şanlıurfa sulanabilir koşullarında uygun mısır çeşidi ve ekim zamanını belirlemek için 20 Nisan, 20 Mayıs ve 20 Haziran tarihlerinde 5 mısır çeşidi ile yürüttükleri denemede tepe salkımı çiçeklenme süresinin, koçan uzunluğunun, koçan kalınlığının, koçanda tane ağırlığının, bin tane ağırlığının ve tane veriminin ekim zamanından etkilendiğini, 20 Mayıs ekimlerinde, bitkilerin

çiçeklenme zamanının sıcaklığın 40 °C, nisbi neminse % 30 – 40 arasında değiştiği, Haziran ve Temmuz aylarındaki bu sıcak döneme rastlaması nedeniyle döllenme ve tane tutmada bazı aksamaların kaydedildiğini, koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlığının azalmasından dolayı bütün çeşitlerin veriminde düşüşlerin gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Kün (1997), mısır bitkisi için, en uygun sıcaklığın 25-30°C'ler arasında olduğunu; çıkış-püskül verme arasındaki sürenin, çevre koşullarından çok etkilenen, olum tarihini belirleyen bir faktör olduğunu, çeşitlere göre 50-75 gün arasında değişen bu sürenin havaların serin ve kapalı gitmesiyle uzayacağını, sıcak ve açık gitmesiyle kısalacağını; yarıkurak bölgelerde su yetersizliğiyle aynı zamana rastlayan aşırı kurak ve sıcaklıklardan bitkinin fazla zarar gördüğünü, çiçeklenme süresinin genotip ve çevre faktörlerinden etkilendiğini bu sürenin nemli ve serin havalarda uzadığını, sıcak havalarda ise kısalacağını, tepe püskülünün turgorunu yitirmesiyle tozlanmanın aksadığını, özellikle tepe salkımı verme döneminde, mısır bitkisinin aşırı sıcak ve kuraklığa karşı çok duyarlı olduğunu, tozlanma sırasındaki aşırı sıcak ve kurak havaların da tane bağlamayı ve verimi düşürdüğünü, ayrıca mısırın nem isteğinin de fazla olduğunu, hava bağıl neminin % 60'ın altına düşmemesi gerektiğini, aşırı sıcak ve kurak karşısında stoma etkinliğinin durduğunu ve yaprakların solduğunu, bildirmiştir.

Tuğay (1997), bir mısır koçanının tamamındaki döllenme olayının normal koşullar altında 24 saat dolayında sürdüğünü, polenin ise uygun koşullarda 18 – 24 saat canlı kaldığını, fakat sıcakta veya kurakta birkaç saat içinde öldüğünü, ayrıca kuraklık ve sıcaklığın tepe salkımlarını özendirirken koçan püsküllerini geciktirdiğini ve bu tür zararların gelişmenin çiçeklenme, döllenme gibi duyarlı dönemlerinde meydana gelmesinin zararın daha şiddetli boyutlarda görülmesine neden olacağını bildirmiştir.

Otequi ve Melon (1997), ekim zamanının stressiz koşullarda mısır koçanlarındaki tane sayısı ve eş zamanlı çiçeklenme üzerine etkilerini araştırmışlar ve ekim zamanı etkisinin koçanda başak sayısı, koçanda sıra sayısı, sırada başak sayısı üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Samancı ve Başbağ (1997), Çukurova bölgesinde sıcaklığın melez mısır (MF 714) tohumluğu üretiminde ebeveyn hatların çiçeklenme tarihlerine ve tohumluk verimine etkisini araştırmışlar, tohum veriminin toplam yüksek sıcaklık ünitesi tarafından etkilendiğini, geç ekimlerde tepe ve koçan püskülü gelişiminin farklı tepkisi nedeniyle verimin düşük olduğunu ve yüksek sıcaklığın erkek ve dişi organların farklı zamanlarda gelişmesine neden olarak döllenmeyi olumsuz yönde etkilediğini, melez tohumluk üretiminde başarının ana hatların verim potansiyeline ve aynı zamanda bu potansiyelin iyi bir şekilde değerlendirilmesine bağlı olduğunu, özellikle dişi hatların tepe salkımına geliş tarihleriyle, erkek hatların tepe salkımında toz bırakmalarının çakışmasının bu potansiyelin ortaya çıkmasını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak Çukurova bölgesinde melez mısır tohumluk üretiminin 1 Haziran'dan sonra yapılmasının gerektiğini belirtmişlerdir.

Khatib ve Paulsen (1999), serin ve sıcak iklim tahıllarında yüksek sıcaklığın fotosentetik süreçler üzerine etkisini araştırmak için 22, 32 ve 42 °C'de *in vitro* yetiştirdikleri buğday, pirinç ve darı bitkilerinin fotosentez miktarını ve 27 °C'de tohumlardan izole ettikleri protoplast, kloroplast ve thylakoidlerde ışık reaksiyonlarını ölçmüşler; darının ve çeltiğin yaprak fotosentezinin 22 – 32 °C arasında arttığını, sıcaklığın 42 °C'ye yükselmesiyle azaldığını, buğdayda ise 22 °C'de yaprak fotosentezi protoplast ve kloroplast aktivitesinin en yüksek olduğunu, sıcaklığın artmasına bağlı olarak azaldığını bildirmişlerdir.

Kırtok (1998), tepe salkımı ve koçan püskülü çıkış zamanlarının hava sıcaklığına sıkı sıkıya bağlı olduğunu, sıcaklık arttıkça tepe salkımı çıkışının daha erken olduğunu, tepe salkımı çıkışı ve tozlanma sırasında sıcaklığın 32 °C'nin üzerine çıkması durumunda üreme organlarındaki farklılaşmanın çok hızlı geliştiğini ve koçan püsküllerinin çabuk kurduğunu, bu nedenle püskül içerisinde polen tozlarının çimlenip tüpte ilerlemesini sağlayacak yeterlilikte nemi bulamadığını, polen çimlense bile stigmanın hızlı bir şekilde kurumasından dolayı polen tüpünün yumurtalığa erişemediğini bunun sonucu olarak da koçanda tane bağlama oranının azaldığını bildirmiştir. Ayrıca mısır bitkisinin özellikle tozlanma dönemindeki düşük hava

neminden olumsuz etkilenmesi nedeniyle de tane bağlamanın aksadığını ve transpirasyonla su kayıplarının arttığını belirtmiştir.

Cantarero vd (1999), 1994-1995 yılları arasında mısırdaki koçan püskülü çıkarma dönemindeki gece sıcaklığının tane sayısına etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada mısır bitkilerine, koçan püskülü oluşumunun 1 hafta öncesinden 3 hafta sonrasına kadar iki farklı gece sıcaklığı uygulamışlar, püskül çıkarma döneminde artırılan gece sıcaklığının mısırdaki tane sayısını olumsuz yönde etkilediğini ve bunun nedeninin de sıcaklığın büyüme hızını artırmasına karşın koçandaki tanelerin büyümesini destekleyen fotoosmolatların alınımını sınırlandırmasından ve fotoosmolat üretiminin azalmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Öktem (1999), GAP bölgesinde mısır tarımında güçlükler neden olan tane tutmayı ve hasadı güçleştiren bazı iklim faktörlerinin mevcut olduğunu, çiçeklenme döneminde gözlenen yüksek sıcaklık ve düşük bağıl nemin mısırdaki tozlanma, dölllenme ve tane tutmada problemlere neden olduğunu ve hasat zamanı düşen yağışların hasadı güçleştirdiğini bildirmiştir.

Bölgede sözü edilen olumsuz iklim faktörleri nedeniyle ana ürün mısır tarımının ekonomik olmadığını, ikinci ürün mısır tarımının mümkün olmakla birlikte yine bazı iklim faktörlerinin etkisi altında olduğunu, ancak ekim zamanının iyi ayarlanması suretiyle olumsuz etkilerin en aza indirilebileceğini belirtmiştir.

Sade (1999), yüksek sıcaklık ve düşük hava neminin şiddetli olduğu zamanlarda koçanın tümünde yetersiz tane oluşumunun veya kısır koçanların görülebileceğini, bu zararların stigma ve stilin kurumması, belirgin protandri ve canlı polen üretimindeki azalma gibi nedenlerden kaynaklandığını, bu şartlarda erken olgunlaşan çeşitlerin, erken olarak ekilmesi ile çiçeklenme döneminin aşırı sıcak ve düşük nemli dönemin dışına çıkarılmasıyla bu tür zararlardan kaçış sağlanabileceğini belirtmiştir.

Sezer ve Gülümser (1999), Çarşamba Ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada denemeye

alınan çeşitlerde, Çarşamba Ovasında nemin yeterli ve sıcaklığın düşük olmasına bağlı olarak tepe salkımı çıkış ve olgunlaşma sürelerinde gecikme meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Wilhelm vd (1999), mısırdaki yüksek sıcaklığın tane doldurma sürecinde tane gelişimi ve metabolizma üzerine yaptığı etkileri araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada yedi kendilenmiş mısır hattını sera koşullarında 33,5/25°C gündüz / gece sıcaklığına maruz bırakmışlar ve sıcaklık stresinin tane yoğunluğunu azalttığını, tane kuru madde oranında ortalama % 7'lik bir kayıp meydana geldiğini, oransal olarak benzer azalmaların tanenin nişasta, protein ve yağ içeriğinde de oluştuğunu bildirmişlerdir.

Carcova vd (2000), mısırdaki koçanlar arası ve koçan içerisinde eşzamanlı tozlanmanın tane sayısına etkilerini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, tozlanma zamanının tane sayısı üzerine büyük bir etkisinin olduğunu ve tozlanmanın eş zamanlı olmasının koçandaki tane sayısını çeşide bağlı olarak %8-31 oranında arttırdığını belirlemişlerdir.

Turgut vd (2000), Marmara ve Çukurova koşullarında atdışi deneysel hibrit ve çeşitlerinin farklı çevrelerdeki adaptasyon ve stabilitelelerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada Bursa, Sakarya ve Adana olmak üzere 3 farklı çevrede, genotip x çevre interaksyonunun tane verimi, bitkide koçan sayısı, çiçeklenme süresi ve bitki boyu gibi verim öğelerinde önemli olduğu sonucuna vararak genotiplerin çevrelere karşı tepkisinin farklı olduğunu bildirmişlerdir.

Commuri ve Jones (2001), hücre bölünmesi sürecinde yüksek sıcaklığa maruz bırakılan mısır tanelerinin endospermelerindeki yapısal değişiklikleri incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, mısır tanelerini 1 gün için sürekli olarak 25°C'de *in vitro* yetiştirmişler ve tozlanmadan sonraki 5. günde alt örnekleri 4 ile 6 gün için 35 °C'ye transfer etmişlerdir. 35°C'de 4 gün kalan örneklerde tane kütlesinin % 40 azaldığını, tane tutmama oranının 3 katına çıktığını, 6 gün için yüksek sığağa maruz kalan örneklerde ise tane kütlesinde % 77'lik bir azalma olduğunu ve tane tutmama oranının 12 katına çıktığını gözlemlemişlerdir. Araştırmacıların elektron mikroskopuyla yaptıkları

gözlemler de endosperm hücre bölünmesi sırasındaki yüksek sıcaklığın tane doldurma potansiyelini azalttığı hipotezini desteklemiştir.

Dok (2001), GAP bölgesinde ekim alanının artması beklenen mısırdaki ilk olarak ekim zamanı çalışmalarının yapıldığını ve ana ürün mısır yetiştiriciliğinin aşırı sıcak ve düşük nisbi nem nedeniyle mümkün olmadığını saptandığını ve bu nedenle çalışmalara 2. ürün mısır yetiştiriciliği konularında devam edildiğini bildirmiştir.

Turgut ve Balcı (2001), Bursa sulamalı koşullarında dört farklı ekim zamanında (15 Nisan, 15 Mayıs, 15 Haziran ve 15 Temmuz) dört melez şeker mısır çeşidiyle 1999 – 2000 yıllarında yaptıkları çalışmada iki yıllık sonuçlara göre, ekim zamanları arası farklılıkların bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu , taze koçan ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve çiçeklenme süresinde istatistiki olarak önemli, çeşitler arası farklılıkların bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan çapı, taze koçan ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve çiçeklenme süresinde önemli olduğunu saptamışlardır.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yeri ve süresi

Deneme; Akdeniz Üniversitesi Kampüsü Ziraat Fakültesi deneme arazilerinde ve Akdeniz Bölge Tarımsal Araştırma Enstitüsü Aksu Uygulama ve Araştırma Tarlalarında 2001 yılında yürütülmüştür

3.1.2. Ekim zamanları

İki ayrı yerde yürütülmüş olan denemede, mısır tohumunun en düşük çimlenme sıcaklığı olan 10-12 °C'ye erişildiği ve tarlada çalışma koşullarının uygun olduğu dönemden itibaren, Kampüs'de Mart ayının 2. yarısı, Aksu'da Mayıs ayının 1. yarısı, ekime başlanmış ve ortalama ikişer haftalık ara ile Kampüs'de Ağustos ayının 2. yarısı, Aksu'da Ağustos ayının 1. yarısına kadar devam edilmiştir.

3.1.3. Tohumluk

Denemede materyal olarak kullanılan 3 atdışi mısır (*Zea mays indentata Sturt*) çeşidi 2001 yılında Akdeniz ve Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitülerinden sağlanmıştır. Denemede materyal olarak kullanılan çeşitlerin kökeni ve başlıca özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede Materyal Olarak Kullanılan 2 Melez ve 1 Kompozit Atdışi Mısır Çeşidine Ait Özellikler

Çeşit Adı	Köken	Özellik
ANT - 90	TÜRKİYE - A.B.D.	Erkenci, orta uzun, tek melez
TTM 81 - 19	TÜRKİYE - A.B.D.	Orta erkenci, orta uzun, tek melez
ARIFIYE	TROPİK	Geçci, uzun, kompozit

Deneme yerlerinin toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analizleri, Üniversitemizin Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2: Deneme Yerinin Toprak Analiz Sonuçları

	Kampüs Arazisi	Akdeniz T. A. E. Arazisi
PH	8,38 (Alkali Reaksiyonlu)	8,39 (Alkali Reaksiyonlu)
Kireç (%)	52,66 (Aşırı Kireçli)	25,18 (Aşırı Kireçli)
O. M. (%)	1,95 (Düşük)	1,68 (Düşük)
E. C. (mmhos / cm)	0,078 (Tuzsuz)	0,112 (Tuzsuz)
Kum (%)	26,1	22,2
Kil (%)	17,0	17,0
Silt (%)	56,9	60,8
Tekstür	C (Kil)	C (Kil)
N (%)	0,023 (Çok Fakir)	0,022 (Çok Fakir)
P (ppm)	75,33 ppm (Yeterli)	4,2 ppm (Orta)
K (me / 100 g)	0,39 (Orta)	0,54 (İyi)
Co (me / 100 g)	19,89 (İyi)	24,09 (İyi)
Mg (me / 100 g)	1,71 (İyi)	4,38 (İyi)
Na (ppm)	33 (Düşük)	35 (Düşük)
Fe (ppm)	4,56 (İyi)	5,72 (İyi)
Mn (ppm)	14,59 (Yeterli)	1,69 (Yeterli)
Zn (ppm)	1,20 (İyi)	0,26 (Noksan)
Cu (ppm)	0,75 (Yeterli)	2,20 (Yeterli)

Denemenin yapıldığı 2001 yılında, mısırın yetiştirme mevsimindeki sıcaklık, yağış, oransal nem ve uzun yıllar ortalamaları Antalya Meteoroloji Müdürlüğü kayıtlarından alınmış ve Çizelge 3'de gösterilmiştir. Ayrıca 2001 yılı değerleriyle uzun yıllar ortalamalarına ait ortalama sıcaklık, ortalama bağıl nem ve toplam yağış değerlerinin karşılaştırmalı grafikleri Ek 1, Ek 2 ve Ek 3'de, deneme alanlarının 5'er günlük sıcaklık ve bağıl nem ortalamalarının karşılaştırmalı grafikleri de Ek 4 ve Ek 5'de verilmiştir.

Cizelge 3. Denemenin Yapıldığı 2001 Yılında Antalya İlinde Mısırın Yetiştirme Mevsimindeki İklim Verileri

AYLAR	2001			Uzun Yıllar		
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)	Toplam Yağış (Kg/m ²)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)	Toplam Yağış (Kg/m ²)
Şubat	11,5	59,8	96,2 – 43,0*	9,6	64,0	138,8
Mart	11,1	66,6	9,5 – 12,0*	11,7	67,0	117,1
Nisan	16,8	67,8	97,3 – 85,0*	15,6	69,0	52,8
Mayıs	21,7	61,0	62,0 – 66,5*	20,1	66,0	29,9
Haziran	25,6	63,4	0,0 – 0,0*	25,1	58,0	9,2
Temmuz	28,5	69,2	0,4 – 3,0*	28,2	56,0	2,9
Ağustos	28,7	68,6	0,0 – 0,0*	27,8	60,0	6,3
Eylül	25,6	67,7	2,0 – 0,0*	24,3	60,0	12,9
Ekim	21,0	55,6	16,3 – 0,0*	19,4	60,0	77,4
Kasım	14,2	67,9	907,2 – 815,0*	14,0	65,0	179,4
Aralık	11,1	71,7	483,2 – 58*	10,8	68,0	241,3

(*) İşaretili değerler Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünün bitişiginde yer alan Boztepe Tarım İşletmesi kayıtlarıdır.

Ek-1, Ek-2 ve Ek-3'de verilen grafiklerde de görüldüğü gibi 2001 yılı ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalamalarının üzerindedir. Bağıl nem değerleri ise Haziran - Ekim ve Kasım – Aralık dönemlerinde uzun yıllar ortalamasının oldukça üstüne çıkmış, diğer dönemlerde ise uzun yıllar ortalamalarının altında kalmıştır. Ekim ayına kadar uzun yıllar ortalamaları ile yaklaşık değerler gösteren yağış miktarı, Ekim ayından sonraki aylarda uzun yıllar ortalamalarının üç katına kadar çıkmıştır. Ayrıca Ek 4 ve Ek 5'de verilen Antalya Meteoroloji Müdürlüğünün ve Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümünün kampüste ölçtüğü 2001 yılı sıcaklık ve bağıl nem değerlerinin 5 günlük ortalamaları alınarak oluşturulan karşılaştırmalı grafikleri de 15 km'lik bir mesafede dahi sıcaklık ve bağıl nem değerlerinde belirgin farklılıkların gözlenmesi denemenin iki farklı yerde yürütülmesinin gerekliliğini ve önemini ortaya koymuştur.

3.2. Metod

3.2.1. Deneme düzeni

Tohum yatağı hazırlamanın ve sulamaların araştırmanın sağlıklı yürütülmesini bozmaması için her ekim zamanı ayrı kurulmuştur. Deneme düzeni olarak Kampüs arazisinde dört, Aksu arazisinde üç tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseni uygulanmıştır.

3.2.2. Ekim

Sıra arası ve sıra üzeri mesafeler, m²'de 6-8 bitki olacak şekilde, 70x20 cm alınmıştır. Her parsel dört sıra ve her sıranın uzunluğu 5 m tutulmuştur.

3.2.3. Gübreleme

Dekara 10 kg P₂O₅ ve 15 kg azot hesabı ile fosforlu ve azotlu gübreler verilmiştir. Fosforlu gübre ekimden önce veya en geç ekimle birlikte toprağa karıştırılmış, azotlu gübrenin ise yarısı ekimde; diğer yarısı bitkiler diz boyu olunca verilmiştir.

3.2.4. Diğer bakım işlemleri

Toprağın durumuna ve havanın gidişine göre gerektiğinde sulama işlemleri, bitkiler 10-15 cm olduğu dönemde seyreltme işlemi yapılmış, mısır bitkileri en azından diz boyu oluncaya kadar yabancı otlar elle alınmış ve boğaz doldurma işlemi yapılmıştır.

3.2.5. İncelenen özellikler

Araştırma verileri, bitkilerin topraküstü organlarında yapılan gözlem ve ölçümlerle elde edilmiştir. Bunun için çiçeklenme zamanında kenar tesiri dışındaki orta iki sırada 5 bitki rastgele örnekleme ile etiketlenmiş, hasat zamanında bitkiler toprak yüzeyinden orakla biçilerek alınmış ve aşağıdaki özelliklere ilişkin veriler bu materyal üzerinde çalışılarak saptanmıştır (Emeklier, 1997).

Bitki Boyu: Her parselde 5 bitkinin tepe salkımı ile toprak yüzeyi arasında kalan dikey uzunluk süt olum döneminde cm olarak ölçülerek ortalamasının alınmasıyla bulunmuştur.

İlk Koçan Yüksekliği: Her parselde 5 bitkinin toprak yüzeyinden en üst koçanın bulunduğu boğuma kadar olan yüksekliğinin cm olarak ölçülüp ortalamasının alınmasıyla bulunmuştur.

Tepe Salkımı Gösterme Süresi: Bitkilerin toprak yüzeyine çıkışı ile bitkilerin % 50'sinde tepe salkımından polenlerin dağıldığı tarih arasındaki gün sayısı alınmıştır.

Koçan Püskülü Gösterme Süresi: Bitkilerin toprak yüzeyine çıkışı ile bitkilerin %50'sinde koçan püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı alınmıştır.

Bitki Biyolojik Verimi: Her parselde 5 bitkinin ayrı ayrı toplam ağırlıkları tartılarak ortalamasının alınmasıyla bulunmuştur.

Bin Tane Ağırlığı: Hasat sonunda elde edilen üründen 4x100 adet tanenin ağırlığının ortalaması g olarak alınmıştır.

Tane / Koçan Oranı: Her parseldeki 5 bitkinin 1. koçanındaki tane ağırlığının koçan ağırlığına oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

Koçanda Tane Sayısı: Her parseldeki 5 bitkinin 1. koçanındaki tane sayıları sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

Parsel Tane Verimi: Parseldeki tüm koçanların hasat ve tanelenmesi sonucunda elde edilen parsel tane verimi % 15 neme göre düzeltilerek birim alan verimi bulunmuştur.

Parsel Koçan Verimi: Parseldeki tüm koçanların hasat edilmesi sonucunda elde edilen parsel koçan verimi % 15 neme göre düzeltilerek birim alan verimi bulunmuştur.

Parsel Koçan Sayısı: Parseldeki tüm koçanların hasat edilerek sayılması sonucu birim alan koçan sayısı bulunmuştur.

Bitki Tane Verimi: Her parselden seçilen 5 bitkinin koçanlarının harman edilmesi sonucu bulunan tane ağırlığı bitki sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

Koçan Uzunluğu: Her parselden seçilen 5 bitkinin koçan uzunlukları ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

Hasat İndeksi: Bitki tane veriminin bitki biyolojik verimine bölünmesiyle bulunmuştur.

Koçan Çapı: Örneklenen 5 koçanın orta kısmının kumpas aletiyle ölçülmesi ve ortalamasının alınmasıyla bulunmuştur (cm).

Somak Çapı: Örneklenen 5 koçada taneler harman edildikten sonra elde edilen somakların orta kısmının kumpas aletiyle ölçülmesi ve ortalamasının alınmasıyla bulunmuştur (cm).

3.2.6. Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen veriler MSTAT-C (Freed vd. 1989) paket programı kullanılarak, tekrarlanan tesadüf blokları deneme desenine uygun varyans analizi uygulanmıştır. Önem düzeyini belirlemek için F testi kullanılmış, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar Duncan testine göre yapılmıştır, (Yurtsever, 1984).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Akdeniz Üniversitesi Kampüsü Ziraat Fakültesi Deneme Arazilerinde ve Akdeniz Bölge Tarımsal Araştırma Enstitüsü Aksu Uygulama ve Araştırma tarlalarında 2001 yılında yürütülen bu ekim zamanı denemesinde erkenci Ant – 90, orta erkenci TTM 81 – 19 ve geçici kompozit Arifiye olmak üzere 3 farklı mısır çeşidi kullanılmış, kampüs arazisinde 26 Mart tarihinden başlayarak 11, Aksu'da ise 2 Mayıs tarihinden başlayarak 8 farklı ekim zamanı, Kampüste 4, Aksu'da 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kurulmuştur.

Kampüs arazisinde yapılan 7 Mayıs ekiminde arazinin topoğrafik özelliği (meyilli yapısı) nedeniyle toprağın su tutmaması bitkilerin sulama suyundan yeterince yararlanamamasına neden olmuş ve bu zamandaki tüm bitkiler ciddi biçimde durumdan etkilenmişlerdir. Sonuç olarak incelenen tüm özelliklerde 7 Mayıs ekimine ait tüm değerler anormal biçimde düşük bulunmuştur.

Ayrıca Aksu'da yürütülen araştırmada, toprak hazırlığının geç yapılması nedeniyle ekimlere ancak 2 Mayıs tarihinde başlanabildiği görülmüştür. 8 farklı ekim yapılan arazide ilk 4 zamanın tüm verileri alınabilmiş, 5. ve 6. zamanlarda ise hasat dönemindeki aşırı yağışlar nedeniyle bitkiler su altında kalmış ve parsel değerleri alınamamıştır. 7. ve 8. zamanlarda ise bitkilerin koçan ve saplarında pembe sap kurdu (*Sesemia spp.*) zararı görülmüş, bu zarar sonucunda bitkilerden veri alınamamıştır.

4.1. Bitki Boyu

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Ekim zamanlarının her iki deneme verilerinde de bitki boyu üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. Çeşitler açısından bakıldığında Kampüs'de bitki boyu yönünden farkın önemsiz olduğu bu durumun kampüs arazisinin taban taşının yüksek olması ve bitki köklerinin su ve besin elementlerinden yeterince faydalanamamasından kaynaklandığı ve çeşitlerin bitki boyuna ait genotipik özelliklerini ortaya koymadıkları düşünülmektedir.

Ortalamaların farkı önemsiz olmasına rağmen tropik kökenli ve geçici Kompozit Arifiye çeşidi 255 cm ile bitki boyu açısından en yüksek ortalama değere sahiptir. Sencar (1992) ve Kün (1997) de geçici çeşitlerin erkenci çeşitlerden daha uzun olduğunu bildirmişlerdir.

Aksu'da ise çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş, bitki boyu genotipe göre değişmiştir. Ayrıca ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak bitki boyunda bir artış gözlenmiştir. Bu sonuç Cesurer ve Ülger (1997), Okant ve Şilbir (1991), Çölkesen vd (1997), Turgut ve Balcı'nın (2001) bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4: Bitki Boyu (cm)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	253	208	217	A* 226										
2 6 Nisan	291	237	241	A 256										
3 19 Nisan	282	246	249	A 259										
4 7 Mayıs	279	217	221	A 239	1 2 Mayıs	312	237	260	A 270	255				
5 21 Mayıs	300	218	228	A 249	2 17 Mayıs	300	232	255	A 263	256				
6 5 Haziran	254	223	231	A 236	3 29 Mayıs	295	229	241	A 255	246				
7 21 Haziran	234	193	209	A 212	4 12 Haziran	326	266	283	A 292	252				
8 6 Temmuz	228	188	210	A 206	5 27 Haziran									
9 18 Temmuz	213	184	184	A 193	6 11 Temmuz									
10 7 Ağustos	224	185	197	A 202	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	253	314	211	A 259	8 9 Ağustos									
Ortalama	a** 255	a 219	a 217	230		a 308	c 241	b 260	270	250				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V. : % 19,6 S _x : 6,82 LSD : 25,6				Çeşit için :	C V : % 4,94 S _x : 3,85 LSD : 15,9								
Zaman için:	S _x : 22,9 LSD : 89,2				Zaman için:	S _x : 9,59 LSD : 50,3								

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

4.2. İlk Koçan Yüksekliği

Çizelge 5: İlk Koçan Yüksekliği (cm)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.	
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.		
	1	2	3			1	2	3			
1 26 Mart	111	79	87	AB [*] 92							
2 6 Nisan	126	84	94	A 101							
3 19 Nisan	125	95	101	A 107							
4 7 Mayıs	135	96	91	A 107	1 2 Mayıs	137	105	118	AB 120	114	
5 21 Mayıs	130	78	90	A 99	2 17 Mayıs	139	98	109	AB 115	107	
6 5 Haziran	131	90	98	A 106	3 29 Mayıs	124	83	103	B 103	105	
7 21 Haziran	99	67	75	BC 80	4 12 Haziran	167	126	132	A 141	111	
8 6 Temmuz	100	70	76	BC 82	5 27 Haziran						
9 18 Temmuz	90	66	74	BC 77	6 11 Temmuz						
10 7 Ağustos	91	62	74	BC 76	7 25 Temmuz						
11 23 Ağustos	82	50	68	C 67	8 9 Ağustos						
Ortalama	a ^{**} 110	c 76	b 84	90	Ortalama	a 142	c 103	b 115	120	105	
1: Kompozit Arifiye			2: Ant-90			3: TTM 81-19					
Çeşit için :	C.V. : % 7,67				Çeşit için :	C.V. : % 5,88					
	S _x : 1,05					S _x : 2,04					
	LSD : 3,92					LSD : 8,42					
Zaman için:	S _x : 4,11				Zaman için:	S _x : 5,08					
	LSD : 16,0					LSD : 26,7					
İnteraksiyon İçin LSD (%1):		13.0									

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan ilk koçan yüksekliğine ait değerler Çizelge 5’de verilmiştir. Koçan yüksekliği bakımından her iki denemede de ekim zamanları ve çeşitler yönünden istatistiki olarak önemli farklılıklar gözlenmiştir. Kampüste 107 cm ile en yüksek ortalama değer 19 Nisan ve 7 Mayıs ekimlerinden elde edilmiştir. Koçan yüksekliği bakımından çeşitler arasında en yüksek değere ise Arifiye çeşidi sahiptir. Teksel verilerde ise 135 cm ile en yüksek değer 7 Mayıs ekiminde Arifiye çeşidinde gözlenmiştir. Aksu’da 142 cm ortalama ile kompozit Arifiye çeşitler arasında en yüksek değere sahip olmuştur. Teksel verilerde ise en yüksek değer 167 cm ile Kompozit Arifiye çeşidinde 12 Haziran ekiminden alınmıştır.

Aksu ve Kampüs arazilerinde eşdeğerli zamanlar karşılaştırıldığında, Aksu’daki verilerin daha yüksek olduğu görülmektedir. Diğer yandan çevre ve toprak faktörlerinin olumsuz etkilerinin ilk koçan yüksekliği ile bitki boyu arasında olumlu doğrusal bir orantının varlığından da söz edilebilir. Ayrıca koçan yüksekliği değerlerinin bitki boyuna benzer şekilde ekim zamanı geciktikçe artış gösterdiği gözlenmiştir. Bu bulgular Turgut ve Balcı (2001) ile paralellik gösterirken Cesurer ve Ülger (1997) ile farklılıklar göstermektedir. İlk koçan yüksekliği bakımından ekim zamanları arasındaki farkın önemli, çeşitler arasındaki farkın ise önemsiz olduğunu saptayan Okant ve Şilbir (1991) elimizdeki verilere göre ilk koçan yüksekliği bakımından ekim zamanlarında benzer, çeşitlerde ise farklı sonuçlara ulaşmışlardır.

4.3. Tepe Salkımı Gösterme Süresi

Farklı ekim zamanlarında 3 mısır çedinde saptanan tepe salkımı çıkarma süreleri Çizelge 7’de, tozlanma tarihleri de Ek 6’da verilmiştir. Tepe salkımı çıkarma süresi açısından ekim zamanları arasındaki ve çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmış ve Kampüs’de Ant – 90 çeşidi, kompozit Arifiye ve ITM 81 – 19 çeşitlerinden önemli derecede erken tepe salkımı çıkarmıştır. Bu sonuç çeşitlerin erkenci, orta erkenci ve geçici genotip özelliklerine uygundur. Tepe salkımı çıkışı kampüste 7 Ağustos ekiminde, Aksu’da ise 11 Temmuz ekiminde önemli derecede erken gerçekleşmiştir. Ekim zamanı ve çeşit arasındaki interaksiyonun önemli çıkması çeşitlerin tepkilerinin ekim zamanına göre değiştiğini göstermektedir. Ekim zamanı geciktikçe sıcaklıkların da artmasına paralel olarak tepe salkımı çıkarma süresi kısalmıştır, bu sonuç Turgut ve Balcı (2001) ile Gençtan’ın (1980) sonuçlarıyla

uyuşmaktadır. İklim verilerine bakıldığında Temmuz ve Ağustos aylarındaki yüksek sıcaklık değerleri de bu yargıyı desteklemiştir. Bulgular Cesurer ve Ülger'in (1997) bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Çizelge 6: Tepe Salkımı Gösterme Süresi (gün)

KAMPÜS					AKSU				Genel Ort.	
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler				Ort.
	1	2	3			1	2	3		
1 26 Mart	82	72	77	A [*] 76,8						
2 6 Nisan	74	67	71	A 70,9						
3 19 Nisan	60	54	58	B 57,1						
4 7 Mayıs	59	52	59	BC 56,2	1 2 Mayıs	61	58	60	A 59,7	57,9
5 21 Mayıs	54	49	54	BCD 52,3	2 17 Mayıs	56	52	50	BC 52,9	52,6
6 5 Haziran	51	46	49	D 48,7	3 29 Mayıs	58	54	56	AB 56,3	52,5
7 21 Haziran	51	48	51	CD 49,8	4 12 Haziran	50	46	48	CD 48,0	48,9
8 6 Temmuz	52	46	51	CD 49,7	5 27 Haziran	50	47	47	CD 48,3	49,0
9 18 Temmuz	51	46	51	D 49,2	6 11 Temmuz	50	45	47	D 47,6	48,4
10 7 Ağustos	51	46	48	D 48,3	7 25 Temmuz					
11 23 Ağustos	51	49	53	BCD 50,7	8 9 Ağustos					
Ortalama	a ^{**} 57,7	c 52,1	b 56,4	55,4	Ortalama	a 54,3	c 50,5	b 51,6	52,1	53,7
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90				3: TTM 81-19	
Çeşit için :	C.V. :	% 2,78			Çeşit için :	C.V. :	% 1,64			
	S _x :	0,23				S _x :	0,21			
	LSD :	0,87				LSD :	0,85			
Zaman için:	S _x :	1,61			Zaman için:	S _x :	1,05			
	LSD :	6,25				LSD :	4,71			
İnteraksiyon İçin LSD (%)		2,89			İnteraksiyon İçin LSD (%)		1,95			

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

4.4. Koçan Püskülü Gösterme Süresi

Çizelge 7: Koçan Püskülü Gösterme Süresi (gün)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	86	74	79	A* 79,6										
2 6 Nisan	80	69	73	A 74,0										
3 19 Nisan	67	57	60	B 61,0										
4 7 Mayıs	67	57	63	B 62,2	1 2 Mayıs	54	59	62	A 61,7	61,9				
5 21 Mayıs	60	53	56	B 56,0	2 17 Mayıs	58	54	52	BC 54,9	55,5				
6 5 Haziran	62	51	53	B 55,0	3 29 Mayıs	60	58	58	AB 58,8	56,9				
7 21 Haziran	57	52	54	B 54,2	4 12 Haziran	55	48	50	C 51,0	52,6				
8 6 Temmuz	57	51	54	B 54,0	5 27 Haziran	53	49	49	C 50,6	52,3				
9 18 Temmuz	57	51	55	B 54,3	6 11 Temmuz	55	47	49	C 49,9	52,1				
10 7 Ağustos	59	51	54	B 54,4	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	56	51	57	B 55,7	8 9 Ağustos									
Ortalama	a** 64,1	c 56	b 60,8	60,3	Ortalama	a 57,4	c 52,6	b 53,4	54,5	57,5				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V :	% 2,73			Çeşit için :	C.V :	% 1,75							
	S _x :	0,25				S _x :	0,22							
Zaman için:	LSD :	0,93			Zaman için:	LSD :	0,88							
	S _x :	1,90				S _x :	1,14							
	LSD :	7,40				LSD :	5,10							
İnteraksiyon İçin LSD (%1):		3,07			İnteraksiyon İçin LSD (%1):		2,18							

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

Farklı ekim zamanlarında 3 mısır çeşidinde saptanan koçan püskülü çıkarma süreleri Çizelge 6'da, döllenme tarihleri de Ek 6'da verilmiştir. Ekim zamanı ve çeşitler koçan püskülü çıkış süresi yönünden her iki denemede de istatistiki olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur. Kampüs ve Aksu denemelerinde çeşitlerin geçici, orta erkenci ve erkenci özelliklerine göre paralellik göstermiştir. Ant - 90 çeşidi Arifiye ve ITM 81 - 19 çeşitlerinden önemli derecede erken koçan püskülü çıkarmıştır. Koçan püskülü çıkışı kampüste en erken 54 gün ile 6 Temmuz ekiminde Aksu'da ise 49,9 gün ile 11 Temmuz ekiminde önemli derecede erken gelmiştir. Ancak bu değerler tepe salkımı çıkış süreleriyle karşılaştırıldığında Temmuz ve Ağustos aylarındaki yüksek sıcaklık nedeniyle koçan püskülü çıkış süreleri ile tepe salkımı çıkış süreleri arasındaki sürenin arttığı gözlenmiştir, Sencar vd (1992), Shaw vd (1988) Geç ekimlerde koçan püskülü çıkış süresinin kısaldığı görülmektedir, Turgut ve Balcı (2001). İnteraksiyonun her iki deneme verilerinde de % 1 düzeyinde çıkmış olması çeşitlerin koçan püskülü çıkarma süreleri bakımından ekim zamanlarına farklı tepkide bulunduğunu göstermektedir.

4.5. Bitki Biyolojik Verimi

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan bitki biyolojik verimi değerleri Çizelge 8'de verilmiştir. En yüksek değer 446 g ile 6 Nisan ekimine aittir. En düşük değerse 183 g ile 6 Temmuz ekiminden alınmıştır. Çeşitler içinde kompozit Arifiye çeşidi en yüksek değere sahiptir. Teksel veriler içerisinde en yüksek değer kompozit Arifiye çeşidinden 542 g ile 6 Nisan ekiminden alınmıştır. Aksu arazisinden alınan verilere bakıldığında en yüksek ortalama bitki biyolojik verimi 492 g ile 12 Haziran ekiminden elde edilmiştir. En düşük değer ise 316 g ile 29 Mayıs ekiminden alınmıştır. Teksel veriler içerisinde en yüksek değer kompozit Arifiye çeşidinden 746 g ile 12 Haziran ekiminden alınmıştır. Ekim zamanlarının Aksu ve Kampüs'deki yaklaşık eşdeğerleri karşılaştırıldığında Aksu'da elde edilen bitki biyolojik veriminin kampüs değerlerinden belirgin derecede yüksek olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak ekim zamanının bitki biyolojik verimini etkilediği, biyolojik verim yönünden çeşitler incelendiğinde ise tropik kökenli kompozit Arifiye çeşidinin her iki yerde de yüksek değere sahip olması bu çeşidin genetik yapısını ortaya koyduğunu göstermektedir.

Çizelge 8: Bitki Biyolojik Verimi (g)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	451	309	351	AB** 370										
2 6 Nisan	542	376	418	A 446										
3 19 Nisan	411	306	334	AB 350										
4 7 Mayıs	285	193	192	C 224	1 2 Mayıs	501	313	371	AB 395	309				
5 21 Mayıs	435	240	233	BC 303	2 17 Mayıs	448	276	333	AB 352	327				
6 5 Haziran	301	258	286	C 282	3 29 Mayıs	363	319	266	B 316	299				
7 21 Haziran	212	191	180	C 194	4 12 Haziran	746	334	395	A 492	343				
8 6 Temmuz	199	179	171	C 183	5 27 Haziran									
9 18 Temmuz	205	182	168	C 185	6 11 Temmuz									
10 7 Ağustos	240	174	199	C 205	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	206	170	202	C 193	8 9 Ağustos									
Ortalama	a* 317	b 235	b 249	267	Ortalama	a 514	b 311	b 341	389	328				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V. :	% 22,2			Çeşit için :	C.V. :	% 16,3							
	S _x :	8,92				S _x :	18,3							
Zaman için:	LSD :	33,5			Zaman için:	LSD :	75,7							
	S _x :	30,1				S _x :	30,9							
	LSD :	117				LSD :	162							
					İnteraksiyon İçin LSD (%1)					192				

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

4.6. Bitki Tane Verimi

Çizelge 9: Bitki Tane Verimi (g)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	172	173	182	A* 176										
2 6 Nisan	144	182	174	AB 167										
3 19 Nisan	113	156	141	ABCD 137										
4 7 Mayıs	72	103	83	CD 86	1 2 Mayıs	226	158	152	B 179	132				
5 21 Mayıs	130	165	133	ABC 143	2 17 Mayıs	173	174	192	B 180	161				
6 5 Haziran	39	128	123	CD 97	3 29 Mayıs	168	184	147	B 166	131				
7 21 Haziran	85	108	80	CD 91	4 12 Haziran	352	324	318	A 331	211				
8 6 Temmuz	91	105	93	CD 96	5 27 Haziran	151	137	147	B 145	120				
9 18 Temmuz	110	117	93	BCD 107	6 11 Temmuz	109	128	122	B 120	113				
10 7 Ağustos	103	112	108	BCD 108	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	61	86	85	D 77	8 9 Ağustos									
Ortalama	c** 102	a 130	b 118	117	Ortalama	a 196	a 184	a 180	187	152				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V. :	% 17,6			Çeşit için :	C.V. :	% 23,8							
	S _x :	3,10				S _x :	10,5							
Zaman için:	LSD :	11,6			Zaman için:	LSD :	41,5							
	S _x :	14,7				S _x :	22,7							
	LSD :	57,0				LSD :	101,9							
İnteraksiyon için		38,57												
LSD (%1)														

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan bitki başına tane verimi değerleri Çizelge 9'da verilmiştir. Hem ekim zamanı hem de çeşitler arasında istatistiki yönden önemli farklar vardır. En yüksek değer 176 g ile 26 Mart ekimine aittir. En düşük değer ise 23 Ağustos ekiminden alınmıştır. Ant – 90 çeşidi en yüksek ortalama değere sahip olmuştur. Teksel veriler içerisinde en yüksek değer Ant – 90 çeşidinden 182 g ile 6 Nisan ekiminden alınmıştır.

Aksu arazisinden elde edilen 6 ekim zamanı değerlerine bakıldığında en yüksek ortalama tek bitki verimi 331 g ile 12 Haziran ekiminden alınmıştır. En düşük değer 120 g ile 11 Temmuz ekiminden alınmıştır. Teksel veriler içerisinde en yüksek değer kompozit Arifiye çeşidinden 352 g ile 12 Haziran ekiminden alınmıştır.

Ekim zamanları Aksu ve Kampüs'deki yaklaşık eşdeğer zamanlar karşılaştırıldığında Aksu'dan elde edilen bitki tane veriminin kampüs değerlerinden çok daha yüksek olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak ekim zamanlarının tane verimini önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Geç ekimlerde generatif gelişme süresinin kısalması yüzünden bitki tane veriminde daha düşük değerler elde edilmiştir. Bu sonuç Tansı vd (1994) elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermektedir.

4.7. Koçan Verimi

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan ekim zamanlarının koçan verimi Çizelge 10'da verilmiştir. Kampüs'de hem ekim zamanı hem de çeşitler arasında istatistiki yönden önemli farklar ortaya çıkmıştır. En yüksek koçan verimi 26 Mart ekiminden, en düşük koçan verimi ise 23 Ağustos ekiminden elde edilmiştir. Aksu arazisinde veri alınabilen zamanlara bakıldığında 2 Mayıs – 12 Haziran ekimleri arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Kampüs arazisinde en yüksek verimleri Ant – 90 ve TTM.81 – 19 çeşitleri, Aksu arazisinde TTM 81 – 19 çeşidi getirmiştir.

Ekim zamanları Aksu ve kampüsdeki yaklaşık eşdeğerli zamanlar karşılaştırıldığında Aksu'dan elde edilen koçan verimlerinin kampüs değerlerinin yaklaşık 2 katı dolayında olduğu saptanmıştır. En yüksek verim Aksu arazisinde 2 Mayıs, kampüs arazisinde ise 21 Mayıs ekiminden alınmıştır. Bu sonuçlar Tansı vd (1994) ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 10: Koçan Verimi (kg / da)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	1009	911	965	A** 962										
2 6 Nisan	690	813	928	A 810										
3 19 Nisan	387	638	674	B 566										
4 7 Mayıs	176	376	318	CD 290	1 2 Mayıs	770	922	1042	A 911	600				
5 21 Mayıs	368	653	642	BC 554	2 17 Mayıs	720	939	983	A 881	717				
6 5 Haziran	137	280	343	D 253	3 29 Mayıs	679	641	889	A 736	494				
7 21 Haziran	283	182	313	CD 293	4 12 Haziran	672	930	1040	A 881	587				
8 6 Temmuz	288	446	413	BCD 383	5 27 Haziran									
9 18 Temmuz	351	382	393	BCD 375	6 11 Temmuz									
10 7 Ağustos	429	343	432	BCD 401	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	158	281	226	D 222	8 9 Ağustos									
Ortalama	b* 389	a 491	a 513	464	Ortalama	c 710	b 858	a 989	852	658				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V. :	% 21,6			Çeşit için :	C.V. :	% 10,5							
	S _x :	15,1				S _x :	25,8							
Zaman için:	LSD :	56,8			Zaman için:	LSD :	106							
	S _x :	62,6				S _x :	46,4							
	LSD :	244				LSD :	243							
İnteraksiyon için LSD (%5)		142												

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

4.8. Tane Verimi

Çizelge 11: Tane Verimi (kg / da)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	776	768	827	A* 790										
2 6 Nisan	529	705	769	AB 668										
3 19 Nisan	312	552	569	BC 478										
4 7 Mayıs	131	321	274	DE 242	1 2 Mayıs	614	825	949	A 796	519				
5 21 Mayıs	286	545	540	BCD 457	2 17 Mayıs	610	837	861	A 769	613				
6 5 Haziran	81	229	271	E 194	3 29 Mayıs	584	576	797	A 652	423				
7 21 Haziran	212	232	250	DE 231	4 12 Haziran	545	792	927	A 755	493				
8 6 Temmuz	203	385	342	CDE 310	5 27 Haziran									
9 18 Temmuz	280	333	320	CDE 311	6 11 Temmuz									
10 7 Ağustos	305	293	346	CDE 315	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	96	210	158	E 155	8 9 Ağustos									
Ortalama	b** 292	a 416	a 424	377	Ortalama	c 588	b 757	a 884	743	560				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V. :	% 22,9			Çeşit için :	C V :	% 9,47							
	S _x :	13,0				S _x :	20,3							
Zaman için:	LSD :	48,9			Zaman için:	LSD :	83,9							
	S _x :	53,7				S _x :	54,5							
	LSD :	209				LSD :	301							
İnteraksiyon İçin		122												
LSD (%5)														

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan tane verimi değerleri Çizelge 11'de verilmiştir. Hem ekim zamanları arasında hem de çeşitler arasında istatistiki yönden önemli farklar ortaya çıkmıştır. En yüksek tane verimi kampüs arazisinde 26 Mart ekiminden , en düşük tane verimi ise 23 Ağustos ekiminden alınmıştır. Aksu arazisindeyse 2 Mayıs – 12 Haziran ekimleri arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Kampüs arazisinde en yüksek verimleri 2 ve 3 nolu çeşitler, Aksu arazisinde ise 3 nolu çeşit getirmiştir. Aksu ve kampüsdeki 4 ekim zamanı karşılaştırıldığında Aksu'nun veriminin kampüs veriminin 2 katı dolayında olduğu görülmüştür. En yüksek verim Aksu arazisinde 2 Mayıs Kampüs arazisinde ise 21 Mayıs ekiminden alınmıştır. Kampüs arazisinin sonuçları kendi içinde değerlendirildiğinde en yüksek verimlerin 26 Mart - 19 Nisan ekimleri arasında olduğu görülmektedir. Bunu da 2001 yılında havaların kurak ve sıcak gitmesine bağlayabiliriz çünkü mısır bitkisinin çimlenebilmesi için en az 8-10 °C, büyümeye başlayabilmesi içinse en az 15 °C'ye ihtiyacı vardır.

Sonuç olarak her iki deneme yerinden elde edilen verilerde geç ekimlerin tane verimlerinin düşük olduğu görülmüştür. Nitekim Tansı vd (1997) 15 Nisan – 30 Haziran arasında 15 gün ara ile yaptığı 6 ekim zamanı kullanarak yürüttükleri araştırmada en düşük tane verimini 30 Haziran ekiminden elde ettiklerini, bunun nedeninin de geciken ekimlerde generatif gelişme süresinin kısılması, sıcaklık ve güneş ışığındaki azalmanın tohumda rezerve madde birikimi için yeterli olmamasına bağlamışlardır. Bu bağlamda tane verimi açısından elde edilen bulgular Tansı vd'nin (1997) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.9. Parsel Koçan Sayısı

Farklı ekim zamanlarında 3 mısır çeşidinde saptanan parsel koçan sayısı değerleri Çizelge 12'de verilmiştir. Ekim zamanları arasında parsel koçan sayısı yönünden Kampüs'de istatistiki olarak önemli fark bulunurken Aksu'da bu fark önemsiz bulunmuştur. Çeşitler bazında parsel koçan sayısı bakımından her iki denemede de istatistiki olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur. Kampüste en yüksek değer 26 Mart ekiminden, en düşük değer ise 23 Ağustos ekiminden elde edilmiştir. Çeşitler yönünden Ant – 90 ve TTM 81 – 19 aynı grupta yer alsalar da TTM 81 – 19

çeşidinin değeri daha yüksek bulunmuştur. Çeşitler açısından aynı bulgular Aksu verileri için de sözkonusudur. Aksu ve Kampüs arazisinde eşdeğer zamanlar karşılaştırıldığında kampüste 7 Mayıs, Aksu'da ise 2 Mayıs ekimlerinden yüksek değerler elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit interaksyonunun her iki yerde de önemli çıkması çeşitlerin parsel koçan sayısı bakımından ekim zamanlarına farklı tepkide bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 12: Parsel Koçan Sayısı (Adet)

KAMPÜS					AKSU					Genç Ort				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	68	77	78	A* 73,9										
2 6 Nisan	60	64	74	AB 66,0										
3 19 Nisan	59	77	80	AB 71,8										
4 7 Mayıs	51	74	75	AB 66,6	1 2 Mayıs	89	90	98	A 92,3	79,4				
5 21 Mayıs	50	66	69	AB 61,6	2 17 Mayıs	72	82	78	A 77,6	69,6				
6 5 Haziran	53	45	63	ABC 53,8	3 29 Mayıs	78	76	92	A 81,8	67,8				
7 21 Haziran	52	49	54	BC 51,5	4 12 Haziran	69	90	87	A 82,2	66,8				
8 6 Temmuz	53	82	76	AB 70,1	5 27 Haziran									
9 18 Temmuz	52	51	60	ABC 54,4	6 11 Temmuz									
10 7 Ağustos	65	64	60	AB 62,8	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	35	44	42	C 40,3	8 9 Ağustos									
Ortalama	b** 54,3	a 62,9	a 66,3	61,2	Ortalama	b 77,0	a 84,6	a 88,8	83,5	72,3				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V. :	% 14,6			Çeşit için :	C.V. :	% 6,49							
	S _x :	1,35				S _x :	1,57							
	LSD :	5,06				LSD :	6,46							
Zaman için:	S _x :	4,69			Zaman için:	S _x :	4,22							
	LSD :	18,3				LSD :	22,1							
İnteraksiyon için LSD (%1)	16,8				İnteraksiyon için LSD (%1)	9,38								

4.10. Koçan Uzunluğu

Çizelge 13: Koçan Uzunluğu (cm)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	19,1	18,4	17,6	A* 18,4										
2 6 Nisan	17,9	19,5	19,0	A 19,1										
3 19 Nisan	16,5	19,2	17,1	A 17,6										
4 7 Mayıs	16,6	17,1	15,9	A 16,5	1 2 Mayıs	21,4	19,9	18,7	A 20,0	18,2				
5 21 Mayıs	20,7	21,0	19,2	A 20,3	2 17 Mayıs	22,1	19,8	19,9	A 20,6	20,4				
6 5 Haziran	17,4	19,9	18,1	A 18,5	3 29 Mayıs	21,0	20,6	18,0	A 19,9	19,2				
7 21 Haziran	17,6	19,5	18,2	A 18,4	4 12 Haziran	19,9	21,3	18,3	A 19,8	19,1				
8 6 Temmuz	17,2	18,0	15,8	A 17,0	5 27 Haziran	19,1	18,6	19,1	A 18,9	17,9				
9 18 Temmuz	16,6	18,7	15,6	A 17,0	6 11 Temmuz	19,2	19,6	18,0	A 19,0	18,0				
10 7 Ağustos	17,3	16,8	16,1	A 16,7	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	17,1	17,0	15,6	A 16,6	8 9 Ağustos									
Ortalama	b** 17,7	a 18,7	b 17,1	17,8	Ortalama	a 20,5	a 20,0	b 18,7	19,7	18,7				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çesit için :	C.V. : % 8,89	S _x : 0,24	LSD : 0,90		Çesit için :	C.V. : % 6,89	S _x : 0,32	LSD : 1,27						
Zaman için:	S _x : 0,99	LSD : 3,85			Zaman için:	S _x : 0,44	LSD : 1,99							

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

Farklı ekim zamanlarında 3 farklı mısır çeşidinde saptanan koçan uzunluğu değerleri Çizelge 13'de verilmiştir. Ekim zamanları karşılaştırıldığında koçan uzunluğu yönünden her iki yerde de istatistiksel olarak önemli fark görülmemiştir. Çeşitler arasında, koçan uzunluğu değerleri yönünden her iki denemede de istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Kampüste istatistiki yönden önemli bir fark olmamasına rağmen 21 Mayıs ekimlerinde 20,3 cm ile en yüksek ortalama değer elde edilmiş; çeşitler arasında ise en yüksek ortalamayı 18,7 cm ile Ant - 90 çeşidi vermiştir. Teksel değerlere baktığımızda en yüksek değerler kampüste 21 Mayıs ekiminde Ant - 90 çeşidinden elde edilen 21 cm, Aksu'da ise en yüksek değer 20,6 cm ile 17 Mayıs ekiminden Kompozit Arifiye çeşidinden alınmıştır. Çeşitler arasındaysa 20.5 cm ortalama ile kompozit Arifiye en yüksek değere sahiptir. Aksu ve Kampüs arazisinde eşdeğer zamanlar karşılaştırıldığında koçan uzunluğu yönünden çok büyük bir fark olmamakla birlikte Aksu'dan alınan verilerin daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca Kampüs'de 21 Mayıs Aksu'da 17 Mayıs ekimlerinde en yüksek ortalamalar elde edilmiştir. Bulgular Özel ve Tansı'nın (1994) sonuçlarıyla uyumlu, Turgut ve Balcı (2001) ve Çölkesen vd'nin (1997) sonuçlarıyla uyumsuzluk göstermektedir.

4.11. Koçanda Tane Sayısı

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan koçan tane sayısı değerleri Çizelge 14'de verilmiştir. Ekim zamanlarında koçan tane sayısı yönünden kampüste istatistiki olarak farkın önemli, Aksu'da ise önemsiz olduğu görülmüştür. Kampüste koçan tane sayısı bakımından ekim zamanlarında 6 Nisan ekiminin en yüksek 5 Haziran ekiminin ise en düşük değere sahip olduğu; çeşitlerde ise IIM 81-19'un en yüksek değere sahip olduğu görülmüştür. Aksu'da ekim zamanları bakımından istatistiki bir fark olmamasına karşın elde edilen en yüksek değer 17 Mayıs ekiminden, en düşük değer ise 11 Temmuz ekiminden alınmıştır. Çeşitler bakımından Aksu'da da IIM 81-19 en yüksek değere sahiptir. Aksu ve kampüsteki ekim zamanları eşdeğer zamanlar bakımından değerlendirildiğinde koçan tane sayısı bakımından en yüksek değer kampüste 21 Mayıs, Aksu ise 17 Mayıs ekiminden sağlanmıştır. Her iki yerde de interaksiyonun önemli çıkması çeşitlerin bu karakter bakımından ekim zamanlarına farklı tepkide bulunduğunu göstermektedir. Tansı vd'nin (1994) bulgularıyla kampüs arazisindeki bulgular uyum göstermektedir. Tansı ve Özel (1994), Cesuser ve Ülger

(1997), Turgut ve Balcı (2001), yaptıkları araştırmada koçan tane sayısı bakımından ekim zamanları ve çeşitler arasındaki farkın önemsiz olduğunu bulmuşlardır.

Çizelge 14: Koçan Tane Sayısı

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.	
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.		
	1	2	3			1	2	3			
1 26 Mart	525	502	626	A* 551							
2 6 Nisan	543	586	667	A 599							
3 19 Nisan	493	561	593	AB 549							
4 7 Mayıs	301	424	348	C 357	1 2 Mayıs	518	528	637	A 561	459	
5 21 Mayıs	513	576	536	AB 542	2 17 Mayıs	566	541	650	A 586	564	
6 5 Haziran	139	429	429	C 332	3 29 Mayıs	552	593	469	A 538	435	
7 21 Haziran	345	340	312	C 332	4 12 Haziran	475	608	527	A 538	434	
8 6 Temmuz	420	393	404	BC 406	5 27 Haziran	510	474	576	A 520	463	
9 18 Temmuz	436	439	415	BC 430	6 11 Temmuz	411	577	559	A 516	473	
10 7 Ağustos	445	416	430	BC 430	7 25 Temmuz						
11 23 Ağustos	445	462	497	ABC 468	8 9 Ağustos						
Ortalama	b** 419	a 466	a 478	454	Ortalama	c 505	b 554	a 570	543	498	
1: Kompozit Arifiye			2: Ant-90			3: TTM 81-19					
Çeşit için :		C.V. : % 14,0				Çeşit için :		C.V. : % 11,4			
		S _x : 9,56						S _x : 14,5			
		LSD : 35,9						LSD : 57,5			
Zaman için :		S _x : 38,0				Zaman için :		S _x : 41,4			
		LSD : 148						LSD : 185			
İnteraksiyon için LSD (%1)		119			İnteraksiyon için LSD (%1)		141				

4.12. Tane / Koçan Oranı

Çizelge 15: Tane / Koçan Oranı

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	0,82	0,89	0,86	A* 0,86										
2 6 Nisan	0,83	0,88	0,87	A 0,86										
3 19 Nisan	0,81	0,89	0,86	A 0,86										
4 7 Mayıs	0,70	0,80	0,81	A 0,77	1 2 Mayıs	0,81	0,89	0,86	A 0,85	0,81				
5 21 Mayıs	0,79	0,87	0,85	A 0,84	2 17 Mayıs	0,80	0,89	0,86	A 0,85	0,84				
6 5 Haziran	0,52	0,83	0,81	A 0,72	3 29 Mayıs	0,81	0,87	0,87	A 0,85	0,78				
7 21 Haziran	0,77	0,83	0,80	A 0,80	4 12 Haziran	0,79	0,88	0,84	A 0,84	0,82				
8 6 Temmuz	0,81	0,86	0,83	A 0,84	5 27 Haziran	0,82	0,87	0,86	A 0,85	0,84				
9 18 Temmuz	0,83	0,85	0,85	A 0,84	6 11 Temmuz	0,75	0,83	0,83	A 0,80	0,82				
10 7 Ağustos	0,78	0,86	0,84	A 0,83	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	0,72	0,81	0,79	A 0,77	8 9 Ağustos									
Ortalama	b** 0,76	a 0,85	a 0,83	0,81	Ortalama	b 0,80	a 0,87	a 0,85	0,84	0,82				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V. :	% 4,32			Çeşit için :	C.V. :	% 2,44							
	S _x :	0,005				S _x :	0,005							
Zaman için:	LSD :	0,02			Zaman için:	LSD :	0,02							
	S _x :	0,04				S _x :	0,01							
	LSD :	0,14				LSD :	0,05							
teraksiyon için LSD (%)		0,06												

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

Farklı ekim zamanlarında üç çeşitte saptanan tane/koçan oranları Çizelge 15'de verilmiştir. Tane/koçan oranları açısından Aksu ve kampüsteki ekim zamanları arasında önemli istatistiki bir fark bulunmamasına rağmen, çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklar görülmüştür. Kampüs değerleri kendi içinde değerlendirildiğinde tane/koçan oranı açısından ekim zamanlarında en yüksek değer 26 Mart, 6 Nisan ve 19 Nisan ekimlerinden elde edilmiştir. En düşük değer ise 5 Haziran ekimine aittir. Çeşitlerde ANT-90 ve ITM 81-19 aynı grupta yer almasına rağmen, en yüksek değer ANT-90 çeşidine aittir. Aksu'da ise ekim zamanlarında tane/koçan oranı açısından en yüksek değerler 2 Mayıs, 17 Mayıs, 29 Mayıs ve 27 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşitlerde ise kampüstekine benzer şekilde Ant-90 ve ITM 81-19 aynı grupta yer almışlarsa da ANT-90 daha yüksek bir değere sahiptir. Kampüs ve Aksu'da eşdeğer zamanlar değerlendirildiğinde tane/koçan oranında zamanların ortalama değerleri arasında çok fazla fark görülmemektedir. Kampüste interaksiyonun önemli çıkması tane/koçan oranı bakımından çeşitlerin tepkilerinin ekim zamanlarına göre değiştiğini göstermektedir. Araştırma sonuçları Cesurer ve Ülger'in (1997) sonuçları ile uyumludur.

4.13. Bin Tane Ağırlığı

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan bin tane ağırlığı değerleri Çizelge 16'da verilmiştir. Ekim zamanlarının bin tane ağırlığı üzerine etkisi her iki yerde de önemsiz bulunmuştur. Kampüs'de en yüksek değer 327 g ile 26 Mart ekimine aittir. En düşük değer ise 178 g ile 23 Ağustos ekiminden alınmıştır. En yüksek çeşit ortalaması Ant - 90 çeşidine aittir. Teksel veriler içinde en yüksek değer 341 g ile Ant - 90 çeşidinden 26 Mart ekiminden alınmıştır.

Aksu arazisinde 6 ekim zamanından alınan değerlere bakıldığında en yüksek değer 331 g ile 12 Haziran ekiminden alınmıştır. En düşük değer ise 292 g ile 27 Haziran ekiminden elde edilmiştir.

Bin tane ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farkın Aksu'da önemsiz, Kampüs'de ise önemli çıkması deneme yerlerinin farklı olmasından ve çeşitlerin çevre faktörlerinden farklı etkilenmesinden kaynaklanmıştır.

Elde edilen sonuçlar Cesurer ve Ülger'in (1997) bulgularıyla uyum göstermektedir.

Çizelge 16: Bin Tane Ağırlığı (g)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	336	341	306	A** 327										
2 6 Nisan	296	322	275	A 297										
3 19 Nisan	276	295	247	A 273										
4 7 Mayıs	286	272	267	A 275	1 2 Mayıs	284	319	288	A 297	286				
5 21 Mayıs	286	290	268	A 281	2 17 Mayıs	350	324	302	A 325	303				
6 5 Haziran	324	327	313	A 321	3 29 Mayıs	335	313	335	A 328	324				
7 21 Haziran	295	329	303	A 309	4 12 Haziran	351	324	318	A 331	320				
8 6 Temmuz	281	258	243	A 261	5 27 Haziran	306	396	272	A 292	276				
9 18 Temmuz	291	270	246	A 269	6 11 Temmuz	305	249	242	A 265	267				
10 7 Ağustos	248	280	259	A 262	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	154	201	180	B 178	8 9 Ağustos									
Ortalama	a* 279	a 289	b 264	277	Ortalama	a 322	a 304	a 293	306	291				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için : C.V. : % 8,33 S _x : 11,6 LSD : 43,4					Çeşit için : C.V. : % 10,3 S _x : 18,2 LSD : 72,1					Zaman için: S _x : 19,6 LSD : 76,3				
Zaman için: S _x : 19,6 LSD : 76,3					Zaman için: S _x : 20,6 LSD : 92,2									

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

4.14. Hasat İndeksi

Çizelge 17: Hasat İndeksi (%)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	38,3	57,6	52,2	ABC* 49,3										
2 6 Nisan	26,4	48,4	41,7	CD 38,8										
3 19 Nisan	47,7	51,2	42,1	BCD 40,4										
4 7 Mayıs	25,4	53,2	43,2	BCD 40,6	1 2 Mayıs	25,6	51,7	48,8	B 42,0	41,3				
5 21 Mayıs	32,7	68,7	57,0	ABC 52,8	2 17 Mayıs	38,8	62,9	57,7	B 53,1	52,9				
6 5 Haziran	12,8	48,3	42,1	D 34,4	3 29 Mayıs	46,5	57,6	56,1	B 53,4	43,9				
7 21 Haziran	40,0	55,7	44,0	ABCD 46,5	4 12 Haziran	48,3	96,4	81,7	A 75,5	61,0				
8 6 Temmuz	48,3	58,3	54,5	AB 53,7	5 27 Haziran									
9 18 Temmuz	53,9	64,4	55,1	A 57,8	6 11 Temmuz									
10 7 Ağustos	42,7	64,4	53,6	AB 53,6	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	29,5	50,7	41,7	BCD 40,6	8 9 Ağustos									
Ortalama	c** 34,3	a 56,4	b 47,9	46,2	Ortalama	b 39,8	a 67,2	a 61,0	56,0	51,1				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :		C.V. : % 10,3			Çeşit için :		C.V. : % 11,5							
		Ş _x : 0,72					S _x : 1,86							
		LSD : 2,69					LSD : 7,69							
Zaman için:		S _x : 3,23			Zaman için:		S _x : 2,11							
		LSD : 12,6					LSD : 11,1							
İnteraksiyon İçin LSD (%1)		8,94			İnteraksiyon İçin LSD (%1)		19,5							

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

Hasat indeksi değerleri izelge 17'de verilmiştir. Her iki denemeden alınan sonuçlar göstermiştir ki; hem ekim zamanı hem de çeşitler arasında istatistiki yönden önemli farklar vardır ve interaksiyonlar da % 1 düzeyinde önemlidir. Kampsde en yüksek değer % 57,8 ile 18 Temmuz ekiminden elde edilirken en düşük değer % 34,4 ile 5 Haziran ekiminden alınmıştır. Hasat indeksi bakımından çeşitler değerlendirildiğinde, Ant – 90 eşidi her iki yerde de yüksek bulunmuş, teksel veriler göz önünde bulundurulduğunda ise yine 21 Mayıs ekim tarihli Ant – 90 eşidinin % 68,7 ile en yüksek değere sahip olduğu görülmüştür. Aksu'da ise zamanlar içinde en yüksek değer % 75,5 ile 12 Haziran ekiminden, en düşük değer ise 2 Mayıs ekiminden alınmıştır. Çeşitler bakımından % 67,2 ortalama ile Ant – 90 eşidi, teksel veriler bakımından da 12 Haziran ekiminde yine Ant – 90 eşidi % 96,4 ile en yüksek değeri vermiştir.

4.15. Koçan apı

Farklı ekim zamanlarında  mısış çeşidinde saptanan koçan çapı değerleri izelge 18'de verilmiştir. Ekim zamanları koçan çapı değerleri yönünden kampüste önemli farklılıklar oluştururken Aksu'da fark istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Koçan apı değerleri yönünden çeşitler arasındaki farkın her iki denemede de istatistiki olarak önemli çıktığı saptanmıştır. Kampüste en düşük değer 7 Mayıs ekiminden alınırken, en yüksek değer 26 Mart ekiminden elde edilmiştir. Çeşitler arasında ise en yüksek değer TTM 81-19 çeşidine aitken, Aksu'da en ysek değere sahip olan çeşit kompozit Arifiye eşididir. Aksu'dan elde edilen veriler Cesurer ve lger (1997) ile özel ve Tansı'nın (1994) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Her iki yerde de interaksiyonun % 5 düzeyinde önemli çıkması çeşitlerin koçan çapı bakımından ekim zamanlarına farklı tepkide bulunduğunu göstermektedir (Okant ve şılbır 1991).

Çizelge 18: Koçan Çapı (cm)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.				
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.					
	1	2	3			1	2	3						
1 26 Mart	4,81	4,49	4,70	A* 4,67										
2 6 Nisan	4,62	4,57	4,73	AB 4,64										
3 19 Nisan	4,32	4,21	4,40	ABC 4,31										
4 7 Mayıs	4,05	3,97	4,13	C 4,05	1 2 Mayıs	4,45	4,33	4,73	A 4,50	4,27				
5 21 Mayıs	4,40	4,48	4,37	ABC 4,42	2 17 Mayıs	4,60	4,45	4,73	A 4,59	4,50				
6 5 Haziran	3,71	4,11	4,36	C 4,06	3 29 Mayıs	4,67	4,58	4,55	A 4,60	4,33				
7 21 Haziran	4,11	4,09	4,07	C 4,09	4 12 Haziran	4,93	4,40	4,68	A 4,67	4,38				
8 6 Temmuz	4,12	4,03	4,26	BC 4,14	5 27 Haziran	4,88	4,42	4,63	A 4,64	4,39				
9 18 Temmuz	4,26	4,09	4,15	ABC 4,17	6 11 Temmuz	4,77	4,27	4,41	A 4,48	4,32				
10 7 Ağustos	4,49	4,24	4,32	ABC 4,35	7 25 Temmuz									
11 23 Ağustos	4,39	4,28	4,56	ABC 4,41	8 9 Ağustos									
Ortalama	ab** 4,30	b 4,24	a 4,37	4,30	Ortalama	a 4,72	b 4,41	a 4,62	4,58	4,44				
1: Kompozit Arifiye					2: Ant-90					3: TTM 81-19				
Çeşit için :		C.V. : % 4,30				Çeşit için :		C.V. : % 3,54						
Zaman için :		S _x : 0,03				Zaman için :		S _x : 0,04						
		LSD : 0,10						LSD : 0,15						
		S _x : 0,12						S _x : 0,13						
		LSD : 0,45						LSD : 0,58						
İnteraksiyon İçin LSD (%5)		0,26			İnteraksiyon İçin LSD (%5)		0,27							

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

4.16. Somak Çapı

Çizelge 19: Somak Çapı (cm)

KAMPÜS					AKSU					Genel Ort.
Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	Ekim Zamanları	Çeşitler			Ort.	
	1	2	3			1	2	3		
1 26 Mart	3,17	2,44	2,69	AB* 2,77						
2 6 Nisan	2,87	2,61	2,79	AB 2,75						
3 19 Nisan	2,90	2,48	2,63	AB 2,67						
4 7 Mayıs	2,78	2,20	2,44	AB 2,48	1 2 Mayıs	2,85	2,43	2,72	A 2,67	2,54
5 21 Mayıs	2,77	2,60	2,54	AB 2,64	2 17 Mayıs	2,97	2,46	2,63	A 2,69	2,66
6 5 Haziran	2,73	2,34	2,59	AB 2,55	3 29 Mayıs	2,87	2,64	2,59	A 2,70	2,62
7 21 Haziran	2,62	2,40	2,53	AB 2,52	4 12 Haziran	3,04	2,48	2,62	A 2,71	2,61
8 6 Temmuz	2,50	2,25	2,46	B 2,40	5 27 Haziran	3,07	2,51	2,65	A 2,74	2,57
9 18 Temmuz	2,64	2,51	2,43	AB 2,52	6 11 Temmuz	3,01	2,55	2,59	A 2,72	2,62
10 7 Ağustos	2,99	2,55	2,54	AB 2,69	7 25 Temmuz					
11 23 Ağustos	2,99	2,69	2,88	A 2,85	8 9 Ağustos					
Ortalama	a** 2,81	c 2,46	b 2,59	2,62	Ortalama	a 2,97	b 2,51	b 2,63	2,70	2,66
1: Kompozit Arifiye			2: Ant-90			3: TTM 81-19				
Çeşit için :	C.V. :	% 6,01			Çeşit için :	C.V. :	% 5,37			
	S _x :	0,02				S _x :	0,03			
Zaman için:	LSD :	0,09			Zaman için:	LSD :	0,14			
	S _x :	0,09				S _x :	0,10			
	LSD :	0,36				LSD :	0,44			
İnteraksiyon İçin		0,22			İnteraksiyon İçin		0,33			
LSD (%5)					LSD (%1)					

* Sütun içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

** Satır içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem seviyesinde fark yoktur.

Farklı ekim zamanlarında üç mısır çeşidinde saptanan somak çapı değerleri Çizelge 19'da verilmiştir. Ekim zamanları somak çapı değerleri yönünden kampüste önemli farklılıklar oluştururken, Aksu'da fark istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Çeşitler somak çapı değerleri yönünden her iki denemede de istatistiki olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur. Kampüste en düşük değer 6 Temmuz ekiminden alınırken, en yüksek değer 23 Ağustos ekiminden elde edilmiştir. Çeşitler arasında ise en yüksek değer 2.81 cm ile kompozit Arifiye'ye aittir. Aksu'da da yine benzer şekilde kompozit Arifiye çeşidi 2.97 cm ile en yüksek değere sahiptir. Ekim zamanı x çeşit interaksyonunun kampüste ve Aksu'da önemli çıkması çeşitlerin somak çapı bakımından ekim zamanlarına farklı tepkide bulunduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ

Araştırma Antalya koşullarında 2001 yılında yürütülmüştür. Denemeye alınan erkenci Ant – 90, orta erkenci ITM 81-19 hibrit çeşitleri ve geçici kompozit Arifiye çeşidi Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Aksu araştırma arazilerinde ve Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma tarlalarında ihtiyaç duyulan sulama ve gübreleme koşullarında yetiştirilmiştir.

Her iki yerde de üç farklı mısır çeşidinde, ekim zamanlarının tane tutma ve diğer bazı özellikler üzerine etkisini araştırmak amacıyla ölçülen agronomik karakterler ve verim değerleri incelendiğinde; bitki boyu, koçan uzunluğu, tane/koçan oranı, bin tane ağırlığı özelliklerinde her iki yerde de ekim zamanlarının bu özellikler üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşitler bakımından aynı özellikler incelendiğinde her iki yerde de istatistiki farkların önemli bulunması incelenen bu karakterlerin genotip etkisinde olduğunu düşündürmektedir. İlk koçan yüksekliği, döllenme tarihi, tozlanma tarihi, bitki biyolojik verimi, bitki tane verimi ve hasat indeksi özelliklerinin her iki yerde de ekim zamanları bakımından incelendiğinde istatistiki farklarının önemli olduğu görülürken, parsel koçan verimi, parsel tane verimi, koçan tane sayısı, koçan çapı ve somak çapı özelliklerinde ekim zamanları bakımından Kampüs'te istatistiki farkların önemli, Aksu'da ise önemsiz olduğu görülmüştür. Bu özellikler bakımından denemeler arasında meydana gelen farklılık Kampüs ve Aksu arazilerinin farklı yapısından kaynaklanmaktadır. Aksu arazisi düzgün, homojen, derin ve su tutma kapasitesi yüksek bir yapıya sahipken, Kampüs arazisi engebeli, heterojen, taban taşı yüksek ve su tutma kapasitesi düşük bir yapıya sahiptir.

Verimi belirleyen özellikler bakımından Kampüs arazisinden alınan verilere bakıldığında, en yüksek değerlerin 26 Mart, 6 Nisan ve 21 Mayıs tarihlerinde yapılan ekimlerden elde edildiği görülmektedir. 7 Mayıs, 5 Haziran ve 23 Ağustos ekimlerinde ise bu değerlerin düşük olduğu görülmektedir. Verimlerin düşük olduğu ekim zamanlarının tozlanma dönemlerindeki sıcaklık ve bağıl nem değerleri incelendiğinde 23 Ağustos'da ekilen bitkilerin tozlanma dönemlerinde bağıl nemin uzun yıllar ortalamasının altına düştüğü, 5 Haziran'da ekilen bitkilerin tozlanma dönemlerinde ise sıcaklığın uzun yıllar ortalamalarının üzerine çıkarak yıl içindeki en yüksek değerlere ulaştığı görülmektedir. 7 Mayıs ekiminde ise arazinin topoğrafik özelliği (engebeli yapısı) nedeniyle toprağın su tutmaması bitkilerin sulama suyundan yeterince

yararlanamamasına neden olmuş ve bu zamandaki tüm bitkiler ciddi biçimde durumdan etkilenmişlerdir. Bu da verim başta olmak üzere incelenen özelliklerde tüm değerlerin düşük çıkmasına neden olmuştur

Aksu arazisinde gözlenen verim özelliklerine ilişkin değerler incelendiğinde 2 Mayıs, 17 Mayıs ve 12 Haziran tarihlerinde en yüksek; 29 Mayıs, 27 Haziran ve 11 Temmuz tarihlerinde en düşük değerler elde edilmiştir. Düşük değerlere sahip ekim zamanlarındaki bitkilerin tozlanma dönemindeki sıcaklık ve bağıl nem değerlerine bakıldığında, 29 Mayıs'da ekimi yapılan bitkilerin tozlanma döneminde sıcaklığın uzun yıllar ortalamalarının üzerinde olduğu, 27 Haziran ve 11 Temmuz'da ekimi yapılan bitkilerin tozlanma dönemlerindeyse bağıl nemin uzun yıllar ortalamasının altına düştüğü görülmüştür.

Aksu ve Kampüs arazilerinde eşdeğer zamanlar karşılaştırıldığında verim bakımından en yüksek değerlerin elde edildiği tarihlerin 2 Mayıs – 12 Haziran tarihleri arasında olduğu görülmüştür.

Bu konuda çalışma yapan birçok araştırmacının fikir ve bulgularına benzer şekilde elde edilen sonuçlar göstermiştir ki; tozlanma döneminde meydana gelen yüksek sıcaklık ve düşük bağıl nem, tane tutma ve dolayısıyla verimi önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir.

Bir yıllık verilere göre I. ürün mısır yetiştiriciliği için en uygun ekim zamanının 26 Mart – 17 Mayıs, II. ürün mısır yetiştiriciliği içinse en uygun ekim zamanının 12 Haziran – 6 Temmuz dönemleri olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca I. ve II. ürün mısır yetiştiriciliğinde dikkati çeken ortak nokta, ekim zamanlarının gecikmesine bağlı olarak verimin azaldığı gerçeği olmuştur.

Çeşitler açısından değerlendirildiğinde erkenci Ant – 90 ve orta erkenci ITM 81 – 19 hibrit çeşitlerinin, geçici kompozit Arifiye çeşidine göre incelenen verim özellikleri yönünden daha verimli oldukları görülmektedir.

Sonuç olarak ekim zamanının verimle çok yakın bir ilişkisinin olduğu, ekim zamanlarının bitkilerin tozlanma süreçlerinin aşırı sıcak ve düşük bağıl nemin gözleendiği dönemlere denk düşmeyecek şekilde ayarlanmasının gerektiği, özellikle I. ürün ekimlerinin bölgede sıcakların erken gelmesi nedeniyle Mart ayının 2. yarısından itibaren, II. ürün ekimlerininse Haziran ayının 2. yarısından itibaren yapılabileceği

ortaya çıkmıştır. Denemenin ikinci yılında elde edilecek verilerle daha net sonuçlara ulaşılabacağı beklenmektedir.

6. KAYNAKLAR

- ALDRICH S. R., SCOTT, W.O., HOEFT R.G. 1986. Section 1: How the Corn Plant Grows and Section 2: Corn in Your Farming System. In: S.R. Aldrich, W. O. Scott, R. G. Hoelt (Editors), Modern Corn Production, A&I. Publication, pp. 1-35, Illinois.
- ANONYMOUS, 2001. Statistical databases, Faostat agriculture data. <http://www.apps.fao.org/page/collections/subset/agriculture>
- BASSETTI, P. and WESTGATE, M. E. 1993a. Senescence and Receptivity of Maize Silks. *Crop Science*, 33: 275-278.
- BASSETTI, P. and WESTGATE, M. E. 1993b. Water Deficit Affects Receptivity of Maize Silks. *Crop Science*, 33: 279-282.
- BENSON, G. O. and PEARCE R. B. 1987. Corn Perspective and Culture. IN: S. A. Watson and P.E. Ramstad. Corn: Chemistry and Technology, American Association of Cereal Chemists, Inc. St. Paul, pp. 1-7, Minnesota
- BERGER, J. 1962. The Botany of Maize. In: J. Berger (Editor), Maize Production and the Manuring of Maize, Centre d'Etude de l'Azote, pp. 23-32, Switzerland
- CARCOVA, J., URIBELARREA, M., BORRAS, L., OTEGUI, M. E. and WESTGATE, M. E. 2000. Synchronous Pollination within and between Ears Improves Kernel Set in Maize. *Crop Science*, 40: 1056-1061.
- CANTARERO, M. G., CIRILO, A. G. and ANDRADE, F. H. 1999. Night Temperature at Silking Affects Kernel Set in Maize. *Crop Science*, 39: 703-710.
- CESURER, L. ve ÜLGER, A. C. 1997. Farklı Ekim Zamanlarının Şeker Mısıırı Çeşitleri Üzerindeki Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 22-25 Eylül 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tarla Bitkileri Bilimi Derneği ISBN 975-7636-37-1, ss:134-138, Samsun
- CIRILO, A. G. and ANDRADE, F. H. 1996. Sowing Date and Kernel Weight in Maize. *Crop Science*, 36 (2): 325-331.
- CIRILO, A. G. and ANDRADE, F. H. 1994. Sowing Date and Maize Productivity: I. Crop Growth and Dry Matter Partitioning. *Crop Science*, 34: 1039-1043.

- CIRILO, A. G. and ANDRADE, F. H. 1994. Sowing Date and Maize Productivity: II. Kernel Number Determination. *Crop Science*, 34: 1044-1046.
- CHEIKH, N. and JONES, R. J. 1994. Disruption of Maize Kernel Growth and Development by Heat – Stress- Role of Cytokinin Absciscic- Acid Balance. *Plant Physiology*, 106 (1): 45-51
- CHEIKH, N. and JONES, R. J. 1995. Heat - Stress Effects on Sink Activity of Developing Maize Kernels Grown In Vitro. *Physiologia Plantarum*, 95 (1) :59-66.
- COMMURİ, P.D. and JONES, R.D. 2001. High Temperatures during Endosperm Cell Division in Maize: A Genotypic Comparison under In Vitro and Field Conditions. *Crop Science*, 41: 1122 – 1130.
- ÇEÇEN, S. ve ÇAKMAKÇI, S. 1996. Yüksek Sıcaklığın Bitkilerin Gelişimi Üzerine Etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9: 216-231
- ÇÖLKESEN, M., ÖKTEM, A., AKINCI, C., GÜL, İ, İRİ, R., KAYA, Y., 1997. Şanlıurfa ve Diyarbakır Koşullarında Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, ss: 139 – 142, Samsun
- DAUGHTRY, C.S.I., COCHRAN, J.C. and HOLİNGER, S.E. 1984. Estimating Silking and Maturity Dates of Corn for Large Areas. *Agronomy Journal*, 76: 415 – 420.
- DOK, M. 2001. Harran Ovasında İkinci Ürün Mısır Yetiştiriciliğinde En Uygun Toprak İşleme Tekniğinin Tespiti. Gap II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, ss: 933-942, Şanlıurfa, Türkiye.
- EMEKLİER, Y. ve KÜN, E. 1988 İç Anadolu' da Sulu Koşullarda İkinci Ürün Dane Mısır ve Silaj Mısır Yetiştirme Olanakları ve Yem Değerlerinin Saptanması. *Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 12(2): 178-189.
- EMEKLİER, Y. 1997. Erkenci Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Fenotipik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1493, 68 ss, Ankara.
- FREED, R. , EİENENSMITH, S.P. , GUEITZ, S. , REICOSKY, D. , SMAIL, V. W. and WOLBERG, P. 1989. User's Guide to Mstat-C Analysis of Agronomic Research Experiments, ss:376. Michigan State University, USA.

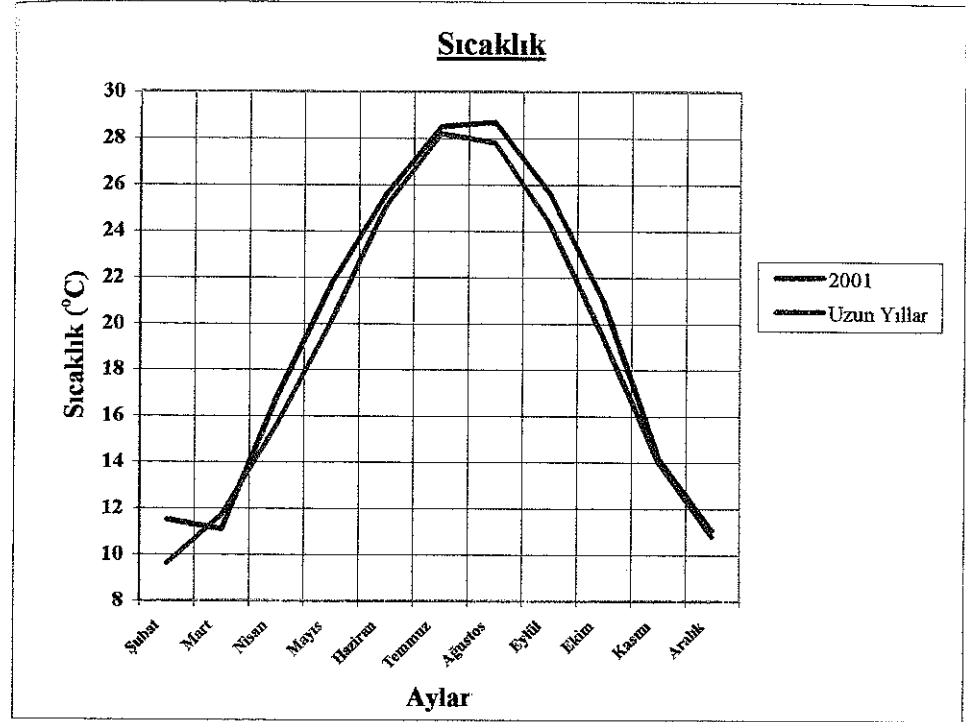
- GENÇTAN, I. ve BAŞER, İ. 1988. Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde F₁ ve F₂ Dölleriindeki Açılmanın Başlıca Verim Unsurlarına Etkisi. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları: 62, Araştırmalar: 17, ss. 24, Tekirdağ.
- GENÇTAN, I. ve GÖKÇORA, H. 1980. Ankara Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Toz Verme ve Döllenme Periyodunun Saptanması ile Bunların Pratik ve Teknik Önemi. Ankara Üniversitesi Diploma Sonrası Yüksek Okulu Doktora Tez Özetleri. Ayrıbasım, ss: 764-781, Ankara.
- GUSTIA, L.V. and CHEN, I.H.H. 1987. The Physiology of Water and Temperature Stress, Wheat and Wheat Improvement. pp: 124, Medison Wisconsin, U.S.A.
- GÖKÇORA, H. ve GENÇTAN, I. 1978. Mısırdaki Sıcaklık, Oransal Nem ve Tozlaşma Zamanının Döllenme Üzerine Etkileri. *Doğa II*: 202-205
- HERRERO, M. P. and JOHNSON, R. R. 1980. High Temperatures Stress and Pollen Viability of Maize. *Crop Science*, 20: 796 – 800.
- JUGENHEIMER, R. W. 1976. Maximum Corn Production Depends on Many Factors. In: R. W. Jugenheimer (Editor), Corn Improvement, Seed Production and Uses. A Wiley – Interscience Publication, pp. 13-23, New York.
- KHATIB, K. and PAULSEN, G. M. 1999. High – Temperature Effects on Photosynthetic Processes in Temperate and Tropical Cereals. 1999. *Crop Science*, 39: 119-125
- KIRTOK, Y. 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Yayınları, İstanbul, 448ss.
- KUN, E. 1997. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1452, 317 ss, Ankara.
- KÜN, E. ve EMEKLİER, Y. 1990. Mısır Yetiştirme Tekniği. Adapazarı ve Civarı Pancar Müstahsilleri Kooperatifi Mısır Semineri, 12 Haziran, Sakarya
- MAJOR, D. J. 1980. Chapter 1. In: W. R. Fehr and H.H. Hadley (Editors), Hybridization of Crop Plants, American Soc. Of Agronomy and Crop Sci Soc. Of America, pp. 299-309, Madison.
- MAJOR, D. J. and SCHAALJE, G. B. 1985. Effect of Temperature on In Vitro Kernel Growth of Flint and Dent Maize Hybrids. *Crop Science*, 25: 732-735.

- OKANT M. ve ŞILBİR Y. 1991. Ceylanpınar Ovası Koşullarında Ekim Zamanının Farklı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma Türkiye 2. Çayır – Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, ss: 352 – 358, İzmir.
- OTEGUI, M. E. and MELON, S. 1997. Kernel Set and Flower Synchrony within the Ear of Maize: I. Sowing Date Effects. *Crop Science*, 37: 441-447.
- OTEGUI, M. E. , ANDRADE, F.H. and SUERO, E. E. 1995. Growth, Water-Use, and Kernel Abortion of Maize Subjected to Drought at Silking. *Field Crops Research*, 40 (2): 87-94.
- ÖKTEM, A. 1999. Gap Bölgesinde İklim Faktörlerinin Mısır Yetiştiriciliğine Etkileri. Gap I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, ss: 743-750, Şanlıurfa.
- ÖZEL, R. ve TANSI, V. 1994. Çukurova Koşullarında İki Şeker Mısır Çeşidinde Şaşırtmanın ve Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Diğer Bazı Özelliklere Etkisi. Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü Tarla Bitkileri Bilimi Derneği Tübitak ve Usigem Tarla Bitkileri Kongresi Agronomi Bildirileri, Cilt I., 25-29 Nisan, ss:300 – 302 Bornova-İzmir.
- RUSSELL, W.A. and HALLAUER A.R. 1980. Chapter 19. In: W. R. Fehr and H.H. Hadley (Editors), Hybridization of Crop Plants, American Soc. Of Agronomy and Crop Sci. Soc. Of America, pp. 299-309, Madison.
- RUSSELL, W. K. and STUBER, C.W. 1983. Effects of Photoperiod and Temperatures on the Duration of Vegetative Growth in Maize. *Crop Science*. 22: 1185-1189.
- SADE, B. 1999. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır) . Selçuk Üniversitesi Yayınları: 135, 114 ss, Konya
- SADE, B. 1994. Melez Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays indentata*) Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü Tarla Bitkileri Bilimi Derneği Tübitak ve Usigem Tarla Bitkileri Kongresi Agronomi Bildirileri, Cilt I., 25-29 Nisan, ss:237 – 240. Bornova-İzmir.
- SAMANCI, B. ve BAŞBAĞ, M. 1997. Çukurova Bölgesinde Sıcaklığın Ticari Melez Mısır (MF 714) Tohumluğu Üretiminde Ebeveyn Hatların Çiçeklenme Tarihlerine ve Tohumluk Verimine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (15): 39-4.

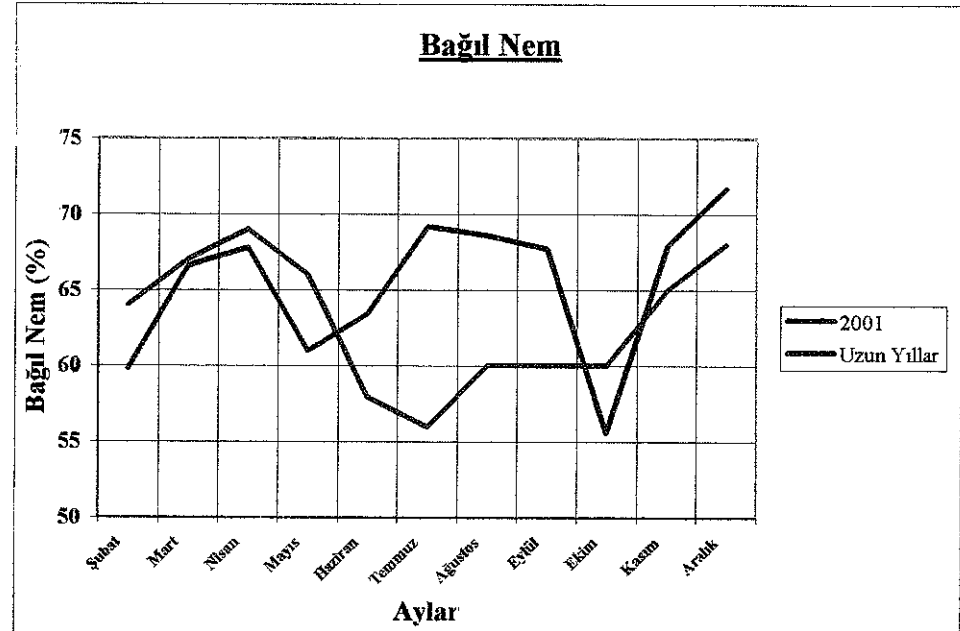
- SCHUSSLER, J. R. and WESTGATE, M. E. 1991a. Maize Kernel Set at Low Water Potential: I. Sensitivity to Reduced Assimilates during Early Kernel Growth. *Crop Science*, 31: 1189-1195.
- SCHUSSLER, J. R. and WESTGATE, M. E. 1991b. Maize Kernel Set at Low Water Potential: II. Sensitivity to Reduced Assimilates at Pollination. *Crop Science*, 31: 1196-1203.
- SENCAR, Ö. , GÖKMEN, S. , KOÇ, H. , OKUTAN, M. 1992. Tokat Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Şeker Mısırı Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2): 240-255
- SEZER, İ. ve GÜLÜMSER, A. 1999. Çarşamba Ovasında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays L. indentata*) Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım Cilt I. Genel ve Tahıllar, ss: 275-280, Adana. (Sunulu Bildiri).
- SHAW R. H. 1988. Climate Requirement. In: G.F. Sprague and J.W. Dudley (Editors), *Corn and Corn Improvement Third Edition*, American Soc of Agronomy Inc., Crop Sci. Soc. And Soil Sci. Soc. Inc., pp. 609-633. Madison.
- SHONNARD, G. C. and GEPTS. P. 1994. Genetics of Heat Tolerance during Reproductive Development in Common Bean. *Crop Science*, 34: 1168-1175.
- SINGLETARY, G.W., BANISADR R., KEELING, P.L. 1994. Heat – Stress During Grain Filling in Maize – Effects on Carbonhydrate Storage and Metabolism. *Australian Journal of Plant Physiology*, 21(6): 829– 841.
- STRUIK, P. C. 1983. Chapter 2. In: P.C. Struik (Editor), *Physiology of Forage Mazie (Zea mays L.) in relation to its production and quality*. PUDOC, pp. 28-56. Wageningen.
- TANSI, V. , SAĞLAMTİMUR, I. , DÜZGÜN, M. , KIZILŞİMŞEK, M. 1994. Çukurova Koşullarında I. ve II. Ürün Mısırdaki En Uygun Ekim Zamanının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü Tarla Bitkileri Bilimi Derneği Tübitak ve Üsigem Tarla Bitkileri Kongresi Agronomi Bildirileri, Cilt I., 25-29 Nisan, ss: 1– 4, Bornova-İzmir.

- TORUN, M. ve KÖYÇÜ, C. 1999. Mısır Bitkisinde Tane Verimi ile Bazı Verim Unsurları Arasındaki İlişkelerin Saptanması. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23, Ek Sayı 5, 1021-1027, TUBİTAK
- TUĞAY, M., 1997. Özel Bitki Islahı. Gaziosmanpaşa Üniv Ziraat Fak. Ders Notları Serisi 162 ss, Tokat.
- TURGUT, İ., DOĞAN, R. ve YÜRÜR, N. 1997. Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen bazı Atdışı Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, ss: 143 – 147, Samsun.
- TURGUT, İ. , YANIKOĞLU, S. , KÜÇÜK, İ. , DEMİR, H. 2000. Marmara ve Çukurova Koşullarında Yetiştirilen Umitli Mısır (*Zea mays indentata* Sturt) Hibrit ve Çeşitlerinin Adaptasyon ve Stabilitate Yeteneklerinin Belirlenmesi. *Anadolu, Journal of AARI* 10(2): 76-87 MARA
- TURGUT, İ. ve BALCI, A. 2001. Bursa Koşullarında Değişik Ekim Zamanlarının Şeker Mısırı (*Zea mays saccharata* Sturt) Çeşitlerinin Taze Koçan Verimi ile Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Türkiye. 4. Tarla Bitkileri Kongresi, I. Cilt, 17-21 Eylül, ss: 195-199. Tekirdağ.
- TÜSÜZ, M. A. ve ŞEN, H. M. 1984. Mısırdaki Hibrit Tohum Üretimi ve Yüksek Verim Sağlayıcı Yöntemler Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü (Yayınlanmamış Seminer Notu) Antalya.
- WILHELM, E. P. , MULLEN, R. E. , KEELING, P. L. and SINGLETARY, G. W. 1999. Heat Stress during Grain Filling in Maize: Effects on Kernel Growth and Metabolism. *Crop Science*, 39: 1733-1741.
- YURTSEVER, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No:121, 623 ss, ANKARA

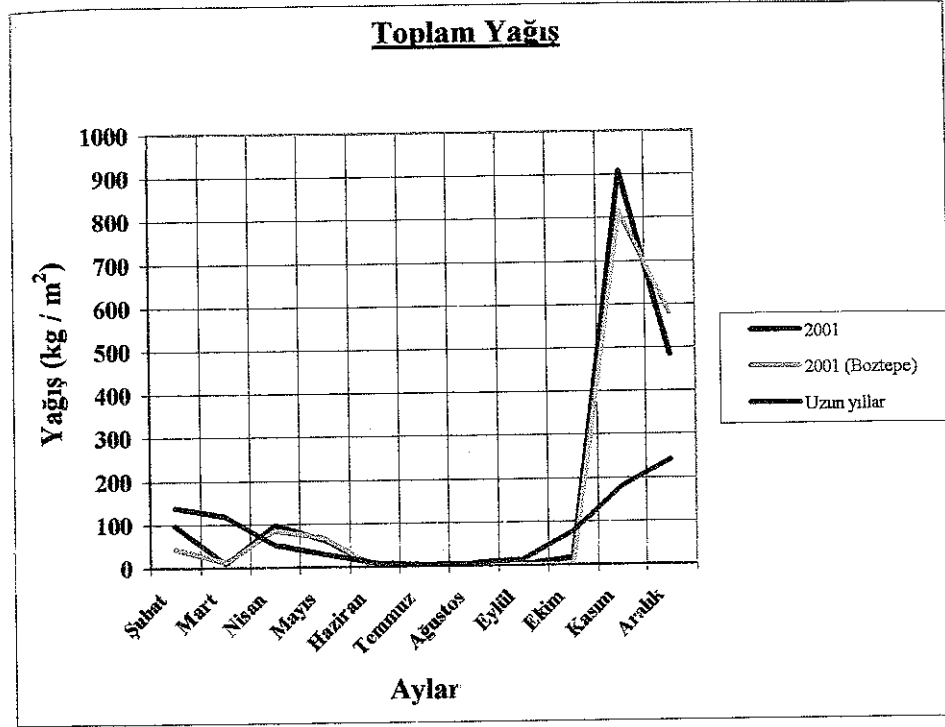
7. EKLER



Ek-1. 2001 yılı ve uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerinin karşılaştırmalı grafiği

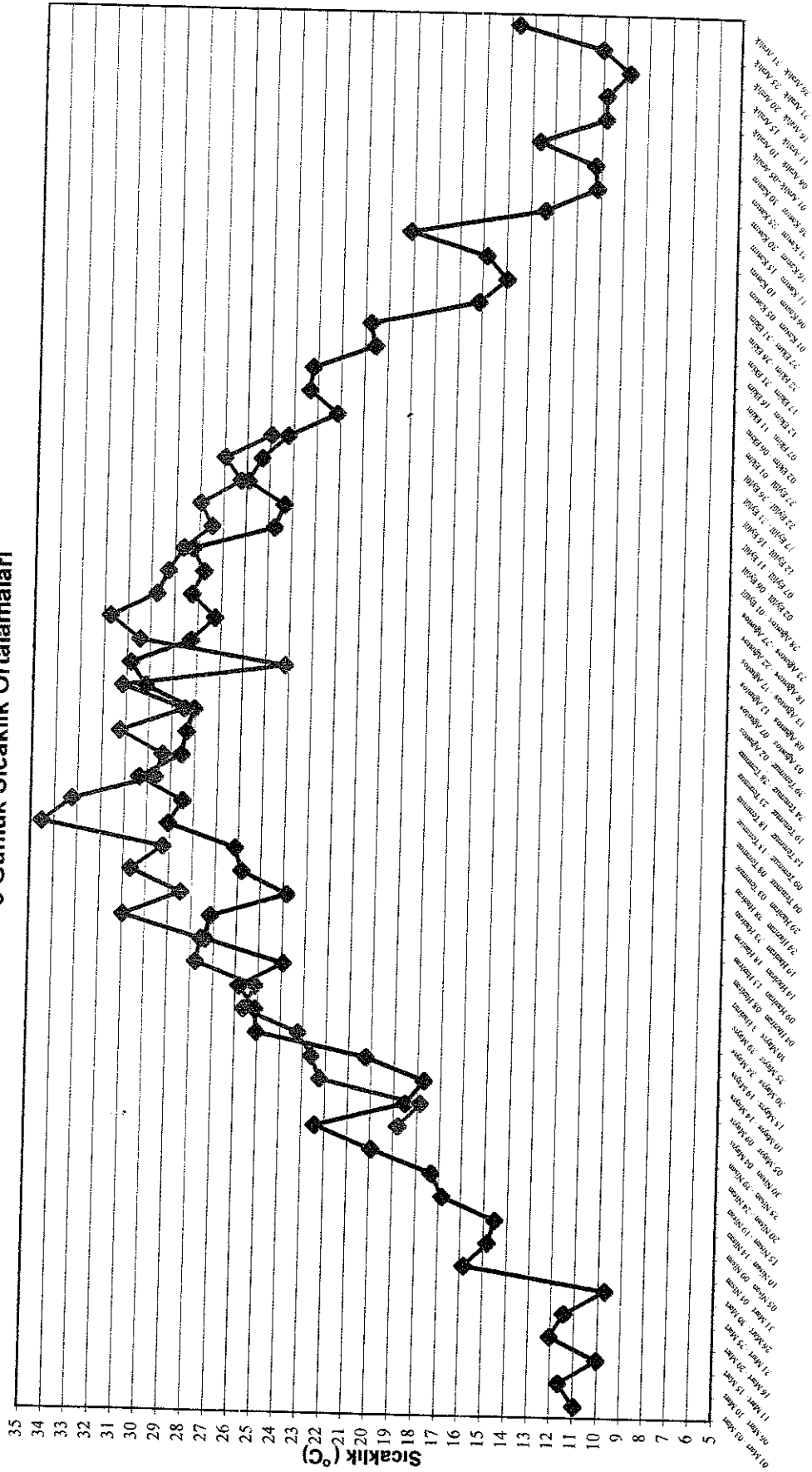


Ek-2. 2001 yılı ve uzun yıllar ortalama bağıl nem değerlerinin karşılaştırmalı grafiği



Ek-3. 2001 yılı ve uzun yıllar toplam yağış değerlerinin karşılaştırmalı grafiği

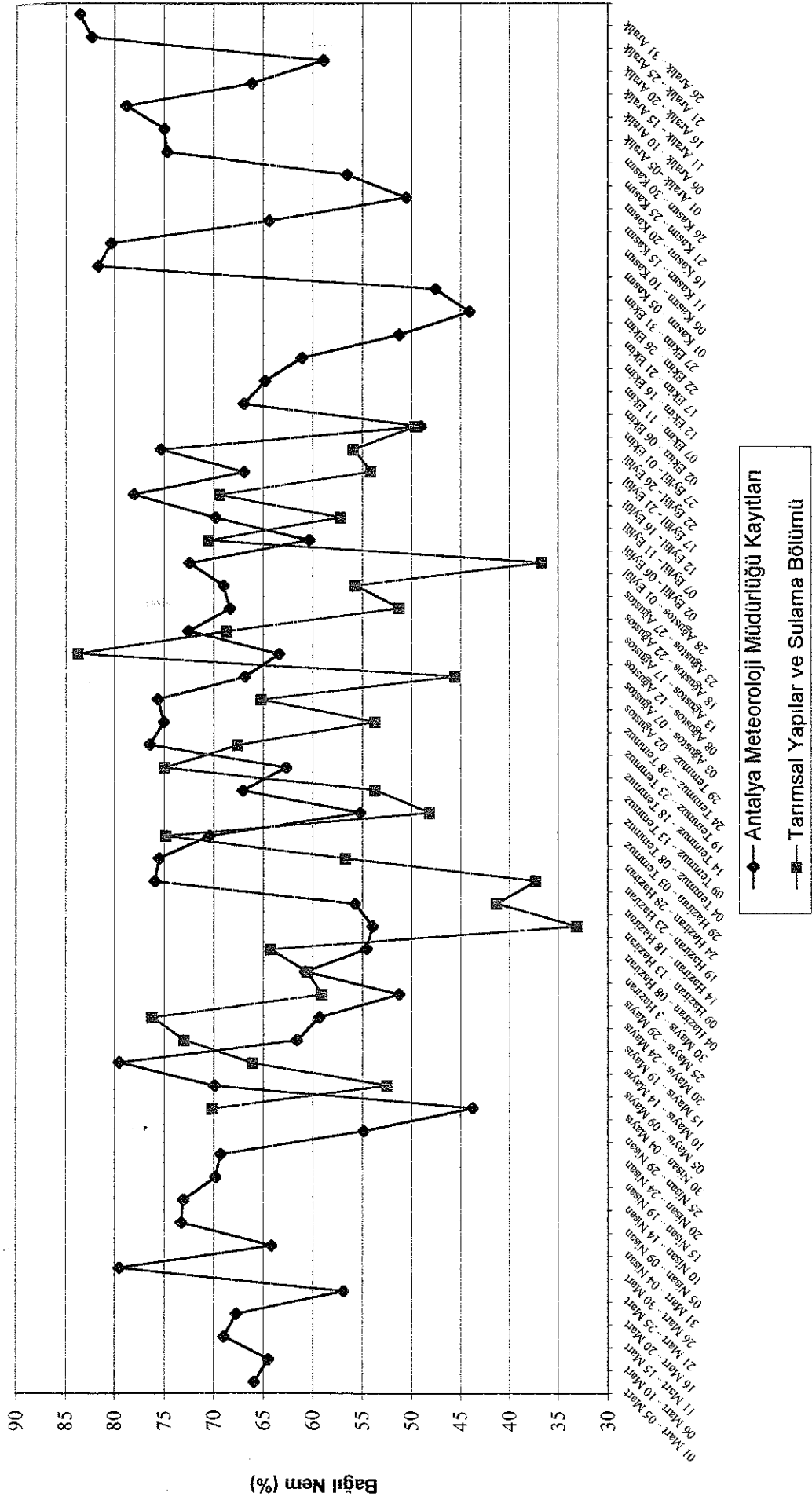
5 Günlük Sıcaklık Ortalamaları



Antalya Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü Kayıtları

Ek-4. Beş Günlük Karşılaştırmalı Sıcaklık Ortalamaları

5 Günlük Bağlı Nem Ortalamaları



Ek-5. Beş Günlük Karşılaştırmalı Bağlı Nem Ortalamaları

ZAMAN	KAMPÜS		AKSU				
	T.S.Ç.T.	K.P.Ç.T.	T.S.Ç.T.	K.P.Ç.T.			
1. ZAMAN	1T-1	10.Haz	16.Haz	1T-1	11.Tem	13.Tem	
	1T-2	30.May	02.Haz	1T-2	07.Tem	08.Tem	
	1T-3	08.Haz	08.Haz	1T-3	09.Tem	11.Tem	
	2T-2	05.Haz	08.Haz	2T-2	07.Tem	08.Tem	
	2T-3	10.Haz	12.Haz	2T-3	08.Tem	10.Tem	
	2T-1	15.Haz	18.Haz	2T-1	09.Tem	14.Tem	
	3T-3	13.Haz	13.Haz	3T-3	10.Tem	11.Tem	
	3T-1	15.Haz	17.Haz	3T-1	11.Tem	13.Tem	
	3T-2	08.Haz	08.Haz	3T-2	06.Tem	08.Tem	
	4T-3	13.Haz	13.Haz				
	4T-2	08.Haz	08.Haz				
	4T-1	18.Haz	23.Haz				
	2. ZAMAN	1T-1	17.Haz	20.Haz	1T-1	18.Tem	20.Tem
		1T-2	09.Haz	11.Haz	1T-2	12.Tem	13.Tem
1T-3		14.Haz	16.Haz	1T-3	13.Tem	14.Tem	
2T-2		12.Haz	13.Haz	2T-2	12.Tem	15.Tem	
2T-3		17.Haz	19.Haz	2T-3	13.Tem	15.Tem	
2T-1		19.Haz	25.Haz	2T-1	19.Tem	21.Tem	
3T-3		18.Haz	20.Haz	3T-3	13.Tem	16.Tem	
3T-1		19.Haz	24.Haz	3T-1	21.Tem	23.Tem	
3T-2		13.Haz	15.Haz	3T-2	13.Tem	15.Tem	
4T-3		16.Haz	18.Haz				
4T-2		15.Haz	17.Haz				
4T-1		22.Haz	30.Haz				
3. ZAMAN		1T-1	27.Haz	02.Tem	1T-1	05.Ağu	07.Ağu
		1T-2	21.Haz	24.Haz	1T-2	01.Ağu	05.Ağu
	1T-3	26.Haz	27.Haz	1T-3	03.Ağu	05.Ağu	
	2T-2	23.Haz	27.Haz	2T-2	01.Ağu	04.Ağu	
	2T-3	26.Haz	29.Haz	2T-3	04.Ağu	05.Ağu	
	2T-1	30.Haz	06.Tem	2T-1	05.Ağu	08.Ağu	
	3T-3	27.Haz	30.Haz	3T-3	03.Ağu	06.Ağu	
	3T-1	30.Haz	06.Tem	3T-1	06.Ağu	07.Ağu	
	3T-2	22.Haz	25.Haz	3T-2	02.Ağu	05.Ağu	
	4T-3	27.Haz	29.Haz				
	4T-2	24.Haz	27.Haz				
	4T-1	30.Haz	08.Tem				
	4. ZAMAN	1T-1	09.Tem	18.Tem	1T-1	13.Ağu	16.Ağu
		1T-2	04.Tem	08.Tem	1T-2	08.Ağu	10.Ağu
1T-3		12.Tem	14.Tem	1T-3	11.Ağu	12.Ağu	
2T-2		05.Tem	11.Tem	2T-2	07.Ağu	08.Ağu	
2T-3		12.Tem	18.Tem	2T-3	09.Ağu	11.Ağu	
2T-1		13.Tem	20.Tem	2T-1	09.Ağu	17.Ağu	
3T-3		11.Tem	16.Tem	3T-3	08.Ağu	09.Ağu	
3T-1		13.Tem	22.Tem	3T-1	10.Ağu	15.Ağu	
3T-2		05.Tem	12.Tem	3T-2	06.Ağu	08.Ağu	
4T-3		11.Tem	15.Tem				
4T-2		05.Tem	09.Tem				

ZAMAN

KAMPÜS

AKSU

T.S.Ç.T. KP.Ç.T.

T.S.Ç.T. KP.Ç.T.

5. ZAMAN

1T-1	19.Tem	25.Tem
1T-2	15.Tem	19.Tem
1T-3	21.Tem	23.Tem
2T-2	17.Tem	21.Tem
2T-3	21.Tem	23.Tem
2T-1	22.Tem	28.Tem
3T-3	21.Tem	23.Tem
3T-1	22.Tem	27.Tem
3T-2	16.Tem	19.Tem
4T-3	19.Tem	22.Tem
4T-2	17.Tem	19.Tem
4T-1	21.Tem	27.Tem

1T-1	21.Ağu	23.Ağu
1T-2	18.Ağu	20.Ağu
1T-3	17.Ağu	19.Ağu
2T-2	21.Ağu	22.Ağu
2T-3	20.Ağu	22.Ağu
2T-1	22.Ağu	24.Ağu
3T-3	21.Ağu	23.Ağu
3T-1	24.Ağu	29.Ağu
3T-2	19.Ağu	21.Ağu

6. ZAMAN

1T-1	30.Tem	07.Ağu
1T-2	25.Tem	29.Tem
1T-3	29.Tem	01.Ağu
2T-2	28.Tem	04.Ağu
2T-3	31.Tem	05.Ağu
2T-1	02.Ağu	15.Ağu
3T-3	27.Tem	30.Tem
3T-1	28.Tem	07.Ağu
3T-2	25.Tem	29.Tem
4T-3	29.Tem	02.Ağu
4T-2	26.Tem	30.Tem
4T-1	02.Ağu	13.Ağu

1T-1	06.Eyl	09.Eyl
1T-2	01.Eyl	02.Eyl
1T-3	02.Eyl	04.Eyl
2T-2	30.Ağu	02.Eyl
2T-3	01.Eyl	03.Eyl
2T-1	04.Eyl	06.Eyl
3T-3	04.Eyl	06.Eyl
3T-1	05.Eyl	09.Eyl
3T-2	01.Eyl	03.Eyl

7. ZAMAN

1T-1	15.Ağu	21.Ağu
1T-2	14.Ağu	18.Ağu
1T-3	18.Ağu	21.Ağu
2T-2	14.Ağu	20.Ağu
2T-3	15.Ağu	19.Ağu
2T-1	16.Ağu	21.Ağu
3T-3	18.Ağu	19.Ağu
3T-1	17.Ağu	22.Ağu
3T-2	12.Ağu	16.Ağu
4T-3	13.Ağu	17.Ağu
4T-2	11.Ağu	15.Ağu
4T-1	15.Ağu	22.Ağu

1T-1	22.Eyl	24.Eyl
1T-2	19.Eyl	23.Eyl
1T-3	19.Eyl	21.Eyl
2T-2	21.Eyl	24.Eyl
2T-3	19.Eyl	23.Eyl
2T-1	22.Eyl	24.Eyl
3T-3	18.Eyl	22.Eyl
3T-1	21.Eyl	26.Eyl
3T-2	20.Eyl	23.Eyl

8. ZAMAN

1T-1	01.Eyl	11.Eyl
1T-2	26.Ağu	01.Eyl
1T-3	01.Eyl	06.Eyl
2T-2	26.Ağu	01.Eyl
2T-3	01.Eyl	06.Eyl
2T-1	30.Ağu	02.Eyl
3T-3	27.Ağu	30.Ağu
3T-1	01.Eyl	06.Eyl
3T-2	23.Ağu	26.Ağu
4T-3	26.Ağu	27.Ağu
4T-2	22.Ağu	26.Ağu
4T-1	28.Ağu	02.Eyl

1T-1	14.Eki	25.Eki
1T-2	12.Eki	14.Eki
1T-3	13.Eki	16.Eki
2T-2	12.Eki	17.Eki
2T-3	13.Eki	17.Eki
2T-1	12.Eki	27.Eki
3T-3	13.Eki	16.Eki
3T-1	15.Eki	22.Eki
3T-2	13.Eki	14.Eki

ZAMAN	KAMPÜS		
		T.S.Ç.T.	K.P.Ç.T.
9. ZAMAN	1T-1	12.Eyl	18.Eyl
	1T-2	08.Eyl	13.Eyl
	1T-3	14.Eyl	19.Eyl
	2T-2	05.Eyl	10.Eyl
	2T-3	09.Eyl	13.Eyl
	2T-1	09.Eyl	15.Eyl
	3T-3	08.Eyl	13.Eyl
	3T-1	11.Eyl	15.Eyl
	3T-2	04.Eyl	08.Eyl
	4T-3	08.Eyl	12.Eyl
	4T-2	03.Eyl	08.Eyl
	4T-1	07.Eyl	16.Eyl
10. ZAMAN	1T-1	02.Eki	13.Eki
	1T-2	28.Eyl	03.Eki
	1T-3	05.Eki	10.Eki
	2T-2	27.Eyl	03.Eki
	2T-3	01.Eki	04.Eki
	2T-1	04.Eki	08.Eki
	3T-3	02.Eki	05.Eki
	3T-1	01.Eki	08.Eki
	3T-2	26.Eyl	02.Eki
	4T-3	27.Eyl	30.Eyl
	4T-2	26.Eyl	30.Eyl
	4T-1	02.Eki	09.Eki
11. ZAMAN	1T-1	15.Eki	23.Eki
	1T-2	10.Eki	18.Eki
	1T-3	22.Eki	25.Eki
	2T-2	17.Eki	21.Eki
	2T-3	20.Eki	22.Eki
	2T-1	20.Eki	25.Eki
	3T-3	20.Eki	25.Eki
	3T-1	19.Eki	22.Eki
	3T-2	13.Eki	18.Eki
	4T-3	18.Eki	22.Eki
	4T-2	12.Eki	16.Eki
	4T-1	16.Eki	23.Eki

Ek-6. Tepe Salkımı ve Koçan Püskülü Çıkarma Tarihleri

ÖZGEÇMİŞ

Safnaz YAŞAK, 1972 yılında Antalya'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Antalya'da tamamladı. 1990 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden 1995 yılında mezun oldu. 2000 yılında Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı ve araştırma görevlisi olarak atandı. Halen bu görevi sürdürmektedir.