

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beytullah TOPAL

**MISIRDA (*Zea Mays L. Indentata Sturt.*) KOÇAN YAPRAĞI KLOROFİL
MİKTARI İLE TANE VERİMİ VE VERİM ÖGELERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİLERİN PATH ANALİZİ İLE SAPTANMASI**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2016

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MISIRDA (*Zea Mays L. Indentata Sturt.*) KOÇAN YAPRAĞI KLOROFİL
MİKTARI İLE TANE VERİMİ VE VERİM ÖGELERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİLERİN PATH ANALİZİ İLE SAPTANMASI**

Beytullah TOPAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 03/06/2016 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Doç. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
DANIŞMAN

.....
Prof.Dr. Veyis TANSI
ÜYE

.....
Yrd. Doç. Dr. Ömer KONUŞKAN
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MISIRDA (*Zea Mays L. Indentata Sturt.*) KOÇAN YAPRAĞI KLOROFİL
MİKTARI İLE TANE VERİMİ VE VERİM ÖGELERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİLERİN PATH ANALİZİ İLE SAPTANMASI

Beytullah TOPAL

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Doç. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
Yıl: 2016, Sayfa: 71
Jüri : Doç. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
: Prof. Dr. Veyis TANSI
: Yrd. Doç.Dr. Ömer KONUŞKAN

Bu çalışma Çukurova Bölgesinde ana ürün koşullarında yaygın olarak ekimi yapılan dört at dişi ticari hibrit mısır çeşitlerinde koçan yaprağı klorofil miktarı (SPAD) ile tane verimi ve bazı verim öğeleri arasındaki ilişkilerin saptanması amacıyla 2011 yılında yürütülmüştür.

Çeşitlerin koçan yaprağı klorofil miktarı, tepe püskülü çıkışından sonra (TPÇS) 21. ve 28. günlerde $P < 0.01$ olasılık düzeyinde önemli farklar saptanmıştır. Çeşitlerin SPAD değeri ile koçanda tane sayısı, biyolojik verim ve hasat indeksi arasında önemli ilişkiler saptanmıştır. Koçanda tane sayısı ile TPÇS 7., 14., 21. ve 28. günlerde ölçülen SPAD değeri arasında pozitif yönlü önemli ilişkiler saptanırken, biyolojik verim ile SPAD değeri arasında TPÇS 14., 21. ve 28. günlerde ölçülen SPAD değeri arasında ise negatif yönlü önemli ilişkiler saptanmıştır. Hasat indeksi ile SPAD değeri arasında ise TPÇS 7. ve 21. günlerde ölçülen SPAD değeri arasında negatif yönlü önemli ilişkiler saptanmıştır.

Bu çalışmada çeşitler, tane verimi yönünden önemli farklar göstermiş, P31G98 çeşidi 1845 kg da^{-1} ile en yüksek tane tane verimi ile öne çıkarken, ADA523 çeşidinden en düşük verim alınmıştır. Özellikler arası ilişkilerden, koçan yaprağı SPAD ölçüm değerlerinin tane verimine doğrudan önemli bir etkisi saptanmazken, bitkide koçan sayısı ve koçan altı yaprak sayılarının olumsuz, bitkide yeşil yaprak sayısının ise olumlu yönde dolaylı etkiler yaptığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mısır, SPAD, tane verimi, biyolojik verim.

ABSTRACT

MSc. THESIS

**DETERMINATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN EAR LEAF
CHLOROPHYLL CONTENT AND YIELD AND YIELD COMPONENTS
IN MAIZE (*Zea Mays L. Indentata Sturt*) BY PATH ANALYSIS**

Beytullah TOPAL

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

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Celaledin BARUTÇULAR
Year: 2016, Pages: 71
Jury : Assoc. Prof. Dr. Celaledin BARUTÇULAR
: Prof.Dr. Veyis TANSI
: Asst. Prof. Dr. Ömer KONUŞKAN

This study was conducted for evaluation of the relationship between ear leaf chlorophyll content (SPAD) and grain yield and yield component of dent maize hybrids grown commonly in the Cukurova region in 2011 growing season. Maize hybrids had significant differences ($P \leq 0.01$) for ear leaf SPAD values at 21th and 28th day after tasselling. As well as, ear leaf SPAD values were significantly related with ear grain number, biological yield and harvest index.

There were positive and significant correlations between ear leaf SPAD values and ear grain number at 7th, 14th, 21th and 28th days after tasselling, while relationship between ear leaf SPAD values and biological yield were negatively correlated in the 14th, 21th and 28th days after tasseling.

Ear leaf SPAD values was negatively correlated with harvest index in 7th, 21th days after tasselling, while it was significantly correlated in the 21th days after tasselling with harvest index.

In this study, hybrids were statistically significant for grain yield, maize vs, P31G98 has the highest grain yield (1850 kg da^{-1}) while ADA523 has lowest yield (1472 kg da^{-1}).

As a result, ear leaf SPAD values could not directly influenced the grain yield, while grain yield had negatively and indirectly affected by the ear number per plant and leaf number under the ear. On the other hand, grain yield had positively and indirectly affected by the green leaf number per plant.

Key words: Maize, SPAD, grain yield, biological yield.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimin süresince değerli önerilerini, tecrübelerini bilgi ve birikimlerini esirgemeyen, yaptığım tüm çalışmalarda maddi ve manevi olarak her zaman destek olan danışman hocam Sayın Doç.Dr. Celaleddin BARUTÇULAR'a, Dr. İbrahim CERİT'e en içten teşekkürlerimi sunar ve ilk tez danışmanım olan merhum Sayın Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGERE'i ise rahmet ve şükranla anıyorum.

Hayatımın her alanında olduğu gibi öğrenim hayatım boyunca da yanımda olan aileme ve tüm sevdiklerime sonsuz teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	17
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	17
3.2. Yöntem	19
3.2.1. Denemenin Kurulması ve İncelenen Özellikler	19
3.2. 2. Verilerin İstatistiksel Analizi	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	25
4.1. İncelenen Özellikler	25
4.1.1. Tepe Püskülü Çıkış Süreleri.....	25
4.1.2. Bitki Boyu	26
4.1.3. İlk Koçan Yüksekliği	27
4.1.4. Sap Kalınlığı.....	28
4.1.5. Bitkide Yaprak Sayısı	29
4.1.6. Koçan Üstünde Yer Alan Yaprak Sayısı.....	30
4.1.7. Koçan Altında Yer Alan Yaprak Sayısı.....	32
4.1.8. Yaprak Açısı	33
4.1.9. Yaprak Alan İndeksi	34
4.1.10. Bitkide Koçan Sayısı.....	35
4.1.11. Koçan Yapağı Toplam Klorofil Miktarı	36

4.1.12. Koçan Yaprığı Yeşil Kalma Süresi	37
4.1.13. Bitkide Yeşil Yaprak Sayısı	38
4.1.14. Koçan Uzunluğu	39
4.1.15. Koçan Kalınlığı	40
4.1.16. Koçanda Tane Sayısı	41
4.1.17. Koçanda Tane Ağırlığı	42
4.1.18. Koçan Tane Oranı	43
4.1.19. Hasat İndeksi	45
4.1.20. Tane Verimi	46
4.1.21. Tane Ağırlığı	47
4.1.22. Tane Yeknesaklığı	48
4.1.23. Tane Nemi	49
4.1.24. Biyolojik Verim	50
4.2. Klorofil Miktarı (SPAD) ile Verim ve Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler....	51
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	57
KAYNAKLAR	59
ÖZGEÇMİŞ	71

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1.	Denemede kullanılan mısır çeşitleri ve olgunluk grupları (FAO).....	17
Çizelge 3.2.	Deneme döneminde (2011), bazı bitki gelişim dönemlerine göre iklim değerleri	18
Çizelge 3.3.	Denemenin kurulduğu toprakların kimyasal özellikleri	18
Çizelge 4.1.	Hibrit mısır çeşitlerinde tepe püskülü çıkış süresine ait varyans analiz değerleri.	25
Çizelge 4.2.	Hibrit mısır çeşitlerinde tepe püskülü çıkış süresine (gün) ait ortalama süreler.	26
Çizelge 4.3.	Hibrit mısır çeşitlerinde bitki boyuna ait varyans analiz değerleri	26
Çizelge 4.4.	Hibrit mısır çeşitlerinde bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler	27
Çizelge 4.5.	Hibrit mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz değerleri	27
Çizelge 4.6.	Hibrit mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine (cm) ait ortalama değerler	28
Çizelge 4.7.	Hibrit mısır çeşitlerinde sap kalınlığına ait varyans analiz değerleri	28
Çizelge 4.8.	Hibrit mısır çeşitlerinde sap kalınlığına (mm) ait ortalama değerler	29
Çizelge 4.9.	Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ait varyans analiz değerleri	30
Çizelge 4.10.	Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına (adet bitki ⁻¹) ait ortalama değerler.	30
Çizelge 4.11.	Hibrit mısır çeşitlerinde koçan üstünde yer alan yaprak sayısına ait varyans analiz değerleri	31
Çizelge 4.12.	Hibrit mısır çeşitlerinde koçan üstünde yer alan yaprak sayısına (adet bitki ⁻¹) ait ortalama değerler	31
Çizelge 4.13.	Hibrit mısır çeşitlerinde koçan altında yer alan yaprak sayısına ait varyans analiz değerleri	32

Çizelge 4.14. Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide koçanın altında yer alan yaprak sayısına (adet bitki ⁻¹) ait ortalama değerler	32
Çizelge 4.15. Hibrit mısır çeşitlerinde yaprak açısı değerlerine ait varyans analiz değerleri	33
Çizelge 4.16. Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide yaprak açısına (°) ait ortalama değerler	33
Çizelge 4.17. Hibrit mısır çeşitlerinde yaprak alan indeksine ait varyans analiz değerleri	34
Çizelge 4.18. Hibrit mısır çeşitlerinde yaprak alan indeksine ait ortalama değerler	34
Çizelge 4.19. Hibrit mısır çeşitlerinde koçan sayısına ait varyans analiz değerleri	35
Çizelge 4.20. Hibrit mısır çeşitlerinde koçan sayısına (adet bitki ⁻¹) ait ortalama değerler	35
Çizelge 4.21. Koçan yaprağının tepe püskülü çıkışından sonraki günlerde klorofil miktarına (SPAD) ait varyans analiz değerleri	36
Çizelge 4.22. Tepe püskülü çıkışından sonra saptanan koçan yaprağı klorofil miktarına (SPAD) ait ortalamalar ve oluşan gruplar	37
Çizelge 4.23. Hibrit mısır çeşitlerinde koçan yaprağı yeşil kalma süresine ait varyans analiz değerleri	37
Çizelge 4.24. Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide koçan yaprağı yeşil kalma süresine (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	38
Çizelge 4.25. Hibrit mısır çeşitlerinde yeşil yaprak sayısına ait varyans analiz değerleri	38
Çizelge 4.26. Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide yeşil yaprak sayısına (adet bitki ⁻¹) ait ortalama değerler	39
Çizelge 4.27. Hibrit mısır çeşitlerinde koçan uzunluğuna ait varyans analiz değerleri	39
Çizelge 4.28. Mısır çeşitlerinin bitkide koçan uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler	40

Çizelge 4.29. Hibrit mısır çeşitlerinde koçan kalınlığına ait varyans analiz değerleri.	40
Çizelge 4.30. Mısır çeşitlerinin koçan kalınlığına (mm) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.	41
Çizelge 4.31. Hibrit mısır çeşitlerinde koçanda tane sayısına ait varyans analiz değerleri	41
Çizelge 4.32. Mısır çeşitlerinin koçanda tane sayısına (adet koçan ⁻¹) ait ortalama değerler.	42
Çizelge 4.33. Hibrit mısır çeşitlerinde koçanda tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri.	43
Çizelge 4.34. Mısır çeşitlerinin bitkide koçanda tane ağırlığına (g koçan ⁻¹) ait ortalama değerler.	43
Çizelge 4.35. Hibrit mısır çeşitlerinde koçan tane oranına ait varyans analiz değerleri	44
Çizelge 4.36. Mısır çeşitlerinin bitkide koçanda tane oranına (%) ait ortalama değerler	44
Çizelge 4.37. Hibrit mısır çeşitlerinde hasat indeksine ait varyans analiz değerleri.	45
Çizelge 4.38. Mısır çeşitlerinin bitkide hasat indeksine (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.	45
Çizelge 4.39. Hibrit mısır çeşitlerinde tane verimine ait varyans analiz değerleri.	46
Çizelge 4.40. Mısır çeşitlerinde tane verimine (kg da ⁻¹) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.	46
Çizelge 4.41. Hibrit mısır çeşitlerinde tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri.	47
Çizelge 4.42. Mısır çeşitlerinin bitkide tane ağırlığına (mg) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.	48
Çizelge 4.43. Hibrit mısır çeşitlerinde tane yeknesaklığına ait varyans analiz değerleri.	48

Çizelge 4.44. Hibrit mısır çeşitlerinde tane yeknesaklığına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.	49
Çizelge 4.45. Hibrit mısır çeşitlerinde tane nemine ait varyans analiz değerleri.	49
Çizelge 4.46. Hibrit mısır çeşitlerinde tane nemine (%) ait ortalama değerler.	50
Çizelge 4.47. Hibrit mısır çeşitlerinde biyolojik verime ait varyans analiz değerleri.	51
Çizelge 4.48. Çeşitlerinin biyolojik verimlerine ($g m^{-2}$) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar çizelgesi.	51
Çizelge 4.49. Tepe Püskülü çıkışında koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon ve path ilişkileri.	53
Çizelge 4.50. Tepe Püskülü çıkışından sonra 7. günde (1. Hafta) koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon ve path ilişkileri.	54
Çizelge 4.51. Tepe Püskülü çıkışından sonra 14. günde (2. Hafta) koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon ve path ilişkileri.	55
Çizelge 4.52. Tepe Püskülü çıkışından sonra 21. günde (3. Hafta) koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon ve path ilişkileri.	56

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil.3.1. Elle koęan hasadı20





SİMGELER VE KISALTMALAR

BB	: Bitki boyu
BKS	: Bitkide koçan sayısı
BV	: Biyolojik verim
BYYS	: Bitkide yeşil yaprak sayısı
da ⁻¹	: Dekarda
DK	: Değişim Katsayısı
EG	: En küçük güvenilir fark
FAO	: Dünya Gıda ve Tarım Teşkilatı
g	: Gram
GAP	: Güneydoğu Anadolu Projesi
HBS	: Hasatta bitki sayısı
HI	: Hasat indeksi
HKS	: Hasatta koçan sayısı
K	: Potasyum
KAYS	: Koçan altı yaprak sayısı
KK	: Korelasyon katsayısı
KK	: Koçan kalınlığı
KTA	: Koçanda tane ağırlığı
KTS	: Koçanda tane sayısı
KU	: Koçan uzunluğu
KUYS	: Koçan üstü yaprak sayısı
KY	: Koçan yüksekliği
KYYKS	: Koçan yaprağı yeşil kalma süresi
LAI	: Yaprak alan indeksi
m ²	: Metrekare
mg	: Miligram
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
N	: Azot
ÖD	: Önemli değil

P	: Fosfor
P	: Olasılık
Ph	: Asitlik-Alkalilik Faktörü
r	: Korelasyon katsayısı
SPAD	: Toplam Klorofil Değeri
T/K	: Tane koçan oranı
TA	: Tane ağırlığı
TN	: Tanede nem oranı
TPS	: Tepe püskülü çıkışından sonra
TUİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TV	: Tane verimi
TY	: Tane yeknesaklığı
YA	: Yaprak açısı
°C	: Santigrat derece

1. GİRİŞ

Sıcak iklim tahılı olan mısırın (*Zea Mays* L.) Gramineae familyasının Maydeae oymağına girdiği ve bu oymak içerisinde bulunduğu belirtilmektedir. Anılan oymağın en önemli türü olan *Zea*'nın arkeolojik ve paleobotanik bulgular sonucu Amerika kökenli olduğu ve Güney Amerika'da çok uzun yıllardan beri kültürünün yapıldığı belirtilmiştir (Kün,1985, Ul,1990, Gençoğlan 1996).

Mısır kültür bitkileri arasında dünyada en fazla üretimi yapılan bir bitki olup, önemi her geçen gün artmaktadır. İnsan gıdası ve hayvan yemi olarak tüketiminin yanı sıra endüstride nişasta, irmik, şurup, dekstrin, yağ, alkol ve viski gibi destilasyon ve fermentasyon ürünlerinin elde edilmesinde de kullanılmaktadır (Kün, 1994: Kırtok, 1998).

Ülkemizde mısır üretimi, tahıllar arasında buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Yurdumuzun hemen hemen her bölgesinde üretim modeli içerisinde yer alan bir bitkidir. Bugünkü üretim ve verim değerleri gelecekte iyi organize olmuş üretim biçimiyle artabilecek potansiyeli taşımaktadır. Mısır ekim alanı dünyada son on yılda yaklaşık 173 milyon hektardan 219 milyon hektara, buna bağlı olarak üretim 862 milyon tondan 1.237 milyar tona, verim 498 kg da⁻¹'dan 564 kg da⁻¹'a yükselmiştir. Aynı dönemde ülkemizde mısır ekim alanları 545 bin hektardan 655 bin hektara, üretim 3 milyon tondan 5.95 milyon tona, verim ise 550 kg da⁻¹'dan 907 kg da⁻¹'a çıkmıştır (FAO 2016). 2014 yılı verilerine göre, mısır yetiştiren ülkeler arasında Türkiye, ekim alanı açısından 44., üretim açısından 21., verim açısından ise 23. sırada yer almaktadır (FAO 2016). Son yıllarda Türkiye'de mısır üretiminin desteklenmesi nedeniyle mısır ekim alanı ve üretiminde kayda değer artışlar olmuştur. Türkiye'de mısırın ekim alanı 2015 yılı itibariyle 686 168 ha, üretimi 6.4 milyon ton ve ortalama verimi 933 kg da⁻¹'dır (TUIK, 2016). Türkiyede mısır üretiminin artmasında, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerimizde birinci ürün mısır ekim alanlarının artması yanında, özellikle Çukurova Bölgesi başta olmak üzere kıyı bölgelerimizde ikinci ürün mısır üretiminin artmasının payı büyüktür. Mısır üretimini teşvik eden uygulamalar, yüksek verimli çeşitlerin

getirilmesi, suyla gübrenin etkin kullanımı, mekanizasyon ve pazarlamasının kolaylığı mısır ekim alanı ve üretiminin artmasının en önemli nedenidir.

Kıyı bölgelerimizde mısır ekiminin bu kadar hızlı yayılmasında, pamuk tarımında karşılaşılan işçi bulamama, işçilik maliyetlerinin hızlı yükselişi ve pamukta uygulanan olumsuz fiyat politikaları sonucu pamuk üretiminde karlılığın azalması önemli düzeyde etkili olmuştur. Buna karşılık, mısır üreticiye yılda iki ürün alma olanağı sağlamış ve destekleyici fiyat politikaları izlenmiştir. Ayrıca mısır yetiştiriciliğinde ekim, çapa, gübreleme ve hasat işlemlerinin iyi mekanize olması da üreticiyi mısır yetiştirmeye yönlendirici etkide bulunmuştur.

Mısır bitkisinin toprak seçiciliği fazla olmadığı ve hemen her tür toprakta tarımının yapılabileceği konusunda ortak görüşe sahip olan çeşitli araştırmacılar (Larson ve Hanway, 1977; Kün, 1985), yine de çok kumlu ya da ağır killi topraklar dışında kalan, organik madde ve alınabilir bitki besinlerince zengin, derin, iyi drenajlı ve yüksek su tutma kapasitesine sahip toprakların yüksek verim için en uygun olduğunu belirtmektedirler.

Dünya nüfusunun hızla artmasıyla, artan nüfusun besin maddeleri gereksiniminin karşılanması sorun yaratmaya başlamıştır. Dünyada mevcut tarım alanlarını arttırma imkânları sınırlı olduğundan, mevcut tarım alanlarının en iyi şekilde değerlendirilerek, verimliliğin artırılması önem arz etmektedir. Bitkisel verimliliği artırmanın en önemli yollarından birisi de yüksek verimli ve kaliteli ürün verebilen yeni çeşitlerin ıslah edilmesidir. Ayrıca, bitkilerdeki değişik karakterlerin verimi nasıl etkilediğinin bilinmesi ıslahçıya büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde en sık başvurulan yöntem korelasyon katsayılarının hesaplanmasıdır. Doğrudan ve dolaylı etkilerin belirlenmesinde ise daha çok path analizi tercih edilmektedir. Path analizinin en önemli farkı, bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi daha ayrıntılı olarak analiz edebilmesidir (Orhan ve Kaşıkçı, 2002).

Çukurova Bölgesinde ana ürün koşullarında yürütülecek bu çalışmada; yaygın olarak ekimi yapılan dört at dişi ticari hibrit mısır çeşitlerinde koçan yaprağı klorofil içerikleri ile tane verimi ve bazı verim öğeleri arasındaki doğrudan ve dolaylı etkiler path analizi yardımıyla saptanması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Mısır verimi ve yaprakların klorofil miktarına ve verimle ilgili çalışmalar ana başlıklar altında tarihsel gelişime göre aşağıda verilmiştir.

Cesurer (1989), Çukurova Bölgesi'nde 25 ticari melez mısır çeşidi kullanarak yürüttüğü bir çalışmada; tane verimi ile tepe püskülü çiçeklenme süresi, bitki boyu ve bin tane ağırlığı arasında önemli ilişki olduğunu saptanmıştır. Ayrıca dik yapraklı ve erken tepe püskülü çiçeklenmesi gösteren çeşitlerde, bin tane ağırlığı ve tane veriminin de yüksek olduğuna tespit etmiştir.

Ülger ve ark (1992), Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yürüttükleri bir çalışmada; çeşitler arasında tepe püskülü çiçeklenme süresi 49.0-65.7 gün, bitki boyu 208-242 cm, koçan yüksekliği 57.9-108 cm, koçanda tane sayısı 309-688 adet, koçanda tane ağırlığı 67.4-162 gr, hektolitre ağırlığı 67.6-74.2 kg, tane verimi 616-1167 kg da⁻¹ arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler.

Ülger ve ark (1993), ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdışi melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalarda 46.3–82.0 gün arasında değişen çiçeklenme süreleri olduğunu bildirmişlerdir. Çiçeklenme süreleri genotipik bir özellik olmakla beraber çevre şartları, özellikle sıcaklığın belirleyici olduğunu bildirmişlerdir.

Ülger ve ark (1996), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi GAP Araştırma İstasyonu Koruklu Şanlıurfa'da 1994 ve 1995 yıllarında ikinci ürün mısır yetiştirme sezonunda LG 55 hibrit mısır çeşidiyle dört azot dozu (0, 10, 20 ve 30 kg N da⁻¹) ve dört sıra üzeri mesafesi (10, 15, 20 ve 25cm) uyguladıkları çalışmada sıra arası 70 cm olarak ekim işlemi yapılmıştır. Çalışmada en yüksek verimin 30 kg N da⁻¹ dozunda ve 70x20 cm sıklıklarında elde edildiğini belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Sağlamtimur (1996), Çukurova koşullarında ana ürün yetiştirme mevsiminde yürüttükleri çalışmalarda; ortalama bitki boyunun 248.1-262.1 cm, hâsıl veriminin 5547-6008 kg da⁻¹, kuru madde veriminin 1985-2315 kg da⁻¹ arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Gözübenli ve ark (1997), Hatay ekolojik şartlarında 1995-1996 yıllarında iki yıl süreyle yürütülen bu çalışmada, değişik firmalardan temin edilen 15 melez mısır çeşidi materyal olarak kullanılmış bütün çeşitler 1000 kg da⁻¹ üzerinde verim verdiği

ve Dracma, LG60, TTM 815, FLASH çeşitlerinin ikinci ürün tarımı için en uygun çeşitler olduğunu tespit etmişlerdir.

Öktem ve Ülger (1997), Çukurova Bölgesinde yürüttükleri çalışma sonucunda yaptıkları korelasyon analizinde tane verimi ile koçanda tane ağırlığı, tepe püskülü çiçeklenme süresi ile koçan uzunluğu ve koçanda tane sayısı, bitki boyu ile koçan yüksekliği, koçan uzunluğu ile koçanda tane ağırlığı, koçan kalınlığı ile koçanda tane ağırlığı, koçanda sıra sayısı ile koçanda tane sayısı arasındaki ilişkinin önemli ve pozitif; koçan yüksekliği ile koçanda sıra sayısı arasındaki ilişkinin ise önemli ve negatif olduğunu bildirmişlerdir.

Konak ve ark (1998), 25 mısır çeşidi ikinci ürün olarak tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak iki yıllık sonuçlara göre çeşitlerin ortalama verimleri 1225.8 – 1549.4 kg da⁻¹ olarak bulmuştur.

Fisher ve ark (1998), yaprakların toplam klorofil miktarını SPAD 502 cihazıyla saptadıkları çalışmada, yeni nesil Meksika ekmeçlik buğday çeşitlerinde klorofil miktarının çevre ve çeşitlere göre değişkenlik göstermesine karşın, net fotosentez hızı ile ilişki bulunmuş, makarnalık buğdaylarda ise hem fotosentez hızı hem de verimdeki artışla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Ayrancı (1999), Konya sulu koşullarında ana ürün koşullarında yaptığı çalışmada mısırdaki yaprak sayısının 14.2-17.1 adet bitki⁻¹, bitki ağırlığının 378-649 g arasında değiştiğini belirtmiştir.

Sezer ve Gülümser (1999), Çarşamba Ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, çeşitlerin tepe püskülü çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlıklarının önemli farklılık gösterdiğini, tane verimi yönünden çeşitler arasında farklılıkların olduğunu, özellikle vejetasyon süresi uzun olan çeşitlerin erkenci çeşitlere göre daha verimli olduğunu belirlemişlerdir.

Turgut ve ark (1999), Bursa ve çevresine uyabilen yüksek verimli mısır çeşitlerini saptamak, verim komponentlerini incelemek için yapmış oldukları çalışmalarını 1997-1998 yıllarında Bursa sulu koşullarında 13 melez mısır çeşidi ile yürütmüşlerdir. Araştırma sonuçlarına göre sırası ile P-3394, Elianthe, P-3223 ve Rx

899 çeşitlerinden Bursa koşullarında diğer çeşitlere oranla daha yüksek verim elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Uslu (1999), 1997 yılında Kahramanmaraş'ta, farklı azot dozu uygulamalarının bazı ikinci ürün mısır çeşitlerinin büyüme ve fizyolojik özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, üç mısır çeşidini (Cargill-6127, Sapeksa-LG55 ve Ant-90), dört farklı azot dozunda (0, 15, 25 ve 35 kg da⁻¹) denemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre uygulanan azot dozları ve çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Azotlu gübre miktarının artması ile bitki boyu, gövde çapı, yaprak alanı indeksi, tane verimi ve net asimilasyon oranının arttığını bildirmişlerdir.

Bavec ve Bavec (2001), kışlık buğdaylarda tane verimi ile SPAD değerleri arasındaki ilişkiler, başaklanma ve tane dolum döneminde ölçülen SPAD değerleri ile önemli ve olumlu ilişkiler bulunduğunu bildirmişlerdir.

Cerit (2001), Çukurova bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştirme alanlarında buğday anızının yakılmasına alternatif olabilecek bazı toprak işleme yöntemlerinin mısır bitkisinde tane verimi ve tarımsal özelliklere etkisi ile yaptığı çalışmada; farklı toprak işleme uygulamalarında ilk koçan yüksekliğinin 80-95cm arasında değiştiğini, koçan uzunluğunun 15.3-17.3 cm arasında değiştiğini, koçan kalınlığının 4.6-4.8 cm arasında değiştiğini, koçan dane veriminin 164-184 g koçan⁻¹ olduğunu, koçan tane sayısının 503-584 adet koçan⁻¹ arasında değiştiğini bin tane ağırlığının 300-333 mg arasında değiştiğini belirtmiştir.

Cesurer ve Ünlü (2001), 1998 yılında Kahramanmaraş koşullarında 2 lokasyonda ve 3 tekerrürde yürütülen bu çalışmada, C.6127, Rx947, Terebbia, Missouri, XL 72 AA, P. 3335, Tambre, P. 3394, Sele, P. 32K61, Dracma, DK. 626, Luce, Dart, Tema Ro hibrit mısır çeşitleri materyal olarak kullanılmış ve tepe püskülü çıkış süresi, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, koçanda tane ağırlığı, bitki başına koçan sayısı, dekara tane verimi ve sömek oranı yönünden çeşitler ve yerler arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Gözübenli ve ark (2001), Hatay koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı melez mısır çeşitlerinde verim ve verime etki eden bitkisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada çeşitlerin tepe püskülü çıkış süresi, bitki

boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane ağırlığı ve tane verimini incelemişler ve en yüksek verimin 965.5 kg da⁻¹ ile Dramca, 949.3 kg da⁻¹ ile DK- 711 ve 934.7 kg da⁻¹ ile Missouri çeşitlerinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Öz ve Kapar (2001), Karadeniz Bölgesinde Karadeniz Araştırma Enstitüsünde geliştirilen hatlardan elde edilen 1998 yılı kombinasyonu tek melez mısırların 1999- 2000 yıllarında yapılan çalışmalarda çeşitler 838 kg da⁻¹ - 1272 kg da⁻¹ arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Tüfekçi ve Karaltın (2001), Kahramanmaraş koşullarında I. ürün mısır bitkisinde farklı azot dozlarının verim ve verim unsurları üzerindeki etkisini araştırmak amacı ile 1997 yılında yürüttükleri çalışmada, üç mısır çeşidi (Cargill-6127, Sapeksa- LG55ve Ant-90) ve 4 farklı azot dozu (0, 15, 25 ve 35 kg da⁻¹) kullandıklarını bildirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre azot dozlarının artışına bağlı olarak, koçan boyu, koçanda tane sayısı, tek koçan verimi, bin tane ağırlığı ve tane veriminde artış görüldüğünü vurgulamışlardır. Azot dozlarının da bu özellikler üzerinde etkisinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Türkay ve ark (2002), Çukurova Bölgesi'nde buğday hasadından sonra ikinci ürün koşullarında üretimi yapılan DK 626, DK 623, P32K61, P 3394 ve TTM 815 mısır çeşitlerinde, çeşide özgün olarak verilmesi gereken azot miktarlarını belirlemek amacıyla, 1999-2000 yıllarında Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde altı azot dozu (16, 20, 24, 28, 32 ve 40 kg N da⁻¹) kullanarak yürüttükleri çalışmalarında, incelenen tüm özellikler için, çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğunu, uygulanan azot dozları arasında ise, koçan kalınlığı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi özelliklerinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunduğunu, koçan uzunluğu ve koçanda tane sayısı özelliklerinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmadığını, en yüksek tane veriminin ise 28 kg N da⁻¹ uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bengisu ve Baytekin (2003), Harran ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen üç mısır çeşidinde bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmalarında; Elianthea, P 3167 ve P 9540 çeşitleri 4000, 5500, 7000, 8500, 10000, 11500, 13000 bitki da⁻¹ sıklıkta

denemeye alınmıştır. Deneme sonucunda bitki boyu ve tane verimi yönünden çeşitler arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Genel olarak bitki sıklığı arttıkça tane verimi önemli derecede artmış, koçan başına tane verimi ise azaldığını tespit etmişlerdir.

Kuşaksız ve Yener (2003), Manisa-Alaşehir bölgesinde 2001 yılında yürüttükleri tarla denemesinde Doge ve Vero mısır çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim öğelerine olan etkileri belirlemek için yapılan çalışmada bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, tepe püskülü çıkış süresi, koçan boyu, koçanda tane sayısı özellikleri yönünden çeşitler arasındaki fark önemli bulunurken, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi bakımından çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Öktem ve Öktem (2003), tarafından Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisinde 1994-1995 yılları arasında 10 mısır çeşidi ile yapılan araştırmada Harran Ovası koşullarına uygun ikinci ürün mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacı ile tane verimi, tepe püskülü çiçeklenme süresi, bitki boyu, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı özellikler incelenmiştir. Denemeye alınan bütün çeşitler 1000 kg da⁻¹'in üzerinde verim vermişlerdir. Ancak Dramca ve P.3394 çeşitleri diğer çeşitlere göre daha fazla verim verdiğini bildirmişlerdir.

Öktem ve Öktem (2003), Harran Ovası ikinci ürün koşullarında 1999 ve 2000 yıllarında tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerürlü olarak yürüttükleri araştırmada 15 adet at dişi hibrit mısır genotipi kullanmışlardır. İki yıllık sonuçlara göre P.32K61, Alios, Dk.626 ve Konsur genotipleri dekara 1000 kg'ın üstünde verim vermişlerdir. T.1595 ve Rx788 genotipleri ise 1000 kg'ın altında verim vermelerine karşın diğerlerine göre yüksek verimli olmuşlardır. Araştırma sonuçlarına göre P.32K62, Dk.626, Rx. 788 ve T. 1595 genotipleri hem yüksek verimli hem de hasatta tane nemi düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark (2003), Amik ovası koşullarında 1998 yılında 24 mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada bitki boyunun 197.9-233.2 cm, sap çapının 1.91-2.243 cm, kuru madde veriminin 1698-2687 kg da⁻¹ ve yeşil ot veriminin 4000-6305 kg da⁻¹ arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bozokalfa ve ark (2004), Ege Bölgesi Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Bazı Hibrit Şeker Mısır Çeşitlerinin Verim Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi için yaptığı çalışmada, İlkbahar döneminde yetiştirilen şeker mısırdaki en uzun bitki boyu 127.13 cm ile Martha F1 çeşidinden en düşük ise 106.54 cm ile Multi 500 çeşidinden, Sonbahar döneminde ise en uzun bitki boy değeri 143.57 cm ile Merit F1 çeşidinden en kısa ise 97.93 cm ile GH 2547 çeşidinden elde edilmiştir, İlk koçan yüksekliği üzerine çeşitlerin etkisi her iki yetiştirme döneminde de önemli bulunmuştur sonuç olarak bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğinin çeşit seçimine bağlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Özdemir (2004), Çukurova koşullarında farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde (ÇÜZFT-01, ÇÜZFT-02, ÇÜZFT-03), değişik sıra üzeri aralıklarının (10, 15, 20 cm) körpe koçan verimine ve kalitesine olan etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü denemesinde, mısır genotipleri arasında saptanan farklılıkların, tepe püskülü çiçeklenme süresi, bitki boyu, körpe koçan uzunluğu, tek körpe koçan ağırlığı, yeşil ot verimi ve körpe koçan verimi bakımından istatistikî olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, farklı sıra üzeri aralıklarının körpe koçan verimi ve yeşil ot verimi üzerine etkisinin istatistikî olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek körpe koçan verimi en sık Ekimde (10 cm) ve en geççi genotipte (ÇÜZFT) 376.9 kg da⁻¹ olarak tespit etmişlerdir.

Turgut ve Duman (2004), Bursa da atdişi mısırdaki uyum yeteneği etkileri ve heterosisin belirlenmesi için, yedi ana hat ve üç baba test edici ile bunların 21 F₁ meleziyle oluşturulan melez mısır populasyonunda genetik yapıyı incelemek, üstün genel uyum yeteneğine sahip anaçlar ile üstün özel uyum yeteneği etkisi gösteren melez kombinasyonları saptamak ve hibridlerin melez gücünü belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada bitki boyu, ilk koçan yüksekliği(74–117 cm), koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, çiçeklenme süresi, 1000 tane ağırlığı, tane verimi önemli bulunmuş olup koçanda tane sayısı ise önemsiz tespit edilmiştir.

Alıcı (2005), Kahramanmaraş koşullarında farklı azot dozları ile sıra üzeri ekim mesafelerinin II. ürün mısır bitkisinde verim, verim unsurları ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerine yapılan araştırmada 2003 - 2004 yıllarında, II. ürün mısır yetiştirme sezonunda, bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekerrürlü olarak

yürütülen çalışmada ortalama olarak, tepe püskülü çiçeklenme süresi (51.0 - 58.0 gün), bitki boyu (137.9-197.8 cm), ilk koçan yüksekliği (54.0-91.8 cm), sap kalınlığı (11.3-19.6 mm), koçan uzunluğu (10.7-19.3 cm), koçan kalınlığı (35.9-47.0 mm), koçanda tane sayısı (280.7-781.5 adet koçan⁻¹), bitkide koçan sayısı (0.846-0.900 adet bitki⁻¹), tane verimi (472.1-991.6 kg da⁻¹)

Bozkurt (2005), Çukurova koşullarında damla sulama yöntemiyle sulanan mısır bitkisinde tam sulanan konudan 979 g m⁻² ve en az su alan konudan ise 710 g m⁻² dane verimi ile yaprak alan indeksinin 4.2 ile 5.2 arasında değiştiğini, hasat indeksi değerinin %33 - %42 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Cesurer ve ark (2005), Kahramanmaraş koşullarında yürüttükleri çalışmalarında Merit ve Jubilee şeker mısır çeşitlerini kullanmışlardır. Çalışmada tohumlar normal ekim ve plastik tüneller içine 70x20 cm sıklığında ekimi yaptıkları denemede şeker mısır çeşitlerinde hava sıcaklığının yeterli olması durumunda normal ekim tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Kuşaksız ve Kuşaksız (2005), Alaşehir-Manisa koşullarında ana ürün döneminde iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, sap kalınlığının 17.3-21.4 mm arasında değiştiğini ve yaprak sayısının 8.3-13.2 adet olarak değiştiği saptamışlardır.

Cerit (2006) Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Arazisinde 2002, 2003 ve 2004 yıllarında, birinci ürün şartlarında üç yıl süreyle yürütüldüğü araştırmada tek melez, üçlü melez ve çift melez mısırların tane verim potansiyellerinin ve bazı agronomik özelliklerinin saptanması amacıyla; tek melezler için belirlenen tane verimleri değerleri 980-1238 kg da⁻¹ arasında değişmiş, üçlü melezler için belirlenen tane verimlerindeğerleri 944-1362 kg da⁻¹ arasında değişmiş, çift melezler için belirlenen tane verimleri değerleri 1150-1270 kg da⁻¹ arasında değiştiğini saptamıştır.

Kara (2006), Çukurova koşullarında iki yıl süre ile yapılan çalışmada farklı sıra üzeri mesafeleri ile azot dozlarının ana ürün mısırdaki, verim ve verim özellikleri ile azot alım ve kullanım etkinliğine olan etkilerin belirlenmesi amacı ile denemede P31G98 hibrit mısır çeşidinde sıra üzeri mesafeleri arttıkça tepe ve koçan püskülü çıkarma süreleri kısılırken, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan çapı, koçan boyu, koçanda tane sayısı, tek koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tanedeki azot oranı yükseldiğini tespit etmiştir.

Öktem ve Öktem (2006), Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında ikinci ürün koşullarında deneme 2003 ve 2004 yıllarında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisinde yaptığı çalışmada Sekiz adet hibrit şeker mısır çeşidi materyal olarak kullanılmış, araştırmanın her iki yılında da incelenen özellikler bakımından çeşitler, taze koçan verimi 838.5 (Secerac) ile 1637 kg da⁻¹ (Vega) arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. İki yılın ortalama sorasında, tek koçan ağırlığı 182.0 g (Jubilee) ile 251.7 g (Vega), koçan uzunluğu 17.25 cm (Secerac) ile 23.33 cm (Lincoln), koçan çapı 37.87 mm (Jubilee) ile 47.45 mm (Martha), koçanda tane sayısı 531.3 (Secerac) ile 749.9 adet/koçan (GH-2547), bitki boyu 168.2 cm (Secerac) ile 206.8 cm (GH-2547), ilk koçan yüksekliği 56.38 cm (Merit) ile 70.10 cm (GH-2547), sap çapı ise 19.3 mm (Merit) ile 24.5 mm (Martha) arasında değişmiş ve mısırdaki önemli bir verim bileşeni olan koçan uzunluğu çevresel ve genetik faktörlerin etkisi altında olduğunu bildirmiştir.

Amany ve ark (2006), klorofil eksikliğinin bitkinin özümleme gücünü sınırladığını ve karbonhidrat birikimini azalttığını gözlemlemiştir.

Angın (2006), Çukurova koşullarında ikinci ürün mısırdaki farklı sulama zamanlarının fotosentetik su kullanım etkinliği ile ilgili yaptığı çalışmalarda ilk koçan yüksekliğinin 91.5-105.3 cm arasında, hasat indeksi değerleri %44 - %48 arasında değiştiğini, tespit etmiştir.

Babar ve ark (2006), ekmeçlik buğdaylarda bitki ışık yansıtma özelliğinin ıslahta seleksiyon unsuru olarak kullanılabilirliğini araştırdıkları çalışmada, SPAD ile yansıma indeksleri arasında dane büyüme döneminde önemli ilişkiler yanında SPAD değeri ile biyomas arasında önemli korelasyon saptamışlardır.

Dabaeke ve ark (2006), düşük azot koşullarında SPAD değerleri tane verimini ve protein miktarını tahminlemede başarıyla kullanmışlardır.

Erley ve ark (2007), günümüzde bitkilerin yaşlanma sürecinin saptanmasında çok sayıda değişik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler içerisinde yaprakların klorofil miktarlarının saptanması esasına dayanan SPAD değerlerinin tespiti en uygun ve üzerinde önemle durulan bir ölçüm şeklidir. Gerçekten de yaprakların SPAD değerleri, klorofil miktarına ve verim ile önemli korelasyon değerlerini

vermektedir. Ayrıca, mısır bitkisinde yaşlanma süresinde en çarpıcı olarak çiçeklenmeden sonra yaklaşık 2 hafta sonraki ölçüm değerleri önemli sonuçlar vermektedir. Bu sonuçlar, verim ile kullanılan hibrit çeşitlere göre önemli ($P<0.01$) korelasyon değerleri verdiğini vurgulamışlardır.

Gökçel (2008), Çukurova koşullarında yarı ıslatmalı (PRD) ve kısıntılı sulama programlarının II. ürün mısır verimi ve su kullanma randımanı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2006 yılında Pioneer-3394 mısır çeşidi kullanılarak yürüttüğü çalışmada, en fazla verim tam su konusundan $1040.3 \text{ kg da}^{-1}$, kısıntılı su %50 ve tam su %100 konularında elde edilen verimler 772.3 kg da^{-1} ve 774.3 kg da^{-1} olarak saptamış ve konular arasında istatistiksel olarak önemli bulunduğunu tespit etmiştir. Ayrıca yaptığı çalışmada yaprak alan indeksleri genel olarak 0.0–5.3 arasında değiştiğini ve tepe püskülü görününceye dek yaprak alanının düzenli olarak arttığı belirlemiş, bu dönemden sonraki artışlar ise vejetatif gelişme dönemine göre daha az olduğunu saptamıştır.

Özmen (2008), May Agro A.Ş. tarafından geliştirilen 2005-2006 yılı yetiştirme döneminde 14 hibrit mısır çeşidinin bazı melez çeşit ve genotiplerinin değişik ekim bölgelerindeki adaptasyon ve uyum yeteneklerinin belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada, birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre saptan yatma dışında genotip x çevre interaksiyonlarının önemli olduğunu saptamıştır. Deneme sonucuna göre, SX829 deneysel çeşidi ve P31G98 kontrol çeşidi deneme ortalaması üzerinde verim verdiğini tespit etmiştir.

Adekayode ve Olojugba (2009), ağaç külünün gübre olarak kullanılmasıyla mısır bitkisinde tane verim ve klorofil içeriklerine etkisini belirlemek amacıyla 2008 yılında Nijerya’da yürüttükleri çalışmada, iki mısır çeşidi kullanmışlardır. Yapılan çalışmada çeşitlerin tane verimi ile bitki başına toplam yaprak alanı, yaprak alan indeksi ve klorofil içeriği arasında bir ilişkinin olduğunu vurgulamışlardır.

Yıldırım ve ark (2009), altı makarnalık buğday çeşidi 2006-2007 buğday yetiştirme mevsiminde yürüttükleri çalışmada bitki örtüsü serinliği ve klorofil miktarının makarnalık buğday ıslahında başarı ile kullanmışlardır.

El-Gizawy ve ark (2010), organik ve mineral olmak üzere iki farklı azot kaynağı, dört farklı azot dozu kullanarak üç farklı hibrit mısır çeşitlerinde tane verimi

ve verim komponentleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla 2006 ve 2007 yıllarında iki süreyle yürüttükleri çalışmada yaprak alanı, Klorofil SPAD-ünit değeri, bitkide koçan sayısı, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı ve tane verimi bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğunu saptamışlardır.

Gholam ve ark (2010), mısır bitkisinde yonca, üçgül ve adi fiğ gibi yeşil gübrelere ile mineral azotlu gübrenin tane verimi, koçanda tane sayısı, 100 tane ağırlığı, hasat indeksi, bitkide koçan sayısı ve yaprak klorofil içeriği üzerine etkisini belirlemek amacıyla 2007-2008 yıllarında iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, adi fiğ yeşil gübre uygulamasında kontrol parsellerine göre yaprak klorofil içeriğinde % 8,52 oranında bir artışın olduğunu belirtmişleridir.

Gürses (2010), Çukurova Bölgesi'nde, yetiştiriciliğinde değişik yeşil gübre bitkileri ve çiftlik gübresi uygulamalarının mısırdaki verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla, 2009–2010 yürüttükleri çalışmada bitki boyu (251.67–328.33 cm), ilk koçan yüksekliği (96.33–137 cm), koçan uzunluğu (16.46–20.43 cm), koçan çapı (36.33–44.00 mm), koçan tane sayısı (527.00–726.67 ade koçan⁻¹), dekara bitki sayısı (6366.67–7066.67 bitki da⁻¹), dekara koçan sayısı (6300.00–7033.33 adet da⁻¹), dekara tane verimi (822.33–1213.67 kg da⁻¹) tespit edilmiştir.

Taş (2010), Harran ovası-Şanlıurfa koşullarında, ikinci ürün yetiştirme sezonunda, bir silajlık mısır çeşidi (Samada-07) kullanılarak, 10 farklı hasat zamanı (çıkıştan sonra 30. gün, 50. gün, 60. gün, 70. gün, 80. gün, 90. gün, 100. gün, 110. gün, 120. gün) ve 5 farklı sıra üzeri mesafe uygulanarak (10 cm, 14 cm, 18 cm, 22 cm, 26 cm), tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekerrürlü olarak yürüttüğü çalışmada, sıra üzeri mesafelerin tepe püskülü çıkışına kadar geçen gün sayısı ve koçan püskülü çıkışına kadar geçen gün sayılarına herhangi bir etkileri olmadığını Ortalama tepe püskülü çıkışına kadar geçen gün sayısı 53 gün, koçan püskülü çıkışına kadar geçen gün sayısı 67 gün olarak tespit etmiştir. Farklı ekim sıklığı uygulamalarında hasat indeksi (%) 23.63–29.98 arasında değiştiğini saptamıştır.

Erdem (2011), GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisinde 2010 yılında Tokat yöresinde tarla koşullarında çinko uygulamasının 10 farklı mısır çeşidinde olgunluk grubu (FAO) 650-700 olan 10 farklı mısır çeşidi

(Shemal, TTM-815, DKC6589, Arifiye, Sakarya, ADA523, Hacıbey, P31G98, DKC955 ve Cadız F1) bitki kuru madde, silaj verimi ve yeşil aksam Zn, protein, fosfor ve potasyum konsantrasyonları üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirdiği çalışmada; Çinko uygulaması ile sadece denemede kullanılan çeşitlerin verimlerinde artış olmamış aynı zamanda bitkilerin yeşil aksam Zn ve protein konsantrasyonlarında da önemli artışlar meydana getirmiştir

Karaşahin ve Sade (2011), 2005 ve 2006 yıllarında Konya Bahri Dağdaş uluslararası tarımsal araştırma enstitüsü deneme alanlarında farklı sulama yöntemlerinin hibrit mısırdaki tane verimi ve verim unsurları üzerine farklı olgunlaşma grubundan DK-585, OSSK-602 ve P-31G98 üç mısır çeşidinde yaptığı çalışmada, tane verimi (1734.50 - 1881.00 kg da⁻¹), koçan uzunluğu (21.28 - 21.50 cm), koçan kalınlığı (52.39 - 52.64), bitki boyu (261.87- 263.77 cm), ilk koçan yüksekliği (109.60 - 112.43 cm), koçanda tane sayısı (668.41 - 680.72 adet koçan⁻¹), tane koçan oranı (%83 - %83), hasatta tane nemi (%19.50 - %19.83) arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Küçük (2011), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında, bazı silajlık mısır çeşitlerinin (SIMON, PR31Y43, SAMADA, ADA 9516, BC 678, ADA 523, BRAKER VE BOLSON) morfolojik özelliklerini ve yem verimlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; tepe püskülü çıkış süresi en geç (63.0 gün) ADA 523 çeşidinde, en yüksek bitki boyu (293.33 cm) olarak ADA523 çeşidinde tespit edilmiştir.

Öner ve ark (2012), 30 atdışi mısır genotipini Samsun, Adapazarı ve Adana olmak üzere 3 lokasyonda 4 farklı FAO (FAO 500, FAO 600, FAO 650 ve FAO 700) olum grubuna ait atdışi mısır materyali ile 2008 yılında yürüttükleri çalışmada, FAO 700 grubunda tane verimi 859.00-1150.88 kg da⁻¹ (Adana lokasyonunda tane verimi: 1076.15 kg da⁻¹), FAO 650 grubunun tane verimi 980.50-1224.94 kg da⁻¹ (Adana lokasyonunda tane verim:1114.25 kg da⁻¹), FAO 600 grubunda tane verimi ise 1111.88- 1180.63 kg da⁻¹ (Adana lokasyonunda tane verim 1111.88 kg da⁻¹), koçanda tane sayısı (667.63- 763.17 adet), tane / koçan oranı (%83.45-%88.96), bitki boyu

(263.56- 303.47 cm), ilk koçan yüksekliği (105.29-120.60 cm) olarak tespit etmişlerdir.

İdikut ve Kara (2013), Kahramanmaraş koşullarında 2007-2008 yıllarında ikinci ürün mısır yetiştirme sezonunda 15 hibrid mısır çeşidinin verim ve kalite ile ilgili bazı özelliklerini belirlemek için P3394, DKC 5783, P35Y65, Progen 1610, Sinatro, Kesmez, Luce, Heroic, Famasa, Progen 1550, BC 566, Agrona, BC 768, DK626 ve Asmas çeşitlerinin kullanıldığı çalışmada, tepe püskül çıkış süresi en erken 46 ile Sinatro çeşidinde, en geç 57 gün ile Agrona hibrit mısır çeşidinde, en yüksek ilk koçan yüksekliği 77 cm ile Kesmezs çeşidinde, en düşük ise 53 cm ile DK 626 hibrit çeşidinde, en yüksek bitki boyu 220 cm ile Progen 1610 hibrit mısır çeşidinde, en düşük 172 cm ile Asmas hibrit mısır çeşidinde, sap kalınlığı en kalın 25 mm ile BC 566 çeşidinde, en ince 21 mm ile DK 626 ve Asmas çeşitlerinde, en yüksek koçan uzunluğu değeri 26 cm ile Heroic çeşidinde, en düşük ise 17 cm ile DK 626 ve Asmas çeşitlerinden, koçanda tane sayısı olarak en yüksek değer 721 adet ile Kesmezs hibrit mısır çeşidinden elde edilmiştir. En düşük değer ise 493 adet ile Asmas çeşidinden, İkinci ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde en yüksek tane verimi değerine 1290 kg da ile Kesmess hibrit mısır çeşidinde, en düşük değere de 696 kg da⁻¹ ile Asmas çeşidi sahip olmuştur. Diğer çeşitlerde ise tane verim değerleri 1234-735 kg da⁻¹ arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Özata ve ark (2013), Atdişi hibrit mısır adaylarının ana ürün koşullarında performanslarının belirlenmesi için mısır çeşidinin 2009 ve 2010 yıllarında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürükleri çalışmada, ADA523 çeşidinde tane verimi 2009 yılında (1.079 kg da⁻¹) 2010 yılında (749kg da⁻¹), ADA523 çeşidinde tepe püskülü gösterme süresi ortalama (67.3 gün), ADA523 çeşidinde bitki boyu ortalama (297.1 cm), ADA523 çeşidinde ilk koçan yüksekliği ortalama (124 cm), ADA523 çeşidinde tane nemi ortalama (27%). ADA523 çeşidinde tane / koçan ortalama (84%) olarak tespit etmişlerdir.

Sönmez ve Kınacı (2014), İç Anadolu koşullarında buğday ve kanolayı takiben yetiştirilen at dişi mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada, bitki boyunun (272-295 cm), koçan

uzunluğunun (20.1-21.1 cm), koçanda tane ağırlığının (212-237 g) olduğunu tespit etmişlerdir.

Kavut ve Soya (2014), Akdeniz iklim koşullarında farklı toprak yapılarının mısırdaki tane verimi ve bazı verim unsurlarına etkisi üzerinde 2005 ve 2006 yıllarının ana ürün yetiştirme sezonlarında yürütülen bu çalışma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Ödemiş Meslek Yüksekokulu'nda yürüttükleri çalışmada FAO 700 grubunda olan 4 Farklı mısır çeşidi (ÇT-1, Helen, C-955 ve Brasco) ile yapılan çalışmada, en yüksek bitki boyu C-955 çeşidinde (254.72 cm) ve en düşük bitki boyu Brasco çeşidinde (236.66 cm), bitkide koçan sayısı (1.05-1.26 adet) arasında, koçan uzunluğu ortalama (22.37-22.56 cm), tane verimi (1087-1145 kg/da) arasında tespit etmişlerdir.

Özata ve Kapar (2014), Samsun ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 20 adet at dişi hibrit mısır genotipi kullanılarak 2010 yılında ana ürün koşullarında Samsun ili Çarşamba ve Bafra lokasyonlarında yürüttükleri çalışmada, tane verimi 990 ile 1380 kg da⁻¹, hasatta tane nemi %18 ile 27.4, bitki boyu 260 ile 285 cm ve ilk koçan yüksekliği 100 ile 135 cm arasında değişmiştir. Denemede kullanılan genotiplerin çoğunluğu 1100 kg da⁻¹'in üzerinde tane verimi vermişlerdir. Ayrıca tane nemi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar olduğunu saptamışlardır.

Durmaş ve ark (2015), bazı hibrit mısır çeşitlerinin su kullanım etkinlikleri ile bazı fizyolojik parametrelerini Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde, 10 farklı at dişi hibrit mısır çeşidi ile yapılan çalışmada tane verimlerinin 826.5-1025.5 kg da⁻¹ arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Gönülal ve ark (2015), Konya Toprak Su Ve Çölleşme İle Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Karapınar Çölleşme ve Erozyon Araştırma Merkezi arazilerinde yürüttükleri çalışmada, ProGen 1610 hibrit mısır çeşidinin farklı şekil ve irilikteki tohumların su stresi koşullarında tane verimi ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, tane verimi, bitki boyu, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığına tohum irilik ve şeklinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Konuşkan ve ark (2015), Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tel-Kaliş Araştırma alanında yürüttükleri çalışmada, değişik firmalar tarafından ticari olarak satışı yapılan 14 adet hibrit mısır çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Denemede, DK 6589 (Monsanto), DKC 6876 (Monsanto), BC 6661 (BC INSTITUT), BC 678 (BC INSTITUT), P 31G98 (Pioneer), P 31P41 (Pioneer), P 31A34 (Pioneer), 89 MAY 70 (May), PAHSA (Progen, PG-1610 (Progen), PG-1661 (Progen), OSSK 602 (Tareks) , TAREX 713 (Tareks) ve HELEN (Limagrain) çeşitlerini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, koçan uzunluğu haricinde incelenen tüm özellikler yönünden farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulmuşlardır.

Kuşvuran ve ark (2015), silajlık olarak kullanılan 20 farklı mısır çeşidi (Ada-523, Kompozit Arifiye, Sakarya, NK Gigantic, NK Arma, NK Famoso, RX-9292, Colonia, Sum 1186, Sancia, Larigal, Cadiz, Carella, Donana, Borja, OSSK 644, Pasha, PG 1610, PG 1661 ve Otello) ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Kızılırmak Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama Alanı'nda yürütülen çalışmada, incelenen özellikler yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğunu, bitki boyu 226-260 cm, sap kalınlığının ise 20.05-24.54 mm arasında tespit etmişlerdir.

Bulut (2016), bazı silajlık mısır çeşitlerinin Kayseri koşullarına adaptasyonunu araştırdıkları çalışmada, çıkış süresi, tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi, silaj için olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, bitki başına yaprak sayısı, bitki çapı, hasıl verimi ve kuru madde oranı mısır çeşitlerine (bitki başına koçan sayısı hariç) ve ürün yıllarına göre önemli derecede farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada, Çukurova Bölgesinde en yaygın oranda ekimi yapılan atdışi tane yapısında dört adet ticari hibrit (F1) mısır çeşidi Çizelge 3.1. de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan mısır çeşitleri ve olgunluk grupları (FAO).

Çeşit adı	Çeşit sahibi	Olgunluk grubu (FAO)
ADA523	Mısır Arş. İstasyonu Müd., Sakarya	650-700
DKC6589	Monsanto Gıda ve Tarım Tic.Ltd.Şti.	700
P31G98	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	700
P31P41	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	680

3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü alanı temsil eden iklim değerleri Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2 incelendiğinde, tepe püskülü çıkışına (TPÇ) kadar geçen sürede en düşük sıcaklık ortalaması 16.9°C olurken, en yüksek sıcaklıkların aynı dönemde 27.6°C'ye ulaştığı gözlenmiştir. TPÇ sonrası dönemde en yüksek sıcaklıkların 30°C'nin üzerinde seyrettiği saptanmıştır. Yağışların tamamına yakın kısmının TPÇ öncesi gerçekleştiği (189.3 mm), daha sonrası dönemlerde ise hemen hemen yağmur yağmadığı (1.6 mm) gözlenmiştir.

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu topraklar, eski nehir teraslarının alüviyal depositleri üzerinde gelişen kil içeriğine sahip Arıklı serisindedir. Arıklı serisi toprakları

Çizelge 3.2. Deneme döneminde (2011), bazı bitki gelişim dönemlerine göre iklim değerleri.

Gelişme dönemleri	Ortalama Sıcaklık, °C	Minimum Sıcaklık, °C	Maksimum Sıcaklık, °C	Ortalama nem, %	Açık yüzey	
					buharlaşması (mm)	Yağış (mm)
Ekim-Tepe püskülü çıkışı (TPÇ)						
	22.2	16.9	27.6	66.1	348.3	189.3
Tepe püskülü çıkışı – TPÇS sonrası 7. gün						
	26.3	20.5	30.6	63.1	56.8	1.6
Tepe püskülü çıkışı – TPÇS sonrası 14. gün						
	26.8	22.3	31.1	67.3	46.7	0
Tepe püskülü çıkışı – TPÇS sonrası 21. gün						
	28.8	23.9	33.7	67.2	49.9	0
Tepe püskülü çıkışı – TPÇS sonrası 28. gün						
	29.3	26.2	34.4	68.1	55.7	0
Ekim-Fizyolojik olgunluk						
	23.9	18.8	29.1	66.3	546.9	190.9

alüviyal topraklar grubu içerisinde geniş yer kaplamaktadır. Adana’da yaklaşık 350 bin ha ve İçel’de yaklaşık 80 bin ha alüviyal toprak bulunduğu bildirilmektedir (Biçer, 1987). AC horizonlu olan bu topraklar yüksek oranda kireç içermektedir. Renkleri yüzeyde grimsi kahve, yüzey altında ise zeytuni kahvedir. Aynı fizyografik ünitelerde yer alan Arpacı ve Mürsel serilerinden renk ve kil içeriğinin farklı olması ve derin çatlaklar oluşturması ile ayrılırlar (Dinç, 1990). Mısırın toprak seçiciliği fazla olmamakla birlikte, genellikle, kumlu-tınlı ya da tınlı-kumlu olan topraklar, mısır bitkisinin en uygun yetişeceği topraklardır. Alüviyal topraklar grubunda yer alan deneme alanı topraklarının kimyasal özellikleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemenin kurulduğu toprakların kimyasal özellikleri.

Toplam Tuz (%)	Toprak Reaksiyonu (pH)	Kireç CaCO ₃ (%)	Yarayışlı P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	Yarayışlı K ₂ O (kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
0.029	7.8	12.74	4.93	66	1.94

Deneme alanının rakımı 20 m olup 36° 56' N, 35° 18' E coğrafik konumda bulunmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Kurulması ve İncelenen Özellikler

Bu araştırma, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Doğankent/Adana) deneme arazisinde, birinci ürün şartlarında bir yıl süreyle yürütülmüştür. Deneme, dört tekrarlamalı tesadif blokları deneme deseninde kurulmuştur. Ekimi, hazırlanan parsellere 18.04.2011 tarihinde elle yapılmış ve 08.09.2011 tarihinde ise parsellerde hasat yapılmıştır.

Çeşitler, tesadüf blokları deneme deseninde dört tekrarlamalı olarak, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm, parsel boyu 5 m ve 4 sıralı olarak ekilmiştir. Ekimle birlikte dekara 9 kg P₂O₅, 9 kg azot verilmiş, bitkiler 6-8 yapraklı döneme geldiğinde dekara 15 kg azot üst gübre olarak verilmiştir. Deneme süresince, gerekli bakım işlemleri ve kültürel uygulamalar standart yöntemlere göre yapılmıştır. Gerekli gözlem ve ölçümler yapılarak hasat işlemi, parsellerin ortasında yer alan iki sıradaki koçanlar elle toplanarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca hasatta tanede nem oranı elektronik nem ölçme aleti ile ölçülmüştür.

Hasat işlemi, parsellerin ortasında yer alan iki sıradaki koçanlar elle toplanarak gerçekleştirilmiştir (Şekil.3.1).

Deneme esnasında gerekli gözlem ve ölçümler yapılarak aşağıdaki özellikler incelenmiştir;

Tepe Püskülü Çıkış Süresi (gün): Bitkilerin ekim tarihi ile tepe püskülü çıkışının %50'ye ulaştığı tarih arasındaki gün sayısı hesaplanarak belirlenmiştir.

Bitki Boyu (cm): Her parselde, ortadaki 2 sırada yer alan ve tesadüfen seçilen 5 bitkide, toprak yüzeyi ile tepe püskülünün ilk dalcığının çıktığı yer arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

İlk Koçan Yüksekliği (cm): Her parselde bitki boyunun ölçüldüğü 5 bitkide, toprak yüzeyi ile koçanın çıktığı boğum arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

Sap Kalınlığı (mm) : Her parselde 5 bitkide sapın ilk boğum arasının orta kısmının kalınlığı kumpas yardımı ile ölçülmüş ortalaması alınmıştır.



Şekil.3.1. Elle koçan hasatının görüntüsü

Bitkide Yaprak Sayısı (adet bitki⁻¹): Her parselde 5 bitkide, sapın üzerinde yer alan tüm yaprakların sayımı yapılarak ortalaması alınmıştır.

Bitkide Koçanın üstünde yer alan Yaprak Sayısı (adet bitki⁻¹): Her parselde 5 bitkide, koçanın üzerinde yer alan tüm yaprakların sayımı yapılarak ortalaması alınmıştır.

Bitkide Koçanın Altında Yer Alan Yaprak Sayısı (adet bitki⁻¹): Her parselde 5 bitkide, koçanın altında yer alan tüm yaprakların sayımı yapılarak ortalaması alınmıştır.

Yaprak Açısı (°): Her parselde bitki boyunun ölçüldüğü 5 bitkide, sapın üstten alta doğru üçüncü yaprağın sap ile arasındaki açı gönve ile (°) cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

Yaprak Alan İndeksi: Her parselde tepe püskülü çıkışı tamamlandığı dönemde 5 bitkide her yaprağın uzunluğu ve eni cetvelle ölçülerek; Yaprak Alanı=Yaprak Uzunluğu x Yaprak Eni x 0.75, formülüne göre bir yaprak alanı bulunmuştur (Montgomery, 1911). Buna göre hesaplanan toplam yaprak alanı, bitkilerin kapladığı toprak alanına oranlanarak yaprak alan indeksi (LAI) hesaplanmıştır.

Bitkide Koçan Sayısı (adet bitki⁻¹) : Parseldeki koçan sayısı parseldeki bitki sayısına bölünerek bitki başına koçan sayısı bulunmuştur.

Koçan Yaprığı Toplam Klorofil Miktarı (SPAD-birim): Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma dönemlerinden başlayarak koçan kavuzlarının tamamen sarardığı döneme kadar geçen süre her parselden tesadüfî olarak rastgele seçilen 10 bitkinin Koçan yaprağında haftalık aralıklarla toplam klorofil içeriği, yaprak tarafından emilen kırmızı ışıkla yapraktan geçen arasındaki ilişkiden yararlanarak klorofil miktarını dolaylı olarak ölçen taşınabilir klorofil metre cihazı (SPAD-502, Minolta Ltd. Osaka, Japan) ile açık havada ölçülerek saptanmış ve cihazdan okunan değerler SPAD değeri olarak ifade edilmiştir.

Koçan Yaprığı Yeşil Kalma Süresi (Gün): Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma dönemlerinden başlayarak koçan kavuzlarının tamamen sarardığı döneme kadar her parselden tesadüfî olarak seçilen 10 bitkinin koçan yaprağında haftalık aralıklarla saptanan toplam klorofil miktarına göre yaprakların tamamının sarardığı güne kadar geçen süre olarak saptanmıştır.

Bitkide Yeşil Yaprak Sayısı (Adet bitki⁻¹): Parsellerde yapraklarda klorofil ölçümlerinin tepe püskülünün çıkış yaptığı dönemde tesadüfî olarak seçilen 5 bitkide aktif yapraklar (%50'den fazla yeşil) sayılarak saptanmıştır.

Koçan Uzunluğu (cm) : Her parselden rasgele alınan 5 bitkinin koçanlarının, koçan sapının tane ile birleştiği noktadan koçan ucuna kadar olan mesafe cetvelle ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

Koçan Kalınlığı (mm): Her parselden rastgele alınan 5 koçan örneğinde, koçanın orta noktasından kumpas ile mm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

Koçanda Tane Sayısı (adet koçan⁻¹): Her parselden rastgele alınan 5 koçan örneğinde, koçan üzerinde mevcut sıra sayısı ve sırada tane sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

Koçanda Tane Ağırlığı (g koçan⁻¹): Her parselden rastgele alınan 5 koçan örneğinin harmanlanması ile elde edilen taneler tartılarak koçanda tane ağırlıkları bulunmuştur.

Koçanda Tane Oranı (%): Her parselden rastgele alınan 5 bitkinin koçanlarının, tek koçan taneleme makinesinde harmanlanması ile elde edilen taneler ve sömekler ayrı ayrı tartılmıştır. Tane ağırlığının koçan ağırlığına bölünerek 100 ile çarpılması ile % koçan tane oranı değeri hesaplanmıştır.

Hasat İndeksi (%): Her parselden, rastgele alınan 5 bitkinin saplı ağırlıkları 70°C'de 48 saat kurutulduktan sonra hassas terazide tartılarak bitki ağırlığı saptanmış olup, daha sonra bitkilerin koçanları elle harmanlanarak taneler elde edilerek hassas terazide tartılmış ve tane ağırlıkları toplam bitki ağırlığına oranlanarak [Tane ağırlığı/Toplam bitki ağırlığı] x 100 formülüne göre yüzde olarak hesaplanmıştır.

Tane Verimi (kg da⁻¹): Denemenin ekim planına göre her parselde bulunması gereken bitki sayısı ve her parseldeki mevcut bitki sayısı belirlenerek elde edilen tane verimleri Ülger (1986) tarafından kullanılan formüle göre düzeltilmiş ve elde edilmesi gereken tane verimleri hesaplanmıştır. Ayrıca hasatta elektronik nem ölçme aleti ile nem ölçümü yapılacak ve buradan elde edilecek değerler kullanılarak % 15 dane nemine göre düzeltme yapılmıştır.

Tane ağırlığı (mg): Parsel verimi hesabından sonra her parseli temsilen alınan 250 g'lık dane örneklerinin sayılması ve ağırlığının saptanması sonucu (ağırlık/dane sayısı) formülüne göre belirlenmiştir.

Tane yeknesaklığı (%): Bitkilerin hasadından sonra her parselden alınan 1 kg dane örneğinin 8 mm ölçülü elekten geçirilerek elde edilen küçük danelerin ağırlığı saptandıktan sonra [(Toplam ağırlık - küçük daneli miktarın ağırlığı) x100] / Toplam ağırlık] formülüne göre hesaplanmıştır.

Biyolojik verim (g m⁻²): Her parselden, rastgele alınan 5 bitkinin saplı ağırlıkları hassas terazide tartılarak alan başına bitki kuru ağırlığı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2. Verilerin İstatistiksel Analizi

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi, JUMP bilgisayar programı kullanılarak, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi ve F-kontrolü yapılmıştır. Ortalamalar En Küçük Güvenilir Fark (EGF) Testine tabi tutularak karşılaştırılmış, ayrıca TARİST bilgisayar programı kullanılarak korelasyon ve path analizi yapılarak özellikler arası ilişkiler saptanmıştır.





4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çukurova Bölgesinde ana ürün koşullarında yaygın olarak ekimi yapılan at dişi ticari hibrit mısır çeşitlerinde tane verimi ve bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

4.1. İncelenen Özellikler

4.1.1. Tepe püskülü Çıkış Süresi

Mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Hibrit mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresine ait varyans analiz değerleri

V.Kaynakları	SD	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	11.22	2.35	0.14
Çeşit	3	16.73	3.50	0.06
Hata	9	4.78		
DK (%)	3.32			

Çizelge 4.1 incelendiğinde, tepe püskülü çıkış süresi üzerine çeşitlerin etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamış ancak $P=0.063$ olasılık düzeyinde etkili olmuştur. Çeşitlerin tepe püskülü çıkış sürelerine ait ortalama değerler Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2’de incelendiğinde, mısır çeşitleri tepe püskülü çıkış sürelerini ortalama 66 günde (63.0-67.8) tamamlanmışlardır. Çeşitlerde en uzun tepe püskülü çıkış süresi ADA523 çeşidinde (67.8), en düşük tepe püskülü çıkış süresi ise DKC6589 çeşidinde (63.0) olmuştur. Çeşitlerin tepe püskülü çıkış süresine ait değerler, Küçük (2011)’ün bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.2. Hibrit mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresine (gün) ait ortalama değerler.

Çeşitler	Ortalama
ADA523	67.8
DKC6589	63.0
P31G98	66.5
P31P41	66.5
Ortalama	65.9
EGF _{0.05}	öd

Bu sonuçlar, çeşitlerin benzer olgunlaşma gruplarının benzer olduğunu göstermektedir.

4.1.2. Bitki Boyu

Mısır çeşitlerinin bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Hibrit mısır çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz değerleri

V.Kaynakları	Serbestlik derecesi	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	2688.83	4.20	0.04
Çeşit	3	350.50	0.55	0.66
Hata	9	640.89		
DK (%)	10.88			

Çizelge 4.3 incelendiğinde, bitki boyu üzerine çeşitlerin etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin bitki boyuna ait ortalama değerler Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 incelendiğinde, çeşitlerin bitki boyu değerleri 222-244 cm arasında değişmiş ve ortalama bitki boyu 232 cm olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Hibrit mısır çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler.

Çeşitler	Ortalama
ADA523	229.2
DKC6589	244.2
P31G98	234.5
P31P41	222.0
Ortalama	232.5
EGF _{0.05}	öd

Bitki boyu değerleri, benzer ekolojide yapılan diğer çalışmalardaki çeşitler ile benzerlik göstermektedir (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996; Yılmaz ve ark., 2003; Kuşvuran ve ark, 2015).

4.1.3. İlk Koçan Yüksekliği

Mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Hibrit mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz değerleri.

V.Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	99.90	0.81	0.52
Çeşit	3	34.23	0.28	0.84
Hata	9	123.90		
DK (%)	9.82			

Çizelge 4.5. incelendiğinde, ilk koçan yüksekliği üzerine çeşitlerin etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Hibrit mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine (cm) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama
ADA523	110.5
DKC6589	114.3
P31G98	117.0
P31P41	111.5
Ortalama	113.3
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.6 incelendiğinde; denemede incelenen çeşitlere ait ortalama ilk koçan yüksekliği değerleri Çizelge 4.6’de verilmiştir. Çizelge 4.6’de görüldüğü gibi mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliği değerleri 110.5-117.0 cm arasında değişmiş ve ortalama ilk koçan yüksekliği 113.3 olarak bulunmuştur. En yüksek ilk koçan yüksekliği değeri P31G98 çeşidinde (117.0 cm) saptanmış, en düşük ilk koçan yüksekliği değeri ise ADA523 çeşidinde (110.5 cm) olmuştur. Benzer ekolojide yürütülen çalışmalarda mısırdaki ilk koçan yüksekliği değerlerinin benzer olduğu bildirilmektedir (Turgut ve Duman, 2004; Angın, 2006; Öner ve ark., 2012).

4.1.4. Sap Kalınlığı

Mısır çeşitlerinin sap kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Hibrit mısır çeşitlerinin sap kalınlığına ait varyans analiz değerleri.

V. Kaynakları	Serbestlik	Hata Kareler		F değeri	Olasılık
	derecesi	Ortalaması			
Blok	3	3.46		1.30	0.33
Çeşit	3	8.32		3.13	0.08
Hata	9	2.66			
DK (%)	6.84				

Çizelge 4.7. incelendiğinde; sap kalınlığı üzerine çeşitlerin etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamış ancak $P=0.08$ olasılık düzeyinde etkili olmuştur.

Çeşitlerin sap kalınlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Hibrit mısır çeşitlerin sap kalınlığına (mm) ait ortalama değerler.

Çeşitler	Ortalama
ADA523	25.95
DKC6589	22.90
P31G98	22.95
P31P41	23.50
Ortalama	23.83
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.8 incelendiğinde; mısır çeşitlerinin sap kalınlığı değerleri 22.90-25.95 mm arasında değişmiş ve ortalama sap kalınlığı 24 mm olarak bulunmuştur. En yüksek sap kalınlığı ADA523 hibrit mısır çeşidinde (25.95 mm) saptanmış, en ince sap kalınlığı DKC6589 hibrit mısır çeşidinde (22.90 mm) olmuştur. Benzer ekolojilerde yürütülen çalışmalarda benzer sap kalınlıkları ortaya çıkmıştır (Yılmaz ve ark., 2003; Kuşvuran ve ark., 2015)

4.1.5. Bitkide Yaprak Sayısı

Mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.9’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde, yaprak sayısı üzerine çeşit etkisinin istatistiki anlamda önemli olmadığı bulunmuştur..

Çeşitlerin yaprak sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Hibrit mısır çeşitlerinin bitkide yaprak sayısına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	0.17	0.30	0.82
Çeşit	3	1.50	2.70	0.10
Hata	9	0.56		
DK (%)	5.32			

Çizelge 4.10. Hibrit mısır çeşitlerinin bitkide yaprak sayısına (adet bitki⁻¹) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama
ADA523	14.8
DKC6589	13.3
P31G98	14.0
P31P41	14.0
Ortalama	14.0
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.10 incelendiğinde; mısır çeşitlerinde yaprak sayısı değerleri 13.3- (14.8 adet bitki⁻¹) arasında değişmiş ve ortalama yaprak sayısı (14.0 adet bitki⁻¹) olarak bulunmuştur. En yüksek yaprak sayısı ADA523 hibrit mısır çeşidinde (14.8 adet bitki⁻¹) saptanmış, en düşük yaprak sayısı DKC6589 hibrit mısır çeşidinde (13.3 adet bitki⁻¹) bulunmuştur. Ülkenizde yapılan çalışmalarda, bitkide yaprak sayısı genotip ve çevre koşullarına göre 8.3 ile 17.3 arasında değiştiği saptanmıştır (Ayrancı, 1999; Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005)

4.1.6. Koçan Üstünde Yer Alan Yaprak Sayısı

Mısır çeşitlerinin koçan üstü saptanmış yaprak sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Hibrit mısır çeşitlerinde koçan üstünde yer alan yaprak sayısına ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	Serbestlik	Hata Kareler		Olasılık
	derecesi	Ortalaması	F değeri	
Blok	3	0.90	2.27	0.16
Çeşit	3	0.23	0.58	0.64
Hata	9	0.40		
DK (%)	8.9			

Çizelge 4.11. incelendiğinde, koçan üstünde yer alan yaprak sayısı üzerine çeşit etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin koçan üstünde yer alan yaprak sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.12. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.12 incelendiğinde, çeşitlerin koçan üstünde yer alan yaprak sayısına ait ortalama değer, 7.1 adet bitki⁻¹ olarak saptanmıştır. Koçan üstünde en yüksek sayıda yaprak, P31G98 ve P31P41 çeşidinde (7.3 adet bitki⁻¹) saptanmış, en düşük değer ise DKC6589 çeşidinde (6.8 adet bitki⁻¹) bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Hibrit mısır çeşitlerinin koçan üstünde yer alan yaprak sayısına (adet bitki⁻¹) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama
ADA523	7.0
DKC6589	6.8
P31G98	7.3
P31P41	7.3
Ortalama	7.1
EGF _{0.05}	öd

4.1.7. Koçan Altında Yer Alan Yaprak Sayısı

Mısır çeşitlerinin koçan altında yer alan yaprak sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Hibrit mısır çeşitlerinin koçan altında yer alan yaprak sayısına ait varyans analiz değerleri

V.Kaynakları	Serbestlik	Hata Kareler		Olasılık
	derecesi	Ortalaması	F değeri	
Blok	3	0.50	0.64	0.61
Çeşit	3	1.17	1.50	0.28
Hata	9	0.78		
DK (%)	12.6			

Çizelge 4.13 incelendiğinde, koçan altında yer alan yaprak sayısı üzerine çeşit etkisinin istatistiki anlamda önemli olmadığı bulunmuştur.

Çeşitlerin koçan altında yer alan yaprak sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Hibrit mısır çeşitlerinin bitkide koçanın altında yer alan yaprak sayısına (adet bitki⁻¹) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama
ADA523	7.8
DKC6589	6.6
P31G98	7.0
P31P41	6.8
Ortalama	7.0
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.14 incelendiğinde, koçan altında yer alan yaprak sayıları 6.6 -7.8 arasında değiştiği görülmektedir. Bitkide koçan altında yer alan en fazla yaprak

sayısı ADA523 (7.8 adet bitki⁻¹) çeşidinde saptanırken en düşük yaprak sayısı DKC6589 (6.6 adet bitki⁻¹) çeşidinde saptanmıştır.

4.1.8. Yaprak Açısı

Mısır çeşitlerinin yaprak açısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Hibrit mısır çeşitlerinde yaprak açısına ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	41.0	5.73	0.370
Çeşit	3	8.42	1.18	0.180
Hata	9	7.15		
DK (%)	6.21			

Çizelge 4.15 incelendiğinde, yaprak açısı üzerine çeşit etkisinin istatistiki anlamda önemli olmadığı saptanmıştır.

Çeşitlerin koçan altında yer alan yaprak sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.16’de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Hibrit mısır çeşitlerinin bitkide yaprak açısına (°) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama
ADA523	41.1
DKC6589	43.1
P31G98	43.6
P31P41	44.5
Ortalama	43.1
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.16 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin bitkide yaprak açısına ait değerler $41.1^\circ - 44.5^\circ$ arasında oldukça dar aralıkta kaldığı görülmektedir.

4.1.9. Yaprak Alan İndeksi

Mısır çeşitlerinin yaprak alan indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide yaprak alan indeksine ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	0.94	2.44	0.13
Çeşit	3	0.32	0.84	0.50
Hata	9	0.38		
DK (%)	11.67			

Çizelge 4.17 incelendiğinde, yaprak alan indeksi üzerine çeşit etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin yaprak alan indeksine ait ortalama değerler Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Hibrit mısır çeşitlerinin yaprak alan indeksine ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama
ADA523	5.1
DKC6589	5.1
P31G98	5.3
P31P41	5.7
Ortalama	5.3
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.18 incelendiğinde, yaprak alan indeksi değerleri 5.1 ile 5.7 arasında oldukça dar sınırlar arasında kaldığı saptanmıştır. Benzer ekolojide yürütülen diğer çalışmalarda da benzer yaprak alanı indeksi değerlerine ulaşılmıştır (Bozkurt, 2005). Bu çalışmada yaprak alan indeksi ile verim arasında önemli ilişki saptanmazken, bazı çalışmalarda ise önemli ilişkiler saptanmıştır (Adekayode ve Olojugba, 2009).

4.1.10. Bitkide Koçan Sayısı

Mısır çeşitlerinin bitkide koçan sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ait varyans analiz değerleri.

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	0.08	0.18	0.91
Çeşit	3	0.29	0.29	0.49
Hata	9	0.47		
DK (%)	32.33			

Çizelge 4.19 incelendiğinde, bitkide koçan sayısı üzerine çeşit etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Bitkide koçan sayısına ait çeşit ortalamaları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Hibrit mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına (adet bitki⁻¹) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama
ADA523	2.50
DKC6589	2.25
P31G98	2.00
P31P41	1.75
Ortalama	2.12
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.20 incelendiğinde, Bitkide koçan sayısı değerleri 1.75 – 2.50 arasında bulunmuştur. Ülkemizde yürütülen çalışmalarda bitkide koçan sayısının 1 ile 2 arasında değiştiği bu değerlerin de uygulama ve yıllara göre farklılık gösterdiği bildirilmektedir (Geren ve ark, 2003; Kuşvuran ve ark, 2015; Bulut, 2016).

4.1.11. Koçan Yaprığı Toplam Klorofil Miktarları

Tepe püskülü çıkışı ve sonrasında koçan yaprağında belirli aralıklar ile ölçülen toplam klorofil miktarı (SPAD) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Koçan yaprağının tepe püskülü çıkışından sonraki günlerde toplam klorofil miktarına (SPAD) ait varyans analiz değerleri

V.Kaynakları	Tepe püskülü çıkışı sonrası günler					
	SD	0	7	14	21	28
Blok	2	0.51	6.3522	0.6866	12.8606	31.9841
Çeşit	3	24.44	43.5706	58.5150 [§]	57.8606**	38.9141**
Hata	6	7.40	32.7956	18.2183	5.6928	5.0181
DK (%)	4.40	4.40	9.64	6.67	3.75	3.78

§: $P=0.075$, **: $P<0.01$

Çizelge 4.21 incelendiğinde, tepe püskülü çıkışında ve sonrası 7. ve 14. günde koçan yaprağı SPAD değerlerine çeşit etkisinin önemli olmadığı, ancak 21. ve 28. günlerdeki etkinin %1 gibi oldukça yüksek olasılık düzeyinde önemli hale geldiği saptanmıştır.

Tepe püskülü çıkışından sonra saptanan koçan yaprağı SPAD değerlerine ait ortalamalar Çizelge 4.22 de verilmiştir.

Tepe püskülü çıkışından olgunluğa kadar geçen süreçte ADA523 ve DKC6589 çeşitleri yüksek SPAD değerleri ile bir grup oluştururken, P31G98 ve P31P41 çeşitleri ise daha düşük SPAD değerleri ile ikinci bir oluşturarak çeşitler arasında iki farklı eğilim ortaya çıkmıştır. Çeşitler 08.07.2011 (TÇSG 28.gün) tarihinde en yüksek SPAD değerine ulaşmıştır. Bu durumda çeşitler sırası ile

ADA523 (68.47), DKC6589 (65.55), P31G98 (59.77), P31P41 (62.10) değerlerine ulaşmış benzer şekilde bu eğilim 30. güne kadar benzerlik göstermiştir. Fizyolojik olgunluk (28. gün) dönemine gelindiğinde ADA523 ve ADA523 çeşitlerinin diğer iki çeşide oranla SPAD değeri olarak daha yeşil kaldığı saptanmıştır. Yaprakların SPAD değerleri, genotipe göre farklılık gösterebildiği gibi kuraklık gibi olumsuz çevre koşullarında, sulama düzeylerine göre de değişim gösterebilmekte, bu durumda SPAD değerinin kuraklıkla azaldığı görülmektedir (Uçak, 2013).

Çizelge 4.22 Tepe püskülü çıkışından sonra saptanan koçan yaprağı klorofil miktarına (SPAD) ait ortalama değerler ve oluşun gruplar

Çeşitler	Tepe püskülü çıkışı sonrası günler (TÇSG)				
	0	7	14	21	28
ADA523	64.33	62.8	68.47	67.10 a	62.07 a
DKC6589	64.23	61.52	65.55	66.45 a	61.80 a
P31G98	59.56	55.85	59.77	59.07 b	56.07 b
P31P41	59.13	57.4	62.1	62.00 b	57.10 b
Ortalama	61.81	59.39	63.97	63.65	63.65
EGF _{0.05}	Öd	öd	öd	3.81	3.58

4.1.12. Bitkide Koçan Yaprığı Yeşil Kalma Süresi

Mısır çeşitlerinin koçan yaprağı yeşil kalma süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Hibrit mısır çeşitlerinde, koçan yaprağı yeşil kalma süresine ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	4.3334	19.000	0.0013
Çeşit	3	6.3334	13.000	0.0003**
Hata	9	0.3333		
DK (%)	0.85			

** $P \leq 0.01$ olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.23 incelendiğinde, koçan yaprağı yeşil kalma süresi üzerine çeşitlerin etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Çeşitlerin, koçan yaprağı yeşil kalma süresine ait ortalama değerler Çizelge 4.24 'de verilmiştir.

Çizelge 4.24 Hibrit mısır çeşitlerinin bitkide koçan yaprağı yeşil kalma süresine (gün) ait ortalama değerler oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	68.0 b
DKC6589	68.0 b
P31G98	66.0 c
P31P41	69.0 a
Ortalama	67.8
EGF _{0.05}	0.92

Çizelge 4.24 incelendiğinde; parsellerde yapraklarda klorofil ölçümlerinin yapıldığı dönemlerde tesadüfi olarak seçilen 5 bitkide aktif yapraklar (%50'den fazla yeşil) sayılarak yapılan ölçümlerde koçan yaprağı yeşil kalma süresi en yüksek P31P41 çeşidinde (69.0), en düşük süre, 66.0 gün ile P31G98 çeşidinde saptanmıştır.

4.1.13. Bitkide Yeşil Yaprak Sayısı

Mısır çeşitlerinin yeşil yaprak sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25' de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Hibrit mısır çeşitlerinin yeşil yaprak sayısına ait varyans analiz değerleri.

V.Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	0.1666	0.3000	0.8247
Çeşit	3	1.5000	2.7000	0.1084
Hata	9	0.5555		
DK (%)	5.32			

Çizelge 4.25 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin yeşil yaprak sayısı üzerine çeşit etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin, yeşil yaprak sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.26'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Hibrit mısır çeşitlerinin bitkide yeşil yaprak sayısına (adet bitki⁻¹) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	14.7
DKC6589	13.2
P31G98	14.0
P31P41	14.0
Ortalama	14.0
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.26 incelendiğinde, yeşil yaprak sayısına ait ortalama değerler 14.7-13.2 arasında değişim göstermiştir. Bitkide en fazla yeşil yaprak sayısı ADA523 hibrit mısır çeşidinde (14.7) saptanırken, bitkide en düşük yeşil yaprak sayısı ise DKC6589 hibrit mısır çeşidinde (13.2) bulunmuştur.

4.1.14. Koçan Uzunluğu

Mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27 'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.27 Hibrit mısır çeşitlerinde koçan uzunluğuna ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	0.6522	1.0860	0.4034
Çeşit	3	2.2706	3.7804	0.0526
Hata	9	0.6006		
DK (%)	3.51			

Çizelge 4.27 incelendiğinde, koçan uzunluğu üzerine çeşit etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmamış, ancak $P=0.0526$ olasılıkla etkili olmuştur.

Çeşitlerin, koçan uzunluğuna ait ortalama değerler Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28 Mısır çeşitlerinin koçan uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	22.82
DKC6589	22.20
P31G98	21.02
P31P41	22.22
Ortalama	22.06
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.28 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin bitkide koçan uzunluğuna ait değerleri 21.02 - 22.82 cm gibi birbirine oldukça yakın değerler arasında kalmıştır. Hibrid mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu ekoloji ve genotiplere göre farklılıklar gösterebilmektedir (Öktem ve Öktem, 2006; Gürses, 2010; İdikut ve Kara, 2013).

4.1.15. Koçan Kalınlığı

Mısır çeşitlerinin koçan kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'de verilmiştir.

Çizelge 4.29 incelendiğinde, koçan kalınlığı üzerine çeşitlerin etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Çeşitlerin, koçan kalınlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Hibrit mısır çeşitlerinde, koçan kalınlığına ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	1.0733	0.9028	0.4770
Çeşit	3	10.0666	8.4673	0.0055**
Hata	9	1.1889		
DK (%)	2.28			

** : $P \leq 0.01$ olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.30. Mısır çeşitlerinin koçan kalınlığına (mm) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	45.80 c
DKC6589	48.20 ab
P31G98	47.40 bc
P31P41	49.60 a
Ortalama	47.75
EGF _{0.05}	1.74

Çizelge 4.30 incelendiğinde, tüm çeşitler farklı gruplara ayrılmıştır. Mısır çeşitlerinin koçan kalınlığına ait değerleri 45.8 - 49.6 cm arasında değişmiştir. En büyük koçan kalınlığı P31P41 hibrit mısır çeşidinde (49.60), en düşük koçan kalınlığı ise ADA523 hibrit mısır çeşidinde (45.80) saptanmıştır. Koçan kalınlığı, çevre yanında büyük oranda çeşitlere bağlı olarak farklılıklar göstermektedir (Konuşkan, 2000; Turgut ve Duman, 2004; Alıcı, 2005).

4.1.16. Koçanda Tane Sayısı

Hibrit mısır çeşitlerinde koçanda tane sayısına değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’da verilmiştir.

Çizelge 4.31. Hibrit mısır çeşitlerinde koçanda tane sayısına ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	881.1833	0.3290	0.8047
Çeşit	3	3692.4633	1.3785	0.3108
Hata	9	2678.55		
DK (%)	7.46			

Çizelge 4.31 incelendiğinde, koçanda tane sayısına üzerine çeşit etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin, koçanda tane sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Mısır çeşitlerinin koçanda tane sayısına (adet koçan⁻¹) ait ortalama değerler.

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	726.00
DKC6589	710.30
P31G98	657.20
P31P41	682.80
Ortalama	694.07
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.32 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin koçanda tane sayılarının 657.2 - 726.0 arasında değiştiği saptanmıştır. Koçanda en yüksek dane sayısı ADA523 çeşidinde (726.0 adet koçan⁻¹) saptanırken, koçanda en düşük tane sayısı ise P31G98 çeşidinde (657.2 adet koçan⁻¹) bulunmuştur. Ülkemizde yürütülen çalışmaların çoğunda koçanda dane sayısı değerlerinin 600-750 sınırlarında olduğu bildirilmektedir (Turkay, 2000; Karaşahin ve Sade, 2011; Öner ve ark., 2012).

4.1.17. Koçanda Tane Ağırlığı

Hibrit mısır çeşitlerinde koçanda tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.33 incelendiğinde, koçanda tane ağırlığı üzerine çeşit etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin, koçanda tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Hibrit mısır çeşitlerinde koçanda tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	635.9133	1.9481	0.1925
Çeşit	3	116.5600	0.3571	0.7854
Hata	9	326.429		
DK (%)	7.76			

Çizelge 4.34. Mısır çeşitlerinin bitkide koçanda tane ağırlığına (g koçan⁻¹) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama
ADA523	234.3
DKC6589	236.2
P31G98	224.8
P31P41	235.9
Ortalama	232.8
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.34’de incelendiğinde, mısır çeşitlerinin koçanda tane ağırlığına ait değerleri 224.8 - 236.2 gibi oldukça dar sınırlar arasında kalmıştır. Bu çalışmada çeşitler benzer tane ağırlığı göstermesine karşın bu değerler genotip ve çevre koşullarına göre değişim sınırları ve önem düzeyleri farklılıklar gösterebilmektedir (Cerit, 2001; Cesurer ve Ünlü, 2001; Türkay ve ark., 2002; Sönmez ve Kınacı, 2014; El-Gizawy ve ark., 2010).

4.1.18. Koçan Tane Oranı

Hibrit mısır çeşitlerinin koçanda tane oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Hibrit mısır çeşitlerinde koçanda tane oranına ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	3.6880	1.7359	0.2290
Çeşit	3	3.5922	1.6909	0.2378
Hata	9	2.12450		
DK (%)	1.65			

Çizelge 4.35 incelendiğinde, koçanda tane oranı üzerine çeşit etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin, koçanda tane oranına ait ortalama değerler Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36 Hibrit mısır çeşitlerinde koçan tane oranına (%) ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	88.43
DKC6589	86.92
P31G98	88.33
P31P41	89.20
Ortalama	88.22
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.36 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin koçanda tane oranına ait değerleri %86.92-89.20 gibi oldukça dar sınırlarda kaldığı saptanmıştır. Bitkide en yüksek koçanda tane oranı P31P41 hibrit mısır çeşidinde (% 89.20) bulunurken, en düşük değer DK6589 çeşidinden (%86.92) saptanmıştır. Ülkemizde yürütülen bazı çalışmalarda koçanda dane oranının %83-%87 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Karaşahin ve Sade, 2011; Öner ve ark., 2012)

4.1.19. Hasat İndeksi

Hibrit mısır çeşitlerinde hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Hibrit mısır çeşitlerinde hasat indeksine ait varyans analiz değerleri.

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	14.3774	1.3945	0.3065
Çeşit	3	17.8870	5.2048	0.0234*
Hata	9	10.3099		
DK (%)	7.77			

*: $P < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.37 incelendiğinde, hasat indeksi üzerine çeşit etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmuştur.

Çeşitlerin, hasat indeksine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Hibrit mısır çeşitlerinde hasat indeksine (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	43.73 a
DKC6589	41.74 a
P31G98	35.99 b
P31P41	43.74 a
Ortalama	41.30
EGF _{0.05}	5.13

Çizelge 4.38 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin hasat indeksine ait değerleri 35.99 - 43.74 arasında değişmiştir. Hasat indeksine ait en yüksek değerler P31P41 hibrit mısır çeşidinde (43.74) saptanmış, en düşük hasat indeksi ise P31G98 hibrit mısır çeşidinde (35.99) bulunmuştur. Çeşitlerin hasat indeksi değerleri iki farklı grup

oluşturmuş, P31P41, ADA523 ve DKC6589 çeşitleri aynı grupta P31G98 çeşidi ise farklı grupta yer almıştır.

4.1.20. Tane Verimi

Hibrit mısır çeşitlerinde tane verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'de verilmiştir.

Çizelge 4.39 incelendiğinde, çeşitlerin tane verim üzerine etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.39. Hibrit mısır çeşitlerinde tane verimi değerlerine ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	24186.2366	2.7249	0.1065
Çeşit	3	108233.31	12.1938	0.0016
Hata	9	8876.1		
DK (%)	5.52			

Çeşitlerin, tane verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4.40. Hibrit mısır çeşitlerinde tane verimine ait ortalama (kg da^{-1}) değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	1472.4 b
DKC6589	1780.1 a
P31G98	1849.7 a
P31P41	1727.4 a
Ortalama	1707.4
EGF _{0.05}	150.7

Çizelge 4.40 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin bitkide tane verimine ait değerleri 1472.4 -1849.7 kg da^{-1} arasında değişmiştir. Tane veriminde, en yüksek

değer P31G98 hibrit mısır çeşidinde (1849.7 kg da⁻¹), en düşük değere ise ADA523 hibrit mısır çeşidinde (1472.4 kg da⁻¹) bulunmuştur. Buna göre çeşitlerin iki farklı ortalama grubunun oluştuğu saptanmış, P31P41, P31G98 ve DKC6589 çeşitleri aynı grupta yer alırken, ADA523 çeşidi ise diğer grubu oluşturmuştur.

Mısırdaki tane verimleri, birinci ürün ekilişlerinde 900-1400 kg da⁻¹ (Cerit (2006; Özata ve Kapar, 2014) gibi yüksek değerlerde gerçekleşirken, ikinci ürün ekilişlerinde 600-1200 (Ülger ve ark., 1992; Gözübenli ve ark., 2001; Türkay ve ark., 2002; Alıcı, 2005)

Mısırdaki tane verimi ekimden hasada kadar çevre şartları ve yetiştirme tekniklerinin ortak etkisi sonucu ortaya çıkan karmaşık bir süreç sonucunda ortaya çıkmaktadır (Hallauer ve Miranda, 1987).

4.1.21. Tane ağırlığı

Hibrit mısır çeşitlerinde tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41’de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Hibrit mısır çeşitlerinde tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	1088.942	0.4935	
Çeşit	3	5327.388	2.4146	0.1338
Hata	9	2206.351		
DK (%)	12.17			

Çizelge 4.41 incelendiğinde, tane ağırlığı üzerine çeşit etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır.

Hibrit mısır çeşitlerinde tane ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Hibrit mısır çeşitlerinde tane ağırlığına (mg) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	362.5
DKC6589	365.1
P31G98	376.4
P31P41	440.0
Ortalama	386.0
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.42 incelendiğinde, hibrit mısır çeşitlerinde tane ağırlığına ait değerler 362.5-440.5 mg arasında değişmiştir. En yüksek tane ağırlığı, 440.0 mg ile P31P41 hibridinde ortaya çıkarken, ADA523 çeşidinde en düşük dane ağırlığı (362.5 mg) saptanmıştır.

4.1.22. Tane yeknesaklığı

Hibrit mısır çeşitlerinde tane yeknesaklığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43'de verilmiştir.

Çizelge 4.43. Hibrit mısır çeşitlerinde tane yeknesaklığına ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	5.1666	0.2416	0.8652
Çeşit	3	200.6866	9.3857	0.0039**
Hata	9			
DK (%)	5.25			

** : P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur

Çizelge 4.43 incelendiğinde, çeşitlerin tane yeknesaklığı üzerine etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmuştur.

Çeşitlerin tane yeknesaklığı ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.44'de verilmiştir.

Çizelge 4.44. Hibrit mısır çeşitlerinde tane yeknesaklığına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	78.25 b
DKC6589	87.40 a
P31G98	92.30 a
P31P41	94.05 a
Ortalama	88.00
EGF _{0.05}	7.40

Çizelge 4.44 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin tane yeknesaklığına ait değerler, %78.25 - %94.05 arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek tane yeknesaklığı oranı P31P91 hibrit mısır çeşidinde (%94.05) saptanırken, en düşük tane yeknesaklığı ise ADA523 hibrit mısır çeşidinde (%78.25) bulunmuştur.

4.1.23. Tane nemi

Çeşitlerin hasatta tane nemi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45’de verilmiştir.

Çizelge 4.45. Hibrit mısır çeşitlerinde hasatta tane nemi değerlerine ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler		
		Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	0.7189	0.2633	0.8501
Çeşit	3	4.3922	1.6089	0.2548
Hata	9	2.7300		
DK (%)	11.0			

Çizelge 4.45 incelendiğinde, tane nemi değerlerine çeşit etkisi istatistikî olarak önemli bulunmamıştır.

Çeşitlerin tane nemi değerlerine ait ortalamalar Çizelge 4.46’de verilmiştir.

Çizelge 4.46. Hibrit mısır çeşitlerinin tane nemine (%) ait ortalamalar

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	16.45
DKC6589	13.95
P31G98	14.70
P31P41	14.97
Ortalama	15.02
EGF _{0.05}	öd

Çizelge 4.46 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin tane nemi değerleri %13.95 - 16.45) arasında değişmiştir. Çeşitlerde en yüksek tane nemi ADA523 (%16.45) hibrit mısır çeşidinde saptanmış, en düşük tane nemli ise DKC6589 (%13.95) çeşidinde bulunmuştur. Mısır çeşitlerinde tane nemi genotip ve iklim koşullarına bağlı olarak önemli farklılıklar gösterebilmektedir. Çeşitler benzer olgunlaşma süresine sahip olsalar bile olgunluk sonrası dane nem oranları farklı olabilmektedir (Öner ve ark., 2012). Danenin fizyolojik olgunluk sonrası hızlı nem kaybı, çeşit özelliği olarak büyük öneme sahiptir. Bu özellik ıslah kriteri olarak ele alınmaktadır.

4.1.24. Biyolojik Verim

Çeşitlerin biyolojik verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.47’de verilmiştir.

Çizelge 4.47 incelendiğinde, biyolojik verimleri üzerine çeşit etkisi istatistikî anlamda önemli bulunmuştur.

Çeşitlerin biyolojik verim değerlerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Hibrit mısır çeşitlerinin biyolojik verime ait varyans analiz değerleri

V. Kaynakları	SD	Hata Kareler Ortalaması	F değeri	Olasılık
Blok	3	17416.9733	0.7381	0.5554
Çeşit	3	174769.3166	7.4065	0.0084**
Hata	9	23596.6		
DK (%)	5.38			

** : $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.48. Hibrit mısır çeşitlerinin biyolojik verimlerine (g m^{-2}) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Ortalamalar
ADA523	2707 bc
DKC6589	2660 c
P31G98	3103 a
P31P41	2952 ab
Ortalama	2856
EGF _{0.05}	245.7

Çizelge 4.48 incelendiğinde, mısır çeşitlerinin biyolojik verimi değerleri $3103.9\text{-}2660.5 \text{ g m}^{-2}$ arasında değişmiş, en yüksek biyolojik verim P31G98 hibrit mısır çeşidinde (3103 g m^{-2}), en düşük biyolojik verim ise DKC6589 hibrit mısır çeşidinde (2660 g m^{-2}) saptanmıştır.

4.2. Klorofil Miktarı (SPAD) ile Verim ve Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler

Tepe püskülü çıkışı ve sonrası dönemde koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (KY_{SPAD}) ile incelenen özellikler arası korelasyon ve path ilişkileri Çizelge 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, ve 4.53'de verilmiştir.

Çizelge 4.49 ve Çizelge 4.50 incelendiğinde, tepe püskülü başlangıcı ve sonrası ilk hafta sonunda (7. Gün) KY_{SPAD} değerleri ile incelenen özelliklerden koçanda dane sayısı, biyolojik verim ve hasat indeksi değerleri arasında önemli ilişkiler saptanmıştır. Yaprakların yaşlanmaya başladığı (Yoğun tane büyüme

dönemi) tepe püskülü çıkışından sonra (TPÇS) 14. günde (2. Hafta) ölçülen KY_{SPAD} değerleri ile koçanda tane sayısı ve hasat indeksi değerleri arasında çok daha önemli ($P \leq 0.01$) ilişkiler saptanmıştır (Çizelge 4.51). Yapraklarda yaşlanmanın ilerlediği 21. ve 28. günlerde (3. ve 4. Hafta) KY_{SPAD} ile koçanda tane sayısı ve biyolojik verim arasındaki ilişkilerin önemli ($P < 0.05$) hale geldiği görülmektedir (Çizelge 4.52 ve Çizelge 4.53). Yukarıda konu olan ilişkilerde KY_{SPAD} ile koçanda tane sayısı her zaman pozitif, biyolojik verim ve hasat indeksi değerleri ise her zaman negatif yönlü etkide bulunmuştur. Tane veriminin ile KY_{SPAD} arasında yüksek düzeyde ve her zaman negatif yönlü olan ilişki istatistiksel anlamda önem kazanamamıştır (Çizelge 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, 4.53).

Özellikler arası path ilişkileri incelendiğinde, KY_{SPAD} 'nin tane verimi, koçanda tane sayısı ve biyolojik verimine doğrudan etkisi, tepe püskülü çıkışında negatif yönlü olurken bu etki sonraki dönemlerde pozitif yönde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, 4.53).

Tane verimine, KY_{SPAD} 'nin koçanda tane sayısı üzerinden yüksek oranda ve negatif yönlü dolaylı etkiler 21. günde (3. hafta) ilişkili (Path: -5.37) bulunmuştur. Tane verimine diğer özelliklerin dolaylı etkileri olarak, bitkideki yeşil yaprak sayısının verime katkısı olumlu olurken (Path: 4.31), koçan altı yaprak sayısı ve bitkideki koçan sayısı etkilerinin olumsuz (Sırası ile Path: -4.77 ve -4.52) olduğu saptanmıştır.

Koçanda tane sayısına, KY_{SPAD} 'nin tane verimi ve biyolojik verim üzerinden yüksek oranda ve negatif yönlü dolaylı etkiler 7. günde sırası ile -2.72 ve -2.58 olarak bulunmuştur.

Çizelge.4.49. Tepe püskülü çıkışında koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon ve path ilişkileri

SPAD Korelasyon	Tane verimi için		Koçanda dane sayısı için		Biyolojik verim için		H asat indeksi için	
	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %
	-2.234	9.22	-3.248	15.15	-1.315	6.97	0.875	3.66
	Doğrudan etkiler							
	Dolaylı etkiler							
Bitki boyu (cm)	0.338	1.40	0.143	0.66	-0.368	1.95	-0.119	0.50
Koçan yüksekliği (cm)	-0.195	0.80	0.165	0.77	-0.123	0.65	-0.157	0.65
H asatta bitki sayısı (adet bitki ⁻¹)	-0.092	0.38	0.255	1.19	-0.296	1.57	-0.214	0.90
H asatta koçan sayısı (adet koçan ⁻¹)	0.917	3.78	-1.413	6.59	1.411	7.49	1.036	4.33
Koçan uzunluğu (cm)	-0.765	3.16	0.830	3.87	-0.730	3.87	-0.785	3.28
Koçan kalınlığı (mm)	-1.429	5.89	1.017	4.74	-0.690	3.66	-1.447	6.05
Koçanda tane sayısı (adet koçan ⁻¹)	2.556	10.55			3.093	16.41	3.166	13.23
Koçan tane ağırlığı (g koçan ⁻¹)	-0.496	2.05	0.826	3.85	-0.850	4.51	-0.651	2.72
Tane/Koçan oranı (%)	-0.025	0.10	-0.037	0.17	0.063	0.33	0.031	0.13
Tane ağırlığı (mg)	1.050	4.33	-1.928	8.99	2.137	11.33	2.440	10.20
Tane nem oranı (%)	-1.308	5.40	0.624	2.91	-0.193	1.03	-0.829	3.47
Yaprak açısı (°)	0.623	2.57	-0.523	2.44	0.401	2.13	0.629	2.63
Koçan yaprağı yeşil kalma süresi (gün)	0.138	0.57	-0.176	0.82	0.163	0.87	0.127	0.53
Tane yeknesaklığı (%)	-0.927	3.82	0.922	4.30	-0.787	4.17	-1.026	4.29
Bitkide yeşil yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	-2.532	10.45	0.700	3.26	0.304	1.61	-1.237	5.17
Tepe püskülü çıkış süresi (gün)	0.940	3.88	0.157	0.73	-0.674	3.57	0.113	0.47
Koçan altı yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	4.531	18.69	-2.102	9.81	0.619	3.28	3.104	12.97
Koçan üstü yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	-0.056	0.23	0.218	1.02	-0.266	1.41	-0.196	0.82
Bitkide koçan sayısı (adet koçan ⁻¹)	-1.228	5.07	1.454	6.78	-1.364	7.23	-1.630	6.81
Bitkide yaprak alanı (cm ²)	-0.547	1.51	0.841	3.92	-0.976	5.18	-1.032	4.31
Tane verimi (kg/da)	-0.704		1.759	8.20			-1.922	8.03
Biyolojik verimi (gm ²)	-0.977*	3.05	1.252	5.84	-1.255	6.66	-1.164	4.86
H asat indeksi (%)	-0.963*	3.05	-0.853	5.84	0.775	6.66		

*: P<0.05, olasılık düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.50. Tepe püskülü çıkışından sonra 7. Günde (1.Hafta) koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon ve path ilişkileri

	Tane verimini için			Koçanda dane sayısı için			Ekolojik verimi için			Hasat indeksi için		
	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %
	Doğrudan etkiler			Dolaylı etkiler			Doğrudan etkiler			Dolaylı etkiler		
SPAD Korelasyon	4.628	19.01	2.715	11.83	1.469	7.30	-0.600	2.43				
Bıtkı boyu (cm)	0.301											
Koçan yükseklği (cm)	-0.278	1.14	-0.117	0.51	0.302	1.50	0.098	0.40				
Hasatta bıtkı sayısı (adet bıtkı ⁻¹)	0.040	0.16	-0.034	0.15	0.025	0.12	0.032	0.13				
Hasatta koçan sayısı (adet koçan ⁻¹)	0.029	0.12	-0.081	0.35	0.094	0.47	0.068	0.28				
Koçan uzunluğu (cm)	-1.771	7.27	2.728	11.88	-2.726	13.53	-2.001	8.10				
Koçan kalınlığı (mm)	0.992	4.08	-1.077	4.69	0.947	4.70	1.018	4.12				
Koçanda tane sayısı (adet koçan ⁻¹)	1.172	4.81	-0.834	3.63	0.566	2.81	1.187	4.80				
Koçan tane ağırlığı (g koçan ⁻¹)	-2.137	8.78			-2.586	12.84	-2.647	10.71				
Tane/Koçan oranı (%)	0.436	1.79	-0.725	3.16	0.746	3.71	0.571	2.31				
Tane ağırlığı (mg)	0.033	0.14	0.049	0.21	-0.083	0.41	-0.042	0.17				
Tane nem oranı (%)	-0.881	3.62	1.617	7.04	-1.792	8.90	-2.046	8.28				
Yaprak açısı (°)	-0.367	1.51	0.175	0.76	-0.054	0.27	-0.233	0.94				
Koçan yaprağı yeşil kalma süresi (gün)	-0.727	2.99	0.611	2.66	-0.468	2.32	-0.734	2.97				
Tane yeknesaklığı (%)	-0.155	0.64	0.199	0.87	-0.185	0.92	-0.143	0.58				
Ekilde yeşil yaprak sayısı (adet bıtkı ⁻¹)	1.776	7.29	-1.766	7.69	1.507	7.48	1.965	7.95				
Tepe vüskülü çıkış süresi (gün)	1.581	6.50	-0.437	1.90	-0.190	0.94	0.773	3.13				
Koçan altı yaprak sayısı (adet bıtkı ⁻¹)	-0.581	2.39	-0.097	0.42	0.417	2.07	-0.070	0.28				
Koçan üstü yaprak sayısı (adet bıtkı ⁻¹)	-3.857	15.84	1.790	7.80	-0.527	2.62	-2.642	10.69				
Ekilde yaprak alanı (cm ²)	0.064	0.26	-0.248	1.08	0.302	1.50	0.222	0.90				
Tane verimi (kg/da ⁻¹)	-1.267	5.21	1.501	6.54	-1.408	6.99	-1.683	6.81				
Ekolojik verimi (gm ²)	0.232	0.95	-0.531	2.31	0.617	3.06	0.653	2.64				
Hasat indeksi (%)	-0.730		-3.643	15.87	2.600	12.91	3.980	16.11				
	0.825	3.39	-1.399	6.09			1.301	5.27				
	-0.516	2.12	0.585	2.55	-0.531	2.64						

*: P<0.05, olaşık düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.51. Tepe püskülü çıkışından sonra 14. Günde (2.Hafta) koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arası korelasyon ve path ilişkileri

	SPAD Korelasyon	Tane verimi için		Koçanda dane sayısı için		Biyolojik verim için		Hasat indeksi için	
		Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %
		Doğrudan etkiler							
		1.107	0.500	4.37	1.131	11.21	-0.341	2.63	
		Dolaylı etkiler							
Bitki boyu (cm)	0.141	-0.223	-0.094	0.82	0.243	2.40	0.079	0.61	
Koçan yüksekliği (cm)	-0.693	0.014	-0.012	0.10	0.009	0.09	0.011	0.09	
Hasatta bitki sayısı (adet bitki ⁻¹)	0.737	0.032	-0.088	0.76	0.102	1.00	0.074	0.57	
Hasatta koçan sayısı (adet koçan ⁻¹)	-0.514	-0.523	0.806	7.04	-0.805	7.97	-0.591	4.56	
Koçan uzunluğu (cm)	0.890	-0.116	0.126	1.10	-0.110	1.09	-0.119	0.92	
Koçan kalınlığı (mm)	-0.554	0.778	-0.554	4.84	0.376	3.72	0.788	6.08	
Koçanda tane sayısı (adet koçan ⁻¹)	0.990**	-0.394			-0.476	4.72	-0.488	3.76	
Koçan tane ağırlığı (g koçan ⁻¹)	0.644	-0.033	0.055	0.48	-0.056	0.56	-0.043	0.33	
Tane ağırlığı (mg)	-0.312	0.001	0.002	0.01	-0.003	0.03	-0.001	0.01	
Tane nem oranı (%)	0.514	1.602	-0.764	6.68	0.237	2.34	1.015	7.83	
Yaprak açısı (°)	-0.792	-0.627	0.526	4.60	-0.404	4.00	-0.633	4.88	
Koçan yaprağı veşil kalma süresi (gün)	0.451	0.044	-0.056	0.49	0.052	0.52	0.041	0.31	
Tane vektörlüğü (%)	-0.914	-1.459	1.451	12.68	-1.238	12.27	-1.614	12.46	
Bitkide veşil yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	0.313	1.534	-0.424	3.70	-0.184	1.83	0.749	5.78	
Tepe püskülü çıkış süresi (gün)	0.005	-0.553	-0.092	0.81	0.396	3.93	-0.066	0.51	
Koçan altı yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	0.494	-1.573	0.730	6.38	-0.215	2.13	-1.078	8.32	
Koçan üstü yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	-0.696	0.153	-0.593	5.18	0.723	7.16	0.533	4.11	
Bitkide koçan sayısı (adet koçan ⁻¹)	0.841	-0.774	0.917	8.01	-0.860	8.51	-1.028	7.93	
Bitkide yaprak alanı (cm ²)	-0.488	0.266	-0.610	5.33	0.708	7.01	0.749	5.78	
Tane verimi (kg/da ⁻¹)	-0.837		-0.872	7.62	0.622	6.16	0.953	7.35	
Biyolojik verimi (gm ²)	-0.916	0.636	-1.078	9.42			1.002	7.73	
Hasat indeksi (%)	-0.996**	-0.294	0.333	2.91	-0.302	2.99			

**P<0.01, otaslık düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.52. Tepe püskülü çıkışından sonra 21. Gründe (3.Hafta) koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arası korelasyon ve path ilişkileri

	Tane verimi için		Koçanda dane sayısı için		Biyolojik verim için		Hasat indeksi için	
	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %	Path	Katkı oranı, %
	SPAD Korelasyon		Doğrudan etkiler		Dolaylı etkiler			
	6.824	14.90	3.465	7.80	4.183	10.32	-1.228	2.61
Bitki boyu (cm)	0.280	2.16	-0.416	0.94	1.074	2.65	0.348	0.74
Koçan yüksekliği (cm)	-0.628	2.57	-0.995	2.24	0.741	1.83	0.944	2.00
Hasatta bitki sayısı (adet bitki ⁻¹)	0.884	0.12	0.147	0.33	-0.170	0.42	-0.123	0.26
Hasatta koçan sayısı (adet koçan-1)	-0.612	7.67	5.408	12.18	-5.402	13.32	-3.966	8.42
Koçan uzunluğu (cm)	0.870	1.341	2.93	1.454	1.279	3.15	1.375	2.92
Koçan kalınlığı (mm)	-0.383	2.288	5.00	3.67	1.105	2.72	2.317	4.92
Koçanda tane sayısı(adet koçan ⁻¹)	0.989*	-2.727	5.96		-3.300	8.14	-3.378	7.17
Koçan tane ağırlığı (g koçan ⁻¹)	0.750	0.765	1.67	2.87	1.311	3.23	1.003	2.13
Tane/Koçan oranı (%)	-0.465	0.022	0.05	0.033	-0.056	0.14	-0.028	0.06
Tane ağırlığı (mg)	-0.457	-1.117	2.44	2.050	-2.272	5.60	-2.594	5.51
Tane nem oranı(%)	0.290	1.908	4.17	-0.910	0.282	0.70	1.210	2.57
Yaprak açısı (°)	-0.636	-1.624	3.55	1.364	-1.045	2.58	-1.640	3.48
Koçan yaprağı yeşil kalma süresi (gün)	0.522	0.326	0.71	-0.416	0.387	0.95	0.300	0.64
Tane yeknesaklığı (%)	-0.804	-1.466	3.20	1.459	-1.245	3.07	-1.623	3.44
Bitki de yeşil yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	0.070	4.319	9.43	-1.193	-0.519	1.28	2.110	4.48
Tepe püskülü çıkış süresi (gün)	-0.235	-1.397	3.05	-0.233	1.001	2.47	-0.168	0.36
Koçan alt yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	0.260	-4.772	10.42	2.214	-0.652	1.61	-3.269	6.94
Koçan üstü yaprak sayısı (adet bitki ⁻¹)	-0.827	0.624	1.36	-2.422	2.952	7.28	2.175	4.62
Bitki de koçan sayısı (adet koçan ⁻¹)	0.770	-4.524	9.88	5.358	-5.024	12.39	-6.007	12.75
Bitki de yaprak alanı (cm ²)	-0.472	0.614	1.34	-1.408	1.633	4.03	1.728	3.67
Tane verimi (kg/da ⁻¹)	-0.688		-5.371	12.10	3.833	9.45	5.869	12.46
Biyolojik verim (gm ²)	-0.987*	2.350	5.13	-3.984	8.97		3.704	7.86
Hasat indeksi (%)	-0.946	-1.057	2.31	1.198	-1.088	2.68		

*: P<0.05, olasılık düzeyinde önemlidir

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çukurova Bölgesinde ana ürün koşullarında yürütülen bu çalışmada, yaygın olarak ekimi yapılan dört at dişi ticari hibrit mısır çeşitlerinde koçan yaprağı klorofil içerikleri ile tane verimi ve bazı verim ögeleri arasındaki ilişkilerin saptanması amaçlanmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

1. Çeşitlerin koçan yaprağı klorofil içerikleri ile tane verimi ve bazı verim ögeleri arasındaki ilişkilerin saptanması amacıyla yapılan korelasyon analizinde, koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD) ile incelenen özellikler arasında, koçanda tane sayısı, biyolojik verim ve hasat indeksi dışında tüm incelenen özelliklerde istatistiki açıdan önemli bir ilişki saptanmamıştır.
2. Koçan yaprağı klorofil miktarı ile koçanda tane sayısı arasında, tepe püskülünün çıkış yaptığı dönemde ölçümde önemli bir ilişki saptanmazken, tepe püskülünün çıkışından sonra 7.gün, 14.gün, 21.gün, ve 28.gün ölçümde pozitif ve oldukça yüksek oranda ilişkiler saptanmıştır.
3. Koçan yaprağı klorofil miktarı ile biyolojik verim arasında, tepe püskülünün çıkış yaptığı dönemde ve tepe püskülünün çıkış yaptığı dönemden sonra 7.gün ölçümde önemli bir ilişki saptanmazken, 14., 21., ve 28.gün ölçümde negatif ve oldukça yüksek oranda ilişkiler saptanmıştır.
4. Koçan yaprağı klorofil miktarı ile hasat indeksi arasında ise, tepe püskülünün çıkış yaptığı dönemde, 21. ve 28. gün ölçümde önemli bir ilişki saptanmazken, 7. ve 14.gün ölçümde negatif ve oldukça yüksek oranda ilişkiler saptanmıştır.
5. Çeşitlerin tane verimleri değerleri arasında istatistiki olarak % 1 önem seviyesinde farklılıklar saptanmıştır. En yüksek tane verimi 1850 kg da⁻¹ ile P31G98 çeşidinden, en düşük tane verimi ise 1472 kg da⁻¹ ile ADA 523 çeşidinden alınmıştır.

6. Çeşitlerin tane verimleri arasındaki farklılara, tane ağırlığından çok tane sayısının etkili olduğu saptanmıştır.
7. Çeşitlerin tane verimlerini belirlemede, klorofil içeriği değerleri tek başına yeterli bir indikatör olmayıp diğer verim öğeleriyle birlikte değerlendirilmelidir.



KAYNAKLAR

- ADEKAYODE, F.O., and OLOJUGBA, M.R., 2009. The utilization of wood ash as manure to reduce the use of mineral fertilizer for improved performance of maize (*Zea mays* L.) as measured in the chlorophyll content and grain yield. *Journal of Soil Science and Environmental Management* Vol. 1(3), pp.40–45.
- ALICI,S.,2005. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Azot Dozları İle Sıra üzeri Ekim Mesafelerinin II. Ürün Mısır Bitkisinde Verim, Verim Unsurları ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü,Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.
- AMANY, AB., ZEIDAN, M.S., AND HOZAYN, M., 2006. Yield and quality of maize (*Zea mays* L.) as affected by slow release nitrogen in newly reclaimed sandy soil. *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science*, 1(3): 239-242.
- ANGIN .N.,2006. İkinci Ürün Mısırdaki Farklı Sulama Zamanlarının Fotosentetik Su Kullanım Etkinliği ve Bununla İlgili Diğer Yaprak Özelliklerine Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- ARNON, I., 1975. Mineral nutrition of maize. *International Potash Institute*. Bern/Switzerland.
- AYRANCI,R.,1999. Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atıfı melez mısır çeşitlerinin belirlenmesi. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- BABAR, M.A., Reynolds, M.P., van Ginkel, M., Klatt, A.R., Raun, W.R., Stone, M.L., 2006. Spectral reflectance to estimate genetic variation for in-season biomass, leaf chlorophyll, and canopy temperature in wheat. *Crop Sci.*, 46:1046–1057.
- BAVEC, F., BAVEC, M., 2001. Chlorophyll meter readings of winter wheat cultivars and grain yield prediction. *Commun. Soil Sci. Plant Anal. Res.*, 32: 2709–2719.

- BAYRAM,M.,2008. Domateste Dayanıklı ve Duyarlı Genotiplerin Melezlenmesinden Elde Edilen Saf Hatlarda Demir (Fe) Eksikliğine Tolerans.Ç. Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- BENGİSU, G., BAYTEKİN, H., 2003. Harran Ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen üç mısır çeşidinde bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkileri. Harran Üniversitesince Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Alanında Yapılan Araştırmalar ve Yayınlar (1992-2002), 296s. Şanlıurfa.
- BİÇER, Y., 1987. Çukurova'da buğdaydan sonra ikinci ürün mısır tarımında toprak işleme tekniği. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tarsus Araştırma Enstitüsü, Gn. Yayın No: 138, Rapor Serisi No: 79, Tarsus.
- BOZKURT. Y.. 2005. Çukurova koşullarında damla sulama yöntemiyle sulanan ikinci ürün mısır bitkisinde optimum lateral aralığının belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar Ve Sulama Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- BOZOKALFA,M.K., EŞİYOK,E., UĞUR,A.,2004. Ege Bölgesi Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Bazı Hibrit Şeker Mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Çeşitlerinin Verim Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg..41 (1):11-19s.
- BULUT.S.,2016. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Kayseri Koşullarına 24 Mısır Çeşidinin Adaptasyonu. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. 6(1): 117-126.
- CERİT, İ., 2001. İkinci ürün mısır yetiştiriciliğinde buğday anızının yakılmasına alternatif olabilecek bazı toprak işleme yöntemlerinin mısır bitkisinde tane verimi ve tarımsal özelliklere etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- CERİT, İ., 2006. Dört At Dişi Mısır (*Zea Mays İndentata* Sturt.) Homozigot Hattından Elde Edilen Tek Melez, Üçlü Melez ve Çift Melezlerde Tane Verimi ve Bazı Agronomik Özelliklerin Saptanması. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.

- CESURER, L., 1989. Çukurova bölgesinde sulu koşullara uygun melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde verim ve verime etkili bazı özelliklerin saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- CESURER, L., ÜNLÜ, İ., 2001. Farklı lokasyonlarda yürütülen ikinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin bazı bitkisel ve tarımsal özelliklerin incelenmesi. Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt, 4, Sayı,1.
- CESURER, L.,ÖKTEM, A., ÖKTEM, A.G., 2005. Bazı şeker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt) genotiplerinin Harran ovası koşullarında verim karakteristiklerinin belirlenmesi. Uludag. Üniv. Zir. Fak. Derg. (2006) 20(1): 33-46.
- ÇOKKIZGIN, A., 2001. Kahramanmaraş koşullarında farklı azot dozları ile sıra üzeri ekim mesafelerinin II. ürün mısır (*Zea mays* L.) bitkisinde verim, verim unsurları ve fizyolojik özelliklere etkisi, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, 215-219, Tekirdağ,
- DABAEKE, P., ROUET, P., JUSTES, E., 2006. Relationship between the normalized SPAD index and the nitrogen nutrition index: application to durum wheat. Journal of Plant Nutrition, 29: 75-92.
- DERVİŞ, Ö., 1986. Çukurova koşullarında buğdaydan sonra ikinci ürün mısırın su tüketimi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Rapor No: 106. Rapor Seri No:56. Tarsus.
- DİNÇ, U., 1990. Çukurova Bölgesi Toprakları. Ç.Üniv. Ziraat Fak. No: 25, Adana.
- DURMUŞ,E., ÇAKALOĞULLARI,U.,TATAR,Ö.,2015. Mısırın Su Kullanım Etkinliği ile Bazı Fizyolojik Parametrelerinin Tarla Koşullarında Karşılaştırılması Ege Univ. Ziraat Fak. Derg. 52 (3):307-315s.
- EL-GİZAWY, N.K.B., SLAEM, H.M., 2010. Influence of nitrogen sources on yield and its components of some maize varieties. World journal of Agricultural Science, Vol. 6 No:2 pp. 218-223.
- ERDEM,H.,2011. Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalitesine Çinko Gübrelemesinin Etkilerinin Belirlenmesi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2), 199-206.

- ERLEY, G.S., BEGUM, N., WORKU,M., BÄNZİGER M., and HORST, J. W., 2007. Leaf senescence induced by nitrogen deficiency as indicator of genotypic differences in nitrogen efficiency in tropical maize. J. Plant Nutr. Soil Sci. pp.106–114.
- FARNHAM, D.E., 2001. Row Spacing, Plant Density, and Hybrid Effects on Corn Grain Yield and Moisture. *Agronomy Journal*, 93: 1049-1053.
- FİSCHER, R.A., REES, D., SAYRE, K.D., LU, Z.M., CONDON, A.G., LARQUE-SAAVEDRA, A., 1998. Wheat yield progress is associated with higher stomatal conductance and photosynthetic rate, and cooler canopies. *Crop Sci.*, 38: 1467-1475.
- GENÇEL, B., 2002. GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) Bölgesinde İkinci Ürün Mısır Bitkisinin Damla Yöntemiyle Sulanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- GENÇOĞLAN. C., 1996. Mısır Bitkisinin Su Verim İlişkileri. Kök Dağılımı İle Bitki Su Stresi İndeksinin Belirlenmesi Ve Ceres-Maize Bitki Büyüme Modelinin Yöreyle Uyumluluğunun İrdelenmesi. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar Ve Sulama Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.
- GEREN, H., AVCIOĞLU, R., KIR, B., DEMİROĞLU, G., YILMAZ, M.,CEVHERİ, A.,2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Der.*, 40(3):57-64.
- GHOLAM, R. M., MOHAMMAD E., G., 2010. The effects of different autumn seeded cover crops on subsequent irrigated corn response to nitrogen fertilizer. *Agricultural Sciences*, Vol.1, No:3, 148-153.
- GÖKÇEL,F.,2008. Çukurova Koşullarında Yarı İslatmalı (PRD) ve Kısıntılı Damla Sulama Programlarının II. Ürün Mısır Verimi ve Su Kullanma Randımanına Etkileri. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.

- GÖNÜLAL,E., GÜNGÖR,E., SOYLUS.,2015. Mısırdada (*Zea mays* L.) Kısıtlı Sulama ile Farklı Tane Şekil ve İriliklerinin Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Derg.32 (2), 24-31.
- GÖZÜBENLİ, H., 1997. Değişik Azot Uygulamalarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Genotiplerinin Azot Kullanım Etkinliğinin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- GÖZÜBENLİ, H., KONUŞKAN, Ö., ŞENER, O., 2001. Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde Verim ve Verimle İlişkili Özellikler, Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- GÖZÜBENLİ, H., ÜLGER, A.C., KILINÇ, M., ŞENER, O., KARADAVUT, U., 1997. Hatay koşullarında ikinci ürün tarımında uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- GÜRSES,M.A.,2010.Mısır Yetiştiriciliğinde Değişik Yeşil Gübre Bitkileri ve Çiftlik Gübresi Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü,Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- HALLAUER, A.R and Miranda FO, J.B., 1987. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa.
- İDİKUT,L., KARA,S.N.,2013. Tane Ürünü İçin Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır Çeşitlerini Bazı Verim Ögeleri İle Tane Nişasta Oranlarının Belirlenmesi, KSÜ Doğa Bil. Derg., 16(1).
- JIANG, D., DAİ, T., JİNG, G., CAO, W., ZHOU, G., ZHAO, H., FAN, X., 2004. Effects of long-term fertilization on leaf photosynthetic characteristics and grain yield in winter wheat. Photosynthetica, 42: 439-446.
- KARA, B., 2006. Çukurova koşullarında değişik bitki sıklıkları ve farklı azot dozlarında mısırın verim ve verim özellikleri ile azot alım ve kullanım etkinliğinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı .Doktora Tezi, Adana.
- KARASHAHİN, M., SADE,B.,2011. Farklı Sulama Yöntemlerinin Hibrit Mısırdada Dane Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri, U. Ü. Ziraat Fakültesi derg., Cilt 25, Sayı 2, 47-56s.

- KAVUT, Y., T., SOYA, H., 2014. Akdeniz İklim Koşullarında Farklı Toprak Yapılarının Mısırdaki Tane Verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Der. 51(1): 41-47s.
- KIRTOK, Y., 1998. Mısır, Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basımevi, 445 s. İstanbul.
- KONAK, C., TURGUT, I., SERTER, E., 1998. Büyük Menderes vadisi ikinci ürün koşullarında yetiştirilen melez mısır çeşitlerinin verim ve bazı agronomik özellikleri. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Dergisi. Cilt: 11 Sayı:1, Antalya.
- KONAK, C., 1994. Mısırın Silajlık Verim ve Kalitesine Çeşidin , Ekim ve Biçim Zamanının Etkisi Üzerine Bir Araştırma .I. Tarla Bitkileri Kongresi ,25-29 Nisan İzmir.
- KONUŞKAN, Ö., 2000. Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verimle İlişkili Özelliklere Etkisi. M.K. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Hatay.
- KONUŞKAN, Ö., ATIŞ, İ., GÖZÜBENLİ, H., 2015. Hatay Amik Ovası Ana Ürün Koşullarında Bazı Atdışı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verimle İlişkili Özellikleri. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 20(2):1-6, Hatay.
- KUŞAKSIZ, T., and KUŞAKSIZ, E., 2005. A study on The Herbage Yield and its Components of Different Maize (Zea mays L.) Cultivars Under Irrigated Conditions of Manisa. Turkish Journal of field Crops, Volume:10, Number:1, 8-15 p. İzmir.
- KUŞAKSIZ, T., YENER, H., 2003. Alaşehir koşullarında yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde (Zea mays L.) farklı azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, 506-509s. Diyarbakır.
- KUŞVURAN, A., KAPLAN, K., NAZLI, R. İ., SARUHAN, V., KARADAĞ, Y., 2015. Orta Kızılırmak Havzası Ekolojik Koşullarında Bazı Çeşitlerinin Silajlık Olarak Yetiştirilme Olanaklarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 32 (1), 57-67.

- KÜÇÜK, B., 2011. Bazı Silajlık Mısır Çesitlerinde Morfolojik Özelliklerin ve Yem Verimlerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- KÜN, E., 1978. Sıcak iklim Tahılları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 680 Ders Kitabı: 209 s. Ankara.
- KÜN, E., 1985. Serin İklim Tahılları. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No.953, Ankara.
- KÜN, E., 1994. Tahıllar-II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1360, Ders Kitabı: 394, 317s., Ankara.
- LARSON, W.E., HANWAY, J.J., 1977. Corn and corn improvement. corn production. Editor. G.F. Sprague, American Society of Agronomy. Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA.
- MONTGOMERY E.C., 1911. Correlations studies on corn. pp. 108-159. *In:* Nebraska Agric. Exp. Sta. 24th Annual Report.
- MUCHOW, R.C., 1988. Effect of nitrogen supply on the comparative productivity of maize and sorghum in semi-arid tropical environment. III. grain yield and nitrogen accumulation. *Field Crops Research*, 18: 31-43.
- MUCHOW, R.C., 1988. Effect of nitrogen supply on the comparative productivity of maize and sorghum in a semi-arid tropical environment. I. Leaf growth and leaf nitrogen. *Field Crops Res.* 18,1-19.
- ORHAN, H., KAŞIKÇI, D., 2002. Path, korelasyon ve kısmi regresyon katsayılarının karşılaştırılması olarak incelenmesi. *Hayvansal Üretim* 43(2): 68-78.
- ÖKTEM, A., ÖKTEM, A.G., 2003. Bazı mısır (*Zea mays* L.) Genotiplerinin Harran ovası koşullarına adaptasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, I. Cilt s: 218-222, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- ÖKTEM, A., ÖKTEM, A.G., 2006. Bazı seker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt.) genotiplerinin Harran ovası koşullarında verim karakteristiklerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1) : 33-46.
- ÖKTEM, A., ÜLGER, A.C., 1997. Mısır bitkisinde (*Zea mays* L.) tane verimi ile bazı tarımsal özellikler arasındaki etkileşimlerin korelasyon ve path analizleriyle belirlenmesi. *HR. Ü.Z.F. Dergisi*, 1(2): 39-48.

- ÖNER,F.,SEZER,I.,GÜLÜMSER,A.,2012. Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Atdışi Mısır (*Zea mays L. indendata*) Çeşit ve Hatlarının Agronomik Özellikler Yönünden Karşılaştırılması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 9(2).
- ÖZ, A., KAPAR, H., 2001. Samsu sartlarında geliştirilen bazı tek melez mısırlarınverim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla BitkileriKongresi. S: 221-225, 17-21 Eylül, Tekirdag.
- Öz, A., YANIKOĞLU, S., KAPAR, H., BALCI, A., YILMAZ, Y. ve ÇALIŞKAN, M., 2005. Samsun ve Sakarya koşullarında geliştirilen ümitvar mısırların verim, bazı verim unsurları ve verim stabilitesinin belirlenmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya.
- ÖZATA,E., GEÇİT,H.H., ÖZ,Ö., İKİNCİKARAKAYA,S.Ü.,2013. Atdışi Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.3(1): 91-98s.
- ÖZATA,E., KAPAR,H.,2014. Bazı Atdışi Hibrit Mısır Genotiplerinin Samsun Koşullarında Kalite ve Performanslarının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. 7(2): 01-07, Samsun.
- ÖZDEMİR, E., 2004. Farklı Yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde değişik sıra üzeri aralılarının körpe koçan (Babycorn) verimine ve kalitesine etkileri. Ç.Ü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- ÖZMEN,İ.,2008. Bazı Melez Çeşit ve Genotiplerinin Değişik Ekim Bölgelerindeki Adaptasyon ve Uyum Yeteneklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. DoktoraTezi, İzmir.
- SEZER, İ., VE GÜLÜMSER. A., 1999. Çarşamba ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin (*Zea mays indentata*) belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, I. cilt Genel ve Tahıllar, 275- 280s. Adana.
- SOYLU, S., AKMAN, H., VE GÜRBÜZ, B., 2008. Konya Sarayönü koşullarında tane mısır yetiştiriciliği üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, 776-781s. Konya.

- SÖNMEZ,K.,KINACI, E.,2014. İç Anadolu Koşullarında Buğday ve Kanolayı Takiben Yetiştirilen At Dişi Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1(4): 501-508s.
- SUPHOT, P., KITMA, M., 1977. effect of nitrogen fertilizer on nitrate reductase, grain yield and some agronomic characteristics in corn (*Zea mays L.*) (Agric 1981-19859 Kassetsart Journal, 11(1-2): 33-49.
- TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., DÜZGÜN, M., KIZILŞİMŞEK, M., 1994. Çukurova koşullarında I. ve II. ürün mısırdaki en uygun ekim zamanının saptanması üzerinde bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi bildirileri, Cilt: I. İzmir.
- TAŞ,T.,2010. Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Mısırdaki Değişik Büyüme Dönemlerinde Yapılan Hasadın Silaj ve Tane Verimine Etkisi, Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- TUIK,2016.Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri.On-line: <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- TURGUT, İ., DOĞAN, R., YÜRÜR, N., 1997. Bursa koşullarında yetiştirilen bazı atdişi hibrid mısır (*Zea mays L indentata S.*) çeşitlerinde bitki sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi,22-25 Eylül, Samsun.
- TURGUT, İ.,ÇAKMAK.F.,BALCI. A., 1999. Bursa koşullarında mısırın (*Zea mays indentata Sturt*) verim ve verim unsurlarına etkili başlıca karakterler ve bunların kalıtımı üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, I. Cilt Genel ve Tahıllar, 269-274s. Adana.
- TURGUT,İ., DUMAN.A.,2004. Atdişi Mısırdaki (*Zea mays indentata Sturt.*) Uyum Yeteneği Etkileri ve Heterosisin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2), 189-197,Bursa.
- TURGUT. İ., 2001. Atdişi mısırdaki (*Zea mays indentata Sturt.*) üstün melezkombinasyonların belirlenmesi üzerine çalışmalar. Anadolu,11(1):23-35.

- TÜFEKÇİ, A.,KARAALTIN, S.,2001. Kahramanmaraş koşullarında I. ürün olarak yetiştirilen mısır (*Zea mays L.*) bitkisinde farklı azot dozlarının II. verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, 291-295s. Tekirdağ.
- TÜRKAY, M. A., CERİT, İ., SARIHAN, İ. H., ŞEN, H. M., ÇINAR, S., ÜLGER, A. C., 2002. Farklı azot dozlarının at dişi melez mısır çeşitlerinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi üzerine bir araştırma. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Tarla Bitki Araştırmaları ATK, 63-67s. Adana.
- TÜRKAY. M.A., 2000. Farklı azot dozlarının atdişi melez mısır çeşitlerinde dane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- UÇAK, A.B., 2013. Doğrudan ve geleneksel ekim yöntemlerinin ve farklı su düzeylerinin mısırın su-verim ilişkilerine etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği A.B.D., Doktora Tezi, Kahramanmaraş.
- UL, M.A., 1990. Menemen ovası koşullarında II.ürün olarak yetiştirilen mısır bitkisinin değişik gelişim aşamalarında uygulanan sulamaların verime etkisi üzerine Bir araştırma. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kültürteknik Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İzmir.
- USLU, Ö. S., 1999. Farklı azot dozlarının Kahramanmaraş şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır (*Zea mays L.*) bitkisinde büyüme ve fizyolojik özelliklere etkisi, K. S. Ü. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- ÜLGER, A.C., 1986. Reaktion verschiedener Mais-Inzuchtlinien und –Hybriden auf steigendes Stickstoffangebot. Dissertation, Universitaet Hohenheim, Stuttgart, Germany.
- ÜLGER, A.C., TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., BAYTEKİN H, OKANT M, 1993. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde I. Ürün veya II. ürün olarak yetiştirilebilecek sorgum ve mısır çeşitlerinin saptanması üzerine araştırmalar.

- ÜLGER, A.C., TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., BAYTEKİN, H. ve KILINÇ, M., 1992. Güneydoğu Anadolu bölgesinde ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin saptanması. T.C.Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Tarımsal Araştırma, İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi, Proje Bileşeni No: 5.2.8/2., Kesin Sonuç Raporu, ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 40, GAP Yayınlar No: 67, 41s. Adana.
- ÜLGER, A.C., TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., KIZILŞİMŞEK, M. B., ÇAKIR, YÜCEL, C., BAYTEKİN, H., ve ÖKTEM, A., 1996. Güneydoğu Anadolu bölgesinde ikinci ürün mısırdaki bitki sıklığı ve azot gübrelemesinin tane ve silaj verimi ve bazı tarımsal karakterlerine etkisi üzerinde araştırmalar. GAP Bölge Kalkınma Dairesi Başkanlığı. Çuk. Üniv. Zir. Fak., GAP, Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi, GAP Yayınları, No: 94, Adana.
- YILDIRIM, M., KILIÇ, H., KENDAL E. ve KARAHAN, T. 2011. Applicability Of Chlorophyll Meter Readings As Yield. Journal of Plant Nutrition, 2011, 34(2): 151-16.
- YILDIRIM, M., AKINCI, C., KOC, M., BARUTCULAR, C., 2009. Bitki Örtüsü Serinliği ve Klorofil Miktarının Makarnalık Buğday İslahında Kullanım Olanakları. Anadolu Tarım Bilim. Derg., 24(3):158-166.
- YILMAZ, Ş., H.GÖZÜBENLİ, E. CAN. VE İ. ATIŞ., 2003. Amik ovası koşullarında yetiştirilen bazı mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin silaj verimi ve adaptasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Cilt: I, ISBN:975-7635-19-7, s:341-345, Diyarbakır.
- YILMAZ, Ş., ve SAĞLAMTİMUR, T., 1996. Ana ürün mısırdaki üst gübre olarak uygulanan farklı form ve dozlarda azot gübresinin hasıl verimi ve kalitesine etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat fakültesi Dergisi Cilt:I, sayı:1, s:113-124, Antakya-Hatay.



ÖZGEÇMİŞ

1982 tarihinde Adana'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Adana'da tamamladı. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nden 2007 yılında mezun oldu. 2008 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisansa başladım. Halen Yüksek Lisans Eğitimime aynı Anabilim Dalında devam etmektedir.

