

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HİBRİT MISIR ÇEŞİTLERİNDE VERİM,
VERİM ÖĞELERİ, TANE NEM KAYBETME
HIZI İLE ARALARINDAKİ
İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ**

Gülhan DEMİRCİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2009

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HİBRİT MISIR ÇEŞİTLERİNDE VERİM, VERİM ÖĞELERİ, TANE NEM
KAYBETME HIZI İLE ARALARINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ**

Gülhan DEMİRCİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Konya, 2009

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HİBRİT MISIR ÇEŞİTLERİNDE VERİM, VERİM ÖĞELERİ, TANE NEM
KAYBETME HIZI İLE ARALARINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ**

Gülhan DEMİRCİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 17.03.2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir

Prof. Dr. Bayram SADE
(Danışman)

Doç. Dr. Süleyman SOYLU
(Üye)

Yrd. Doç Dr. Özden ÖZTÜRK
(Üye)

ÖZET

HİBRİT MISIR ÇEŞİTLERİNDE VERİM, VERİM ÖĞELERİ, TANE NEM KAYBETME HIZI İLE ARALARINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ

Gülhan DEMİRCİ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Bayram SADE

2009, 67 sayfa

Jüri: Prof. Dr. Bayram SADE

Doç. Dr. Süleyman SOYLU

Yrd. Doç. Dr. Özden ÖZTÜRK

Bu araştırma 2006 yılında, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında yürütülmüştür. Farklı hibrit mısır çeşitlerinde verim, verim öğeleri ve tane nem kaybetme hızının belirlenmesine yönelik olan bu çalışmada, materyal olarak erkenci, orta erkenci ve geççi olmak üzere toplam 12 farklı hibrit atdışi mısır çeşidi kullanılmıştır.

Araştırmada tane verimi ve nemi dahil 18 bitkisel özellik belirlenmiştir. Tane verimi 916 kg/da (BORA) ile 1484 kg/da (PROGEN1550) arasında değişmiştir. Tane nemi ilki 11 Ekim, sonuncusu 25 Aralık tarihinde olmak üzere 6 farklı tarihte belirlenmiştir. İlk gözlem tarihi olan 11 Ekimde tane nemleri %24.92 (PRESTİGE) ile %34.69 (P31G98) arasında, son gözlem tarihi 25 Aralıkta %15.85 (BORA) ile %21.18 (ADA523) arasında değişmiştir. BORA, OSSK602, PROGEN1550, PROGEN1490 ve MOCEJON çeşitleri fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızı yüksek çeşitler olmuştur. Araştırmada, tane nemi ile koçan ağırlığı ($r=0.181^{**}$), koçan yaprak sayısı ($r=0.141^{*}$), koçan sapı kalınlığı ($r=0.249^{**}$), koçan sap ağırlığı ($r=0.490^{**}$) ve somak ağırlığı ($r=0.412^{**}$) arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Ayrıca tane nemi ile koçanda tane ağırlığı ($r=-0.158^{*}$) ve somak kalınlığı ($r=-0.156^{*}$) arasında negatif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Tane nemi ile diğer özellikler arasındaki ilişkiler ise negatif ya da pozitif olmakla birlikte istatistiki olarak önemli olmamıştır. Tane nemi ile tane verimi arasında ise pozitif ancak önemsiz ($r=0.162$) ikili ilişkiler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, hibrit çeşit, tane nemi, nem kaybetme hızı, verim, verim unsurları, ikili ilişkiler.

ABSTRACT

THE DETERMINATION OF YIELD, YIELD PARAMETERS, DRY-DOWN OF KERNEL MOISTURE AND THEIR RELATIONSHIP IN HYBRID CORN VARIETIES

Gülhan DEMİRCİ

Selcuk University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Bayram SADE

2009, 67 Pages

Jury: Prof. Dr. Bayram SADE

Assoc. Prof. Dr. Süleyman SOYLU

Assist. Prof. Dr. Özden ÖZTÜRK

The Research was carried out in the experimental fields of Bahridağdaş International Agricultural Research Institute in 2006. A total of 12 different hybrid dent corn varieties which were early, middle early and late were used as material in the study to determine yield, yield components and moisture dry down .

In the study 18 plant characteristics included grain yield and moisture were determined. Grain yield was changed from 9160 kg.da⁻¹ (BORA) to 1484 kg/da (PROGEN1550). Grain moisture was obtained in six different dates, at first in October 11, the last in December 25. Grain moisture was changed from 24.92% (PRESTİGE) to 34.69% (P31G98) in October 11, and from 15.85% (BORA) to 21.18% (ADA523) in December 25. BORA, OSSK602, PROGEN1550, PROGEN1490 and MOCEJON varieties were found high grain moisture dry down after physiological maturity. In the research it was determined that there were positive and important relationships between grain moisture and ear weight ($r=0.181^{**}$), and also ear leaf number ($r=0.141^{*}$), thickness of ear stem ($r=0.249^{**}$), ear stem weight ($r=0.490^{**}$) and somak weight ($r=0.412^{**}$). In addition, it was determined that there were negative and important relationships between grain moisture and ear grain weight ($r=-0.158^{*}$) also with thickness of somak ($r=-0.156^{*}$). However the relationships between grain moisture and other characteristics were found negative or positive, it was not found important statistically. Also, relationships between grain moisture and grain yield were found positive ($r=0.162$), but not important.

Key Words: Maize, hybrid variety, grain moisture, moisture dry down, yield, yield components, correlations.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım günden, tez savunmamın sonuna kadar bilgisini, ilgisini, sabrını ve motive edici tavrını her an yanımda hissettiğim çok değerli hocam Prof. Dr. Sayın Bayram SADE'ye, yine aynı süreçte bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. Sayın Süleyman SOYLU'ya, Araştırma Görevlisi Sayın Emine ATALAY'a, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Dr. Sayın Erdoğan ÖZTÜRK'e, ders aşamasından arazi çalışmaları ve tez teslimine kadar destek veren yüksek lisans dönem arkadaşım Mücahit KALKAN'a bütün arazi çalışmalarımdayanımda olan babam Bekir TANIR 'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Gülhan DEMİRCİ

Konya, 2009

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
2.1. Mısırdan Verim ve Verim Ögeleri İle İlgili Araştırmalar...	4
2.2. Mısırdan Nem Kaybetme Hızının Bağlı Olduğu Faktörler İle İlgili araştırmalar	11
3. MATERYAL ve METOT.....	15
3.1. Materyal.....	15
3.2. Metot.....	16
3.3. Gözlem ve Ölçümler.....	20
3.3.1. Bitki boyu (cm).....	20
3.3.2. İlk koçan yüksekliği (cm).....	20
3.3.3. Bitkide yaprak sayısı (adet).....	20
3.3.4. Koçan sap uzunluğu (cm).....	20
3.3.5. Koçan sap kalınlığı (mm).....	20
3.3.6. Koçan sap ağırlığı (g).....	20
3.3.7. Koçan yaprak sayısı (adet).....	21
3.3.8. Koçan yaprak uzunluğu (cm).....	21
3.3.9. Somak kalınlığı (mm).....	21
3.3.10. Somak ağırlığı (g).....	21
3.3.11. Koçan kalınlığı (mm).....	21
3.3.12. Koçan uzunluğu (cm).....	21
3.3.13. Koçanda boyuna tane sayısı (adet).....	22
3.3.14. Koçanda enine tane sıra sayısı (adet).....	22

3.3.15. Koçan ağırlığı (g).....	22
3.3.16. Koçan tane ağırlığı (g).....	22
3.3.17. Tane nemi (%).....	22
3.3.18. Tane verimi (kg/da).....	23
3.3.19. İkili ilişkiler (korelasyon).....	23
3.3.20. Verilerin değerlendirilmesi.....	23
3.4. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	23
3.4.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	24
3.4.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	25
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	27
4.1. Bitki Boyu.....	27
4.2. İlk Koçan Yüksekliği.....	28
4.3. Bitki Yaprak Sayısı.....	30
4.4. Koçan Sap Uzunluğu.....	31
4.5. Koçan Sap Kalınlığı.....	32
4.6. Koçan Sap Ağırlığı.....	34
4.7. Koçan Yaprak Sayısı.....	35
4.8. Koçan Yaprak Uzunluğu.....	36
4.9. Somak Kalınlığı.....	38
4.10. Somak Ağırlığı.....	39
4.11. Koçan Kalınlığı.....	40
4.12. Koçan Uzunluğu.....	42
4.13. Koçanda Boyuna Tane Sayısı.....	43
4.14. Koçanda Enine Tane Sıra Sayısı.....	44
4.15. Koçan Ağırlığı.....	46
4.16. Koçan Tane Ağırlığı.....	47
4.17. Tane Nemi.....	49
4.18. Tane Verimi.....	54
4.19. İkili İlişkiler (korelasyon).....	56
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	61
6. KAYNAKLAR.....	63

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Çeşitler Ve Olum Grupları.....	15
Çizelge 3.2. Çeşitlerin Fizyolojik Olum Tarihleri.....	16
Çizelge 3.3. Konya İli'nde 2005 ve 2006 Ekim Yılları Ve Uzun Yıllar (1980-2002) Ortalamalarına Ait Bazı Meteorolojik Değerler.....	25
Çizelge 3.4. Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	26
Çizelge 4.1. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Bitki Boylarına Ait Ortalama Değerler (cm) ve LSD Grupları.....	28
Çizelge 4.2. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyu Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları	28
Çizelge 4.3. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen İlk Koçan Yüksekliklerine Ait Ortalama Değerler (cm) ve LSD Grupları.....	29
Çizelge 4.4. Hibrit Mısır Çeşitlerinin İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	29
Çizelge 4.5. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Bitkide Yaprak Sayılarına Ait Ortalama Değerler (adet) ve LSD Grupları.....	30
Çizelge 4.6. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Bitkide Yaprak Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	30
Çizelge 4.7. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Sap Uzunluğuna Ait Ortalama Değerler (cm) ve LSD Grupları	31
Çizelge 4.8. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Sapı Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	31
Çizelge 4.9. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Sap Kalınlıklarına Ait Ortalama değerler (mm) ve LSD Grupları	33

Çizelge 4.10. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Sapı Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	33
Çizelge 4.11. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Sap Ağırlıklarına Ait Ortalama Değerler (g).....	34
Çizelge 4.12. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Sap Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans analizi Sonuçları.....	34
Çizelge 4.13. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Yaprak Sayılarına Ait Ortalama değerler (adet) ve LSD Grupla.....	36
Çizelge 4.14. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Yaprak Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	36
Çizelge 4.15. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Yaprak Uzunluğuna Ait Ortalama değerler (cm).....	37
Çizelge 4.16. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Yaprak Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	37
Çizelge 4.17. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Somak Kalınlıklarına Ait Ortalama Değerler (mm) ve LSD Grupları.....	38
Çizelge 4.18. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Somak Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	38
Çizelge 4.19. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Somak Ağırlıklarına Ait Ortalama Değerler (g) ve LSD Grupları	39
Çizelge 4.20. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Somak Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	40
Çizelge 4.21. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler (mm) ve LSD Grupları.....	41
Çizelge 4.22. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	41

Çizelge 4.23.	Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Uzunluğuna Dair Ortalama Değerler (cm) ve LSD Önem Grupları.....	42
Çizelge 4.24.	Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Uzunluğuna Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	42
Çizelge 4.25.	Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçanda Boyuna Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler (adet) ve LSD Grupları.....	43
Çizelge 4.26.	Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçanda Boyuna Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	44
Çizelge 4.27.	Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçanda Enine Tane Sıra Sayısına Ait Ortalama Değerler (adet) ve LSD Grupları.....	45
Çizelge 4.28.	Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçanda Enine Tane Sıra Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları	45
Çizelge 4.29.	Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Ağırlığına Dair Ortalama Değerler ve LSD Grupları.....	46
Çizelge 4.30.	Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Ağırlığına Dair Varyans Analizi Sonuçları.....	46
Çizelge 4.31.	Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçanda Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama değerler (g) ve LSD Grupları.....	48
Çizelge 4.32.	Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçanda Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	49
Çizelge 4.33.	Denemeye Alınan Hibrit Mısır Çeşitlerinin Fizyolojik Olumdan Sonra Değişik Tarihlerde Tane Nem İçerikleri ve Nem Kaybetme Hızları	51
Çizelge 4.34.	Hibrit Mısır Çeşitlerinin Fizyolojik Olumdan Sonra Farklı Tarihlerde Belirlenen Tane Nemi Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları	52

Çizelge 4.35. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimlerine	
Ait Ortalama Değerler (kg/da) ve LSD Grupları	54
Çizelge 4.36. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Tane Verimi Değerlerine Ait	
Varyans Analizi Sonuçları.....	54
Çizelge 4.37. Tane Nemi İle Verim, Verim Öğeleri ve Bazı Morfolojik	
Özellikler Arasındaki İkili İlişkiler Varyans Analizi Sonuçları.....	56
Çizelge 4.38. Tane Verimi İle Verim Öğeleri, Bazı Morfolojik Özellikler	
Arasındaki İkili İlişkiler	58

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. İlk çapa ve tekleme sonrası denemeden bir görüntü	18
Şekil 3.2. İkinci çapa ve boğaz doldurma sonrası denemeden bir görüntü	18
Şekil 3.3. Çiçeklenme döneminde denemeden bir görüntü	19
Şekil 3.4. Süt olum döneminde bir koçanın görüntüsü	19

1. GİRİŞ

Günümüzde dünyanın stratejik ürün grubunu oluşturan tahıllar arasında yer alan mısır, yetiştiriciliğinin kolaylığı, birim alandan alınan yüksek verim, zengin besin içeriği ve yüzlerce ürünün içerisinde kullanılabilmesi özelliği ile yüzyılın en önemli bitkilerinden birisi olarak kabul edilebilir.

Mısırı buğdayla karşılaştıracak olursak; mısır bir tohumdan 4 ay gibi kısa bir zaman içinde 2,5 ila 4,5 m boyunda dev bir bitki ve koçanında kendisini meydana getiren tohum gibi yaklaşık 600 ila 1000 tohum meydana getirirken, buğday ise 7-8 ay gibi uzun bir zaman içinde ancak 70 ila 120 cm boyunda bir bitki ve her bitkide ortalama 50 ila 100 tohum meydana getirir (Kırtok 98).

Mısır tabiatla ender bulunan bir C4 bitkisidir. Yaprak anatomileri ve fotosentez mekanizmaları gereği mısır bitkileri güneş ışığından azami ölçüde yararlanırlar, fotosentez hızları ve kuru madde oluşturma yetenekleri çok yüksektir. Bu nedenle tahıllar içerisinde birim alan verimi en yüksek türdür. Mısır çok yönlü kullanım alanı geniş adaptasyon yeteneği ve yüksek verim potansiyeli sebebiyle dünyanın değişik enlem ve boylamları ile yükseltilerindeki değişik ülkelerinde ve ülkemizin hemen her bölgesinde tarımı yapılabilen bir türdür (Sade ve ark. 2007).

Mısır dünyada tahıllar içerisinde ekim alanı açısından ikinci, üretim miktarı açısından ise birinci sırada yer almaktadır. 2007 yılı verilerine göre dünya mısır üretimi bir önceki yıla göre % 9 artış göstererek 766,7 milyon tona ulaşmıştır. Ülkemizde mısır, ekim alanı ve üretim miktarı açısından buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer alırken 2007 yılı üretimi, 3,5 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Mısır üretimindeki artışın en önemli nedenleri; Orta Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Ege Bölgelerinde yeni üretim alanlarının oluşması yanında, yoğun üretim yapılan bölgelerde hibrit tohum kullanımının yaygınlaşması ve üretim tekniklerindeki gelişmelerdir (Anonim 2008-a).

Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de en önemli bitki türlerinden biri olan mısırdan, özellikle hasat aşamasında karşılaşılan yüksek nem içeriğinden dolayı önemli tarımsal sorunlar oluşmakta (hasadın gecikmesi, kırılma, yatma, koçan düşmesi, hasadın yağışlı döneme kayması, küf ve aflatoksin oluşumu gibi) ve kurutma gereksinimi ile birlikte maliyetlerin yükselmesi sorunu ile karşılaşılmaktadır.

Fizyolojik olgunluktan sonra tanedeki rutubet azalışı fiziksel faktörlerle yakından ilgilidir. Sıcaklık, rutubet, rüzgar hızı gibi iklim faktörleri tanedeki rutubet azalmasına etki ederler. Olgunlaşmadan sonraki rutubet kaybında çeşit özellikleri de önemli rol oynar. Örneğin koçan kavuzunun koçanı sarma şekli, koçan kavuzu büyüklüğü ve sayısı, tane kabuğunun geçirgenliği ve koçanın eğik veya dik duruşu vs. gibi özellikleri rutubet düşmesine etki eden önemli çeşit özellikleridir (Anonim 2008-b). Genellikle koçan kavuz sayısı az, kısa ve koçan ucu açık çeşitler, bunun tam tersi olan yani kavuz sayısı fazla, koçanı sıkı saran koçan ucu açık olmayan çeşitlere göre daha hızlı kuruma eğilimine sahiptir. İnce tohum kabuğuna sahip olan taneler kalın kabuklulara göre daha hızlı kurur. Yine eğik koçanlar üzerindeki taneler, dik koçan üzerinelere göre daha hızlı kuruma özelliğine sahiptir (Nielsen 2001).

Fizyolojik olgunluğa ulaşan mısır taneleri yaklaşık % 35 oranında nem içerir. Bu devrede tane normal gelişimini tamamlamıştır. Elle hasat edilebilir. Ancak böyle yüksek nem oranında makine ile hasat, tanelerin yumuşak oluşu nedeni ile hasat kaybını son derece artırır. Hasat için en uygun zaman yapılacak hasat şekli ve depolamaya bağlıdır. Makine ile mısır hasadı, (koçan toplayıcı, koçan sıyırıcı ve biçerdöver) için en uygun nem oranı % 21-28 arasındaki nemdir (Kırtok 1998).

Erken hasadın en önemli dezavantajı, kurutma için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulmasıdır. Mısır üretiminde kullanılan toplam enerjinin yaklaşık % 5'i kadar kurutma için bir enerjiye ihtiyaç vardır. Gelecekte yakıt fiyatlarının düşmesi beklenemez. Bunun yanında yakıt temini de ileride sorun olabilir (Kırtok 1998).

Hasadın geciktirilmesi ise önerilmeyen bir durumdur. Geciken hasadın olumsuz etkisinden dolayı hasat kayıpları; Ekim ayında % 5-6, Kasım'da % 8-9, Aralık ayında % 18-20 dolayındadır. Ürün kaybının yanında geciken hasattan dolayı hastalık ve zararlılar nedeniyle ürünün kalitesi önemli derecede düşer. En ideal hasat zamanı (minimum kayıp ve kalitenin korunması açısından) tanedeki rutubet oranının % 25 civarında olduğu dönemdir (Kırtok 1998).

İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yüksek tane nemi sebebi ile hasat Kasım ayına kalmakta ve kurutma maliyetlerinin çok yüksek olmasından dolayı kimi üreticiler tarafından hasat kış aylarına hatta Mart-Nisan aylarına bırakılmaktadır. Bu şekilde hasadı geciktirilen mısır bitkisinde önemli verim kayıpları meydana gelmektedir. Bu durumda, çevre koşullarına etki edilemeyeceğinden, bölgeye uyumlu ve fizyolojik olumdan sonra hızlı nem kaybeden çeşitlerin belirlenmesi suretiyle sorunun çözümüne yönelik önemli bir adım atılabilir. Bu araştırma iç bölgelerde mısırdaki nem sorununun çözümüne etkili olan bitkisel özellikleri ortaya koyarak çeşit seçiminde yol gösterici veriler elde etmeyi amaçlamaktadır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Mısırdaki Verim ve Verim Ögeleri İle İlgili Araştırmalar

Rutger (1969), 1957-66 yılları arasında 20 hibrit mısır çeşidi ile yaptığı araştırmada; geç olgunlaşan çeşitlerde hasıl veriminin, erkenci çeşitlerde ise kuru madde veriminin daha yüksek olduğunu, kısa vejetasyon süreli alanlarda erkenciliğin önemini belirterek, hasıl ve silaj yetiştirmek için erkenci hibritlerin kullanılmasının yararlı olacağını bildirmektedir.

Genter ve Camper (1973), iki orta erkenci ve iki orta geç mısır çeşidiyle yaptıkları çalışmada; erkenci çeşitlerde geç olumlulara göre koçan sayısının daha fazla, bitki boyu ve koçan yüksekliğinin ise daha az olduğunu ortaya koymuşlardır.

Alessi ve Power (1975), 68 ve 85 günlük iki mısır çeşidini kurak koşullarda 50 ve 100 cm sıra arası ve 20-74 bin bitki/ha ekim sıklığında yetiştirerek yaptıkları araştırmada; 68 günlük erkenci çeşidin % 19 daha fazla tane verimi sağladığını hesaplamışlardır.

Arnon (1975), mısırdaki verimi etkileyen başlıca unsurların koçanda tane sayısı ve ağırlığı olduğunu ve genellikle verim komponentleri arasında ters bir korelasyonun bulunduğunu bu sebeple verimin iyi dengelenmiş verim komponentleri oluşturarak artırılabilirliğini ifade etmiştir.

Petrovici (1977), 1971-74 yıllarında beş çok erkenci, beş erkenci, yedi yarı erkenci ve dört yarı geççi hibrit mısır çeşidini sırasıyla 6250, 5680, 5000 ve 4170 bitki/da ekim sıklığında yetiştirerek yaptığı araştırmada; çeşit gruplarından sırasıyla 540-683 kg/da, 523-674 kg/da, 626-719 kg/da ve 670-717 kg/da tane verimi sağlandığını, çok erkenci çeşitlerde bitki sıklığının artırılmasıyla, erkenci ve öteki çeşitlere eş tane verimi alınabildiğini bildirmiştir.

Kushibiki (1979), Japonya'da Hokkaido koşullarında erkenci, orta ve geç olum dönemindeki mısır çeşitlerini 4444-8889 bitki/da arasındaki ekim sıklıklarında yetiştirerek yaptığı çalışmada; erkenci çeşitte bitki sıklığının artışıyla birim alandaki kuru madde veriminin % 30 oranında arttığını belirlemiştir.

Widstrom ve Young (1980), A.B.D.'nin Georgia koşullarında yerli ve yabancı kökenli erkenci ve geç olum dönemindeki hibrit mısır çeşitlerini, ana ve ikinci ürün olarak yetiştirdikleri araştırmada; ana ürün ekilişinde erkenci ve yerli çeşitlerden öteki çeşitlere göre ortalama tane verimi (874 kg/da) yönünden daha üstün sonuçlar elde etmişlerdir.

Gay ve Blac (1984) tarafından 1982 yılında iki çeşitte yapılan bir araştırmada, uygulanan muameleler sebebiyle verimdeki düşüşe koçanda tane sayısı veya bitki başına koçan sayısı ya da her iki özelliğin birlikte azalmasının sebep olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Jatimlansky ve ark. (1986), mısır bitkisinde yaptıkları path katsayısı analizine göre, tane verimi üzerine doğrudan etkisi en yüksek verim komponentinin koçan kalınlığı olduğunu belirlemiştir.

XU (1986), mısır bitkisinde tek bitki verimi üzerine önemli bitki özelliklerinin etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı bir araştırmada, bitki başına verim ile bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, sırada tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında pozitif yönde önemli bir ilişkinin olduğunu belirlemiştir.

Emeklier (1987), Ankara koşullarında kışlık arpadan sonra farklı mısır çeşitleri ile sulu koşullarda yürüttüğü denemede; NKPX-20, NKPX-525, Kompozit Arifiye, Kompozit Ada, sarı şeker ve sarı sert mısır çeşitlerini materyal olarak kullanmıştır. Deneme 1982-1983 yıllarında yürütülmüş olup, mısır çeşitlerine 40, 60 ve 80 cm sıra arası ve 10, 20, 30 cm sıra üzeri olmak üzere 4.16-25.00 adet/m² arasında değişen bitki sıklıkları uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, mısır

çeşitlerinde en yüksek hasıl verimi 40 x 30 cm ekim sıklığından elde edilmiştir. Ayrıca, en seyrek ekim sıklığında bitki başına en yüksek koçan sayısı elde edilmiştir.

Sade (1987) tarafından Çumra ilçesi sulu şartlarında 13 melez mısır çeşidinin önemli ziraî karakterlerini belirlemek amacıyla yürütülen bir araştırmada, çeşitlere göre tane verimleri 1123 kg/da (Virtüs) - 1427 kg/da (Ventur), bitki boyları (Virtüs) - 228 cm (Ventur), 100 bitkide koçan sayıları 103 adet (Virtüs) - 112 adet (Ventur), bitkide yaprak sayıları 13.85 adet (TTM-813) – 15.60 adet (Vesuvio), koçanda tane sayıları 540.5 adet (TÜM 82.2) – 761 adet (Silcon), 1000 dane ağırlıkları 288.5 g (Rondo) – 357.9 g (TÜM 82.2), koçan çapları 4.71 cm (TÜM 82.2) – 5.30 cm (Silco), koçan uzunlukları 19.29 cm (Zeta) – 20.88 cm (TTM 813), ham protein oranları ise % 8.2 (Rondo) - % 11.4 (Ventur) arasında değişmiştir. 1985-1986 yıllarında yapılan bu araştırmada TTM 813, TTM 81-19 ve Ventur çeşitleri Çumra ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek mısır çeşitleri olarak tavsiye edilmiştir.

Jatimlansky ve ark. (1988), at dişi mısırdaki verim ve verim bileşenleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada, verimi belirleyen ana faktörlerin; koçan ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve koçan kalınlığı olduğunu belirlemişlerdir.

Milica ve ark. (1988), erkencilik yönünden farklı on mısır çeşidini beş yıl süreyle Romanya koşullarında yetiştirerek yaptıkları araştırmada; bitkilerde bazı fizyolojik karakteristikleri (yaprak oluşumu, fotosentetik verim, koçan oluşumu, kimyasal kompozisyon gibi) saptayarak FAO 200-300 erkenci olgunluk grubundaki hibritlerden 7.5 t/ha' dan fazla verim alınabildiğini bildirmişlerdir.

Debnath ve Sarkar (1989), koçan püskülü çıkarma tarihi, bitki boyu, sıra başına tane sayısı ve bin tane ağırlığını tane verimini pozitif yönde etkileyen doğrudan etkisi yüksek özellikler olarak belirlemişlerdir.

Emeklier (1990), ülkemizde yürütülen ikinci ürün projesi içerisinde sahil kuşağı ve karasal iklim kuşağı mısır tarımında kullanılabilecek erkenci çeşitlerin bazı özelliklerinin belirlenmesi için beşi Fransa ve ikisi A.B.D. kökenli yedi mısır çeşidini

materyal olarak kullanmış, çeşitler arasında ortalama bitki boyunu 203.0-230.0 cm, dişi çiçeklenme süresini 72.00-82.25 gün, koçan yüksekliğini 80.2-98.1 cm, bitkide koçan sayısını 1.00-1.95 adet, bitki başına tane verimini 130.35-202.70 g, tane/koçan oranını %66.9-77.9, hasatta tane nemini % 4.10-27.81 ve birim alan tane verimini de 415.6-548.1 kg/da olarak bulmuştur.

Farhatullah (1990), altı mısır çeşidi ile beş verim komponenti üzerine yaptığı bir araştırmada, koçan uzunluğunun verim üzerine en fazla etkili komponent olduğunu bildirmiştir.

Mehta ve Sarkar (1992), yaptıkları bir araştırmada yüksek yaprak fotosentezinin tek başına yüksek tane verimi için yeterli olmadığını, fotosentetik oran, bitki başına yaprak alanı, yaprak sayısı ve klorofil oranı gibi özelliklerin verim üzerindeki ortak etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Tolleneer ve ark. (1992), Kanada'da 1987-1988 yıllarında 9 melez mısır çeşidi ile yürüttükleri bir araştırmada, melez mısır çeşitlerinde tane verimindeki gelişmenin koçanda tane sayısının artışı ile ilgili olduğunu belirlemişlerdir.

Hill (1993), kuru madde birikimi ile ilgili yaptığı çalışmada toplam kuru madde miktarının erkenci ve geççi çeşitlere göre değiştiğini ve geççi çeşitlerin daha yüksek kuru madde miktarına sahip olduğunu saptamıştır. Bununla beraber, ilk büyüme dönemlerinde toplam kuru madde miktarı artışının yavaş olduğu ve daha sonra sürekli bir artış içerisine girdiği ve maksimum kuru madde miktarının tanede dış çöküntüsü oluşma döneminde olduğunu belirlemiştir.

Sencar ve ark. (1993), 1990-91 yıllarında Kompozit Arifiye, Kompozit Yıldızı, DK-698, TTM-813, TÖM 82/6 ve XL72 AA mısır çeşitlerini Tokat koşullarında 20, 40, 60 cm sıra aralığında 25, 12.5 ve 8.3 bitki/m² sıklığında yetiştirerek yaptıkları araştırmada; çeşitler arasında tane verimi, bitki boyu, yaprak sayısı ve dölleme tarihi bakımından olan farklılığın önemli olduğunu; bitki sıklığı

arttıkça bitki boyu, sap kalınlığı, bitkide koçan sayısı, koçan tane veriminin azaldığını, tozlanma ve dölleme süresinin uzadığını belirtmişlerdir.

Angelov (1994), olgunlaşma süresi bakımından 5 gruba ayrılan 100 hibrit mısır çeşidi üzerinde yaptığı araştırmada; birim alan tane verimi ile vejetasyon süresi (olgunlaşma süresi), bitki boyu, bitkide yaprak sayısı ve ilk koçan yüksekliği arasında önemli ve yüksek ilişki ayrıca, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı arasında önemli ve olumlu ilişki olduğunu ancak, koçanda tane sıra sayısı ve hasatta tane nemi arasında ise önemli bir ilişki olmadığını belirlemiştir.

Köycü ve Kurt (1997) tarafından Samsun ekolojik şartlarında bazı yerli, kompozit ve melez mısır çeşitlerinin verim, verim komponentleri ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 1994 ve 1995 yıllarında yürütülen araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; Asgrow RX-947 melez çeşidinden 951 kg/da ile en fazla tane verimi, ham protein verimi (71.628 kg/da) ve ham yağ verimi (51.134 kg/da) elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda tane verimi, ham protein ve ham yağ verimi yönünden Asgrow-947 çeşidinin Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilmesinin yerli çeşitlere göre daha uygun olacağını belirlenmiştir.

Turgut ve ark. (1997), Bursa sulanabilir koşullarında atdışi mısır çeşitlerinde bitki sıklıklarının ve çeşitlerin verim ve verim öğelerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada; bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçanda tane sayısı, bitkide koçan sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi gibi öğeler üzerinde durmuşlardır. Bitki sıklığı arttıkça ilk koçan yüksekliğinin arttığını, koçandaki tane sayısı ve bitkide koçan sayısının düştüğünü, bitki boyu ve 1000 tane ağırlığının bitki sıklığından etkilenmediğini bildirmişlerdir. En yüksek tane verimini P.3165 ve TTM-815 çeşitlerinden elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Tane verimine bitki sıklığının yıllara göre farklı etkide bulunduğu, en yüksek verim için en uygun bitki sıklığının 15 x 65 cm veya 20 x 65 cm olduğunu belirlemişlerdir.

Pearce ve Poneleit (1998), ticari mısır tohumu üreten 30 firmadan aldıkları 142 melez mısır çeşidiyle, 7 lokasyonda (Princeton, Ohio, Elkton, Murray,

Lexington, Quicksand ve Nelson) yaptıkları çeşit-verim denemelerinde verim ve verimle ilgili komponentlerin çeşide, lokasyona ve yıla göre istatistiksel açıdan önemli ölçüde değiştiğini belirlemişlerdir. Elde edilen verilere göre bazı çeşitlerde (P-3394, P-32K61, DK-626 ve LG-2705) nem miktarı ortalama %17.9, 18.6, 18.2 ve 22.5; tane verimini 947, 960, 926 ve 894 kg/da; protein oranını %9.4, 8.9, 8.9 ve 9.0; yağ oranını %4.3, 4.2, 4.0 ve 4.4; nişasta oranını %71.9, 72.6, 72.7 ve 72.3 olarak belirlemişlerdir.

Cesurer ve ark. (1999) tarafından Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen TTM 815, Tambre, Rx 770 ve P 3394 hibrit mısır çeşitlerinde verim ve verim parametreleri üzerine bir araştırma yürütülmüştür. Anılan araştırmada tepe püskülü çıkış süresi, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, bitkide koçan sayısı, tek koçan ağırlığı, tane oranı (%), bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verim parametreleri irdelenmiştir. Araştırma sonucunda bin dane ağırlığı, bitkideki koçan sayısı ve tek koçan ağırlığının dane verimine önemli etkide bulunduğu bildirilmiştir.

Sezer ve Gülümser (1999), tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurdukları ve bitki materyali olarak toplam 16 adet mısır çeşidini kullandıkları araştırmada Çarşamba Ovası'nda ana ürün olarak yetiştirilen yerli, kompozit ve melez mısır çeşitlerinde verim ve verim parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Fenolojik özelliklerden tepe püskülü çıkış süresi ve olgunlaşma süresi ile morfolojik karakterlerden bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlıkları arasında istatistiksel anlamda çok önemli ($P<0.01$) farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Mısır çeşitleri arasında tane verimi yönünden çok önemli ($P<0.01$) seviyede farklılık görülmüş olup, özellikle vejetasyon süresi uzun olan çeşitlerin, erkenci çeşitlere oranla daha yüksek verim değerlerine sahip oldukları bildirilmiştir.

Torun ve Köycü (1999), Karadeniz Bölgesinde yapılan mısır ıslahı çalışmalarında kullanılmak üzere bazı bilgilerin temin edilmesi amacıyla yaptıkları bir çalışmada, mısırdaki tane verimi üzerine etkili olabilecek karakterler ve etki

dereceleri belirlenmeye çalışılmışlardır. Samsun ili sınırları içerisindeki Çarşamba Ovasında, 1988-1990 yılları arası toplam üç yıl ve her yıl üç lokasyon olmak üzere toplam dokuz lokasyonda yapılan denemelerde, 4 mısır çeşidi (Yerli, Karadeniz Yıldızı, TTM-8119 ve P.3377) ve 6 azot dozu (0, 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da N) denemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tane verimi ile koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısı arasında çok önemli ve olumlu ilişkiler olduğunu, verim ile bitki boyu ve tane koçan oranı arasında ise olumlu fakat önemsiz ilişkiler olduğunu belirlemiştir.

Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 2000 yılında II. üründe P-3394, DK-626, RX-788, TTM-813, TTM-815 ve LG-55 çeşitleri ile yapılan çeşit verim denemelerinde, bitki boyu çeşitlere göre sırasıyla: 217, 216, 217, 214, 236 ve 219 cm; ilk koçan yüksekliği: 95, 87, 89, 85, 100 ve 91 cm; nem oranı : %16, 17.5, 18, 15.5, 16 ve 17.5; tane verimi: 1309, 1129, 1032, 826, 1270 ve 1139 kg/da olarak bulunmuştur (Anonymous 2000).

Gözübenli ve ark. (2001) tarafından, Hatay koşullarında ikinci ürün olarak değişik 15 ticari melez mısır çeşidinde verim ve verime etki eden bitkisel özellikleri saptamaya yönelik iki yıllık bir araştırma yürütülmüştür. Araştırmada ortalama tane verimi 8.42 t/ha olurken; en yüksek tane veriminin Dracma mısır çeşidinden (9.66 t/ha), en düşük tane veriminin ise DK 626 çeşidinden (6.59 t/ha) elde edildiği bildirilmiştir.

Kara (2001), 18 mısır melezinden oluşan populasyonda, tane verimi ve verim öğeleri (bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, koçan tane sayısı, koçan tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı) arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla, korelasyon ve path katsayısı analizi yapmıştır. Tane verimi ile incelenen bütün özellikler arasında önemli ve olumlu ilişkiler olduğunu; path analizine göre, tane verimi üzerine olumlu yönde en büyük etkiye sahip olan özellikleri sırasıyla koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı ve koçanda tane ağırlığı olarak belirlemiştir. Tane veriminin oluşumunda diğer özelliklerin doğrudan etkisinin ihmal edilebilir olduğunu ve mısırdaki verimin artırılmasına yönelik çalışmalarda;

koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı ve koçanda tane ağırlığına birinci derecede öncelik verilebileceğini bildirmiştir.

Koçer (2004), 2003 yılında Konya İli Yunak İlçesi'nde sulu şartlarda yaptığı denemede 3 hibrit mısır çeşidini (P-3394, DK-585 ve NS-540), 5 farklı bitki sıklığında incelemiştir. En yüksek tane verimini 1553 kg/da ile DK-585 çeşidinden, 7142 bitki/da (70x20 cm) ekim sıklığından elde etmiş, bunu DK-585 çeşidinin 7936 bitki/da (70x18 cm) ekim sıklığından (1424 kg/da) alınan tane verimlerinin izlediğini belirtmiştir.

Keskin ve ark. (2005) tarafından 11 adet mısır çeşidinin (C-955, DK-626, Antbey, LG-60, Flash, LG-55, TTM-819, Vero, TTM-813, Ant-90 ve Akpınar) kullanıldığı bir başka araştırma gerçekleştirilmiştir. Tesadüf blokları deneme deseninde kurulan araştırmada tüm girdi parametreleri (gübreleme, parsel boyutu, ekim sıklığı vs.) mısır çeşitlerinin tamamına aynı uygulanmıştır. Tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, ham protein oranı vb. ölçüm ve gözlemler sonucunda mısır çeşitleri arasında, önemli derecede değişimler tespit edilmiştir. Ortalama tane verim değerlerinin 7.112 t/ha ile 10.625 t/ha arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

2.2. Mısırdaki Nem Kaybetme Hızının Bağlı Olduğu Faktörler İle İlgili Araştırmalar

Konya ekolojik koşullarında denemeye alınan 12 farklı hibrit mısır çeşidinin farklı tarihlerde hasat edilerek, bir amacının da tane nem kaybetme hızının belirlenmesi olan bu araştırma ile ilgili kaynak araştırması aşağıda yer almakta olup, ülkemizde benzer bir çalışmanın olmayışı ve dünyada bu konuda çok az çalışma yapılmış olması nedeniyle zengin bir kaynak araştırmasına yer verilememektedir.

Magari (1997), tarafından Louisiana Bölgesi'ne uygun mısır çeşitlerinin seçilmesi, bu çeşitlerde koçan nem kaybetme oranının ve koçan nem kaybetme hızına etki eden çevresel faktörleri belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada, erkenci, orta erkenci ve geççi çeşitler kullanılmıştır. Koçan nem kaybetme oranı

açısından orta erkenci ve geççi çeşitler arasında genotip özellikleri bakımından önemli farklar bulunduğunu, erkenci çeşitler arasında ise farkın çok az olduğunu fakat bunun genetik bir varyasyonun olmayacağı anlamına gelmeyeceğini bildirmiştir. Çevresel etkiler tek tek ele alındığında hibritler üzerindeki etkisi önemli bulunurken, genotip ve çevre interaksiyonları farklarının net olmadığı vurgulanmaktadır.

Nielsen (2001), hibritlerin olgunlaşma sonrası nem kaybetme hızı ve hasat sonrası nem içeriğinin tohum endüstrisinde veri olarak kullanıldığını ve üreticiler açısından çok önemli olduğunu belirtmiştir. Nem kaybının bitkinin gövde, yaprak ve koçan kısmında meydana geldiğini, olgunlaşma süreleri arasında yalnızca bir günlük fark olan çeşitlerde çıkış ve hasat tarihleri aynı olsa da nem içerikleri arasında %0,5'lik bir fark olduğunu, ayrıca hibrit karakteristiklerinin tane nem kaybetme oranını etkileyeceğini bildirmiştir. Koçan yaprak sayısı azaldıkça, koçan yaprak kalınlığı incelidikçe, yapraklar yaşlandıkça, koçan pozisyonu dik durumdan yatık duruma geçince, koçan kalınlığı küçüldükçe ve tohum kabuğu incelidikçe nem kaybının artacağını belirtmiştir. Günlük nem kayıplarının yüksek veya düşük olmasının, o günün sıcaklığına, nem durumuna, güneşlenme ve yağış durumuna bağlı olduğunu, sıcak güneşli ve kuru şartlarda nem kaybı yaşandığını ayrıca soğuk ve yağmurlu günlerde kurumanın sıfır olabileceğini bildirmiştir. Fizyolojik olgunluk döneminde yaklaşık %30 nem içeriği gözükrken, ağustos sonunda günlük %0,8'lik azalma, eylül ortası ve sonunda günlük %0,4'lük bir azalma görülebileceğini ifade etmiştir.

Bazı tarım ürünlerinin güvenli depolanması için uygun olan rutubet seviyeleri buğday %13-14, mısır %13, darı, soya, ayçiçeği küspesi, pamuk tohumları %11, ter fıstığı %7 olarak belirlenmiştir (Şanlı 2002).

Vincelli ve Parker (2002); Fusarium funguslarının mısırdaki tohum hastalıkları, sap çürüklüğü, koçan çürüklüğü gibi çeşitli hastalıklara neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu fungusların mısır bitkisine böyle direk etkileri yanında koçan ve tanelerinde mikotoksin üretebilirler. Mısırdaki Fusariumlar tarafından üretilen ve en

çok bilinen mikotoksin aflatoksindir. Bunun dışında fumonisin, deoksinivalenol, zearalenone gibi mikotoksinler de üretmektedirler. Hasat öncesi mikotoksin kontaminasyonu tipik olarak koçan püskülü oluşum dönemindeki kuraklık stresinde oluşur. Ekilen hibritlerin yerel iklimlere ve toprak koşullarına adapte olması çok önemlidir. Adaptasyon bölgesinin dışında yetiştirilen hibritlerde, adapte olmuş hibritlerden daha fazla mikotoksin birikimi gözlenmiştir. Mikotoksinlerin mısırlara kontaminasyonu ya aşırı geç hasat ya da yüksek rutubette muhafaza şartlarında görülür. Bu yüzden zamanında hasat ve uygun muhafaza koşulları ile Fusarium toksinleri ile mısırın kontaminasyon riski azaltılabilir. Olgunluktan uzun bir periyot sonra hasat yapılırsa mikotoksin kontaminasyon riski artmaktadır.

Vartanlı (2006)'a göre tanelenmiş mısır ince bir tabaka halinde muhafaza edileceği zaman %16'dan daha az, eğer silolarda muhafaza edilecekse %14'den daha az nem içermelidir. Bu nedenle tane mısırdaki nem oranı kurutma ile istenen düzeye düşürülmelidir. Diğer tahıl tanelerine oranla mısır tanelerinin hasat sırasında ihtiva ettikleri nem oranı 2-3 kat daha fazla olduğundan kurutmanın yanında depolama da özel bir önem taşımaktadır.

Elmore ve Abendroth (2007), Iowa'da birçok alanda erkenci mısır çeşitlerinin olgunlaşma dönemlerinin izlenmesi sonucunda; siyah nokta oluşumunun mısırdaki olgunlaşmanın göstergesi olduğu, tohumluk olarak kullanılacak mısırın hasat neminin %15-20 olması gerektiğini, geç hasadın kurutma maliyetini azalttığını fakat verimliliğin düştüğünü bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar mısırın olgunlaştıktan sonra hava koşullarına, hibrit özelliklerine, çıkış tarihi ve koçan karakteristiklerine (örneğin, az sayıda ve ,ince yapraklar, koçan ucu açıklığı, gevşek yapraklar ve düşük pozisyona gelmiş koçanlar ve ince tohum kabuğunun kurumayı hızlandırması) bağlı olarak ortalama hergün %0,4-0,8 arasında nem kaybı meydana geldiğini, ayrıca geççi çeşitlerin erkenci çeşitlerden daha yavaş nem kaybettiğini, bunun nedeninin ise geççi çeşitlerde hasat zamanının serin ve gün uzunluğunun kısa olduğu döneme rastlamasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Sade ve ark. (2007), İç Anadolu ve Geçit Bölgeleri'nde mısır hasadının yüksek nem sebebiyle Kasım ayına kaldığını, bazı üreticilerin kurutma maliyetinden kurtulmak ve ileri sezondaki daha yüksek fiyatlardan yararlanmak için hasadı kış aylarına kadar bırakmakta olduklarını ve bu aylarda yapılan hasatta ise önemli verim kayıpları yaşandığını bildirmişlerdir.

Fizyolojik olgunluktan sonra nem kaybetme oranının çevre etkilerine (güneşlenme miktarı, hava sıcaklığı, rüzgar ve nem) ve hibrit karakterlerine bağlı olduğu belirtilmektedir. Fizyolojik olumdan önceki bir don olayının bazı hibritlerin nem kaybetme yeteneklerini azaltabileceği, buna bağlı olarak, erkenci hibritlerin normal kuruma gösterirken, geççi olanların don ve diğer streslerden etkilenebileceği vurgulanmaktadır (Anonim 2008-b).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu araştırmada erkenci, orta erkenci ve geççi olum gruplarında olmak üzere 12 farklı hibrit atdışı mısır eřitisi kullanılmıştır. Denemede kullanılan eřitiler ve olum grupları izelge 3.1’ de eřitilerin fizyolojik oluma gelme tarihleri de izelge 3.2’de gösterilmiştir. Denemede ayrıca DAP gübresi (%18 N, %46 P₂O₅) ve re gübresi (%46 N) kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan eřitiler Ve Olum Grupları

eřitiler	Olum Grubu
BORA	FAO 550 (ORTA ERKENCİ)
PRESTİGE	FAO 550 (ORTA ERKENCİ)
MONTONİ	FAO 550 (ORTA ERKENCİ)
MOCEJON	FAO 600 (ORTA GEÇÇİ)
PROGEN1490	FAO 500 (ERKENCİ)
PROGEN1550	FAO 500-550 (ERKENCİ)
DKC6022	FAO 500-550 (ERKENCİ)
ADA 523	FAO 650-700 (GEÇÇİ)
P31G98	FAO 700-750 (GEÇÇİ)
OSSK602	FAO 600 (ORTA GEÇÇİ)
DK585	FAO 500-550 (ERKENCİ)
P3394	FAO 500-550 (ERKENCİ)

Çizelge 3.2. Çeşitlerin Fizyolojik Olum Tarihleri

Çeşitler	28.09.2006	04.10.2006	11.10.2006
BORA	X		
PRESTİGE	X		
MONTONİ		X	
MOCEJON		X	
PROGEN1490		X	
PROGEN1550		X	
DKC6022	X		
ADA523		X	
P31G98			X
OSSK602			X
DK585		X	
P3394		X	

Çizelge 3.1 ve 3.2 incelendiğinde çeşitlerin, denemedeki fizyolojik olum tarihleri ile tescillenmiş olum gruplarının paralellik gösterdiği görülmektedir.

3.2. Metot

Konya İli Karatay İlçe sınırları içerisinde bulunan Bahridağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında yürütülmüş olan Deneme, “Tesadüf Blokları Deneme Deseni”ne göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Toprak hazırlığı; tarla sonbaharda 20-25 cm derinliğinde devrildikten sonra ilkbaharda 8-10 cm derinliğinde kazayağı ve tırmık çekilerek yapılmış ve ekime hazır hale gelmesi sağlanmıştır.

Sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 20 cm olmak üzere her parsel 5.0 m x 2,8 m = 14.0 m² ve 4 sıralı olacak şekilde planlanmış ve ekim 11 Mayıs 2006 tarihinde traktörle açılan çizilere her sıra üzeri mesafeye elle ikişer tohum atılarak yapılmıştır. Bitkiler 4-5 yapraklı iken birinci çapa ve bu çapa ile birlikte tekleme yapılmıştır. Bitkiler 40-50 cm boylanınca ise ikinci çapa ve boğaz doldurma yapılmıştır.

Denemede dekara 20 kg azot ve 9 kg fosfor saf olarak verilecek şekilde parsellere gübre uygulanmıştır. Ekimde DAP gübresi ile fosforun tamamı ve azotun 3.6 kg/da'ı uygulanmış, azotun geriye kalanı ise üre gübresi olarak ikinci çapada verilmiştir. Kritik gelişme dönemleri ve su eksikliği dikkate alınarak deneme parselleri beş defa sulanmıştır. Hasat kenar tesiri atıldıktan sonra, kalan 7 m²'lik alanda gözlemler için yeterli sayıda koçan bırakıldıktan sonra geriye kalan koçanların elle toplanması suretiyle yapılmıştır.

Denemede parsellerdeki gözlem, rastgele seçilmiş 5 bitkide bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve bitki yaprak sayılarının belirlenmesi ile hasadın ardından orta sıralarda kalan koçanların farklı tarihlerde hasat edilmesi suretiyle bu koçanlarda aşağıdaki metotlara göre yapılmıştır. 28.09.2006 tarihinden itibaren nem kaybı ile ilişkili olarak koçan özelliklerinde 8 farklı tarihte (28.09.2006, 04.10.2006, 11.10.2006, 07.11.2006, 20.11.2006, 30.11.2006, 11.12.2006, 25.12.2006) gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Ancak 28.09.2006 ve 04.10.2006 tarihlerde henüz tüm çeşitlerde taneler fizyolojik oluma ulaşmadığından değerlendirmeler tüm çeşitlerde verilerin alınabildiği 11.10.2006 tarihten itibaren alınan veriler üzerinde yapılmıştır. Ele alınan tüm koçan özelliklerinde varyans analizi her tekerrürdeki 6 farklı tarihlerdeki ölçümlerin ortalaması alınarak, tane verimi ile bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve bitkide yaprak sayısında ise 20.11.2006 tarihinde yapılan ölçümlerde elde edilen veriler üzerinden varyans analizi yapılmıştır.



Şekil 3.1. İlk Çapa ve Tekleme Sonrası Denemeden Bir Görüntü



Şekil 3.2. İkinci Çapa ve Boğaz Doldurma Sonrası Denemeden Bir Görüntü



Şekil 3.3. Çiçeklenme Döneminde Denemeden Bir Görüntü



Şekil 3.4. Süt Olum Döneminde Bir Koçanın Görüntüsü

3.3. Gözlem ve Ölçümler

3.3.1. Bitki boyu (cm)

Bitkilerin toprak yüzeyinden itibaren tepe püskülü sonuna kadar olan dikey uzunlukları ölçülerek ortalaması alınmış ve “cm” biriminden belirlenmiştir.

3.3.2. İlk koçan yüksekliği (cm)

Seçilen bitkilerde toprak yüzeyinden en üst koçanın bağlandığı boğuma kadar olan mesafe ölçülerek ortalaması alınmış ve cm cinsinden belirtilmiştir.

3.3.3. Bitkide yaprak sayısı (adet)

Her parselden örneklenen bitkilerin her birinde tüm yapraklar sayılarak, adet/bitki olarak belirlenmiştir.

3.3.4. Koçan sap uzunluğu (cm)

Kavuzları soyulan koçanlardan saplarının ayrılmasından sonra, bu sapların iki ucu arasındaki mesafe ölçülerek cm cinsinden elde edilmiştir.

3.3.5. Koçan sap kalınlığı (mm)

Kavuzları soyulan koçanlardan saplarının ayrılmasından sonra, bu sapların en kalın yerinden kumpasla ölçülerek mm cinsinden elde edilmiştir.

3.3.6. Koçan sap ağırlığı (g)

Kavuzları soyulan koçanlardan saplarının ayrılmasından sonra, tartılarak elde edilmiştir.

3.3.7. Koçan yaprak sayısı (adet)

Farklı hasat tarihlerinde örnekleme için alınan her koçanın kavuzlarının soyulurken yapraklarının sayılması suretiyle hesaplanmıştır.

3.3.8. Koçan yaprak uzunluğu (cm)

Koçanın bağlandığı boğuma ait kavuzun iki ucu arasındaki mesafe ölçülerek elde edilmiştir.

3.3.9. Somak kalınlığı (mm)

Kavuzları soyulan ve tanelenen koçanlardan elde edilen somakların en kalın kısımlarının kumpasla ölçülmesi suretiyle elde edilmiştir.

3.3.10. Somak ağırlığı (g)

Kavuzları soyulan ve tanelenen koçanlardan elde edilen somakların tartılması suretiyle elde edilmiştir.

3.3.11. Koçan kalınlığı (mm)

Farklı hasat tarihlerinde örnekleme için alınan her koçanın kavuzları soyulduktan sonra takriben orta kısmındaki en geniş yerinden kumpasla ölçülerek elde edilmiştir.

3.3.12. Koçan uzunluğu (cm)

Koçanların iki ucu arasında fertil tanelerin bulunduğu mesafe ölçülerek ortalaması alınmış ve cm olarak tespit edilmiştir.

3.3.13. Koçanda boyuna tane sayısı (adet)

Kavuzları soyulan koçanların iki ucu arasındaki taneleri sayılarak elde edilmiştir.

3.3.14. Koçanda enine tane sıra sayısı (adet)

Kavuzları soyulan koçanın kendi eksenine etrafındaki tane sıra adedi sayılarak elde edilmiştir.

3.3.15. Koçan ağırlığı (g)

Farklı hasat tarihlerinde örnekleme için alınan her koçanın kavuzları soyulmaksızın ve koçan sapı ile birlikte tartımı sonucu elde edilmiştir.

3.3.16. Koçanda tane ağırlığı (g)

Koçan tane ağırlığının mevcut nem değeri üzerinden %15 nem'e göre düzeltilmesiyle bulunmuştur.

$$\text{Koçan Ağırlığı (\%15 Nem Oranına Göre Düzeltilmiş)} = \text{Tane Ağırlığı} \times (100 - \text{Mevcut Nem}) / 85$$

3.3.17. Tane nemi (%)

Çeşitlerin fizyolojik oluma ulaşmasından itibaren, değişik dönemlerde (28.09.2006, 04.10.2006, 11.10.2006, 07.11.2006, 20.11.2006, 30.11.2006, 11.12.2006, 25.12.2006) her parselin ortasındaki iki sıradan rastgele seçilen iki bitkinin ana koçanlarından alınan 100 g tanenin etüve konulması suretiyle 75 derecede 72 saat tutularak tane nem oranları belirlenmiştir.

3.3.18. Tane verimi (kg/da)

Kenar tesirleri atıldıktan sonra geriye kalan koçanlar elle toplanarak tanelenmiş ve elde edilen tane verimleri aşağıdaki formül kullanılarak %15 neme göre düzeltilmiştir.

Parsel Tane Verimi= Parsel Koçan Tane Ağırlığı x (100 - % nem) / 85

Tane Verimi (%15 neme göre düzeltil.) (kg/da)= Parsel Tane Verimi x 1000 / Parsel Hasat Alanı(7m²)

3.3.19. İkili ilişkiler (korelasyonlar)

Tane verimi ile morfolojik özellikler ve verim öğeleri arasındaki korelasyonların belirlenmesinde de 20.11.2006 tarihinde belirlenen veriler kullanılmıştır. Tane nemi ile koçan özellikleri arasındaki korelasyonların belirlenmesinde ise, tüm çeşitlerin fizyolojik oluma ulaştığı tarih olan 11.10.2006 tarihinden itibaren yapılan tüm gözlem zamanlarındaki veriler, tane nemi ile bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve bitkide yaprak sayısı arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde ise sadece 20.11.2006 tarihinde belirlenen veriler dikkate alınmıştır.

3.3.20. Verilerin değerlendirilmesi

İncelenen özelliklere ait verilerin istatistiksel analizleri, deneme planına uygun olarak MSTATC paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında, LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

3.4. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Konya ekolojik koşullarında denemeye alınan hibrit mısır çeşitlerinde verim, verim öğeleri ve tane nem kaybetme hızı ile aralarındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışma Konya İli, Karatay İlçesi sınırları içerisinde bulunan Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında yürütülmüştür.

3.4.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Konya İli'nde kışların soğuk ve yağışlı, yazların ise sıcak ve kurak geçtiği karasal iklim hakimdir.

Konya ili'nde denemenin yürütüldüğü 2006 yılına ve uzun yıllar (1980-2002) ortalamalarına ait toplam yağış, ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem değerleri aylar itibarıyla Çizelge 3.3'de verilmiştir. 1980-2002 yılları arası meteorolojik verilere göre yıllık ortalama yağış toplamı 318.3 mm, araştırmanın yürütüldüğü 2006 yılında ise yıllık yağış toplamı 283.0 mm olmuştur. Denemenin yapıldığı yıl toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının 35.3 mm altında olmuştur. Ayrıca uzun yıllara göre deneme sezonundaki yağışın dağılımı düzensizlik göstermiştir. Mısır ekiminin yapıldığı Mayıs ayında toplam yağış (17.9 mm) uzun yıllar ortalamasından (41.6 mm) oldukça düşük olmuştur. Mısır yetiştiriciliği açısından yağışların miktarı ve aylara dağılımı son derece önemlidir. Mısır bitkisinin en aktif olduğu ve en fazla suya ihtiyaç duyduğu Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 2006 yılı ortalamaları uzun yıllar ortalamalarından çok düşük olmuştur. Özellikle çiçeklenme ve döllenmenin görüldüğü Ağustos ayında hiç yağış görülmemiştir. Mısır bitkisi özellikle bu çiçeklenme dönemindeki düşük hava neminden olumsuz etkilenmekle birlikte bu dönemdeki optimum nispi nem değeri % 50-60 arasındadır. Ancak bu dönemde yağışa paralel olarak nispi nem değerleri biraz düşük görülmüştür. 2006 deneme yılında ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem değerlerinin uzun yıllar ortalama değerlerine yakın olduğu söylenilebilir. Mısır üretimi için ideal sıcaklık 24-27 °C'ler arası olup 2006 yılında yetiştirme periyodunda özellikle de mısırın gelişimi için en kritik dönem olan Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında bu değerlere yakın ortalama sıcaklıklar görülmüştür. Denemenin yapıldığı yıl sıcaklık bakımından herhangi bir olumsuzluk görülmemektedir. Özetle, 2006 deneme yılında Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında sıcaklık değerlerinin biraz yüksek olmakla birlikte uzun yıllar ortalama değerlerine yakın olduğu, toplam yağış miktarında ise önemli ölçüde bir düşüş yaşandığı ve buna bağlı olarak nisbi nem miktarında da uzun yıllar ortalamalarına biraz yakın olmakla birlikte azalma yaşandığı söylenilebilir.

Çizelge 3.3. Konya İlinde 2005 ve 2006 Ekim Yılları ve Uzun Yıllar (1980-2002) Ortalamalarına Ait Bazı Meteorolojik Değerler*

	Toplam Yağış (mm)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nisbi Nem (%)	
	Uzun Yıllar	2006	Uzun Yıllar	2006	Uzun Yıllar	2006
Aylar						
Ocak	32.3	21.2	-0.4	-2.9	87	80.2
Şubat	22.1	23.8	0.5	1.2	75	77.2
Mart	29.3	18.4	4.8	7.1	61	70.2
Nisan	37.1	53.4	11.0	12.2	74	61.6
Mayıs	46.1	17.9	15.4	16.2	61	59.2
Haziran	22.5	9.9	20.0	22.0	51	43.4
Temmuz	7.6	0.3	23.3	23.2	49	45.1
Ağustos	5.4	0.0	22.9	26.8	43	39.9
Eylül	6.6	20.0	18.6	18.2	46	55.0
Ekim	32.8	66.1	12.4	13.4	60	68.8
Kasım	39.0	51.9	5.4	4.7	78	74.8
Aralık	37.5	0.1	1.6	-0.2	85	71.8
Toplam	318.3	283.0	-	-	-	-
Ort.	-	-	11.3	11.8	64.2	62.3

*Değerler Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır

3.4.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Hibrit mısır çeşitlerinin yetiştirildiği 2006 yılında Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla 0-30 cm derinlikten toprak numuneleri alınarak Konya Ticaret Borsası Laboratuvarında analiz edilmesi sağlanmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri *

Toprak	EC ²⁵ x10 ³	P ₂ O ₅	CaCO ₃	Organik	pH	K ₂ O	Bünye
Derinliği	(mmhos/cm)	ppm	(%)	Mad.(%)		ppm	
0-30	224	31.5	39.5	0.9	7.77	394.5	Killi

(*) Toprak analizleri Konya Ticaret Borsası laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 3.4’de görüldüğü gibi araştırma yerinin toprakları, tuzluluk problemi bulunmayan, hafif alkali (pH 7.77) karakterde, organik maddece fakir (% 0.9), fosfor, potasyum, kireç bakımından zengin ve killi bir bünyeye sahip durumdadır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1 Bitki Boyu

Konya ekolojik koşullarında verim, verim ögeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada farklı hibrit mısır çeşitlerinde tespit edilen bitki boylarına ait ortalama değerler Çizelge 4.1’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Bitki boyu yönüyle hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). En yüksek bitki boyuna 234.73 cm ile ADA523 çeşidi sahip olurken, bu çeşidi 230.80 cm ile PROGEN 1490, 221.20 cm ile PROGEN 1550 çeşitleri izlemiş ve aynı grupta yer almışlardır. En düşük bitki boyuna ise 173. 07 cm ile DKC6022 çeşidi sahip olmuş ve P31G98, P3394, BORA, MONTONİ PRESTİGE çeşitleri aynı gruba dahil olmuşlardır. Bitki boyu yönüyle MOCEJON, DK585 ve OSSK602 çeşitleri her iki gruba da girmişlerdir (Çizelge 4.1). Bitki boyu arttıkça, fotosentez alanı da artmakta ve belirli bir sınıra kadar verim üzerinde pozitif etkiye sahip olmaktadır. Nitekim bu araştırmada tane verimi ile bitki boyu arasında pozitif ve önemli ilişki belirlenmiştir. Xu (1986) mısırdaki bitki boyu ile tane verimi arasında pozitif ve önemli ilişki belirlediğini, Debnat ve Sarkar (1989) mısırdaki bitki boyunun tane verimine doğrudan etkisi en yüksek özellik olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak olum grubu ile bitki boyu arasında beklenen paralellik tam olarak ortaya çıkmamıştır. Geçici bir çeşit olan ADA523 çeşidi en yüksek bitki boyuna sahip olurken, çok geçici bir çeşit olan P31G98 ikinci en düşük bitki boyuna sahip çeşit olmuştur. Bu durum çok geçici bir çeşit olan P31G98 in kısalan vejetasyon süresi nedeniyle genetik yapısının gerektirdiği boyu oluşturamadığını göstermektedir.

Çizelge 4.1. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Bitki Boylarına Ait Ortalama Değerler (cm) ve LSD Grupları

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)	LSD Grubu
ADA523	234.73	a
PROGEN1490	230.80	a
PROGEN1550	221.20	ab
MOCEJON	210.93	abc
DK585	208.27	abc
OSSK602	197.20	abc
PRESTİGE	189.40	bc
MONTONİ	188.47	bc
BORA	186.13	bc
P3394	182.60	bc
P31G98	180.93	bc
DKC6022	173.07	c

Çizelge 4.2. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyu Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	3283.21	1641.60
Çeşit	11	13885.20	1262.29*
Hata	22	12747.13	579.41

* 0.05 düzeyinde önemli; CV: %12.02

4.2. İlk Koçan Yüksekliği

Verim, verim ögeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliklerine ait ortalama değerler Çizelge 4.3’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4’de sunulmuştur.

İlk koçan yüksekliği bakımından hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). En yüksek ilk koçan yüksekliğine 110.13 cm ile PROGEN1490 ve 102.07 cm ile ADA523 çeşitleri sahip olmuşlardır. İlk koçan yüksekliği yönüyle son sıralarda ise; 80.93 cm ile PRESTİGE,

77.20 cm ile DKC6022, 75.67 cm ile P3394 ve 73.73 cm ile P31G98 çeşitleri yer almıştır (Çizelge 4.3). İlk koçan yüksekliği bitki boyunun bir parçasıdır ve en üst koçanın toprak yüzeyinden yüksekliğini ifade eder. Yine bitki boyunda olduğu gibi vejetatif gelişmenin göstergesi olduğundan, fotosentez organlarının konumuna dolaylı olarak tesir eder. Bu araştırmada tane verimi ile ilk koçan yüksekliği arasında pozitif ve önemli bir ilişki belirlenmiştir. İlk koçan yüksekliği ayrıca, sap sağlamlığı ile birlikte yatma ve kırılma üzerine de etkilidir. Toprak yüzeyinden çok yüksekte olması, sapın incelen kısımlarına koçanın bağlandığı anlamına gelir ki, bu da oluşacak rüzgar, fırtına vs ile yatmaya veya sap kırılmasına neden olabilir. Bu nedenle toprak yüzeyinden çok yüksekte olması istenmez, ayrıca hasat açısından da homojen olması istenir.

Çizelge 4.3. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen İlk Koçan Yüksekliklerine Ait Ortalama Değerler (cm) ve LSD Grupları

Çeşitler	İlk Koçan Yüksekliği (cm)	Lsd Grubu
PROGEN1490	110.13	a
ADA523	102.07	ab
MOCEJON	97.20	abc
PROGEN1550	91.60	abcd
OSSK602	89.80	abcd
MONTONİ	89.60	abcd
DK585	87.80	abcd
BORA	85.87	bcd
PRESTİGE	80.93	bcd
DKC6022	77.20	cd
P3394	75.67	cd
P31G98	73.73	d

Çizelge 4.4. Hibrit Mısır Çeşitlerinin İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	512.76	256.38
Çeşit	11	3928.79	357.16*
Hata	22	4094.01	186.09

- 0.05 düzeyinde önemli; CV: %15.42

4.3. Bitkide Yaprak Sayısı

Verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen bitkide yaprak sayılarına ait ortalama değerler Çizelge 4.5’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Bitkide Yaprak Sayılarına Ait Ortalama Değerler (adet) ve LSD Grupları

Çeşitler	Bitkide Yaprak Sayısı (adet)	Lsd grubu
ADA523	15.47	a
BORA	15.27	a
MONTONİ	15.20	a
PRESTİGE	15.13	ab
DK585	14.67	abc
PROGEN1550	14.60	abc
PROGEN1490	14.40	abcd
MOCEJON	14.20	abcd
DKC6022	14.07	abcd
P31G98	13.73	bcd
P3394	13.53	cd
OSSK602	13.07	d

Çizelge 4.6. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Bitkide Yaprak Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	0.642	0.321
Çeşit	11	18.836	1.712*
Hata	22	15.171	0.690

*0.05 düzeyinde önemli; CV: %5.75

Bitkide yaprak sayısı yönüyle hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). En fazla bitkide yaprak sayısına 15.47 adet ile ADA523 çeşidi sahip olurken, bunu 15.27 adet ile BORA, 15.20 adet ile MONTONİ ve 15.13 adet ile PRESTİGE çeşitleri izlemiştir. Bitkide yaprak sayısı bakımından son sıralarda ise; 13.73 adet ile P31G98, 13.53 adet ile

P3394 ve 13.07 adet ile OSSK602 çeşitleri yer almıştır. LSD gruplaması ise bu sıralamayla uyumlu olmuştur (Çizelge 4.5). Bitkide yaprak sayısı, toplam fotosentez alanı üzerinden verime etkisi olan bir verim ögesidir. Ancak bu araştırmada verimle bu özellik arasında istatistiksel anlamda önemli bir ilişki belirlenmemiştir.

4.4. Koçan Sap Uzunluğu

Konya ekolojik koşullarında verim, verim ögeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada farklı hibrit mısır çeşitlerinde tespit edilen koçan sap uzunluklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.7’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Sap Uzunluğuna Ait Ortalama Değerler (cm) ve LSD Grupları

Çeşitler	Koçan Sap Uzunluğu (cm)	LSD Grubu
MOCEJON	12.61	a
PRESTİGE	11.91	ab
BORA	11.40	abc
P3394	11.29	abc
PROGEN1490	11.13	abcd
MONTONİ	10.21	bcde
P31G98	10.12	bcde
PROGEN1550	9.42	cde
ADA523	9.41	cde
DKC6022	8.91	de
OSSK602	8.56	e
DK585	8.06	e

Çizelge 4.8. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Sapı Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	0.870	0.435
Çeşit	11	67.272	6.116**
Hata	22	22.073	1.003

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %9.77

Çizelge 4.8 incelendiğinde, hibrit mısır çeşitleri arasında koçan sap uzunluğu yönüyle istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu görülür. Denemeye alınan çeşitler arasında en uzun koçan sapı 12.61 cm ile MOCEJON çeşidinde belirlenmiş, bu çeşidi bu özellik yönüyle aynı LSD grubunda yer alan 11.91 cm ile PRESTİGE, 11.40 cm ile BORA, 11.29 cm ile P3394 ve 11.13 cm ile PROGEN1490 çeşitleri izlemiştir. En kısa koçan sapı uzunluğu 8.06 cm ile DK585 çeşidinde tespit edilirken, 8.56 cm ile OSSK602, 8.91 cm ile DKC6022, 9.41 cm ile ADA523, 9.42 cm ile PROGEN1550, 10.12 cm ile P31G98 ve 10.21 cm ile MONTONİ çeşitleri aynı gruba dahil olmuşlardır (Çizelge 4.7). Koçan sap uzunluğu koçanın bitki üzerinde dik, yada yatık duruşu üzerine koçan sap kalınlığı ile birlikte etkili olduğu bilinen bir özelliktir. Uzun koçan sapı, ince koçan sapı ile birleşince, fizyolojik olumu müteakip koçanın yatık durmasına, aksi ise dik durmasına sebep olurlar. Ayrıca koçan sapı uzunluğu ince koçan sapıyla bir araya geldiğinde koçanlar yatık pozisyona geçerek, güneş ışınlarının doğrudan etkisine açık hale geldiğinden, dolaylı olarak tane nem kaybına etkisi olduğu yönünde bulgular mevcuttur. Nielsen (2001), hibrit karakteristiklerinin tane nem kaybetme oranını etkileyeceğini, koçan pozisyonunun dik durumdan yatık duruma geçmesinin, nem kaybını artıracığını belirtmiştir. Bu araştırmada ise, koçan sap uzunluğu ile nem arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

4.5. Koçan Sap Kalınlığı

Konya ekolojik koşullarında verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada farklı hibrit mısır çeşitlerinde tespit edilen koçan sap kalınlıklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.9'da ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Hibrit mısır çeşitleri arasında koçan sap kalınlığı bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.10). Denemeye alınan çeşitler arasında en kalın koçan sapı kalınlığı 11.83 mm ile MONTONİ çeşidinde belirlenmiş, bu çeşidi bu özellik yönüyle aynı LSD grubunda yer alan 11.33 mm ile PROGEN1550, 10.99 mm ile BORA ve ADA523, 10.92 mm ile MOCEJON, 9.97 mm ile PROGEN1490

ve DKC6022 çeşitleri izlemiştir. En ince koçan sapı kalınlığı 8.38 mm ile PRESTİGE çeşidinde tespit edilirken, 8.75 cm ile P3394, 8.92 mm ile DK585, 9.21 mm ile OSSK602 ve 9.31 mm ile P31G98 çeşitleri aynı gruba dahil olmuşlardır (Çizelge 4.9.). Koçan sap kalınlığı koçanın bitki üzerinde dik, yada yatık duruşu üzerine etkili olduğu bilinen bir özelliktir. Kalın koçan sapı fizyolojik olumu müteakip koçanın dik durmasına, aksi ise yatık durmasına sebep olur. (Elmore ve Abendroth 2007), düşük pozisyona gelmiş koçanların kurumayı hızlandırdığını ve günlük %0,4 – 0,8 arasında nem kaybı gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada koçan sap kalınlığı ile nem arasında pozitif ve önemli bir ilişki belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Sap Kalınlıklarına Ait Ortalama değerler (mm) ve LSD Grupları

Çeşitler	Koçan Sap Kalınlığı (mm)	LSD Grubu
MONTONİ	11.83	a
PROGEN1550	11.33	ab
BORA	10.99	abc
ADA523	10.99	abcd
MOCEJON	10.92	abcde
PROGEN1490	9.97	bcde
DKC6022	9.97	bcde
P31G98	9.31	bcde
OSSK602	9.21	bcde
DK585	8.92	cde
P3394	8.75	de
PRESTİGE	8.38	e

Çizelge 4.10. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Sapı Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	6.14	3.07
Çeşit	11	42.89	3.90**
Hata	22	20.39	0.92

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %9.58

4.6. Koçan Sap Ağırlığı

Verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen koçan sap ağırlıklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.11’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Sap Ağırlıklarına Ait Ortalama Değerler (g)

Çeşitler	Koçan Sap Ağırlığı (g)
MOCEJON	7.95
BORA	7.10
DKC6022	6.65
MONTONİ	6.59
P3394	6.04
PRESTİGE	6.30
PROGEN1490	5.96
P31G98	5.67
PROGEN1550	5.65
ADA523	4.89
OSSK602	4.21
DK585	4.16

Çizelge 4.12. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Sap Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	28.25	14.12
Çeşit	11	41.62	3.78
Hata	22	108.61	4.93

CV: %37.48

Koçan sap ağırlığı bakımından hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.12). En yüksek koçan sap ağırlığına 7.95 g ile MOCEJON ve 7.10 g ile BORA çeşitleri sahip olurken, en düşük değerler ise 4.21 g ile OSSK602 ve 4.16 g ile DK585 çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge

4.11.). Araştırmada koçan sapı ağırlığı ile tane nemi arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Koçan sap ağırlığının düşük olması düşük tane nemine işaret etmektedir. Bu çok önemli bir tespit olmakla beraber, bu konuda yapılmış bir araştırma bulgusuna ve nedenini açıklayacak bilimsel bir veriye rastlanılmaması, bir izah yapmayı güçleştirmektedir.

4.7. Koçan Yaprak Sayısı

Konya ekolojik koşullarında verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen denemede yer alan farklı hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen koçan yaprak sayılarına ait ortalama değerler Çizelge 4.13’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14’ de verilmiştir.

Çizelge 4.14 incelendiğinde de görüleceği gibi, hibrit mısır çeşitleri arasında koçan yaprak sayısı yönüyle önemli farklılıklar mevcuttur. Koçanda en fazla yaprak sayısı 9.06 adet ile DKC6022 çeşidinde belirlenmiştir. Bu çeşidi onunla aynı istatistiksel grupta yer alan ADA523, DK585, PRESTİGE VE PROGEN1550 çeşitleri izlemiştir (aynı sıra ile; 8.72, 8.61, 8.56 ve 8.50 adet). Koçanda en düşük yaprak sayısı 7.03 adet ile P3394 çeşidinde tespit edilmekle beraber, 7.33 adet ile OSSK602 ve PROGEN1490, 7.75 adet ile MONTONİ, 7.97 adet ile P31G98 ve BORA, 8.08 adet ile MOCEJON çeşitleri aynı LSD grubunda yer almışlardır (Çizelge 4.13). Koçan yaprakları özellikle fizyolojik olum sonrası nem kaybını etkileyen en önemli özelliklerden birisi kabul edilmektedir. Yaprak sayısı, inceliği, koçan ucunu sarma özelliği, sıkı ya da gevşek oluşu hep değişik araştırmacılar tarafından nem kaybı ile ilişkilendirilmiştir Nitekim, (Elmore ve Abendroth 2007) mısırın olgunlaştıktan sonra hava koşullarına, hibrit özelliklerine, çıkış tarihi ve koçan karakteristiklerine (örneğin, az sayıda ve ince yapraklar, koçan ucu açıklığı, gevşek yapraklar, düşük pozisyona gelmiş koçanlar ve ince tohum kabuğunun kurumayı hızlandırması) bağlı olarak ortalama her gün %0.4-0.8 arasında nem kaybı meydana geldiğini bildirmişlerdir . Yine koçan yaprak sayısı ve koçan yaprak kalınlığı azaldıkça nem kaybı arttığı ortaya konulmuştur (Nielsen 2001). Bu

araştırmada da koçan yaprak sayısı ile tane nem içeriği arasında pozitif önemli ilişkilerin bulunması, bu bulgularla paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.13. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Yaprak Sayılarına Ait Ortalama değerler (adet) ve LSD Grupları

Çeşitler	Koçan Yaprak Sayısı (adet)	LSD Grubu
DKC6022	9.06	a
ADA523	8.72	ab
DK585	8.61	abc
PRESTİGE	8.56	abc
PROGEN1550	8.50	abc
MOCEJON	8.08	abcd
BORA	7.97	abcd
P31G98	7.97	abcd
MONTONİ	7.75	bcd
PROGEN1490	7.33	cd
OSSK602	7.33	cd
P3394	7.03	d

Çizelge 4.14. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Yaprak Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	3.20	1.60
Çeşit	11	13.22	1.20**
Hata	22	6.05	0.31

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %6.96

4.8. Koçan Yaprak Uzunluğu

Konya ekolojik koşullarında verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada farklı hibrit mısır çeşitlerinde tespit edilen koçan yaprak uzunluklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.15’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16’ da gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Yaprak Uzunluğuna Ait Ortalama değerler (cm)

Çeşitler	Koçan Yaprak Uzunluğu (cm)
ADA523	21.33
P31G98	20.57
DK585	20.57
OSSK602	20.20
BORA	20.06
P3394	19.99
PRESTİGE	19.82
MOCEJON	19.78
PROGEN1490	19.58
MONTONİ	18.86
PROGEN1550	17.58
DKC6022	17.22

Çizelge 4.16. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Yaprak Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	16.75	8.37
Çeşit	11	47.96	4.36
Hata	22	74.98	3.40

CV: %9.40

Koçan yaprak uzunluğu bakımından denemede yer alan hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.16.). Denemede yer alan geç olum grubundan olan ADA523 ve P31G98 çeşitleri 21.33cm ve 20.57 cm ile en uzun koçan yapraklarına sahip çeşitler olmuştur. Bu çeşitleri azalan sıra ile DK585, OSSK602 ve BORA çeşitleri izlemiştir (sırasıyla; 20.57 cm, 20.20 cm ve 20.06 cm). En kısa koçan yaprak uzunluğu ortalamasına ise 17.22 cm ile DKC6022, 17.58 cm ile PROGEN1550 ve 18.66 cm ile MONTONİ çeşitleri sahip olmuştur (Çizelge 4.15). Bu özellik koçan ucu açıklığı ile de ilişkili olarak fizyolojik olumdan sonraki nem kaybı ile ilişkili bir özellik olarak kabul görmektedir Iowa'da birçok alanda erkenci mısır çeşitlerinin olgunlaşma dönemlerinin izlenmesi sonucunda; hibrit özelliklerine, çıkış tarihi ve koçan karakteristiklerine (örneğin, az sayıda ve ,ince yapraklar, koçan ucu açıklığı, gevşek yapraklar) bağlı olarak ortalama hergün

%0,4-0,8 arasında nem kaybı meydana geldiğini bildirmişlerdir (Elmore ve Abendroth 2007). Bununla birlikte bu araştırmada nem ile bu özellik arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki belirlenememiştir.

4.9. Somak Kalınlığı

Farklı hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen somak kalınlıklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.17’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18’de sunulmuştur.

Çizelge 4.17. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Somak Kalınlıklarına Ait Ortalama Değerler (mm) ve LSD Grupları

Çeşitler	Somak Kalınlığı (mm)	LSD Grubu
OSSK602	25.60	a
BORA	24.85	ab
DK585	24.46	ab
MONTONİ	24.44	ab
PRESTİGE	24.37	ab
PROGEN1550	24.08	ab
PROGEN1490	24.00	ab
DKC6022	23.82	ab
MOCEJON	23.45	abc
P3394	23.34	bc
ADA523	23.33	bc
P31G98	21.65	c

Çizelge 4.18. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Somak Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	4.00	2.00
Çeşit	11	31.02	2.82**
Hata	22	19.32	0.87

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %3.91

Somak kalınlığı yönüyle hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.18). En kalın somağa 25.60 mm ile

OSSK602 çeşidi sahip olmuş, bu çeşidi onunla aynı grupta yer alan 24.85 mm ile BORA, 24.46 mm ile DK585, 24.44 mm ile MONTONİ, 24.37 mm ile PRESTİGE, 24.08 mm ile PROGEN1550, 24.00 mm ile PROGEN1490 ve 23.82 mm ile DKC6022 çeşitleri takip etmiştir. En düşük somak kalınlığı ise 21.65 mm ile P31G98, 23.33 mm ile ADA523 ve 23.34 mm ile P3394 çeşitlerinde bulunmuştur (Çizelge 4.17.). Araştırmada tane nemi ile somak kalınlığı arasında negatif ve önemli ikili ilişki belirlenmiştir. Bir diğer ifade ile somak kalınlığı arttıkça tane nemi düşmekte, yani nem kaybetme hızı artmaktadır. Ülkemizde bitkisel özelliklerle nem kaybetme hızı arasındaki ilişkiye dönük bir araştırmaya rastlanılmaması nedeniyle bu araştırma ilk olma özelliğindedir. Dünyada yürütülen araştırmalarda somak kalınlığı ile ilişkilendirildiğine dair bir sonuca rastlanılmamıştır. Bu çok önemli bulguya rağmen, nedenine ilişkin bilimsel bir izah yapmak oldukça güçtür.

4.10. Somak Ağırlığı

Verim, verim ögeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen somak ağırlıklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.19.'da ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Somak Ağırlıklarına Ait Ortalama Değerler (g) ve LSD Grupları

Çeşitler	Somak Ağırlığı (g)	LSD Grubu
OSSK602	37.82	a
PROGEN1490	37.00	ab
P31G98	36.30	ab
P3394	34.63	abc
PROGEN1550	34.06	abc
MONTONİ	33.82	abcd
DK585	31.81	abcd
MOCEJON	31.65	bcd
DKC6022	30.15	cd
BORA	29.42	cd
ADA523	29.33	cd
PRESTİGE	27.89	d

Somak ağırlığı bakımından hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.20). En ağır somağa 37.82 g ile OSSK602, 37.00 g ile PROGEN1490 ve 36.90 g ile P33945 çeşitleri sahip olmuştur. En düşük somak ağırlığı ise 27.89 g ile P3394 çeşidinde bulunmuştur (Çizelge 4.19). Araştırmada tane nemi ile somak ağırlığı arasında pozitif ve önemli ikili ilişki belirlenmiştir. Bir diğer ifade ile somak ağırlığı azaldıkça hasatta tane nemi de düşmekte, yani nem kaybetme hızı artmaktadır. Ülkemizde bitkisel özelliklerle nem kaybetme hızı arasındaki ilişkiye dönük bir araştırmaya rastlanılmaması nedeniyle bu araştırma ilk olma özelliğindedir. Dünyada yürütülen araştırmalarda somak ağırlığı ile tane neminin ilişkilendirildiğine dair bir sonuca rastlanılmamıştır. Bu çok önemli bulguya rağmen, nedenine ilişkin bilimsel bir izah yapmak oldukça güçtür.

Çizelge 4.20. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Somak Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	4.25	2.12
Çeşit	11	354.03	32.18*
Hata	22	291.05	13.23

* 0.05 düzeyinde önemli; CV: %11.08

4.11. Koçan Kalınlığı

Konya ekolojik koşullarında verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen denemede yer alan farklı hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen koçan çaplarına ait ortalama değerler Çizelge 4.21’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22’de gösterilmiştir.

Hibrit mısır çeşitlerinin koçan çapları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.22). Denemede yer alan hibrit mısır çeşitlerinde en fazla koçan kalınlığı 47.54 mm ile PROGEN1550 çeşidinde belirlenirken, bunu istatistiksel olarak bu çeşitten koçan kalınlığı yönüyle farklılık göstermeyen DK585,

P3394, PROGEN1550, PROGEN1490, ADA523 ve OSSK602 çeşitleri izlemiştir. SX6989 ÇEŞİDİ 43.11 mm ile, MONTONİ ve BORA çeşitleri ile (sırasıyla 43.31 mm ve 43.83 mm) aynı grupta yer alarak en düşük koçan kalınlığına sahip çeşitler olmuşlardır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Kalınlıklarına Ait Ortalama değerler (mm) ve LSD Grupları

Çeşitler	Koçan Kalınlığı (mm)	LSD Grubu
PROGEN1550	47.54	a
DK585	47.08	ab
P3394	46.36	abc
PROGEN1490	45.44	abcd
ADA523	45.38	abcd
OSSK602	45.14	abcd
MOCEJON	44.83	bcd
P31G98	44.01	cd
DKC6022	44.00	cd
BORA	43.83	d
MONTONİ	43.31	d
PRESTİGE	43.11	d

Çizelge 4.22. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Kalınlık Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	6.44	3.22
Çeşit	11	68.36	6.21*
Hata	22	49.57	2.25

* 0.05 düzeyinde önemli; CV: %3.34

Koçan kalınlığı mısır üzerinde yapılan bir çok araştırmada önemli verim ögesi olarak ortaya çıkmıştır (Jatimlinsky ve ark. 1986, XU 1986). Nitekim bu araştırmada da koçan kalınlığı ile tane verimi arasında olumlu ilişki belirlenmiş, ancak bu ilişki istatistiki olarak önemli olmamıştır. Ancak en yüksek tane verimine sahip PROGEN 1550 çeşidinin aynı zamanda ne fazla koçan kalınlığına sahip olması dikkati çekmektedir. Yine çeşitler arasındaki koçan kalınlığı farklılıklarının çeşitlerin genel özelliklerinden kaynaklandığı söylenilebilir.

4.12. Koçan Uzunluğu

Farklı hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen koçan uzunluklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.23’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçan Uzunluğuna Dair Ortalama değerler (cm) ve LSD Önem Grupları

Çeşitler	Koçan Uzunluğu (cm)	LSD Grubu
P31G98	19.46	a
OSSK602	18.74	ab
PROGEN1490	18.57	ab
P3394	17.90	abc
MOCEJON	17.82	abc
DK585	17.69	abcd
PROGEN1550	16.97	abcd
ADA523	16.63	abcd
MONTONI	16.33	abcd
DKC6022	15.93	bcd
BORA	15.35	cd
PRESTİGE	14.65	d

Çizelge 4.24. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Uzunluğuna Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	5.40	2.70
Çeşit	11	69.36	6.30**
Hata	22	41.56	1.88

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %8.00

Çizelge 4.24 incelendiğinde, koçan uzunluğu bakımından hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğu görülmektedir. Denemde yer alan çeşitler arasında en uzun koçan ortalama değerine 19.46 cm ile en geççi çeşit olan P31G98 sahip olmuş, bunu azalan sıra ile OSSK602, PROGEN1490, P3394 ve MOCEJON çeşitleri takip etmiş olup, aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamıştır. En kısa koçan uzunluğu ortalamasına ise 14.65 cm ile PRESTİGE çeşidi sahip olmuş olup, BORA, DKC6022, MONTONI,

ADA523, PROGEN1550 ve DK585 çeşitleri ile aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.23). Koçan uzunluğu çevre ve yetiştirme koşullarından da etkilenen bir çeşit özelliğidir. Koçan kalınlığı ile birlikte, koçanda tane sayısı üzerinden verimi etkileyen bir verim ögesidir. Nitekim bu araştırmada tane verimi ile koçan uzunluğu arasında olumlu ve önemli ikili ilişki tespit edilmiştir (Çizelge 4.38). Bu denemede yer alan tüm hibrit mısır çeşitleri aynı yetiştirme koşullarında bulunduklarına göre, aralarındaki farklılıkların çeşit özelliğinden kaynaklandığı, yani kalıtsal olduğu söylenebilir. Farhatullah (1990), da mısırdaki koçan uzunluğunun verim üzerine en fazla etkili komponent olduğunu bildirmiştir.

4.13. Koçanda Boyuna Tane Sayısı

Verim, verim ögeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen koçanda boyuna tane sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.25’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçanda Boyuna Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler (adet) ve LSD Grupları

Çeşitler	Koçanda Boyuna Tane Sayısı (adet)	LSD Grubu
P31G98	35.50	a
PROGEN1490	33.75	ab
MOCEJON	32.33	abc
PROGEN1550	31.75	abc
OSSK602	31.69	abcd
DK585	30.89	abcd
P3394	30.03	abcd
ADA523	27.83	abcd
MONTONİ	26.11	bcd
BORA	24.58	cd
DKC6022	24.06	cd
PRESTİGE	23.25	d

Çizelge 4.26. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçanda Boyuna Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	56.84	28.42
Çeşit	11	542.89	49.35**
Hata	22	297.93	13.54

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %12.55

Çizelge 4.26 incelendiğinde, hibrit mısır çeşitleri arasında koçanda boyuna tane sayısı bakımından istatistik olarak önemli farklılıkların olduğu anlaşılır. En fazla koçanda boyuna tane sayısına 35.50 adet ile P31G68 çeşidi sahip olurken, bunu aynı grupta yer alan 33.73 adet ile PROGEN1490, 32.33 adet ile MOCEJON, 31.75 adet ile PROGEN1550, 31.69 ile OSSK602, 30.89 adet ile DK585, 30.03 adet ile P3394 ve 27.83 adet ile ADA523 çeşitleri izlemiştir. En düşük koçanda boyuna tane sayısına ise aynı grupta yer alan MONTONİ, DKC6022, BORA ve PRESTİGE çeşitleri (sırasıyla; 26.11, 24.06, 24.58 ve 23.25 adet) sahip olmuşlardır (Çizelge 4.25). Boyuna tane sayısının, koçanda tane sayısı üzerine ve dolayısıyla tane verimi üzerine etkili olduğu, değişik araştırma sonuçlarıyla ortaya konulmuş, önemli bir verim öğesidir Gay ve Blac (1984), tarafından 1982 yılında iki çeşitte yapılan bir araştırmada, uygulanan muameleler sebebiyle verimdeki düşüşe koçanda tane sayısı veya bitki başına koçan sayısı ya da her iki özelliğin birlikte azalmasının sebep olduğunu ileri sürmüşlerdir. Nitekim, bu araştırmada da tane verim ile boyuna tane sıra sayısı arasında pozitif ve önemli ikili ilişki belirlenmiştir.

4.14. Koçanda Enine Tane Sıra Sayısı

Farklı hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen koçanda enine tane sıra sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.27’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.28’de sunulmuştur.

Hibrit mısır çeşitleri arasında koçanda enine tane sıra sayısı bakımından istatistik olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.28). En fazla koçanda enine tane sıra sayısına 17.12 adet ile DKC6022 ve 16.33 adet ile DK585 çeşitleri sahip olmuş ve aynı LSD grubuna dahil olmuşlardır. En düşük koçanda

enine tane sıra sayısına ise aynı grupta yer alan OSSK602, MOCEJON, MONTONİ, PRESTİGE, ADA523, PROGEN1550, BORA, P31G98 ve PORGEN1490 çeşitleri (sırasıyla; 15.19, 15.16, 14.88, 14.59, 14.50, 14.18, 14.15, 14.07 ve 14.00 adet) sahip olmuşlardır (Çizelge 4.27). Koçanda boyuna tane sayısında olduğu gibi enine tane sıra sayısının da, koçanda tane sayısı üzerine ve dolayısıyla tane verimi üzerine etkili olduğu, değişik araştırma sonuçlarıyla ortaya konulmuş, önemli bir verim öğesidir. Nitekim birlikte bu araştırmada da tane verim ile enine tane sıra sayısı arasında pozitif ikili ilişki belirlenmiş olmakla birlikte, istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Bu araştırmada koçanda enine tane sıra sayısından çok, boyuna tane sayısı tane verimi üzerinde daha etkili bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçanda Enine Tane Sıra Sayısına Ait Ortalama Değerler (adet) ve LSD Grupları

Çeşitler	Koçanda Enine Tane Sıra Sayısı (adet)	LSD Grubu
DKC6022	17.12	a
DK585	16.33	ab
P3394	15.43	bc
OSSK602	15.19	bcd
MOCEJON	15.16	bcd
PRESTİGE	14.88	cd
MONTONİ	14.59	cd
ADA523	14.50	cd
PROGEN1550	14.18	cd
PROGEN1550	14.15	d
BORA	14.07	d
PROGEN1490	14.00	d

Çizelge 4.28. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçanda Enine Tane Sıra Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	0.086	0.043
Çeşit	11	30.479	2.771**
Hata	22	6.514	0.296

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %3.63

4.15. Koçan Ağırlığı

Denemede kullanılmış olan hibrit mısır çeşitlerinin koçan ağırlığına dair ortalama değerler Çizelge 4.29’da ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.30’ da gösterilmiştir.

Çizelge 4.29. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Ağırlığına Dair Ortalama Değerler (g) ve LSD Grupları

Çeşitler	Koçan Ağırlığı (g)	LSD Grubu
PROGEN1490	249.54	a
P31G98	237.66	a
PROGEN1550	232.10	a
DK585	226.03	ab
P3394	223.74	ab
OSSK602	223.55	ab
MOCEJON	216.75	abc
ADA523	208.45	abc
DKC6022	200.11	abc
MONTONİ	194.16	abc
BORA	172.02	bc
PRESTİGE	167.47	c

Çizelge 4.30. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçan Ağırlığına Dair Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	297.29	148.63
Çeşit	11	21033.63	1812.14**
Hata	22	12786.57	581.20

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %11.34

Denemede yer alan farklı olum grubundan mısır çeşitleri arasında koçan ağırlığı yönüyle istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu görülmektedir (Çizelge 4.30). Çizelge 4.29 incelendiğinde, PROGEN1490 çeşidi 249.54 g ile en yüksek koçan ağırlığı değerine sahip olduğu ve onunla aynı LSD grubunda yer alan P31G98 ve PROGEN1550 çeşitlerinin (sırasıyla 237.66 g ve 232.10 g) izlediği görülür. En düşük koçan ağırlığına ise 167.47 g ile PRESTİGE çeşidi sahip olmuş,

ancak MOCEJON, ADA523, DKC6022, MONTONİ ve BORA çeşitleri ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Geççi ve orta-erkenci çeşitler koçan ağırlığı yönüyle ilk grupta yer almakla beraber, erkenci çeşitler de bu grubun içerisinde yer almıştır. Bu özellikte olum grubu ile doğrudan bir bağlantıdan çok çeşitlerin genetik potansiyelleri arasındaki farklılığın bu sonucu doğurduğu görülmektedir.

Hibrit mısır çeşitleri iri ve tek koçan verecek şekilde ıslah edildikleri için, koçan ağırlığı verim üzerine etkili bir öge olarak kabul edilmektedir. Nitekim bu araştırmada da, tane verimi ile koçan ağırlığı arasında pozitif önemli bir ilişki belirlenmiştir. Jatimlansky ve ark. (1988) da mısırdaki verimi belirleyen ana faktörlerin; koçan ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve koçan kalınlığı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bu araştırmada koçan ağırlığı ile tane nemi arasında pozitif önemli bir ilişki belirlenmiştir. Bu sonuç, koçan ağırlığı düştükçe zamana bağlı olarak tane neminin daha hızlı kaybedileceğini gösteriyor. Koçan ağırlığı düşük olanlarda yoğunluk düşüşü, koçanla dış ortam irtibatını artırarak, nem kaybetme hızını pozitif etkilemiş olabilir, ancak koçan ağırlığı düştükçe verimin de düşeceği göz önünde bulundurulmalıdır.

4.16. Koçanda Tane Ağırlığı

Konya ekolojik koşullarında verim, verim ögeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen denemede yer alan farklı hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen koçanda tane ağırlıklarına ait ortalama değerler Çizelge 4.31.'de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.32.'de gösterilmiştir.

Denemeye alınan hibrit mısır çeşitlerinin koçanda tane ağırlıkları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.32). Koçanda en fazla tane ağırlığına 165.21 g ile PROGEN1490 çeşidi sahip olmuş, bunu 161.85 g ile PROGEN1550, 156.31 g ile DK585, 154.66 g ile P31G98, 154.28 g ile P3394,

152.94 g ile OSSK602 çeşitleri takip etmişlerdir. Koçanda en düşük tane ağırlığı ise 111.89 g ile BORA ve 111.74 g ile PRESTİGE çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.31.). Bu sıralamalar LSD gruplaması ile de uyumlu olmuştur. Yurt içi ve dışında yapılan çok sayıda araştırmada, hibrit mısırdaki verimle en yüksek ilişki gösteren ve verimle doğrudan ilişkisi en yüksek olan özellik olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.38). Arnon (1975), mısırdaki verimi etkileyen başlıca unsurların koçanda tane sayısı ve ağırlığı olduğunu ve genellikle verim komponentleri arasında ters bir korelasyonun bulunduğunu bu sebeple verimin iyi dengelenmiş verim komponentleri oluşturarak artırılabilirliğini ifade etmiştir. Kara (2001), mısırdaki path analizine göre, tane verimi üzerine olumlu yönde en büyük etkiye sahip olan özellikleri sırasıyla koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı ve koçanda tane ağırlığı olarak belirlemiştir. Nitekim bu araştırmada da verimle koçanda tane ağırlığı arasında istatistiksel olarak önemli ikili ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 4.37). Bu hibrit mısırlarda uygulanan ıslah stratejisinin doğal bir sonucudur. Günümüz hibrit mısırları genellikle iri ve tek koçan oluşturacak şekilde ıslah edilmişlerdir. Bu sebeple verimi belirleyen esas unsur bitkide koçan sayısından ziyade en üst koçandaki tane ağırlığıdır.

Çizelge 4.31. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçanda Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama değerler (g) ve LSD Grupları

Çeşitler	Koçanda Tane Ağırlığı (g)	LSD Grubu
PROGEN1490	165.21	a
PROGEN1550	161.85	a
DK585	156.31	abc
P31G98	154.66	abc
P3394	154.28	abc
OSSK602	152.94	abc
MOCEJON	145.50	abcd
ADA523	138.19	abcd
MONTONİ	120.38	bcd
DKC6022	115.85	cd
BORA	111.89	d
PRESTİGE	111.74	d

Çizelge 4.32. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Koçanda Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	110.51	55.25
Çeşit	11	13647.29	1240.66*
Hata	22	25611.54	538.80

* 0.05 düzeyinde önemli; CV: %16.49

4.17. Tane Nemi

Verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada hibrit mısır çeşitlerinde fizyolojik olumdan itibaren farklı tarihlerde belirlenen tane nemleri ve ilk tane nemleri dikkate alınarak belirlenen günlük nem kaybetme hızlarına ait değerler Çizelge 4.33’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.34’ün incelenmesinden de görüleceği gibi, tane nemi yönüyle çeşitler ve örnekleme tarihleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmuştur. Örnekleme tarihlerinin ortalaması olarak, en yüksek tane nemi %25.96 ile P31G98, %25.84 ile DKC6022, %22.87 ile DK585, %23.95 ile ADA523 ve %23.86 ile MOCEJON çeşitlerinde belirlenmiş ve aynı grupta yer almışlardır. En düşük tane nemi ise %19.26 ile BORA çeşidi sahip olmuştur. En yüksek tane nemine sahip çeşit denemede yer alan ve en geççi çeşit olan P31G98, en düşük tane nemine ise erkenci çeşitlerden biri olan BORA çeşidinin sahip olması, olum grubu ile tane nemi ilişkisi konusundaki araştırma sonuçlarından kaynağını alan bilimsel kanıyla uyumlu olmuştur. Ancak diğer çeşitlerin tane nemleri olum grupları ile ilişkisi değişkenlik göstermiştir. Nitekim, bu araştırma sonuçlarına benzer olarak, Magari (1997), koçan nem kaybetme oranı açısından orta erkenci ve geççi çeşitler arasında genotip özellikleri bakımından önemli farklar bulunduğunu, erkenci çeşitler arasında ise farkın çok az olduğunu fakat bunun genetik bir varyasyonun olmayacağı anlamına gelmeyeceğini bildirmiştir.

Hibrit mısır çeşitlerinin ortalaması olarak, örnekleme tarihlerindeki tane nem düzeyleri incelendiğinde ise, ilk örnekleme tarihi olan 11 Ekimden itibaren örnekleme tarihi ilerledikçe tane nem düzeyinin giderek azaldığı görülmektedir. İlk örnekleme tarihi olan 10 Ekim tarihinde %30.49 olan ortalama tane nemi, hızlı bir azalışla 7 Kasımda %25.51 olmuştur. Bundan sonraki örnekleme tarihi olan 20 kasımda oldukça düşük bir nem kaybı yaşanırken (%22.30), 30 Kasımda hızlı bir düşüş göstermiştir (%20.51). Bu hızlı düşüş bu tarihler arası görülen kuvvetli donlarla ilişkilendirilebilir. Bu tarihten sonraki tarihlerde ise tane nem kayıp hızı oldukça düşük düzeyde kalmış olup, son örnekleme tarihi olan 25 Aralıkta %17.95 ile en düşük düzeye inmiştir. Araştırmada 30 Aralıktan sonra tane neminde tespit edilen daha yavaş düşüşler ise, yağışlarla birlikte hava nemi artışına ve sıcaklık azalışına bağlanmıştır.

Çizelge 4.33. Denemeye Alınan Hibrit Mısır Çeşitlerinin Fizyolojik Olumdan Sonra Değişik Tarihlerde Tane Nem İçerikleri ve Nem Kaybetme Hızları

Çeşit	Örnekleme Tarihleri											
	11.10	07.11	%nem/gün*	20.11	%nem/gün*	30.11	%nem/gün*	11.12	%nem/gün*	25.12	%nem/gün*	Ort
BORA	27.38	20.54	<u>0.25</u>	18.72	<u>0.22</u>	17.40	<u>0.20</u>	15.67	<u>0.19</u>	15.85	<u>0.15</u>	19.26c
PRESTİGE	24.92	22.14	<u>0.10</u>	20.84	<u>0.10</u>	20.54	<u>0.09</u>	20.07	<u>0.08</u>	17.07	<u>0.10</u>	20.93b c
MONTONİ	28.19	25.73	<u>0.09</u>	23.03	<u>0.13</u>	18.76	<u>0.19</u>	18.90	<u>0.15</u>	18.71	<u>0.13</u>	22.22b c
MOCEJON	34.38	27.74	<u>0.25</u>	23.98	<u>0.26</u>	19.85	<u>0.29</u>	19.42	<u>0.25</u>	17.77	<u>0.22</u>	23.86a b
PROGEN1490	30.77	23.15	<u>0.28</u>	23.15	<u>0.19</u>	18.93	<u>0.24</u>	17.13	<u>0.22</u>	17.04	<u>0.18</u>	21.69b c
PROGEN1590	32.32	24.56	<u>0.29</u>	22.20	<u>0.25</u>	19.78	<u>0.25</u>	16.96	<u>0.25</u>	18.86	<u>0.18</u>	22.44b c
DKC6022	33.15	30.65	<u>0.09</u>	26.00	<u>0.18</u>	23.84	<u>0.19</u>	20.97	<u>0.20</u>	20.44	<u>0.17</u>	25.84a
ADA523	29.09	29.38	<u>0.00</u>	23.63	<u>0.14</u>	21.33	<u>0.16</u>	19.09	<u>0.16</u>	21.18	<u>0.11</u>	23.95a b
P31G98	34.69	31.47	<u>0.12</u>	28.16	<u>0.16</u>	24.86	<u>0.20</u>	18.43	<u>0.27</u>	18.16	<u>0.22</u>	25.96a
OSSK602	31.56	23.80	<u>0.29</u>	22.13	<u>0.24</u>	19.52	<u>0.24</u>	18.60	<u>0.21</u>	15.96	<u>0.21</u>	21.92b c
DK585	30.34	23.65	<u>0.25</u>	26.38	<u>0.10</u>	21.37	<u>0.18</u>	19.20	<u>0.18</u>	16.32	<u>0.19</u>	22.87a b
P3394	29.12	23.33	<u>0.21</u>	21.38	<u>0.19</u>	19.95	<u>0.18</u>	18.19	<u>0.18</u>	18.10	<u>0.15</u>	21.67b c
Ort	30.49 a	25.51 b	0.18	23.30 b	0.18	20.51 c	0.20	18.55cd	0.20	17.95d	0.17	

*Nem kaybetme hızı 11.10.2006 tarihi baz alınarak diğer ölçüm tarihlerde nem içerikleri farkının aradaki gün sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Çizelge 4.34. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Fizyolojik Olumdan Sonra Farklı Tarihlerde Belirlenen Tane Nemi Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	3.07	1.53
Çeşit (1)	11	743.93	67.63**
Tarih (2)	5	4085.99	817.19**
1x2 İnt.	55	475.77	8.65
Hata	142	2077.65	14.63

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %16.84

Çeşitlerin günlük nem kaybetme hızları da farklılıklar göstermektedir. Denemdeki en geççi hibrit mısır çeşidi olan P31G98 ilk örnekleme tarihi olan 11 Ekimde %34.69 ile en yüksek tane nemine sahip olmuştur. Bu çeşitte daha sonraki tarihlerde yavaş olan günlük nem kaybı, 11 aralıkta ve sonrasında hızlanmış ve en son örnekleme tarihi olan 25 Aralıkta bile %18.16 ile kurutmaya gerektirecek bir tane nem düzeyi göstermiştir. Yine geççi bir çeşit olan Ada 523 nem kaybetme hızı en düşük çeşitlerden birisi olmuştur. Denemdeki erkenci çeşitlerden biri olan Bora ise ilk örnekleme tarihi 11 ekimde %27.58 ile en düşük tane nemine sahip ikinci çeşit olmuştur. Bu çeşit, düşük tane nemi ile birlikte takip eden örnekleme tarihlerinde oldukça hızlı nem kaybetmiş (%0.25, 0.22, 0.20/gün) ve kurutmaya gerek olmayacak uygun tarihte hasat olgunluğuna ulaşma özelliğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar nem kaybetme hızı olum grubu ilişkisini açıkça ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, Elmore ve Abendroth (2007), mısırın olgunlaştıktan sonra hava koşullarına, hibrit özelliklerine, çıkış tarihi ve koçan karakteristiklerine bağlı olarak ortalama günlük %0,4-0,8 arasında nem kaybı meydana geldiğini, ayrıca geççi çeşitlerin erkenci çeşitlerden daha yavaş nem kaybettiğini, bunun nedeninin ise geççi çeşitlerde hasat zamanının serin ve gün uzunluğunun kısa olduğu döneme rastlamasından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte erkenci ve orta olum grubundan çeşitler arasında farklı tepki veren çeşitlerde de mevcuttur. Nitekim, PRESTİGE ilk örneklemenin yapıldığı 11 Ekimde %24.92 ile en düşük tane nemine sahip orta-erkenci bir çeşit olmasına rağmen nem kaybetme hızı en yavaş ve düşük olan çeşit olmuştur. Yine FAO 550 olum grubundan bir çeşit olan MONTONİ çeşidi nem kaybetme hızı düşük olan çeşitlerden birisi olmuştur. Günlük nem kaybı tüm örnekleme tarihleri birlikte değerlendirildiğinde %0.00 ile %0.29 arasında

değişirken, örnekleme tarihlerinin ortalaması olarak, %0.10 ile %0.22 arasında değişim göstermiştir. Nielsen (2001), nem kaybının bitkinin gövde, yaprak ve koçan kısmında meydana geldiğini, olgunlaşma süreleri arasında yalnızca bir günlük fark olan çeşitlerde çıkış ve hasat tarihleri aynı olsa da nem içerikleri arasında %0,5'lik bir fark olduğunu, ayrıca hibrit karakteristiklerinin tane nem kaybetme oranını etkileyeceğini bildirmiştir.

Tane nemi bir çeşidin bir bölgeye adaptasyonu ve hasat zamanının tayininde önemli bir faktördür. Bununla birlikte çeşitlerin fizyolojik olumdan sonraki kuruma hızının yüksek tane neminin hızla kaybedilerek hasat olgunluğuna gelmesi açısından, belki belirli tarihteki düşük tanemi kadar, hatta daha önemli olabilmektedir. Belirli bir tarihte tane nemi yüksek olan bir çeşidin hızla nemini kaybetmesi, o çeşidin yüksek tane neminin oluşturduğu negatif etkiye dönüştürebileceği gibi, tane dolum dönemi uzun olan bu çeşitlerin yüksek verim gücü nedeniyle pozitif etkiye dönüştürülmesi de mümkün olabilir ki, bu kalıtsal potansiyel özellikle vejetasyon süresinin kısıtlı olduğu bölgelerde büyük önem taşımaktadır. İç Anadolu Bölgesi ve geçit Bölgeleri ile ikinci ürün mısır tarımın yapıldığı Bölgeler (Akdeniz, Ege ve güneydoğu Anadolu Bölgeleri) bu özelliğin yani fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızının daha çok önem taşıdığı Bölgelerdir. Nitekim, Sade ve ark. (2007), İç Anadolu ve Geçit Bölgeleri'nde yüksek verimli oldukları için geçici çeşitleri seçmelerinden kaynaklanan mısır hasadının yüksek nem sebebiyle Kasım ayına kaldığını, bazı üreticilerin kurutma maliyetinden kurtulmak ve ileri sezondaki daha yüksek fiyatlardan yararlanmak için hasadı kış aylarına kadar bırakmakta olduklarını ve bu aylarda yapılan hasatta ise önemli verim kayıpları yaşandığını bildirmişlerdir. Aynı konuda Nielsen (2001) tarafından yapılan bir diğer araştırmada da, fizyolojik olgunluktan sonra nem kaybetme oranının çevre etkilerin (güneşlenme miktarı, hava sıcaklığı, rüzgar ve nem) ve hibrit karakterlerine bağlı olduğu belirtilmektedir. Fizyolojik olumdan önceki bir don olayının bazı hibritlerin nem kaybetme yeteneklerini azaltabileceği, buna bağlı olarak, erkenci hibritlerin normal kuruma gösterirken, geçici olanların don ve diğer streslerden etkilenebileceği vurgulanmaktadır. Bu sonuçlar çeşit seçiminde, tane verimi kadar, tane nemi ve tane nemi kaybetme hızının da dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Buna göre

tane nemi ve/veya fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızı ile BORA, OSSK602, PROGEN1550, PROGEN1490 ve MOCEJON çeşitleri dikkati çekmekte olup, bu çeşitler fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızı yüksek olan çeşitler olarak nitelendirilebilir.

4.18. Tane Verimi

Konya ekolojik koşullarında verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada farklı hibrit mısır çeşitlerinde tespit edilen tane verimine ait ortalama değerler Çizelge 4.35’de ve bu değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.36’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.35. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler (kg/da) ve LSD Grupları

Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)	LSD Grubu
PROGEN1550	1484	a
PROGEN1490	1414	ab
OSSK602	1277	abc
P31G98	1259	abcd
DKC6022	1134	abcd
DK585	1120	bcd
MONTONİ	1100	bcd
MOCEJON	1070	bcd
P3394	1057	cd
ADA523	1038	cd
PRESTİGE	997	cd
BORA	916	d

Çizelge 4.36. Hibrit Mısır Çeşitlerinin Tane Verimi Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO
Blok	2	78597.16	39298.58
Çeşit	11	953384.33	86671.30**
Hata	22	525351.50	23879.61

** 0.01 düzeyinde önemli; CV: %13.37

Tane verimi bakımından hibrit mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.36). En yüksek tane verimi 1484 kg/da ile PROGEN1550, 1414 kg/da ile PROGEN1490 ve 1277 kg/da ile OSSK602 çeşitlerinde belirlenmiş ve aynı grupta yer almışlardır. En düşük tane verimi ise 997 kg/da ile PRESTİGE ve 916 kg/da ile BORA çeşitlerinde belirlenmiş, bununla birlikte ADA523, P3394, MOCEJON, MONTONİ, DK585 çeşitleri ile aynı gruba girmişlerdir. P31G98 ve DKC6022 çeşitleri ise her iki gruba dahil olmuşlardır (Çizelge 4.35). Tane verimi bakımından olum grupları ile ilgili kesin bir değerlendirme yapmak güç ise de, geçici çeşitlerin örneğin P31G98 ve özellikle ADA523 verimi yüksek grup içerisinde yer alamadıkları görülmektedir. Verim yönüyle ilk iki sırayı erkenci ve orta erkenci gruba, FAO 500-550 giren PROGEN1550 ve 1490 çeşitleri almıştır. Üçüncü sırada ise FAO 600 grubunda olmakla birlikte OSSK602 çeşidi almış, bu çeşit orta-geç kabul edilecek bir olum grubunda olmakla birlikte, nem kaybetme hızının yüksek oluşu ile dikkati çekmiştir. En düşük verimli iki çeşit ise BORA ve PRESTİGE çeşitleri olmuş ve bu çeşitler ilk örneklem tarihinde en düşük tane nemine sahip olmuşlardır. Bu sonuçlar bize çeşit tercihinde tüm parametrelerin, örneğin tane verimi, tane nemi ve fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızının, birlikte değerlendirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Hill (1993), Angelov (1994) ve Sezer ve Gülümser (1999) geçici çeşitlerin erkencilerden daha verimli olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte, Alessi ve Power (1975) erkenci çeşidin daha verimli olduğunu, Petrovici (1977) ve Kushibiki (1979) erkenci çeşitlerin bitki sıklığını artırılmasıyla daha geçici çeşitler kadar verim verebileceğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar arasındaki farklılık ve benzerliklerde ana etken ekolojilerdeki farklılık olarak ortaya çıkmaktadır. Nitekim, Pearce ve Poneleit (1988) mısırdaki verimin çeşide, yere ve yıla göre önemli ölçüde değiştiğini bildirmiştir. Erkenciliğin çiçeklenme-fizyolojik olum süresinin kısalmamasından çok, fizyolojik olumdan sonra hızla nem kaybederek hasat olgunluğa ulaşma şeklindeki tanımı yaygın kabul görmüştür. Tane dolum süresine her bir günlük ilavenin tane verimini %3 oranında artırdığı bilinmektedir (Sade 1999). Rutger (1969), geç olgunlaşan çeşitlerde hasıl veriminin, erkenci çeşitlerde ise kuru madde veriminin daha yüksek olduğunu, kısa vejetasyon süreli alanlarda erkenciliğin önemini belirterek, hasıl ve silaj yetiştirmek için erkenci hibritlerin kullanılmasının

yararlı olacağını bildirmektedir. Bu araştırmada çeşitlere göre tane verimin 916 kg/da ile 1414 kg/da arasında değiştiği ifade edilmişti. Keskin ve ark (2005) mısırdaki 711-1062 kg/da, Anonymous (2000) 1139-1309 kg/da, Emeklier (1990) 415-548 kg/da, Sade (1987) 1123-1427 kg/da arasında değişen tane verimi belirlemişler olup, bu araştırmada belirlene tane verimleri bu değişim sınırlarının arasında kalmıştır.

4.19. İkili İlişkiler (Korelasyonlar)

Verim, verim öğeleri ve nem kaybetme hızları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Konya ekolojik koşullarında yürütülen araştırmada hibrit mısır çeşitlerinde tane nemi ile verim öğeleri ve bazı morfolojik özellikler arasındaki ikili ilişkiler Çizelge 4.37’de ve tane verimi ile verim öğeleri ve bazı morfolojik özellikler arasındaki ikili ilişkiler Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Tane Nemi İle Verim, Verim Öğeleri ve Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki İkili İlişkiler

Özellik	Korelasyon Katsayısı	Özellik	Korelasyon Katsayısı
Koçan Ağırlığı	0,181**	Koçan Tane Ağırlığı	-0,158*
Koçan Uzunluğu	0,035	Koçan Sap Uzunluğu	-0,078
Koçan Kalınlığı	-0,034	Koçan Sap Kalınlığı	0,249**
Koçan Yaprak Sayısı	0,141*	Koçan Sap Ağırlığı	0,490**
Koçan Yaprak Uzun.	-0,047	Somak Ağırlığı	0,412**
Boyuna Tane Sayısı	-0,075	Somak Kalınlığı	-0,156*
Enine Sıra Sayısı	-0,125	İlk Koçan Yüksekliği	-0,128
Bitki Boyu	-0,207	Tane Verimi	0,162
Bitkide Yaprak Sayısı	0,247		

** 0.01 düzeyinde önemli, * 0.05 düzeyinde önemli

Tane nemi ile koçan özellikleri arasındaki ikili ilişkilerin belirlenmesi amacıyla, nem örneklemesinin yapıldığı altı farklı tarihte belirlenen değerler kullanılmıştır. Tane nemi ile tane verimi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve bitkide yaprak sayısı arasındaki ilişkiler için ise 20 Kasım tarihinde tespit edilen veriler kullanılmıştır.

Araştırmada, tane nemi ile koçan ağırlığı ($r=0.181^{**}$), koçan yaprak sayısı ($r=0.141^{*}$), koçan sapı kalınlığı ($r=0.249^{**}$), koçan sap ağırlığı ($r=0.490^{**}$) ve somak ağırlığı ($r=0.412^{**}$) arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Ayrıca tane nemi ile koçanda tane ağırlığı ($r=-0.158^{*}$) ve somak kalınlığı ($r=-0.156^{*}$) arasında negatif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Tane nemi ile diğer özellikler arasındaki ilişkiler ise negatif yada pozitif olmakla birlikte istatistiki olarak önemli olmamıştır. Tane nemi ile tane verimi arasında ise pozitif ancak önemsiz ($r=0.162$) ikili ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 37).

Koçan ağırlığı ile tane nemi arasında pozitif önemli bir ilişki belirlenmesi, koçan ağırlığı düştükçe zamana bağlı olarak tane neminin daha hızlı kaybedileceğini gösteriyor. Koçan ağırlığı düşük olanlarda yoğunluk düşüşü, koçanla dış ortam irtibatını artırarak, nem kaybetme hızını pozitif etkilemiş olabilir.

Koçan yaprakları özellikle fizyolojik olum sonrası nem kaybını etkileyen en önemli özelliklerden birisi kabul edilmektedir. Elmore ve Abendroth (2007) mısırın olgunlaştıktan sonra hava koşullarına, hibrit özelliklerine, çıkış tarihi ve koçan karakteristiklerine (örneğin, az sayıda ve ince yapraklar, koçan ucu açıklığı, gevşek yapraklar, düşük pozisyona gelmiş koçanlar ve ince tohum kabuğunun kurumayı hızlandırmasına bağlı olarak ortalama her gün %0,4-0,8 arasında nem kaybı meydana geldiğini bildirmişlerdir . Yine koçan yaprak sayısı ve koçan yaprak kalınlığı azaldıkça nem kaybı arttığı ortaya konulmuştur (Nielsen 2001). Bu araştırmada da koçan yaprak sayısı ile tane nem içeriği arasında pozitif önemli ilişkilerin bulunması, bu bulgularla paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Koçan sap kalınlığı koçanın bitki üzerinde dik, yada yatık duruşu üzerine etkili olduğu bilinen bir özelliktir. Kalın koçan sapı fizyolojik olumu müteakip koçanın dik durmasına, aksi ise yatık durmasına sebep olur. Bu araştırmada koçan sap kalınlığı ile nem arasında pozitif ve önemli bir ilişki belirlenmiştir. Yani kalınlık azaldıkça, koçan yatık durmakta ve bu ise Nielsen (2001) in belirlediği gibi, koçan pozisyonu dik durumdan yatık duruma geçince nem kaybetme hızında artışa neden

olmaktadır. Elmore ve Abendroth (2007) de benzer şekilde mısırdaki düşük pozisyona gelmiş koçanların nem kaybetme hızını artıracaklarını belirtmiştir.

Araştırmada koçan sapı ağırlığı ile tane nemi arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Koçan sap ağırlığının düşük olması düşük tane nemine işaret etmektedir. Hafif koçan sapı, üzerindeki koçanı taşımakta zorluk çekeceğinden koçan yatık pozisyona geçmekte, bu ise Nielsen (2001) ve Elmore ve Abendroth (2007) gibi araştırmacıların belirttiği gibi nem kaybı hızının artmasına neden olmaktadır.

Tane nemi ile somak ağırlığı arasında pozitif ve önemli, somak kalınlığı arasında negatif önemli ikili ilişkiler belirlenmiştir. Bir diğer ifade ile somak ağırlığı azaldıkça ve somak kalınlığı arttıkça tane nem kaybetme hızı artmaktadır. Ülkemizde bitkisel özelliklerle nem kaybetme hızı arasındaki ilişkiye dönük bir araştırmaya rastlanılmaması nedeniyle bu araştırma ilk olma özelliğindedir. Dünyada yürütülen araştırmalarda somak ağırlığı ile tane neminin ilişkilendirildiğine dair bir sonuca rastlanılmamıştır. Bu çok önemli bulguya rağmen, nedenine ilişkin bilimsel bir izah yapmak oldukça güçtür.

Çizelge 4.38. Tane Verimi İle Verim Ögeleri, Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki İkili İlişkiler

Özellik	Korelasyon Katsayısı	Özellik	Korelasyon Katsayısı
Koçan Ağırlığı	0,345*	Koçan Sap Uzunluğu	-0,175
Koçan Uzunluğu	0,380*	Koçan Sap Kalınlığı	0,022
Koçan Kalınlığı	0,165	Koçan Sap Ağırlığı	-0,277
Koçan Yaprak Sayısı	-0,325*	Somak Ağırlığı	0,057
Koçan Yaprak Uz.	0,150	Somak Kalınlığı	-0,169
Boyuna Tane Sayısı	0,543**	Bitki Boyu	0,555**
Enine Tane Sıra Sayısı	-0,136	İlk Koçan Yüksekliği	0,516**
Koçan Tane Ağırlığı	0,376*	Bitki Yaprak Sayısı	-0,069

** 0.01 düzeyinde önemli, * 0.05 düzeyinde önemli

Tane verimi ile ele alınan tüm özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde 20 Kasım tarihinde yapılan ölçümlerde elde edilen veriler kullanılmıştır. Araştırmada, tane verimi ile koçan ağırlığı ($r=0.345^{**}$), koçan uzunluğu ($r=0.380^{*}$), boyuna tane sayısı ($r=0.543^{**}$), koçanda tane ağırlığı ($r=0.376^{*}$), bitki boyu

($r=0.555^{**}$) ve ilk koçan yüksekliği ($r=0.516^{**}$) arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Ayrıca tane nemi ile koçan yaprak sayısı ($r=-0.325^{*}$) negatif ve önemli ilişki tespit edilmiştir. Tane nemi ile diğer özellikler arasındaki ilişkiler ise negatif yada pozitif olmakla birlikte, istatistiki olarak önemli olmamıştır. Tane nemi ile tane verimi arasında ise pozitif ancak önemsiz ($r=0.162$) ikili ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 4. 38).

Tane verimi ile koçan ağırlığı arasında pozitif önemli ilişkinin belirlenmesi, daha çok koçanda tane ağırlığı üzerinden verime etkisi olarak açıklanabilir. Günümüzde mısırlar iri ve tek koçan meydana getirecek şekilde ıslah edilmişler olup, koçanda tane ağırlığı ile verim arasında pozitif önemli ilişki bu nedenle beklenen bir durum olup, ağır koçanların daha fazla tane ağırlığına sahip olması beklenir. Nitekim mısırdaki çalışmalar yapan Arnon (1975), Cesurer ve ark (1999) ve Kara (2001) de tane verimi ile koçan ağırlığı ve/veya koçanda tane ağırlığı arasında olumlu önemli ilişkileri ifade etmişlerdir.

Tane verimi ile koçan uzunluğu arasında pozitif ve önemli bir ilişki belirlenmesi, daha çok koçanda tane sayısı üzerine olan etkisi sebebiyle dolaylı bir ilişki olarak kabul edilmektedir. Nitekim, Farhatullah (1990), altı mısır çeşidi ile beş verim komponenti üzerine yaptığı bir araştırmada, koçan uzunluğunun verim üzerine en fazla etkili komponent olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Xu (1986) ve Angelov (1994) da mısırdaki tane verimi ile koçan uzunluğu arasındaki pozitif önemli ilişkiler belirlediklerini ortaya koymuşlardır.

Jatimlinsky ve ark. (1986), mısır bitkisinde yaptıkları path katsayısı analizine göre, tane verimi üzerine doğrudan etkisi en yüksek verim komponentinin koçan kalınlığı olduğunu belirlemişlerdir. Buna karşılık deneme sonuçlarımızda koçan kalınlığı ve verim arasında pozitif bir ilişki belirlenmekle birlikte bu ilişki önemli olmamıştır.

Araştırmada boyuna tane sayısı ile verim arasında pozitif önemli ilişki belirlenmiştir. Bu ilişkinin koçanda tane sayısı üzerinden dolaylı bir etki olduğu

kabul edilmektedir. Xu (1986) ve Debnath ve Sarkar (1989) mısır çeşitleri ile yürüttükleri araştırmalarında benzer şekilde tane verimi ile boyuna tane sayısı arasındaki pozitif ilişkiye işaret etmişlerdir. Mısırdaki primer verim unsurlarından birisi olarak kabul edilen koçanda tane sayısı ile tane verimi arasındaki olumlu pozitif ilişki birçok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir (Gay ve Black 1984, Tollenaar ve ark. 1992, Angelov 1994, Kara 2001).

Genetik yapının izin verdiği ölçüde ve belirli bir sınıra kadar bitki boyu artışının fotosentetik alan artışı dolayısıyla verim artışına katkıda bulunacağı bilinmektedir. Bu araştırmada da tane verimi ile bitki boyu arasında pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir. Nitekim, Xu (1986), Angelov (1994) mısırdaki bitki boyu ile tane verimi arasında pozitif ve önemli ilişki belirlediğini, Debnath ve Sarkar (1989) mısırdaki bitki boyunun tane verimine doğrudan etkisi en yüksek özellik olduğunu ortaya koymuşlardır. İlk koçan yüksekliği bitki boyunun bir parçasıdır ve en üst koçanın toprak yüzeyinden yüksekliğini ifade eder. Yine bitki boyunda olduğu gibi vejetatif gelişmenin göstergesi olduğundan, fotosentez organlarının konumuna dolaylı olarak tesir eder. Bu araştırmada tane verimi ile ilk koçan yüksekliği arasında pozitif ve önemli bir ilişki belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına benzer şekilde, Angelov (1994), olgunlaşma süresi bakımından 5 gruba ayrılan 100 hibrit mısır çeşidi üzerinde yaptığı araştırmada; birim alan tane verimi ile ilk koçan yüksekliği arasında önemli ve yüksek ilişki belirlemiştir.

Tane verimi ile tüm bu ikili ilişkilerin açıklanmasından sonra, verim komponentleri arasında dengenin ıslah ve agronomi çalışmalarında sağlanmasının önemine işaret edilmesi uygun olacaktır. Nitekim Arnon (1975), mısırdaki genellikle verim komponentleri arasında ters bir korelasyonun bulunduğunu bu sebeple verimin iyi dengelenmiş verim komponentleri oluşturarak artırılabilirliğini ifade etmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma 2006 yılında, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde ve tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Farklı hibrit atdişi mısır çeşitlerinde verim, verim öğeleri ve tane nem kaybetme hızının bağlı olduğu faktörleri araştıran bu çalışmada, materyal olarak erkenci, orta erkenci ve geççi olmak üzere toplam 12 farklı hibrit atdişi mısır çeşiti kullanılmıştır (BORA, PRESTİGE, MONTONİ, MOCEJON, PROGEN1550, PROGEN1490, DKC6022, ADA523, P31G98, OSSK602, DK585 ve P3394). Bu araştırmada elde edilen sonuçlar ve yapılan öneriler aşağıda özetlenmiştir.

1. Tane nemi ve nemi kaybetme hızı olum gurupları yanında çeşitlerin kalıtsal özelliklerinin de etkisi altında kalmaktadır.
2. BORA, OSSK602, PROGEN1550, PROGEN1490 ve MOCEJON çeşitleri fizyolojik olumdan sonra nem kaybetme hızı yüksek çeşitler olmuştur.
3. Araştırmada tane nemi ile ayrıntılı koçan özellikleri arasındaki ilişkiler belirlenmiş olup, çalışma bu yönüyle Ülkemizde bu kapsamda yürütülen ilk araştırma olup, önemli bilgiler ortaya çıkmıştır.
4. Araştırmada, tane nemi ile koçan ağırlığı ($r=0.181^{**}$), koçan yaprak sayısı ($r=0.141^{*}$), koçan sapı kalınlığı ($r=0.249^{**}$), koçan sap ağırlığı ($r=0.490^{**}$) ve somak ağırlığı ($r=0.412^{**}$) arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Ayrıca tane nemi ile koçanda tane ağırlığı ($r=-0.158^{*}$) ve somak kalınlığı ($r=-0.156^{*}$) arasında negatif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Tane nemi ile diğer özellikler arasındaki ilişkiler ise negatif ya da pozitif olmakla birlikte istatistiki olarak önemli olmamıştır. Tane nemi ile tane verimi arasında ise pozitif ancak önemsiz ($r=0.162$) ikili ilişkiler belirlenmiştir.
5. Araştırma tek yıllık olup, gelecek yıllarda da yeniden denenerek bulguların tekrarlanabilirliğinin ve ıslah çalışmalarında kullanılabilirliğinin teyit edilmesi gereklidir.

6. Tane özellikleri ile örneğin kabuk kalınlığı, tane sertliği, boyutları, besin muhtevası vs ile nem kaybetme hızı arasındaki ilişki araştırılmalıdır.
7. Farklı koçan özelliklerine sahip hatlar diallel veya line x tester melezleme programına alınarak, nem kaybetme hızının kalıtımı da araştırılmalıdır.

6. KAYNAKLAR

- Alessi, J. Ve Power, J.F.1975. Effect of plant spacing on phenological development of early and midseason corn hybrids in a semiarid region. Crop Sci. 15 (2): 179-182.
- Angelov, K. 1994. Correlations Between Grain Yield and Ear Characteristics in Maize Hybrids. Field Crop Abstr. Vol. 47: 133.
- Anon. 2000. Çukurova Bölgesinde Tarımı Yapılan Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana.
- Anonim., 2008-a. 2007 Yılı Hububat Raporu. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara.
- Anonim., 2008-b. www.dyna-groseed.com (Haziran 2008).
- Arnon, I. 1975. Mineral Nutrien of Maize. International Potash Institute. Bern/Switzerland.
- Cesurer, L., Akkaya, A., Çiçek, A., Yürürdurmaz, C., ve Demirbağ, V., 1999. İkinci Ürün Bazı Hibrid Mısır Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, Posterler: Hububat Islahı ve Çeşitler, 8-11 Haziran 1999, Konya, 640-644.
- Debnath, S. C. ve Sarkar, K. R. 1989. Quantitative Genetic Analysis of Grain Yield Some Other Agronomic Traits in Maize. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 32 (4); 253 – 256.
- Elmore, R. ve Abendroth, L. 2007. Agronomy Extension, 2104 Agronomy Hall, Ames, IA 50011, Iowa State University of Science and Technology.
- Emeklier, H.Y. 1987. İç Anadolu'da Mısır Tarımının Geliştirilmesi. Türkiye Tahıl Sempozyumu S: 303-309, Bursa.
- Emeklier, H.Y. 1990. Yabancı Menşeli Erkenci Mısır Çeşitlerinin Dane Verimi ve Diğer Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 13:107-119, Ankara.

- Farhatullah, 1990. Correlated Response of Maize Grain Yield With Yield Contributing Traits. *Sarhad Journal of Agriculture*. 6: 5, 455 – 457 Pakistan (Plant Breeding Abs.,062 – 02099).
- Gay, J. P. ve Blac, D. 1984. Control of The Components of Grain Yield. *Physiologie Dumais*. Colloque Organise for I'INRA LE CNRS ET I'ACPM. Rayon, 15 – 17 march 1983, 181 – 192.
- Genter, C.F. ve Camper, Jr. H.M. 1973. Component Plant Part Development in Maize as Affected by Hybrids and Population Density. *Agronomy Journal*, 65: 669-671.
- Gözübenli, H., Konuşkan, Ö., ve Şener, O., 2001. Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verimle İlişkili Özellikler. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 201-205.
- Hill, J.H. 1993. How a Corn Plant Develops. Special Reports No: 48, Iowa State University of Science and Techonology Cooperative Extension Service, Ames, Iowa.
- Jatimliansky, J. R., Urrula, M. I. and Arturi, M. J. 1986. Relationships Between Photosynthesis, Canopy Traits and Yield in Flint Type Maize. *Maize Genetics Cooperation Newsletter*, 62 – 73.
- Jatimliansky, J. R., Urrula, M. I. and Arturi, M. J. 1988. Path Analysis on Dry Matter Production and It's Coponents in Flint Type Maize. *Maize Genetics Cooperation Newsletter*, 62 – 73.
- Kara, M. 2001. Bir Melez Mısır Populasyonunda Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Korelasyon ve Path Analizi Yoluyla Değerlendirilmesi. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Tarım Bilimleri Dergisi*, 7, (4), 1-4, Ankara.
- Keskin, B., Yılmaz, İ.H., and Arvas, Ö., 2005. Determination of Some Yield Characters of Grain Corn in Eastern Anatolia Region of Turkey. *J. Agron.*, 4(1): 14-17.

- Kırtok, Y. 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı, Nişasta ve Glikoz Üreticileri Derneği Yayınları, Adana.
- Koçer, Y. 2004. Danelik Olarak Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinde Farklı Bitki Sıklıklarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 66 s. Konya.
- Köycü, C., Kurt. 1997. Samsun Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Yerli, Melez, ve Kompozit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi (22 – 25 Eylül 1997). (1) 123 – 127. Samsun.
- Kushibiki, H. 1979. Studies on The Productivity of Maize for Silage and The Cropping Combinations of Cultivars Differing in Maturation Dates in Northeastern Areas of Hokkaido. 2. Influence of Planting Density on Yield and Quality of early and Late Cultivar Groups. J. of Japan Soc. Of Grass Sci.25(2) 136-143.
- Magari, R. 1997. Genotype By Environment Interaction for Ear Moisture Loss Rate in Corn, 49-53.
- Mehta, H. and Sarkar, K. R. 1992. Heterosis for Leaf Photosynthesis Grain Yield and Yield Components in Maize . Euphytica, 61: 2, 161 – 168.
- Milica, C.I., Popescu, I., Afusoiaie, I. and Airinei, A. 1988. Physiological Characteristics of Some Maize Hybrids of Different Precocity Groups. Field Crop Abstr. Vol 41,199: 1647.
- Nielsen, R.L. 2001. Posr Maturity Gran Dry-down in The Field, Purdue University, Purdue Agronomy Department
- Pearce, W. L. and Poneleit, C. G. 1998. Kentucky Hybrid Corn Perfonmance Test. Progress Report 397. University of Kentucky College of Agriculture Agricultural Experiment Station Department of Agronomy. Lexington.
- Petrovici, T. 1977. Experimental Results with Maize Hybrids at The Podu-Iloaiei Station. Field Crop Abstr. Vol 30, 27:155.

- Rutger, J.N. 1969. Relationship of Corn Silage Yields to Maturity. *Agronomy Journal*, 61(1): 68-70.
- Sade, B. 1987. Çumra İlçesi Sulu Şartlarında Bazı Melez Mısır Çeşitlerinin Önemli Zirai Karakterleri Üzerinde Araştırmalar, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Sade, B. 1999. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır) Selçuk Üniversitesi Yayın No:135, Ziraat Fakültesi Yayınları No:31. 114 s. Konya
- Sade B., Öğüt H., Soylu S., 2007.Dünya’da ve Türkiye’de Mısır, *Biyoyakıt Dergisi*, Haziran 2007, Sayı 10
- Sencar, Ö., Yıldırım, A. ve Gökmen, S. 1993. Silaj Amacıyla II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Hasıl ve Kuru Ot Verimi Üzerine Ekim Sıklığının Etkileri. *TÜBITAK, Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*. 17: 763-773, Ankara.
- Sezer, İ., ve Gülümser, A., 1999. Çarşamba Ovasında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L. *indentata*) Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Sunulu Bildiri, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 15-18 Kasım 1999, Adana, 275-280.
- Şanlı, Y. 2002. Konu 14: Mikotoksinler. *Veteriner Klinik Toksikolojisi*, 487-548”. Güngör Matbaacılık, İstanbul.
- Tollenaar, M., Dwyer, L. M. and Stewart, D. W. 1992. Ear and Kernel Formation in Maize Hybrids Respresting Three Decades of Grain Yield. Improvement in Ontario. *Crop Science*, 32: (2), 432 – 438.
- Torun, M. ve Köycü, C. 1999. Mısır Bitkisinde Tane Verimi ile Bazı Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Saptanması, *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23, Ek Sayı 5, 1021-1027
- Turgut, İ., Doğan, R., Yürür, N., 1997. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atdışi Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, Samsun (s.143-147).

- Vartanlı, S. 2006. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Vincelli, P., Parker, G. 2002. Fumonisin, Vomitoxin and Other Mycotoxins in Corn Produced by Fusarium Fungi. University of Kentucky, College of Agriculture. ID 121.
- Widstrom, N.F. ve Young J.R. 1980. Double Cropping Corn on The Coastal Plain of The South-Eastern United States. Agronomy Jour. 72:302-305.
- Xu, Z. B. 1986. Influence Major Characters of Maize on the Productivity of Individual Plants. Ningxia Agricultural Science and Technology, 5: 26 – 27.