

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HASAT ZAMANLARININ KÖRPE MISIR VERİM VE
KALİTESİNE ETKİSİ**

Havva BOZKURT

**Danışman
Prof. Dr. Burhan KARA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2017**



© 2017 [Havva BOZKURT]

TEZ ONAYI

Havva BOZKURT tarafından hazırlanan "**Hasat Zamanlarının Körpe Mısır Verim ve Kalitesine Etkisi**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

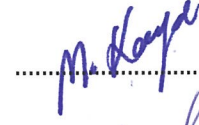
Danışman

Prof. Dr. Burhan KARA
Süleyman Demirel Üniversitesi

.....

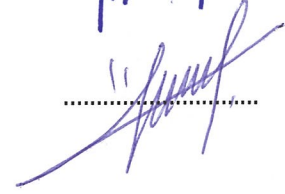

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Muharrem KAYA
Süleyman Demirel Üniversitesi

.....


Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Ömer KONUŞKAN
Mustafa Kemal Üniversitesi

.....


Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yasin TUNCER

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Havva BOZKURT



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL VE METOD	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri	8
3.2. Metod.....	9
3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi	9
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	12
4.1. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)	12
4.2. Dekara Körpe Koçan Sayısı (adet/da)	12
4.3. Kuru Madde Oranı (%).....	13
4.4. Körpe Koçan Boyu (cm)	15
4.5. Körpe Koçan Çapı (mm)	17
4.6. Körpe Koçan Ağırlığı (g)	19
4.7. Körpe Koçan Verimi (kg/da).....	22
4.8. Körpe Koçan Kalite Sınıfları (%).....	24
4.9. Körpe Koçan Mineral Besin İçerikleri	26
5. TARTIŞMA	29
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	33
KAYNAKLAR	35
ÖZGEÇMİŞ	39

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

HASAT ZAMANLARININ KÖRPE MISIR VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİ

Havva BOZKURT

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Burhan KARA

Araştırma; atdışı (Bora) ve şeker (Merit) mısırdaki körpe koçan verimi, koçan özellikleri, kalite sınıfları ve mineral besin içeriğine hasat zamanlarının (koçan püskülünün çıkışından itibaren 2., 4., 6. ve 8. gün) etkisini araştırmak amacıyla 2015 yılında Isparta koşullarında yürütülmüştür. Deneme; Bora F₁ Atdışı ve Merit F₁ şeker mısır çeşitleri kullanılarak, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Genel olarak incelenen karakterler bakımından atdışı mısır çeşidinin körpe koçan özellikleri şeker mısır çeşidinden daha yüksek olmuştur. Hasat zamanları geciktikçe her iki mısır çeşidinde de incelenen karakterlerin değerleri yükselmiştir. Araştırmada körpe mısır koçan sayısı, kuru madde oranı, körpe koçan boyu, çapı, ağırlığı ve verimi sırasıyla, 8086.4-8457.9 adet/da, %10.91-16.21, 9.07-16.16 cm, 11.04-18.13 mm, 16.31-43.58 g/körpe koçan, 130.54-266.69 kg/da arasında ölçülmüştür.

TAS 1504-2007 standartlarına göre atdışı ve şeker mısırdaki tüm hasat zamanlarından elde edilen körpe koçanların sırasıyla ortalama %92.2 ve %90.0'ı yüksek kalite sınıfında yer almıştır.

Atdışı ve şeker mısırdaki farklı hasat zamanlarına göre N, P, K, Mg, Fe ve Zn içerikleri sırasıyla %1.66-2.36, %0.270-0.383, %1.10-1.44, 0.105-0.165, 22.20-26.41 ppm ve 17.04-20.36 ppm arasında belirlenmiştir. Genel olarak şeker mısır çeşidinin mineral besin içeriği atdışı mısır çeşidinden daha yüksek olmuştur. Hasat zamanı geciktikçe körpe koçanların mineral besin içerikleri düşmüş ve en yüksek ilk hasat zamanında ölçülürken, en düşük besin içeriği son hasat zamanında belirlenmiştir.

Bu araştırmada, her iki çeşitte körpe koçan olarak yetiştirilebileceği ve koçan püskülü çıkışından itibaren 2 ile 4 gün arasında hasat yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Körpe mısır, verim, körpe mısır standardı, mineral besin içeriği

2017, 39 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EFFECT OF HARVEST TIMES ON BABY CORN YIELD AND QUALITY

Havva BOZKURT

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops**

Supervisor: Prof. Dr. Burhan KARA

The research was carried out with aim to investigate to effects of harvest times (2nd, 3rd, 4th, 6th and 8th days after tasseling) on baby corn yield, its ear characteristics, quality class and mineral nutrient contents of dent (Bora) and sweet corn (Merit) in Isparta conditions in 2015 year. The experiment was set up according to a Randomized Complete Block Design in a factorial arrangement with three replicates using the Bora F₁ dent corn and Merit F₁ sweet corn cultivars.

Generally, values of baby corn characteristics of dent corn were higher than sweet corn. The values of examined baby corn characteristics in both cultivars were increased by delaying harvest time. The number of baby corn, dry matter rate, baby corn length, diameter, weight per baby corn and baby corn yield were measured between 8086.4-8457.9 number da⁻¹, %10.91-16.21, 9.07-16.16 cm, 11.04-18.13 mm, 16.31-43.58 g/baby corn, 130.54-266.69 kg da⁻¹, respectively.

According to TAS 1504-2007 standard, baby corns obtained from dent and sweet corn and all the harvest times rank with in the means of 92.2% and 90.0%, respectively.

According to different harvest times in the dent corn and sweet corn, the N, P, K, Mg, Fe and Zn were determined between %1.66-2.36, %0.270-0.383, %1.10-1.44, 0.105-0.165, 22.20-26.41 ppm and 17.04-20.36 ppm, respectively. Generally, the mineral nutrient content of sweet corn cultivar was higher than dent corn. The baby corn mineral nutrient contents were decreased by delaying harvest time, and while the highest mineral nutrient content was measured in the first harvest time, its the lowest value was determined in the last harvest time.

In this research, the both cultivars could be cultivated as baby corn and it was recommended as harvest time of baby corn after 2 and 4 days begin tasseling.

Keywords: Baby corn, yield, baby corn standard, mineral nutrient content

2017, 39 pages

TEŞEKKÜR

Bu tez konusunun belirlenmesinde ve çalıőmanın her aőamasında bilgi, deneyim ve yardımını, yönlendirici desteğini ve katkılarını gördüğüm tez danışman hocam sayın Prof. Dr. Burhan KARA'ya, tez aőamasında desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Havva BOZKURT

ISPARTA, 2017



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Farklı hasat zamanlarında körpe mısır kuru madde oranları	14
Şekil 4.2. Hasat zamanlarının körpe mısırın kuru madde içeriğine etkisi	15
Şekil 4.3. Atdişi ve şeker mısırın körpe koçan boyları	16
Şekil 4.4. Farklı hasat zamanlarında körpe mısır koçan boyları	16
Şekil 4.5. Farklı hasat zamanlarının körpe koçan boyuna etkisi.....	17
Şekil 4.6. Atdişi ve şeker mısırın körpe koçan çapları.....	18
Şekil 4.7. Farklı hasat zamanlarının körpe mısır koçan çapına etkisi.....	19
Şekil 4.8. Farklı hasat zamanlarının körpe koçan çapına etkisi	19
Şekil 4.9. Atdişi ve şeker mısırın körpe koçan ağırlıkları.....	20
Şekil 4.10. Farklı hasat zamanlarında körpe mısır koçan ağırlıkları.....	21
Şekil 4.11. Hasat zamanlarının körpe koçan ağırlığına etkisi.....	21
Şekil 4.12. Atdişi ve şeker mısırın körpe koçan verimleri.....	23
Şekil 4.13. Hasat zamanlarının körpe koçan verimine etkisi	23
Şekil 4.14. Farklı hasat zamanlarının körpe koçan verimine etkisi	23
Şekil 4.15. Atdişi ve şeker mısırdaki ortalama körpe koçan kalite sınıfları.....	25
Şekil 4.16. Farklı hasat zamanlarının körpe koçan kalite sınıflarına etkisi	25

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Deneme alanı ve yıllarına ait iklim verileri	9
Çizelge 3.2. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.....	9
Çizelge 4.1. Atdışi ve şeker mısırdaki körpe mısır koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	12
Çizelge 4.2. Farklı hasat zamanlarında atdışi ve şeker mısırdaki körpe koçan sayısına (adet/da) ait ortalama değerler.....	13
Çizelge 4.3. Hasat zamanlarında körpe koçan kuru madde oranına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	13
Çizelge 4.4. Farklı hasat zamanlarında atdışi ve şeker mısırın körpe koçan kurumadde oranlarına (%) ait ortalama değerler.....	14
Çizelge 4.5. Farklı hasat zamanlarının atdışi ve şeker mısırın körpe koçan boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	15
Çizelge 4.6. Farklı hasat zamanlarında atdışi ve şeker mısırın körpe koçan boylarına (cm) ait ortalama değerler	16
Çizelge 4.7. Atdışi ve şeker mısırdaki farklı hasat zamanlarının körpe koçan çapına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	17
Çizelge 4.8. Farklı hasat zamanlarında atdışi ve şeker mısırın koçan çapına (mm) ait ortalama değerler	18
Çizelge 4.9. Atdışi ve şeker mısırın tek körpe koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.10. Farklı hasat zamanlarında atdışi ve şeker mısırın körpe mısır koçan ağırlığına (g) ait ortalama değerler	20
Çizelge 4.11. Farklı hasat zamanlarında atdışi ve şeker mısırın körpe koçan verimine (kg/da) ait ortalama değerler	22
Çizelge 4.12. Atdışi ve şeker mısır koçanlarının kalite sınıflarına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.13. Körpe atdışi ve şeker mısır koçanlarının kalite sınıflarına ait ortalama değerler (%).....	24
Çizelge 4.14. Körpe koçanlarının N, P, K, Mg, Fe ve Zn değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.15. Farklı hasat zamanlarında körpe atdışi ve şeker mısır koçanlarının N (%), P (%), K (%), Mg (%), Fe (ppm) ve Zn (ppm) içeriklerine ait ortalama değerler	27

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

$^{\circ}\text{C}$	Santigrat derece
da	Dekar
g	Gram
Fe	Demir
K	Potasyum
K.O	Kareler ortalaması
LSD	En küçük önemli fark
Mg	Magnezyum
N	Azot
P	Fosfor
ppm	Milyonda bir kısım
P_2O_5	Di fosfor penta oksit
S.D	Serbestlik derecesi
ŞM	Şeker mısır
V.K	Varyasyon katsayısı
%	Yüzde
Zn	Çinko

1. GİRİŞ

Baby corn (Körpe mısır); koçan püskülü çıkarma devresinde, tozlaşmadan önce hasat edilen olgunlaşmamış yenilebilen koçanlara denir. Körpe mısır döllenen yumurtalıklar topluluğu olarak ta adlandırılabilir (Galinat, 1985).

Körpe mısır yetiştiriciliğinde; şeker mısır, at dişi, sert mısır ve cin mısır kullanılabilir. Şeker mısır daha erkenci olması, kardeşlenme özelliğinin olması, kısa boylu ve sık ekime daha uygun olmasından dolayı tercih edilmektedir. Şeker mısır tohumluğunun pahalı olması ise dezavantajdır. Hibrit çeşitler, sentetik ve açıkta tozlanan çeşitlere göre önemli ölçüde yüksek verim vermektedir. Ayrıca hibrit çeşitlerin üniform körpe mısır koçan boyu, çapı, bitki boyu, çiçeklenme, koçan püskülü çıkarma ve olgunlaşmasından dolayı avantajları vardır. Yağışlı bölgelerde ise açıkta tozlanan çeşitler olumsuz koşullara daha dayanıklı olmalarından dolayı üreticiler tarafında tercih edilmektedir. Bu nedenlerden dolayı körpe mısır olarak yetiştirilecek mısır çeşidi seçimi önemlidir.

Sık ekim yaparak körpe koçan sayısı artırılabilir ve erken dönemde daha yüksek ücretle satılarak yüksek gelir elde edilebilir. Akdeniz, Orta Anadolu ve geçiş bölgelerinde yılda 2 kere yetiştirilebilir. Ayrıca bu bölgelerde ara ürün olarak kolaylıkla ekilebilir. Bu durum hem işgücünün hem de arazinin daha etkili kullanımını sağlar ve diğer bitkilerin ekim alanlarını fazla etkilemeden körpe mısır üretimi kolaylıkla yapılabilir. Kısa vejetasyona sahip olması nedeniyle gübreleme miktarı, sulama sayısı ve diğer girdiler daha düşük olmaktadır ve bu durum üretim maliyetini düşürmektedir. Körpe mısır taze olarak tüketilmesinden dolayı hasat zamanı kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerin başında gelir. Körpe mısırdaki kalite verimden daha önemlidir. Körpe mısırdaki koçan uzunluğu ve çapı, koçanda sıraların düzgün olması, tabandan uca doğru düzenli bir şekilde incilmesi ve kararmaması uluslararası pazarlamada tercih edilmektedir. Körpe mısır hasattan sonra hızlı bir şekilde büyür, bu nedenle kalite düşer. Erken hasat verim bakımından dezavantaj oluştururken, geç hasatta ise döllenen olup, tane oluşmaya başlamasından dolayı kalite olumsuz etkilenmektedir. Körpe mısır taze olarak tüketilmesinden dolayı hasat zamanı kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerin başında gelir. Galinat (1985) ekimden yaklaşık 60-70 gün içerisinde körpe mısır hasadının yapılabildiğini, Bar-Zur ve

Schaffer (1993) koçan püskülü çıkardıktan 0-6 gün içinde ve ekimden 45 gün sonra hasat edilebileceğini, Satyanarayana (1997) körpe mısırdaki en uygun hasat zamanını koçan püskülü çıktıktan 2-4 gün sonra, Anonim (2014a) 1-2 gün sonra ve Bar-Zur ve Saadi (1990) ise 3 gün sonra olarak belirlemişlerdir. Körpe mısırdaki verim; hasat zamanına, ekolojik koşullara, bakım işlemlerine (gübreleme, sulama, çapalama, vb.) ve en önemli faktör olan çeşide (bitkinin koçan bağlama sayısına hibrit, açıkta tozlanma ve körpe mısır için geliştirilmiş çeşitler) göre değişmektedir. Najeeb vd. (2011) körpe mısır veriminin 11.5-12.0 ton/ha olduğunu ve en önemli körpe mısır üreticisi olan Tayland'da verimin 8.0 ton/ha olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Tayland'da körpe mısır verimi 7.214 ton/ha olarak rapor edilmiştir (Anonim, 2014b).

Körpe mısır hızlı bir şekilde büyümekte ve aynı zamanda hızlı besin kaybına uğramaktadır. Bu nedenle hasattan hemen sonra tüketilmeli veya pazarlanmalıdır. Dolayısıyla körpe mısır 2-3 gün aralıklarla hasat edilmelidir. Hasat periyodu ise 2-4 hafta kadar sürmelidir. Bu periyodu uzatmak için farklı ekim zamanlarında ekim yapılmalıdır. 100 gr taze ve pişirilmemiş körpe mısırdaki 400 IU vitamin A, 0.3 mg tiamin, 0.12 mg riboflavin, 1.7 mg niasin, 2.0 mg askorbit asit (Çetinkol, 1989), %31 a-B vitamini, %13 potasyum, %14 B-6, %10 riboflavin ve %17 vitamin C içerdiği bildirilmektedir (Anonim, 1998).

Ülkemizde körpe mısırın hasat zamanı ve besin içeriği üzerine yapılmış kapsamlı bir çalışma yoktur. Ülkemizde henüz çok az bilinmekle birlikte bu ürünün tanınması ve üretilmesi ile daha yakın olan Avrupa ülkelerine ve ihraç edilerek ve turizm merkezlerine satılarak yüksek ekonomik gelir elde edilebilir. Bu nedenle araştırma, TAS 1504-2007 standartlarına göre atdışi ve şeker mısırdaki en uygun körpe mısır hasat zamanının belirlenmesi ve hasat zamanlarının körpe mısır koçan özellikleri ve besin elementi değişimine olan etkisini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde yeni tanınmaya başlayan, turistik otellerde ve büyük marketlerde tüketicinin hizmetine sunulan körpe mısır üzerine araştırmaların yapılması önem taşımaktadır. Dünyada yapılan çalışmalar gözden geçirilerek körpe mısırın tarım teknikleri üzerine yapılan araştırmaların özetleri aşağıda sunulmuştur.

Özdemir (2004), Çukurova koşullarında, farklı yetişme sürelerine sahip üç mısır genotipinde (ÇÜZFT-01, ÇÜZFT-02 ve ÇÜZFT-03) değişik sıra üzeri mesafelerde (10, 15 ve 20 cm) ve 70 cm sıra arası aralığında körpe mısır verimi ve kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada, en yüksek körpe mısır koçan verimi; en sık ekimde (10 cm) ve en geççi genotipte (ÇÜZFT-03) 376.9 kg/da olarak tespit etmiştir. En düşük verim ise, en seyrek ekimde (20 cm) ve en erkenci genotipte (ÇÜZFT- 01) 164.7 kg/da olarak belirlemiştir.

Almeida vd. (2005), AG 405, AG 1051, AG 2060, AG 6690, AG 7575, AG 8080, DKB 333 B, DKB 435, DKB 350 ve DKB 747 çeşitlerinin körpe mısır, taze mısır ve kuru tane mısır verimleri üzerine yürüttükleri çalışmada, en yüksek soyulmuş körpe mısır koçan çapı 13.6 mm ile AG 2060 çeşidinde, körpe mısır boyu 9.36 cm ile AG 7575, körpe mısır koçan sayısı 6814.6 adet ile DKB 435 çeşidinde ve en yüksek soyulmuş körpe mısır verimi ise 87.7 kg/da ile DKB 350 çeşitlerinde belirlemişlerdir.

Thavaprakaash vd. (2006), fosfor, potasyum ve bor yaprak gübrelemesinin körpe mısır verimine etkisini araştırmışlar, fosfor gübresinin yüksek dozu körpe mısır verimini kontrole göre artırırken, K ve B yaprak gübreleri ile P'nin düşük dozlarının körpe mısır verimini düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Muthukumar vd. (2007), bitki büyüme düzenleyicileri (200 ppm mepikuat clorid, 40 ppm NAA ve 50 ppm putresci) ve azotun bölerek uygulanmasının mısırdaki taze koçan verimi, körpe mısır verim ve kalite parametreleri üzerine etkisinin araştırdıkları çalışmada, 200 ppm mepikuat clorid ve azotun üçe bölünmesi körpe mısır koçan kalitesini ve protein içeriğini pozitif etkilediğini bildirmişlerdir. Çalışmada en yüksek protein oranını %5.69 ile azotun üçe bölerek uygulanmasında tespit etmişlerdir.

Saha vd. (2007), organik gübrelerin (iftlik gübresi, vermikompost ve kümes hayvanı gübresi) körpe mısırın verim, protein ve mineral besin içeriğine etkisini araştırdıkları çalışmada, en yüksek körpe mısır verimi çiftlik gübresi uygulamasında, körpe mısırın protein, fosfor, demir ve mangan içeriği en yüksek inorganik gübre uygulamasından elde etmişlerdir. Araştırmada iftlik gübresi, vermikompost ve kümes hayvanı gübrelerinin körpe mısır besin elementi içeriğine olumlu katkı yaptığını bildirmişlerdir.

Gözübenli ve Konuşkan (2009), Ant-cin 98, Brasco ve P.3394 mısır eşitleri 9000, 12000, 15000 ve 18000 bitki/da bitki sıklıklarında; körpe koçan uzunluğu, körpe koçan kalınlığı, körpe koçan ağırlığı ve kr-pe koçan verimi özellikleri yönünden genotipler ve sıklıklar arasında farklılıklar oluşmadığını, cin mısırında körpe koçan verimi at dişi mısır çeşitlerine göre daha düşük bulunduğunu, mısır genotiplerinin ortalama körpe koçan verimleri sırasıyla 208.3, 260 ve 276.5 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Moreira vd. (2010), iki hibrit mısır eşidinde (AG 1051 ve BRS 2020) körpe mısır koçan kabuklarının soyulmuş ve soyulmamış olarak değerlendirilmesi üzerine yürüttükleri çalışmada, en yüksek toplam körpe mısır sayısı 26775.1 adet, toplam verimi 213.8 kg/da ve pazarlanabilir körpe mısır sayısı 23386.1 adet olarak tespit etmişlerdir. Koçan kabuğu soyulmuş körpe mısırdaki ise toplam ağırlık ve pazarlanabilir körpe mısır sayısının değişmediğini bildirmişlerdir.

Shivakumar vd. (2011), sulama aralıklarının (10-25 gün, 26-41 gün ve 41 günden sonra) ve seviyesinin (tarla kapasitesi, tarla kapasitesinin %70'i ve %60'ı) körpe mısır verim ve kalitesi üzerine yürüttükleri çalışmada, en yüksek körpe mısır verimi 6.60 t/ha, ham protein oranı %18.9 ve fosfor içeriği %0.44 ve potasyum içeriği %2.82 ile S₁ (tarla kapasitesi) sulama seviyesinden elde etmişlerdir

Castro vd. (2013), AG1051, AG2060 ve BRS2020 çeşitlerini kullanarak körpe mısır, taze mısır ve kuru tane mısır üretim potansiyellerini karşılaştırmışlar, körpe mısır verimi ve körpe mısır koçan özelliklerinin çeşitlere göre değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmada, dekara en yüksek pazarlanabilir koçan sayısı BRS2020 eşidinde (9214.5 adet), en yüksek körpe mısır koçan çapı (1.65 cm) ve koçan boyu (11.4 cm) AG2060

çeşidinde ve en yüksek körpe mısır veriminin AG1051 çeşidinde (599.0 kg/da) olduğunu rapor etmişlerdir.

Hooda ve Kawatra (2013), körpe mısırın %90.03 nem, %17.96 protein, %2.13 yağ, %5.3 kül ve %5.89 ham selüloz, 23.43 g/100 g toplam çözülebilir şeker, 1.96 g/100 g indirgenmiş şeker, 8.10 g/100 g selüloz, 5.41 g/100 g lignin, 5.43 mg/100 g askorbik asit, 670 mg/100 g, β -karoten, 95.00 mg/100 g kalsiyum, 345.0 mg/100 g magnezyum, 898.62 mg/100 g fosfor, 0.05 mg/g metionin, 2.85 mg/g isolisin ve 0.675 mg/g lizin içerdiğini belirtmişlerdir. Thavaprakash vd. (2005) 100 g körpe mısırın %89.1 nem, 1.9 g protein, 28.0 mg kalsiyum ve 86.0 mg fosfor içerdiğini rapor etmişlerdir.

Lone vd. (2013), ahır gübresi (0.6 ton/da) ve 12.5 ve 15.0 kg/da N gübrelemesinin körpe mısır verimi ve koçan özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, en uzun körpe mısır koçan boyu (10.90 cm) 0.6 t/ha ahır gübresi+15 kg/da N, en yüksek körpe mısır koçan çapı (18.3 mm) ve körpe mısır verimi (98.64 kg/da) 0.6 t/da ahır gübresi+ 12.5 kg/da N uygulamalarından elde etmişlerdir.

Asaduzzaman vd. (2014), dört mısır çeşidinde (baby corn-271, Bari sweet corn-1, Bari Khoibhutta ve Shuvra) azotlu gübre dozlarının (0, 8, 12, 16 ve 20 kg/da) körpe mısır verim, verim komponentleri ve bitki gelişimi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, en yüksek körpe mısır boyu 11.3 cm ve en kalın körpe mısır çapı 1.8 cm il Bari sweet corn-1 çeşidinin 16 kg/da azot dozu uygulamasında ve en yüksek körpe mısır verimi ise 2230 kg/ha ile baby corn-271 çeşidinin 16 kg/da azot uygulamasından elde etmişlerdir.

Izhar ve Chakraborty (2014), yetmiş mısır çeşidinin körpe mısır olarak değerlendirme ve üretim kabiliyetlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada, BQPM-4 ve BAU1M-4 çeşitlerinin körpe mısır üretimi için en uygun çeşitler olduğunu ve körpe mısır boyunun 5-60-6.82 cm, körpe mısır çapının 11.2-13.2 mm ve bitki başına körpe mısır veriminin 71.89-94.47 g/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kumar ve Bohra (2014), NPK (önerilen dozun %100 ve %125'i), sülfür (0, 2.5 ve 5 kg/da S) ve çinko (0, 0.5 ve 1 kg/da Zn) gübrelerinin körpe mısırın kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlar, NPK gübresinin % 100 ve %125 dozunda körpe mısırın kuru madde oranı, bitki başına körpe mısır sayısı, körpe mısır boyu, çapı ve verimi önemli oranda artırdığını, artan sülfür dozuna bağlı olarak körpe mısır verim ve verim özelliklerinin yükseldiğini ve benzer şekilde artan çinko dozuna paralel olarak körpe mısır koçan özelliklerinin iyileştiğini bildirmişlerdir.

Rathika vd. (2014), farklı ekim sıklığı (60x20 cm ve 75x16 cm) ve birlikte ekim sistemlerin körpe mısır üretimine etkisini araştırmışlar ve en yüksek körpe mısır verimini 75x16 cm ekim sıklığında elde etmişlerdir. Birlikte ekim sistemlerinin körpe mısır verimini pozitif etkilediğini en yüksek körpe mısır verimi körpe mısır + çemen birlikte ekiminin 75x16 cm ekim sıklığında tespit etmişlerdir.

Sharma ve Banik (2014), vermikompost uygulamasının körpe mısır üretimine ve toprak yapısına etkisini araştırmak için yürüttükleri çalışmada, vermikompost uygulamasının körpe mısır verimini önemli oranda artırdığını ve toprak yapısını iyileştirdiğini belirlemişlerdir.

Kumar vd. (2015a), NPK, S ve Zn gübrelemesinin körpe mısır besin alımı ve kalitesine etkisini araştırmışlar; çalışma sonuçlarına göre, önerilen NPK, S ve çinko uygulamasının körpe mısır koçan verimini (2.12 ton/ha), besin içeriğini ve körpe mısır besin elementi alım etkinliğini artırdığını bildirmişlerdir.

Kumar vd. (2015b), azot dozlarının (5.0, 7.5 ve 15 kg/da) ve GA₃ (250 ppm) uygulamasının körpe mısırın verimine etkisini araştırmışlar; azot dozu arttıkça körpe mısır veriminin yükseldiğini ve en yüksek körpe mısır veriminin 1520 kg/ha ile 7.5 kg/da azot dozunda tespit etmişlerdir. GA₃ uygulamasının ise koçan verimine etkisinin olmadığını rapor etmişlerdir.

Sing vd. (2015), 1 Ekim, 30 Ekim ve 29 Kasım ekim zamanlarında ve 45x25 ve 60x25 cm sıklığında VL Baby Corn-1 ve HM 4 çeşitlerinin körpe mısır performansı üzerine etkisini araştırmışlardır. Körpe mısır koçan verimi ve özelliklerinin ekim zamanlarına, sıklığına ve çeşitlere göre değiştiğini, bitki başına koçan sayısı 4.45 adet ile 30 Ekim, en yüksek körpe mısır ağırlığı 6.53 g, en yüksek körpe mısır çapı

1.18 cm ile 29 Kasım ekim zamanı ve en uzun körpe mısır boyu 9.33 cm ile 1 Ekim tarihlerinde belirlemişlerdir.

Ahmed vd. (2016), yüksek verimli körpe mısır çeşidi geliştirmek için yürüttükleri çalışmada BCP/S4-29, BCP/S4-31, VS/S3-1 ve VS/S3-26 hatları baby corn için en uygun kombinasyonları oluşturmuşlardır. En uzun körpe mısır boyu 15.72 cm, en kalın körpe mısır çapı 16.35 mm, bitki başına körpe mısır sayısı 4 adet ve bitki başına en yüksek körpe mısır verimi 40.02 g olarak rapor etmişlerdir.

Lopes vd. (2016), beş mısır çeşidinde (IPR 114, PC 0402, PC 0404, BR 106 ve BRS Angela) körpe koçanlar hasat sonrası buzdolabında 0, 4, 8 ve 12 gün sürelerince depolamışlar ve körpe mısır ağırlığı kayıpları ile renk değişimlerini incelemişlerdir. Körpe mısır veriminin 181.1 kg/da (BRS Angela) - 262.1 kg/da (PC0402) arasında değiştiğini, en düşük ağırlık kaybının ve en az renk kaybının PC0402 çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir.

Singh vd. (2016), çiftlik gübresi ve azotlu gübrelerin birlikte uygulanmasının körpe mısır verimi ve besin içeriğine etkisini araştırmışlar, uygulamaların körpe mısır verimini ve mineral besin içeriğini kontrole göre önemli oranda artırdığını bildirmişlerdir. En yüksek kuru madde oranı ve körpe mısır verimi 500 kg/da ahır gübresi + 10 kg/da azot uygulamasından elde etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Deneme alanında 2015 yılında yürütülmüştür. May tohumculuktan temin edilen Merit şeker mısır ve Bora atdışi mısır çeşitleri kullanılmıştır. Her iki çeşit iri koçanlı ve erkenci olduğu için tercih edilmiştir. Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin bazı özellikleri aşağıda sunulmuştur.

Merit F1: Erkenci, koçan rengi sarı, 190-200 cm boylanabilen, koçan boyu 20-22 cm, koçan uç doldurması çok iyi olan hibrit (Sh2) bir şeker mısır çeşididir.

Bora: 49-53 günde çiçeklenen, vejetasyon süresi 105 gün, yüksek hektolitreye ağırlığına sahip, rastık'a orta, Fusarium ve Phytium hastalıklarına dayanıklı, tüm bölgeler için II. ürün silajlık, İç Anadolu ve Doğu Anadolu için I. ürün tanelik veya II. ürün silajlık olarak önerilen bir hibrit atdışi mısır çeşididir

3.1.1. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

3.1.1.1. İklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Isparta ili, 1050 metre rakımlı Akdeniz ile Orta Anadolu bölgesinin geçiş alanında yer almaktadır. Tipik bir karasal iklim hüküm sürmekte, kışları soğuk ve yağışlı, yazları sıcak ve kuraktır.

Denemenin yürütüldüğü 2015 yıllarında Nisan-Ağustos aylarına ilişkin toplam yağış miktarı sırasıyla 232.2 mm arasında, uzun yıllar ortalaması ise 155.0 mm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Nisan-Ağustos ayları içerisinde ortalama sıcaklık 2015 yılında 19.4 °C olup uzun yıllar sıcaklık ortalamasından (18.5 °C) yüksek olmuştur. 2015 yılı nispi nem oranı ise (%54.8) uzun yıllar ortalamasından (%48.4) yüksek, benzer olmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 3.1 Deneme alanı ve yıllarına ait iklim verileri*

İklim faktörleri	Yıl	Aylar					Toplam / Ortalama
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	
Yağış (mm)	2015	26.1	67.5	92.2	3.0	43.4	232.2
	Uzun yıllar	56.6	50.8	28.4	18.4	0.8	155.0
Ortalama sıcaklık (°C)	2015	9.0	15.3	22.2	23.8	21.8	19.4
	Uzun yıllar	10.8	15.6	20.1	22.3	23.9	18.5
Nispi nem (%)	2015	61.1	63.5	43.9	51.0	54.9	54.8
	Uzun yıllar	50.3	53.0	45.8	44.5	48.4	48.4

*İklim verileri Isparta meteoroloji istasyonundan alınmıştır.

3.1.1.2. Toprak özellikleri

Deneme alanı düz ve düze yakın topoğrafik yapıda yer almaktadır. Deneme alanı toprağı killi-tınlı bir yapıya sahip olup, hafif bazik, kireç oranı yüksek ve organik madde oranı düşük yapıdadır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Tekstür	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç CaCO ₃ (%)	Organik Madde (%)
Killi-tınlı	0.016	7.71	30.12	1.7

3.2. Metod

3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Çalışma; atdişi ve şeker mısırdaki farklı hasat dönemlerinin körpe mısır verim ve kalitesine etkisini araştırmak için 24 Nisan 2015 yılında tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Toprak Hazırlığı: Toprak kulaklı pullukla 20 cm derinliğinde sürülmüş, ekimden önce diskaro çekilerek tohum yatağı hazırlanmıştır.

Denemenin kurulması: Denemede parsel sıra uzunluğu 6 m ve 6 sıra olarak düzenlenmiş, bloklar arasında 2 m, her parsel arasında 1 m aralık bırakılmıştır. Ekimden önce parsellere markör çekilecek ve 70 cm sıra arası ve 16 cm sıra üzeri mesafede (70 cm x 16 cm), her ocağı iki tohum gelecek şekilde 3-5 cm derinliğe elle ekilmiştir. Çıkıştan sonra her ocağıta bir bitki kalacak şekilde tekleme yapılmıştır. Dekara 15 kg azotun 1/3'ü ekimle, kalan 2/3'si bitki diz boyu (35-40 cm) döneminde

amonyum sülfat formunda (%21), 5 kg/da saf fosforun ise tamamı ekimle birlikte triple süper fosfat formunda uygulanmıştır. Tohumlar ekimden itibaren damlama sulama sistemi ile sulanmıştır.

Şeker mısır çeşidinde 23 Haziran 2015, atdışi mısırdı ise 2 Temmuz 2015 ilk koçan püskülü çıkarma tarihi olarak kaydedilmiştir. Her iki çeşitte de koçan püskülü çıkışından itibaren 2., 4., 6. ve 8. günlerde körpe koçanlar hasat edilmiştir. Bu hasat zamanı aralıkların seçilmesinin nedeni; önceki çalışmalarda önerilen alt ve üst sınır hasat zamanlarını içermesidir. Önceki çalışmalarda körpe mısır hasat zamanının koçan püskülü çıkardıktan 0-6 gün (Bar-Zur ve Schaffer, 1993) 2-4 gün (Satyanarayana, 1997), 1-2 gün (Anonim, 2014b) ve 3 gün (Bar-Zur ve Saadi, 1990) sonra yapılabileceğini bildirmişlerdir. Hasat edilen körpe mısırdaki ölçümler ve analizler yapılmıştır.

1. Koçan püskülü çıkarma süresi (gün): Çeşitlerin ekim tarihi ile koçan püskülünün çıktığı ilk güne kadar olan süre koçan püskülü çıkarma süresi olarak kaydedilmiştir.
2. Körpe koçan sayısı (adet/da): Hasat parselindeki körpe koçanlar sayılmış ve dekara çevrilerek körpe koçan sayısı hesaplanmıştır.
3. Kuru madde oranı (%): Darası alınan kuru madde kabına 5 g civarında körpe mısır örnekleri konarak kapakları ile birlikte tartılmıştır. Tartılan tüm kuru madde kapları 105 °C'ye ayarlı kurutma dolaplarında (etüv) kapakları yarı açık olacak şekilde sabit ağırlığa ulaşınca kadar kurutulmuştur. Kurutma süresi sonunda kapakları kapalı olacak şekilde kurutma dolabından alınan kaplar desikatörde soğutulduktan sonra tartılmış ve % kuru madde oranları aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.
$$\% \text{ Kuru madde} = [(c-a)/(b-a)] \times 100$$

a = dara (g)
b = dara + örnek (g)
c = dara + kuru örnek (g)
4. Körpe koçan boyu (cm): Hasat parsellerinden alınan 15 körpe mısırın tabanından ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.
5. Körpe koçan çapı (mm): Boyu ölçülen körpe mısırların orta kısmından kumpas ile ölçülmüş ve mm olarak kayıt edilmiştir.

6. Tek körpe koçan ağırlığı (g): Boyu ve çapı ölçülen körpe mısırların tamamı tartılmış ve körpe mısır sayısına bölünerek g olarak kaydedilmiştir.
7. Körpe koçan verimi (kg/da): Hasat parsellerinde hasat edilen körpe mısırların kabukları soyulduktan sonra tartılmış ve dekara çevrilerek kg/da olarak ifade edilmiştir.
8. Körpe mısır kalite sınıfları: Tayland tarımsal standartlarına göre (Thai Agricultural Standard - TAS 1504-2007) kalite sınıfları belirlenmiştir (Anonim, 2014c).

a- “Ektra” sınıf

Körpe mısır, bu kalite sınıfında süper kalite olarak pazarlanmaktadır. Körpe mısır uzunluğu 9.0-13.0 cm, tabanı düz kesilmiş, koçan yaprağı, sapı ve püsküllerden iyice temizlenmiş kusursuz bir görünüme sahip olmaları gerekmektedir. Toplam koçan kusurları sıfır olmalıdır.

b- Sınıf I

Körpe mısır, bu kalite sınıfında iyi kalite olarak pazarlanmaktadır. Körpe mısır uzunluğu 7.0-8.9 cm, tabanı düz kesilmiş, koçan yaprağı, sapı ve püsküllerden iyice temizlenmiş iyi bir görünüme sahip olması gerekmektedir. Toplam koçan kusurları %5'i geçmemelidir.

c- Sınıf II

Körpe mısır, bu kalite sınıfında yüksek kalite sınıfı olarak değerlendirilmemektedir. Körpe mısır uzunluğu 4.0-6.9 cm, koçan üzerinde sürtme, çizilme ve diğer mekanik zararlar olmamalı, toplam koçan kusurları %10'u geçmemelidir.

9. Mineral besin içeriği: Bitki besin elementlerinden Fe ve Zn Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi, N Kjeldahl, K Fleymfotometrik yöntemle ve P molibdovanado-fosforik asit metoduna göre belirlenmiştir.

Elde edilen veriler, SAS istatistik paket programından faydalanılarak tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre varyans analizleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testine göre karşılaştırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu araştırma, Bora atdişi ve Merit şeker mısır çeşitlerinin körpe koçan özellikleri, kalite sınıflarına göre en uygun körpe mısır hasat zamanı ve besin içeriklerini belirlemek amacıyla yürütülmüş, elde edilen sonuçlar istatistik analize tabi tutulmuş ve bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.1. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)

Isparta koşullarında Bora atdişi mısırın koçan püskülü çıkarma süresi ortalama 70 gün, Merit şeker mısırın koçan püskülü çıkarma süresi ise 61 gün olarak kaydedilmiştir. Her iki çeşitte de koçan yapraklarının ucundan püskülün ilk görüldüğü günden itibaren 2., 4., 6. ve 8. günlerde hasat yapılmıştır.

4.2. Dekara Körpe Koçan Sayısı (adet/da)

Hasat zamanlarının atdişi ve şeker mısırdaki dekara körpe koçan sayısına etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de ve dekara körpe koçan sayısına ilişkin ortalamalar (adet/da) ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Atdişi ve şeker mısırdaki körpe mısır koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O	F değeri
Tekerrür	2	48192.2017	1.36
Çeşit (Ç)	1	146187.6504	4.12
Hasat zamanı (H.Z)	3	17109.0515	0.48
Ç x H.Z	3	56716.7404	1.60
Hata	14	35499.0493	
Genel	23		
V.K (%)		2.277	

Hasat zamanlarının atdişi ve şeker mısırın körpe koça sayısına etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre; çeşit, hasat zamanı ve çeşit x hasat zamanı interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2. Farklı hasat zamanlarında atdişi ve şeker mısırdaki körpe koçan sayısına (adet/da) ait ortalama değerler

Hasat zamanları	Bora	Merit	H.Z. ortalama
2. gün	8457.9	8086.4	8272.10
4. gün	8208.1	8284.6	8246.40
6. gün	8351.9	8107.2	8229.50
8. gün	8392.6	8307.9	8350.20
Çeşit ortalama	8352.60	8196.51	

Araştırmada çeşitlerin ve hasat zamanlarının ortalama dekara körpe koçan sayıları birbirine yakın olmuştur. Çeşit x hasat zamanı interaksyonunda dekara körpe koçan sayısı 8086.4-8457.9 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.2).

4.3. Kuru Madde Oranı (%)

Farklı hasat zamanlarında atdişi ve şeker mısırın körpe koçan kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de ve ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Hasat zamanlarında körpe koçan kuru madde oranına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O	F değeri
Tekerrür	2	1.0773	2.08
Çeşit (Ç)	1	0.0073	0.01
Hasat zamanı (H.Z)	3	24.2071	46.64**
Ç x H.Z	3	2.2932	4.42*
Hata	14	0.5190	
Genel	23		
V.K (%):		5.47	

*, **: $P \leq 0.05$, $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli

Hasat zamanlarının atdişi ve şeker mısırın körpe koçan kuru madde oranına etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre; çeşitler arasındaki farklar önemsiz olurken, hasat zamanları arasındaki farklar $P \leq 0.01$ ve çeşit x hasat zamanı interaksyonu ise $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 4.3).

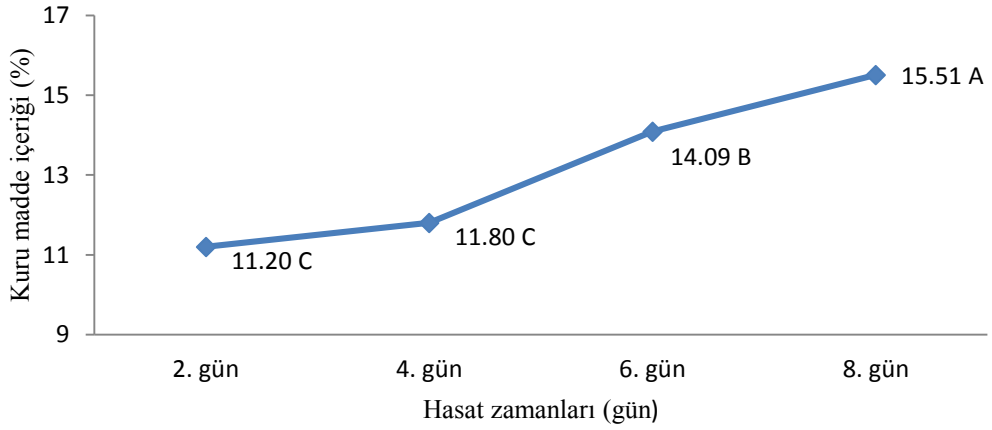
Çizelge 4.4. Farklı hasat zamanlarında atdışı ve şeker mısırın körpe koçan kurumadde oranlarına (%) ait ortalama değerler

Hasat zamanları	Bora	Merit	H. Z ortalama
2. gün	10.91 e	11.48 e	11.20 C
4. gün	11.08 e	12.51 d	11.80 C
6. gün	14.32 c	13.86 c	14.09 B
8. gün	16.21 a	14.81 b	15.51 A
Çeşit ortalama	13.12	13.17	
LSD Hasat zamanı: 0.892.		LSD ÇxHZ: 0. 547	

Aynı sütun da benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

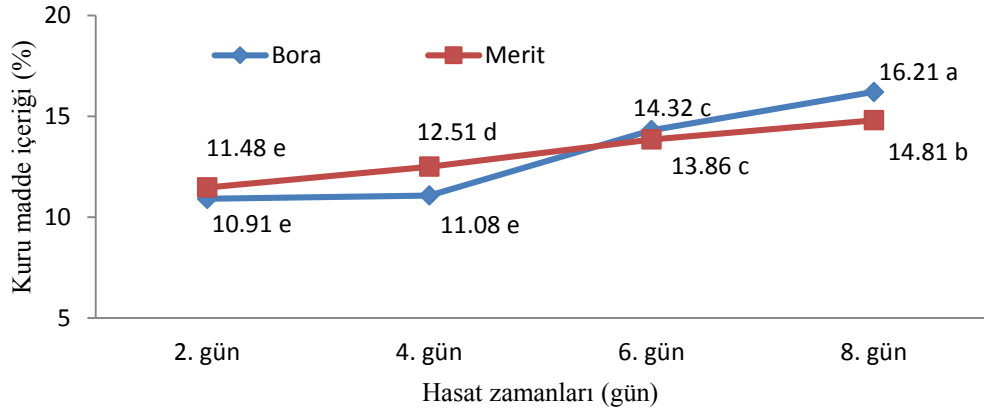
Çeşitlerin körpe koçan kuru madde oranları arasında istatistiksel fark ortaya çıkmamış ve çeşitlerin (Bora, %13.12 ve Merit, %13.17) ortalama kuru madde oranları birbirine yakın olmuştur (Çizelge 4.4).

Araştırmada hasat zamanlarının körpe koçan kuru madde oranına etkisi önemli olmuş, hasat zamanı geciktikçe kuru madde oranı artmıştır. Hasat zamanlarına göre körpe koçan kuru madde oranları %11.20 ile %15.51 arasında değişmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Farklı hasat zamanlarında körpe mısır kuru madde oranları

Körpe koçan kuru madde oranı bakımından çeşit x hasat zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak önemli olmuş, her iki çeşitte de hasat zamanının gecikmesine bağlı olarak kuru madde oranı artmıştır. En yüksek körpe koçan kuru madde oranı %16.21 ile atdışı mısırın 8. gündeki hasadında, en düşük %10.91 ile şeker mısırın 2. gündeki hasadında belirlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Hasat zamanlarının körpe mısırın kuru madde içeriğine etkisi

4.4. Körpe Koçan Boyu (cm)

Farklı hasat zamanlarının atdişi ve şeker mısırın körpe koçan boyuna etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de ve körpe koçan boyuna ilişkin ortalamalar (cm) ise Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı hasat zamanlarının atdişi ve şeker mısırın körpe koçan boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.5619	1.83
Çeşit (Ç)	1	60.0084	195.25**
Hasat zamanı (H.Z)	3	19.4489	63.28**
Ç x H.Z	3	11.1552	5.51*
Hata	14	0.3073	
Genel	23		
V.K (%):		4.48	

*, **: $P \leq 0.05$, $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli

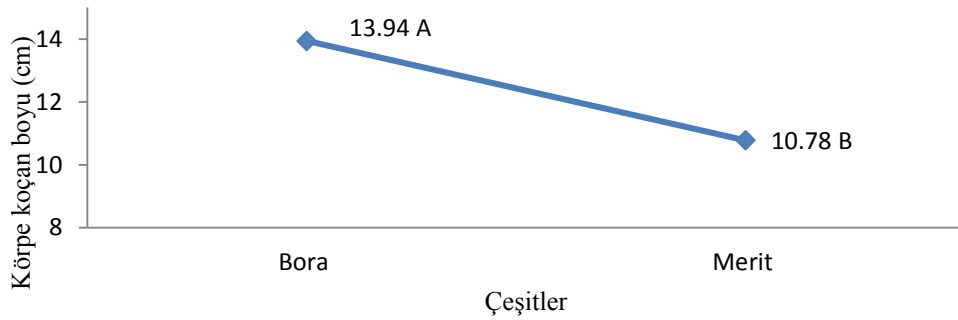
Hasat zamanlarının atdişi ve şeker mısırın körpe koçan boyuna etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre; çeşitler ve hasat zamanları arasındaki farklar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde, çeşit x hasat zamanı interaksyonunu $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.6. Farklı hasat zamanlarında atdişi ve şeker mısırın körpe koçan boylarına (cm) ait ortalama değerler

Hasat zamanları	Bora	Merit	H. Z ortalama
2. gün	11.90 d	9.07 d	10.48 D
4. gün	13.05 c	9.89 d	11.47 C
6. gün	14.66 b	11.06 d	12.86 B
8. gün	16.16 a	13.10 c	14.63 A
Çeşit ortalama	13.94 A	10.78 B	
LSD Çeşit: 0.485	LSD Hasat zamanı: 0.686,		LSD ÇxHZ: 0.748

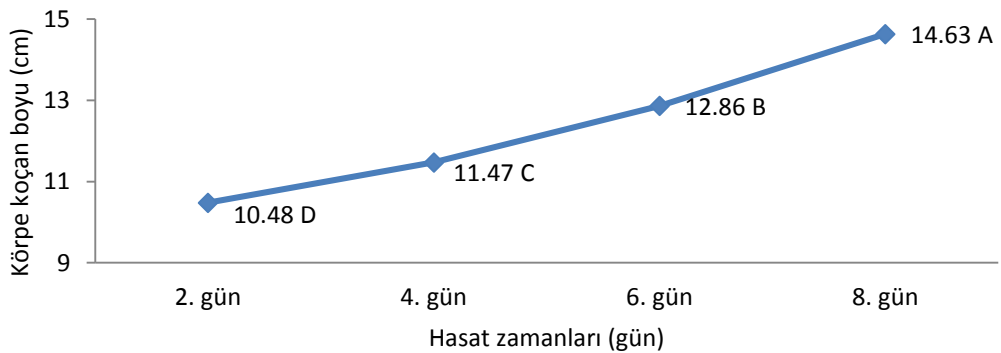
Aynı sütun da benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Çeşitlerin körpe koçan boyları arasında fark önemli çıkmış ve ortalama körpe koçan boyu atdişi mısırdan (13.94 cm) şeker mısırdan (10.78 cm) daha yüksek olmuştur (Şekil 4.3).



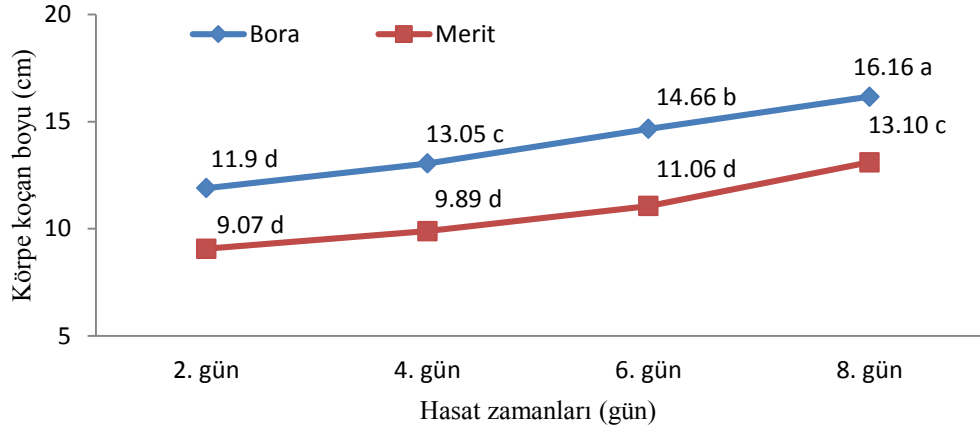
Şekil 4.3. Atdişi ve şeker mısırın körpe koçan boyları

Araştırmada hasat zamanlarının körpe koçan boyuna etkisi önemli olmuş, hasat zamanı geciktikçe körpe koçan boyları uzamıştır. Hasat zamanlarına göre körpe mısır koçan boyları 14.63 cm ile 10.48 cm arasında değişmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Farklı hasat zamanlarında körpe mısır koçan boyları

Körpe koçan boyu bakımından çeşit x hasat zamanı interaksyonu istatistiksel olarak önemli olmuş ve hasat zamanı geciktikçe her iki çeşitte de körpe mısır boyları uzamış, en uzun körpe koçan boyu 16.16 cm atdışi mısırın 8. gündeki hasadında, en düşük 9.07 cm ile şeker mısırın 2. gündeki hasadında belirlenmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Farklı hasat zamanlarının körpe koçan boyuna etkisi

4.5. Körpe Koçan Çapı (mm)

Atdışi ve şeker mısırdaki hasat zamanlarının körpe koçan çapına etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de ve ortalama değerler (cm) ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Atdışi ve şeker mısırdaki farklı hasat zamanlarının körpe koçan çapına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.7838	1.41
Çeşit (Ç)	1	102.3414	183.47**
Hasat zamanı (H.Z)	3	8.2305	14.76**
Ç x H.Z	3	4.3697	5.46*
Hata	14	0.5577	
Genel	23		
V.K (%)		5.32	

*, **: $P \leq 0.05$, $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli

Hasat zamanlarının atdışi mısırın körpe koça çapına etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit ve hasat zamanları istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde

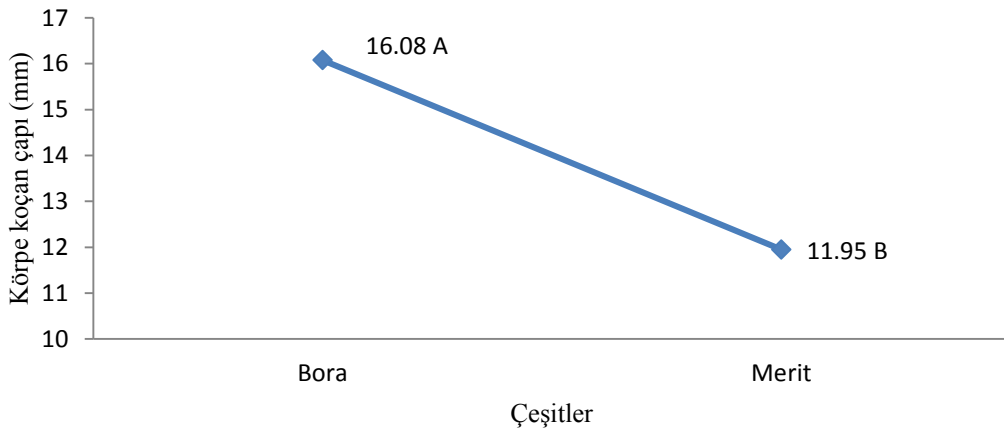
önemli olurken, çeşit x hasat zamanı interaksyonu $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8. Farklı hasat zamanlarında atdişi ve şeker mısırın körpe koçan çapına (mm) ait ortalama değerler

Hasat zamanları	Bora	Merit	H.Z ortalama
2. gün	14.46 c	11.04 d	12.75 B
4. gün	15.26 bc	11.52 d	13.39 B
6. gün	16.48 b	12.67 cd	14.58 A
8. gün	18.13 a	12.59 cd	15.36 A
Çeşit ortalama	16.08 A	11.95 B	
LSD Çeşit: 0.654	LSD Hasat zamanı: 0.924	LSD ÇxHZ: 1.987	

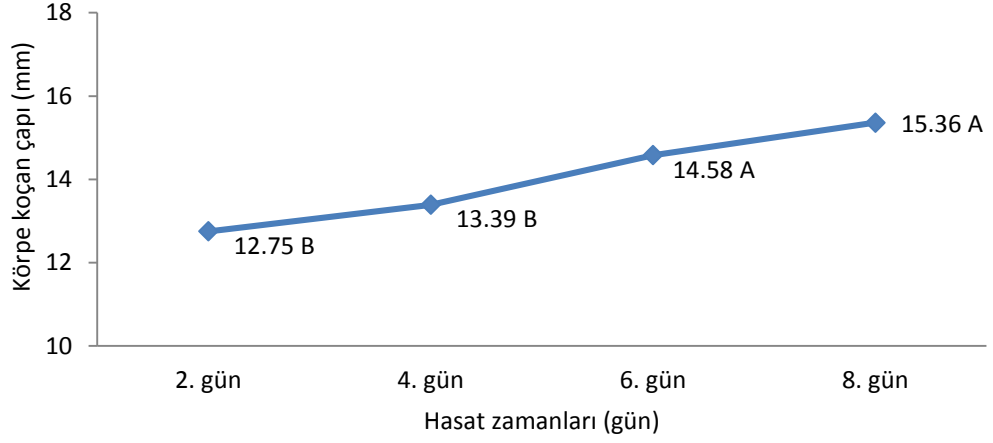
Aynı sütun da benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Atdişi ve şeker mısır çeşitlerin körpe koçan boyları arasında fark önemli çıkmış ve atdişi mısır körpe koçan çapı (16.08 mm) şeker mısırdan (11.95 mm) daha yüksek olmuştur (Şekil 4.6).



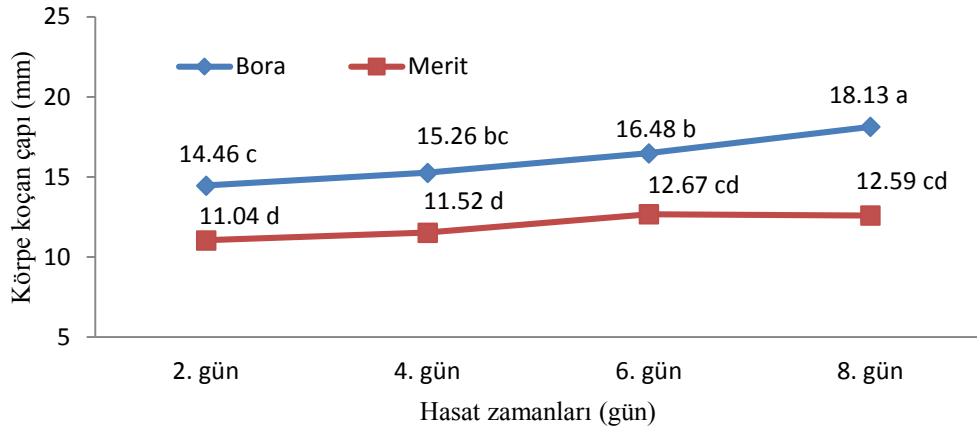
Şekil 4.6. Atdişi ve şeker mısırın körpe koçan çapları

Hasat zamanlarının körpe koçan çapına etkisi önemli olmuş, hasat zamanı geciktikçe körpe koçan çapı artmıştır. Farklı hasat zamanlarında körpe mısır koçan çapları 15.36 mm ile 12.75 mm arasında değişmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4. 7. Farklı hasat zamanlarının körpe mısır koçan çapına etkisi

Farklı hasat zamanı x çeşit etkisiyle körpe koçan çapına etkisi önemli olmuş, ve her iki çeşitte de hasat zamanı geciktikçe körpe koçan çapı artmıştır. En yüksek körpe koçan çapı 18.13 mm ile atdışi mısırın 8. Gün hasadında, en düşük 11.04 mm ile şeker mısırın 2. gün hasadında ölçülmüştür (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Farklı hasat zamanlarının körpe koçan çapına etkisi

4.6. Körpe Koçan Ağırlığı (g)

Atdışi ve şeker mısırdaki hasat zamanlarının körpe koçan ağırlığına etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da ve ortalamalar (cm) ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Atdışi ve şeker mısırın tek körpe koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O	F değeri
Tekerrür	2	2.3975	0.34
Çeşit (Ç)	1	565.4133	79.99**
Hasat zamanı (H.Z)	3	420.4205	59.47**
Ç x H.Z	3	31.7041	4.80*
Hata	14	7.0689	
Genel	23		
V.K (%)		9.10	

*, **: $P \leq 0.05$, $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli

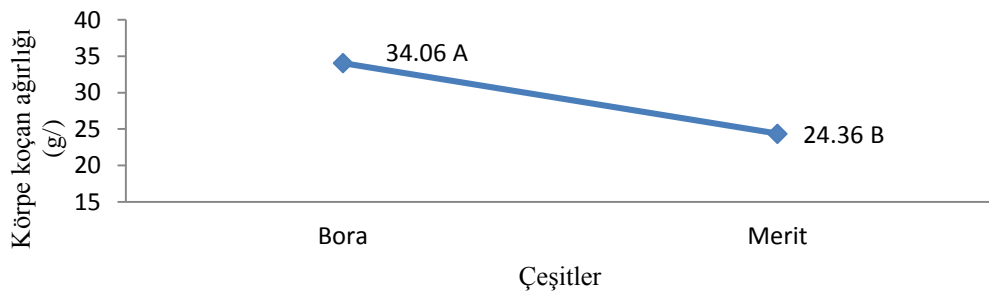
Hasat zamanlarının atdışi ve şeker mısırın körpe mısır koça çapına etkisine ait varyans analizine göre; çeşit ve hasat zamanı $P \leq 0.01$ ve çeşit x hasat zamanı interaksiyonu ise istatistiksel olarak $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. Farklı hasat zamanlarında atdışi ve şeker mısırın körpe mısır koçan ağırlığına (g) ait ortalama değerler

Hasat zamanları	Bora	Merit	H. Z ortalama
2. gün	20.15 de	16.31 e	18.23 D
4. gün	31.73 b	23.33 cd	27.53 C
6. gün	40.81 a	26.65 c	33.73 B
8. gün	43.58 a	31.14 b	37.36 A
Çeşit ortalama	34.06 A	24.36 B	
LSD Çeşit: 2.328,	LSD Hasat zamanı: 3.292,	LSD ÇxHZ: 4.025	

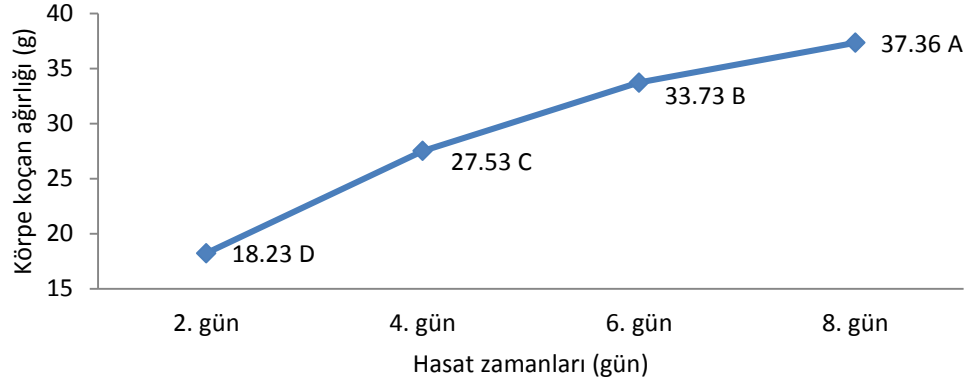
Aynı sütun da benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Atdışi ve şeker mısır çeşitlerin ortalama körpe koçan ağırlıkları arasındaki fark önemli çıkmış ve atdışi mısır körpe koçan ağırlığı 34.06 g, şeker mısır körpe koçan ağırlığı 24.36 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.9).



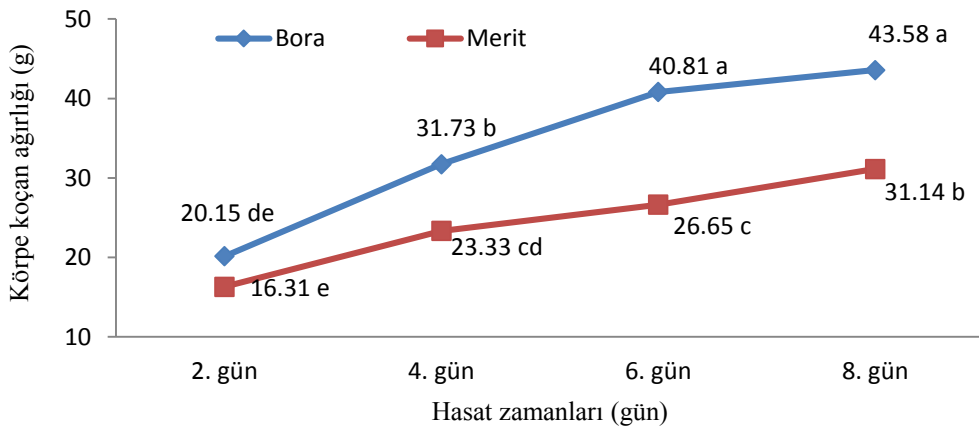
Şekil 4.9. Atdışi ve şeker mısırın körpe koçan ağırlıkları

Çalışmada, hasat zamanı geciktikçe körpe koçan ağırlığı artmış ve en yüksek 37.36 g ile son hasat zamanında (8. gün), en düşük 18.23 g ile ilk hasat zamanında (2. gün) elde edilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Farklı hasat zamanlarında körpe mısır koçan ağırlıkları

Farklı zamanlarda hasat edilen atdışi ve şeker mısırın körpe koçan ağırlıkları arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.8). Hasat zamanı geciktikçe her iki çeşitte de körpe koçan ağırlığı artmış, en yüksek 43.58 g ile atdışi mısırın 8. gündeki hasadında, en düşük körpe koçan ağırlığı ise 16.31 g ile şeker mısırın 2. gündeki hasadında ölçülmüştür (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Hasat zamanlarının körpe koçan ağırlığına etkisi

4.7. Körpe Koçan Verimi (kg/da)

Atdışı ve şeker mısırdaki hasat zamanlarının körpe koçan verimine etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de ve körpe koçan verimi ortalamaları (cm) Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Atdışı ve şeker mısırın körpe mısır koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O	F değeri
Tekerrür	2	220.8447	2.80
Çeşit (Ç)	1	8139.4300	103.07**
Hasat zamanı (H.Z)	3	14737.8624	186.63**
Ç x H.Z	3	547.6750	6.94**
Hata	14	78.9681	
Genel	23		
V.K (%)		4.31	

** : $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli

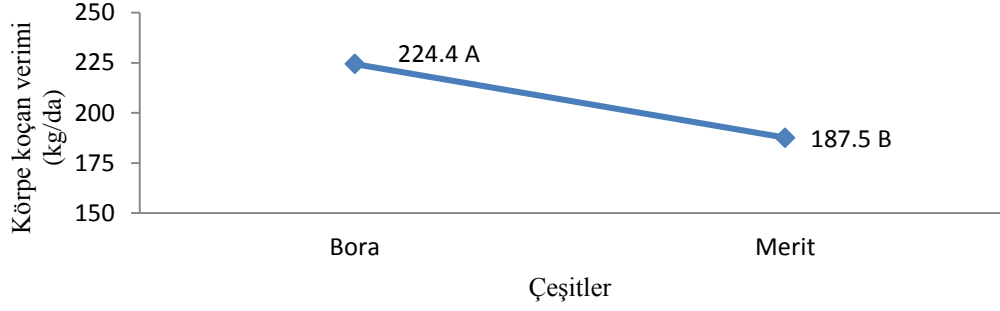
Hasat zamanlarının atdışı ve şeker mısırın körpe koça verimine etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre; çeşit, hasat zamanı ve çeşit x hasat zamanı interaksyonu istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Farklı hasat zamanlarında atdışı ve şeker mısırın körpe koçan verimine (kg/da) ait ortalama değerler

Hasat zamanları	Bora	Merit	H. Z. ortalama
2. gün	151.9 d	130.5 e	141.2 D
4. gün	227.2 d	164.0 f	195.6 C
6. gün	251.8 b	213.2 e	232.5 B
8. gün	266.6 a	242.5 c	254.6 A
Çeşit ortalama	224.4 A	187.5 B	
LSD Çeşit: 7.781	LSD Hasat zamanı: 11.004	LSD ÇxHZ: 6.642	

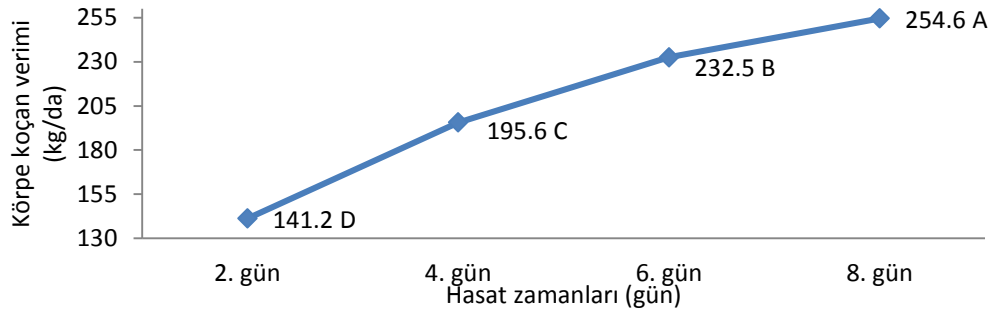
Aynı sütun da benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Atdışı ve şeker mısır çeşitlerin ortalama körpe koçan verimleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmış ve ortalama atdışı mısır körpe koçan verimi (224.4 kg/da), şeker mısır körpe koçan veriminden (187.5 kg/da) daha yüksek olmuştur (Şekil 4.12).



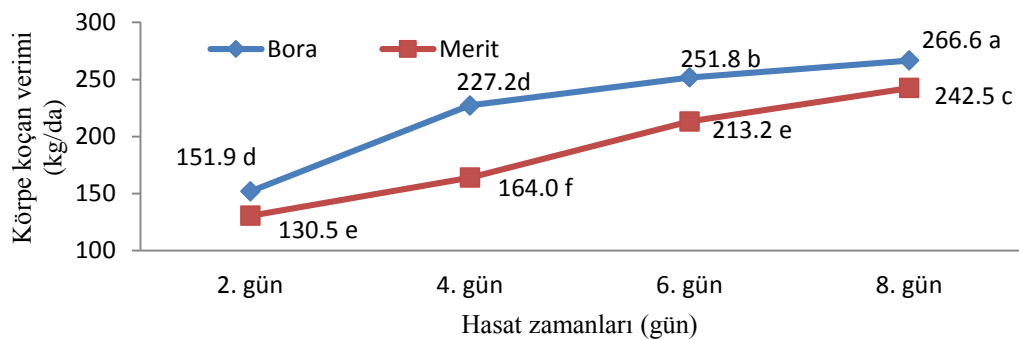
Şekil 4.12. Atdışi ve şeker mısırın körpe koçan verimleri

Araştırmada, körpe koçan verimi bakımından hasat zamanları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar çıkmış, ve en yüksek 254.6 kg/da ile 8. gün hasadında, en düşük 141.2 kg/da ile 2. gün yapılan hasattan elde edilmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Hasat zamanlarının körpe koçan verimine etkisi

Hasat zamanı x çeşit interaksiyonunun körpe koçan verimine etkisi önemli olmuştur. Her iki çeşitte de hasat zamanı geciktikçe körpe koçan verimi artmıştır. En yüksek körpe koçan verimi 266.6 kg/da ile atdışi mısırın 8. gün hasadında, en düşük 151.9 kg/da ile şeker mısırın 2. gün hasadında ölçülmüştür (Çizelge 4.14).



Şekil 4.14. Farklı hasat zamanlarının körpe koçan verimine etkisi

4.8. Körpe Koçan Kalite Sınıfları (%)

Hasat zamanlarının atdışı ve şeker mısırın kalite sınıflarına etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de ve kalite sınıflarına ilişkin ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Atdışı ve şeker mısır koçanlarının kalite sınıflarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D	Bora		Merit	
		K.O	F değeri	K.O	F değeri
Tekerrür	2	11.5833	0.52	0.3611	0.04
Hasat zamanları	3	0.0012	0.001	0.6203	0.06
Kalite sınıfları	2	14203.02	641.83**	99.8.5277	995.12**
H.Z x K.S	6	213.005	9.63**	1086.0092	108.96**
Hata	22	22.1287		9.9671	
Genel	35				
V.K (%)		14.11		9.41	

** : $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli

Atdışı ve şeker mısırdaki hasat zamanlarının körpe koça kalite sınıflarına etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre; her iki çeşitte de kalite sınıfları ve hasat zamanı x kalite sınıfı interaksyonu istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 4.13).

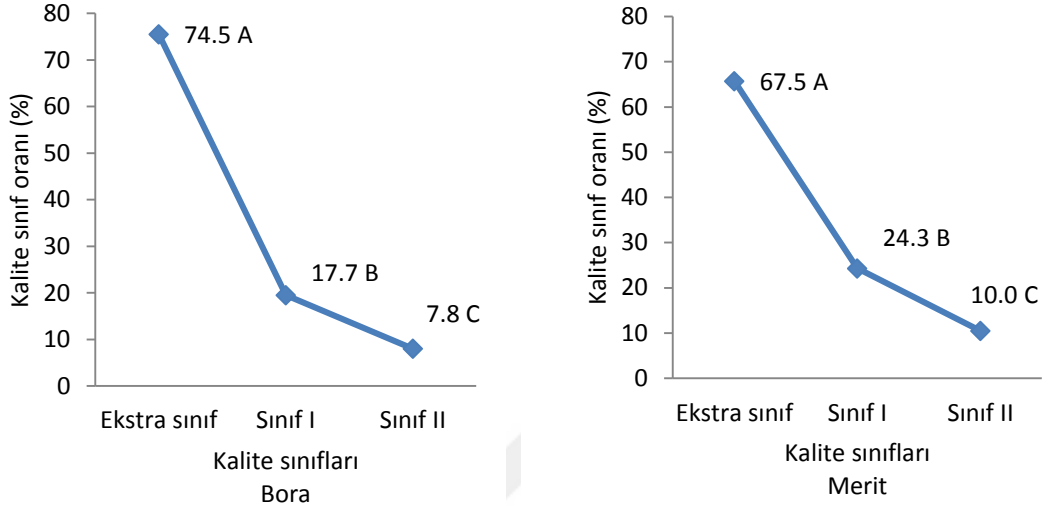
Çizelge 4.13. Körpe atdışı ve şeker mısır koçanlarının kalite sınıflarına ait ortalama değerler (%)

Hasat zamanları	Bora			Merit		
	Ekstra sınıf	Sınıf I	Sınıf II	Ekstra sınıf	Sınıf I	Sınıf II
2. gün	60.0d	25.0 e	15.0 g	42.3 c	38.3 c	19.3 e
4. gün	70.0 c	20.0 f	10.0 h	51.6 b	31.7 d	16.6e
6. gün	80.0 b	15.0 g	5.0 ı	82.3 a	15.3 e	2.4 g
8. gün	88.0 a	11.0 h	1.0 i	86.0 a	12.0 ef	2.0 g
Otalama	74.5 A	17.7 B	7.8 C	65.7 A	24.3 B	10.0 C
LSD kalite sınıfı	3.98			2.67		
LSD HZ x KS	2.17			5.48		

Aynı sütunda benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

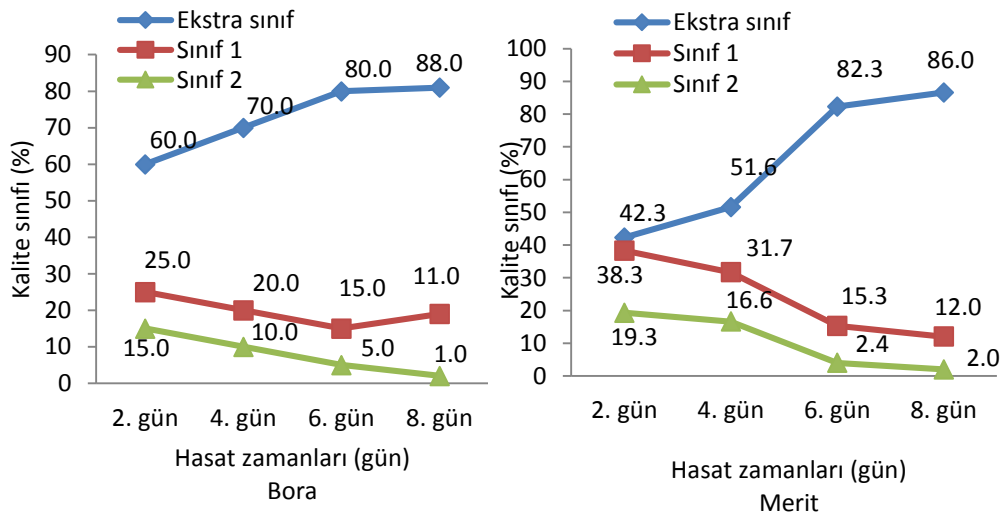
Her iki çeşitte de ekstra sınıf, sınıf 1 ve sınıf 2 arasında istatistiksel olarak önemli farklar çıkmış ve atdışı mısırdaki körpe koçanların %74.5’i ekstra sınıf, %17.7’si sınıf

1 ve %7.8'i sınıf 2 olurken, şeker mısırdaki bu oranlar sırasıyla %65.7, 24.3 ve 10.0 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Atdışi ve şeker mısırdaki ortalama körpe koçan kalite sınıfları

Farklı hasat zamanlarında hasat zamanı x kalite sınıfı interaksyonunu istatistiksel olarak önemli olmuştur. Her iki çeşitte de hasat zamanı geciktikçe ekstra sınıf oranı artarken sınıf 1 ve sınıf 2 oranı düşmüştür. Atdışi ve şeker mısırdaki ekstra sınıf oranı 2. gündeki (ilk hasat) hasatta sırasıyla %60.0 ve %42.3 olurken 8. günde %88.0 ve %86.0'a yükselmiştir. Sınıf 1 ve sınıf 2 oranları ilk hasatta sırasıyla %25.0-%15.0 ve %38.3-%19.3 olmuş ve hasat zamanı geciktikçe azalmıştır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Farklı hasat zamanlarının körpe koçan kalite sınıflarına etkisi

4.9. Körpe Koçan Mineral Besin İçerikleri

Hasat zamanlarının atdışı ve şeker mısırın N, P, K, Mg, Fe ve Zn içeriklerine etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’da ve ortalama değerler ise Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.14. Körpe koçanlarının N, P, K, Mg, Fe ve Zn değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D	N		P	
		K.O	F değeri	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.0056	0.68	0.0007	0.62
Çeşit	1	1.2154	147.98**	0.0029	24.41**
Hasat zamanı (HZ)	3	0.1791	21.81**	0.0150	123.41**
Ç x H.Z	3	0.1323	16.12**	0.0089	7.32**
Hata	14	0.0082		0.0012	
Genel	23				
V.K (%)		4.20		3.48	
Varyasyon Kaynakları	S.D	K		Mg	
		K.O	F değeri	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.0058	1.85	0.0009	0.32
Çeşit	1	0.0014	0.04	0.0007	26.31**
Hasat zamanı (HZ)	3	0.1052	33.51**	0.0023	81.87**
Ç x H.Z	3	0.0030	0.98	0.00004	1.54
Hata	14	0.0031		0.0006	
Genel	23				
V.K (%)		4.12		3.98	
Varyasyon Kaynakları	S.D	Fe		Zn	
		K.O	F değeri	K.O	F değeri
Tekerrür	2	24.459	1.35	0.0878	0.31
Çeşit	1	9.891	0.54	1.8760	6.70*
Hasat zamanı (HZ)	3	86.228	4.75*	9.0363	32.28**
Ç x H.Z	3	31.615	1.74	0.2234	0.80
Hata	14	18.156		0.2799	
Genel	23				
V.K (%)		11.81		2.79	

*, **: P≤0.05 ve P≤0.01 düzeyinde önemli

Atdışı ve şeker mısırdaki hasat zamanlarının körpe koçanların N, P, K, Mg, Fe ve Zn içeriklerine etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre; N ve P içerikleri bakımından çeşit, hasat zamanı ve çeşit x hasat zamanı interaksyonu istatistiksel olarak P≤0.01, K içeriği bakımından hasat zamanı P≤0.01, Mg içeriği çeşit ve hasat zamanı P≤0.01, Fe içeriğinde hasat zamanı P≤0.05, Zn içeriğinde çeşitler P≤0.05, hasat zamanı

$P \leq 0.01$ düzeyinde önemli olurken, K ve Fe içeriğinde çeşit ve çeşit x hasat zamanı interaksyonu, Mg ve Zn içeriğinde çeşit x hasat zamanı interaksyonu önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Farklı hasat zamanlarında körpe atdişi ve şeker mısır koçanlarının N (%), P (%), K (%), Mg (%), Fe (ppm) ve Zn (ppm) içeriklerine ait ortalama değerler

Hasat zamanları	Mineral besin içerikleri					
	N (%)			P (%)		
	Bora	Merit	Ortalama	Bora	Merit	Ortalama
2. gün	2.24 a	2.36 a	2.30 A	0.353 a	0.383 a	0.368 A
4. gün	1.99 b	2.33 a	2.16 A	0.324 b	0.377 a	0.351 B
6. gün	1.81 c	2.17 a	1.98 B	0.272 c	0.273 c	0.271 C
8. gün	1.66 cd	2.04 b	1.85 B	0.270 c	0.280 c	0.276 C
Ortalama	1.93 B	2.38 A		0.305 B	0.327 A	
	Lsd _Ç : 0.079, Lsd _{HZ} : 0.152			LSD _Ç : 0.009, LSD _{HZ} : 0.013		
	Lsd _{ÇXHZ} : 0.174			LSD _{ÇXHZ} : 0.040		

Hasat zamanları	K (%)			Mg (%)		
	Bora	Merit	Ortalama	Bora	Merit	Ortalama
2. gün	1.44	1.42	1.43 A	0.147	0.165	0.156 A
4. gün	1.42	1.40	1.41 A	0.143	0.148	0.145 B
6. gün	1.33	1.32	1.33 B	0.121	0.132	0.126 C
8. gün	1.10	1.17	1.14 C	0.105	0.117	0.111 D
Ortalama	1.32	1.33		0.129 B	0.140 A	
	Lsd _{HZ} : 0.069			Lsd _Ç : 0.0047 Lsd _{HZ} : 0.0067		

Hasat zamanları	Fe (ppm)			Zn (ppm)		
	Bora	Merit	Ortalama	Bora	Merit	Ortalama
2. gün	26.27	26.41	26.34 A	19.39	20.18	19.78 A
4. gün	25.15	26.71	25.93 A	19.41	20.36	19.88 A
6. gün	24.47	25.74	25.11AB	18.64	18.73	18.68 B
8. gün	22.33	22.20	22.26 B	17.04	17.45	17.25 C
Ortalama	24.55	25.26		18.62 B	19.18 A	
	Lsd _{HZ} : 3.276			Lsd _Ç : 0.463 Lsd _{HZ} : 0.655		

Aynı sütunda benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Genel olarak şeker mısırın N (%2.38), P (%0.327), K (%1.33), Mg (%0.140), Fe (25.26 ppm) ve Zn (19.18 ppm) içerikleri atdişi mısırdan (sırasıyla %1.93, %0.305, 51.32, %0.129, 24.55 ppm ve 18.62 ppm) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.16).

Araştırmada, hasat zamanlarının mineral besin içeriklerine etkisi istatistiksel olarak önemli olmuş ve hasat zamanı geciktikçe mineral besin içerikleri düşmüştür. En

yüksek N (%2.30), P (%0.368), K (%1.43), Mg (%0.156), Fe (26.34 ppm) ve Zn (19.78 ppm) içerikleri ilk hasat zamanında (2. gün) belirlenirken en düşük ortalamalar son hasat zamanında ölçülmüştür (Çizelge 4.16).

Hasat zamanı x çeşit interaksyonunda N ve P içeriği $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli olurken, K, Mg, Fe ve Zn içerikleri ise önemsiz çıkmıştır. En yüksek N içeriği %2.36 ve en yüksek P içeriği %0.383 ile şeker mısırın 2. gün hasat zamanında belirlenmiştir. En düşük N ve P içeriği ise sırasıyla %1.66 ve %0.270 ile atdışi mısırın 8. gün hasadında ölçülmüştür (Çizelge 4.16).



5. TARTIŞMA

Isparta koşullarında Bora atdişi mısırın koçan püskülü çıkarma süresi (70 gün), Merit şeker mısırın koçan püskülü çıkarma süresinden (61 gün) daha uzun olmuştur. Bu farklılık atdişi mısırın şeker mısıra göre daha geç çiçeklenme çeşit özeliğinden kaynaklanmaktadır. Utkugün (2013) Afyonkarahisar koşullarında Bora çeşidinin koçan püskülü çıkarma süresi ortalama 72.0 gün, Kara (2001) Merit çeşidinin Isparta koşullarında koçan püskülü çıkarma süresinin 62.6 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Dekara koçan sayısı bakımından çeşitler ve hasat zamanları arasında istatistiksel olarak fark çıkmamış ve ortalamalar birbirine yakın olmuştur. Her iki mısır çeşidinin de hibrit tohum olması, Bora çeşidinin kardeşlenme özelliğinin olmaması, Merit çeşidi ise 1-2 adet kardeş oluşturmuş, ancak kardeşler koçan bağlamamıştır. Bu nedenle koçan sayıları arasında fark ortaya çıkmamıştır.

Atdişi ve şeker mısırdaki hasat zamanı geciktikçe körpe koçan kuru madde oranı artmıştır. Körpe koçanlar püskül çıktıktan birkaç gün sonra hasat edilmektedir. Bu nedenle körpe koçanların nem oranı oldukça yüksektir. Araştırmada körpe koçanların kuru madde oranları %10.91 ile %16.21 arasında değişmiştir. Başka bir ifadeyle körpe koçanların nem içeriği yaklaşık %83.79 ile %89.09 arasındadır. Hooda ve Kawatra (2013) körpe mısırın kuru madde oranının %9.97 ve nem oranının %90.03 olduğunu, Sing vd. (2015) körpe mısırın kuru madde oranının %12.10-19.07 arasında, nem oranının ise %80.93-87.9 arasında değiştiğini ve Das vd. (2008) 100 g körpe mısırın % 89.1 nem olduğunu bildirmişlerdir.

Körpe koçan üretiminde verim kadar koçan özellikleri de pazarlama bakımından büyük önem taşımaktadır. Çok hızlı bir gelişme gösteren körpe koçanların hasat zamanı büyük önem taşımaktadır. Çok küçük körpe koçanlar birim alandaki verimi düşürdüğü için üreticilere dezavantaj oluştururken, çok büyük körpe koçanlar sert yapısından dolayı tüketiciler tarafından tercih edilmemektedir. Araştırmada hasat zamanı geciktikçe körpe koçan boyları önemli oranda uzamıştır. Hasat zamanlarına bağlı olarak körpe koçan uzunluğu at dişi mısırdaki 11.90-16.16 cm, şeker mısırdaki 9.07-13.10 cm arasında, koçan çapı atdişi mısırdaki 14.16-18.13 mm, şeker mısırdaki 11.04-12.59 mm arasında değişmiştir. Wang (2009) pazarlanabilir körpe mısır

boyunun en düşük 4-9 cm, çapının 1.0 ile 1.5 cm arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Bar-zur ve Saadi (1990) ideal körpe koçan boyunu 5-10 cm ve çapının 8.5-17.0 mm olduğunu rapor etmişlerdir. Asaduzzaman (2014) çeşitlere göre değişmekle birlikte körpe koçan boyunun 9.6-10.8 cm, çapının ise 15.0-17.0 mm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Izhar ve Chakraborty (2014) Körpe koçan boyu çeşitlere göre 5.88-6.82 cm ve çapı 11.2-13.2 mm arasında ve Ahmed vd. (2016) körpe loçan boyunun ve çapının sırasıyla, 6.1-7.9 cm ve 8.0-10.0 mm arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Wang (2009) hasat zamanı geciktikçe körpe koçan boyu uzadığını ve erken hasat edilen körpe koçanlar daha yüksek fiyatlara pazarlanabilirken, hasat zamanı geciktikçe pazar değerinin düştüğünü bildirmişlerdir. Silva vd. (2006) koçan püskülünün çıkışından 7-9 gün sonra hasat edilen körpe koçanların pazar değerinin ve birim alandan elde edilen karlılığın önemli ölçüde düştüğünü, püskül çıkışından 3 gün sonra yapılan hasatta en yüksek pazarlanabilir değer taşıdığını rapor etmişlerdir.

Atdişi mısır çeşidinin körpe koçan boyu, çapı ve ağırlığı şeker mısır çeşidinden daha yüksek olmuştur. At dişi mısırın bitki boyu, sap kalınlığı ve yaprak boyutlarında olduğu gibi koçanı da morfolojik olarak şeker mısıra göre daha büyüktür. Bu genetik bir özellik olup, körpe koçanda da kendini gösterdiği düşünülmektedir. Hengvacharapaibool (1988) ve Kasikranan vd. (2001) körpe mısırın koçan boyu, çapı, ağırlığı ve diğer özellik bakımından hem değişik cinslere ait hem de aynı cinse ait mısır çeşitleri arasında farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar Almeida vd. (2005), Silva vd. (2006), Wang (2009) ve Moreira vd. (2010) tarafından rapor edilmiştir.

Araştırmada atdişi mısır çeşidinin körpe koçan verimi şeker mısırdan %16.41 daha yüksek olmuştur. Bu farklılık atdişi mısır çeşidinin şeker mısır çeşidine göre genetik olarak daha büyük koçan yapısına sahip olmasından ve oluşan koçanın daha hızlı büyümesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Atdişi mısırdaki 4. günde hasat edilen körpe mısır 2. güne göre %33.2 artarken, şeker mısırdaki bu oran %20.41 olmuştur. Bu durum at dişi körpe koçanın daha hızlı geliştiğini göstermektedir. Körpe koçan verimi bakımından her iki çeşitte de hasat zamanı geciktikçe körpe koçan verimi artmış ve en yüksek 266.69 kg/da ile atdişi mısırın 8. gün hasadında, en düşük 151.94 kg/da ile şeker mısırın 2. gün hasadında ölçülmüştür. Koçan püskülü

çıkışından sonra döllenen yumurtalar döllenebilir hale gelmek için hızlı bir büyüme gösterirler. Dolayısıyla bu artış doğal olarak körpe koçanların büyüme devam etmesinde kaynaklanmaktadır. Çalışmaya benzer olarak, Wang (2009) hasat zamanı geciktikçe körpe koçan veriminin arttığını, 2., 3. ve 4. hasat zamanında sırasıyla 144.51, 268.18 ve 343.75 kg/da verim elde etmişlerdir. Bangladeşte körpe koçan veriminin 99.0-110 kg/da olarak ölçülmüş fakat verim potansiyelinin 500 kg/da kadar çıkarılabileceği bildirilmiştir (Anonim, 2008). Asaduzzaman (2014) azot dozlarına bağlı olarak körpe koçan veriminin 100-210 kg/da, Kumar vd. (2015b) farklı azot dozlarında 110- 152 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Almeida vd. (2005), Silva vd. (2006), Wang (2009), Moreira vd. (2010), Izhar ve Chakraborty (2004), Sing vd. (2015), Ahmed vd. (2016) ve Lopes vd. (2016) körpe mısırın koçan veriminin çeşitlerin kardeşlenme özelliklerine, morfolojik yapılarına, erkenci ve geçici olmalarına, koçan bağlama sayısı gibi özelliklerine bağlı olarak önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdir.

Pazarlanabilir körpe koçan özelliklerinin belirlenmesinde Thai Agricultural Standard - TAS 1504-2007 standartları kullanılmaktadır. Bu standartlara göre körpe koçanlar ekstra sınıf, sınıf 1 ve sınıf 2 olarak 3 grupta değerlendirilmektedir. TAS 1504-2007'e göre 2. ve 4. gün hasat zamanında ekstra sınıf oranı Atışı mısır çeşidinde %60.0-70.0 ve şeker mısırdaki %42.3-51.6 olurken Sınıf 1 oranı sırasıyla %25.0-20.0 ve %38.3-31.7 ve sınıf 2 oranları sırasıyla %15.0-10.0 ve %19.3-16.6 olmuştur. Her iki çeşitte de hasat zamanı geciktikçe körpe koçan boyları uzamış ve çapı artmış ekstra sınıf oranı artarken sınıf 1 ve sınıf 2 oranı düşmüştür. Körpe koçan hasat dönemi göz önüne alındığında erken hasat döneminde nem oranı oldukça yüksek olup, taze tüketime tat ve lezzet olarak daha uygundur. Hasat zamanı geciktikçe nem oranı azalmakta kuru madde oranı artmakta ancak taze tüketim kalitesi düşmektedir. Üreticiler körpe koçan hasat zamanını zamanının belirlenmesinde kalite sınıf değerlerini göz önünde bulundurarak daha yüksek verim ve gelir edebilir.

Körpe mısır yüksek besleyici değeri ve farklı bir tada sahip olması nedeniyle ekonomik olarak gelişmiş toplumlarda ve özellikle turistik bölgelerde değerli bir gıda olarak kullanılmaktadır. Araştırmada farklı hasat zamanlarına göre genel olarak, şeker mısır çeşidinin N, P, K, Mg, Fe ve Zn içerikleri atışı mısır çeşidinden daha yüksek olmuştur. Hasat zamanı geciktikçe körpe koçanın mineral besin içerikleri

düşmüş ve en yüksek ilk hasat zamanında (2. gün) belirlenirken, en düşük besin içeriği son hasat (8. gün) zamanında belirlenmiştir. Genel olarak şeker mısır bileşim bakımından diğer mısır alttürlerinden daha yüksek besin maddesine içermektedir (Coşkun vd., 2006). Larson (2003) sebze olarak ta bilinen şeker mısırın besin ve ekonomik değerinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Hooda ve Kawatra (2013) körpe mısırın protein, karbonhidrat ve lif içeriği fazla, sindirilebilirliği yüksek, %13 potasyum, 345.0 mg/100 g magnezyum ve 898.62 mg/100 g fosfor içerdiğini bildirmişlerdir. Izhar ve Chakraborty (2014) şeker mısırın potasyum içeriğinin yüksek olduğunu, Aekatasanawan (2001) körpe mısırının yüksek besleyici içeriği nedeniyle değerli bir besin maddesi olduğunu rapor etmişlerdir.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Atdışı ve şeker mısırdaki TAS 1504-2007 standartlarına göre en uygun körpe mısır hasat zamanının belirlenmesi ve hasat zamanlarının körpe mısırın mineral besin içeriğine etkisini araştırmak amacıyla yürütülen çalışmada; genel olarak körpe koçan boyu, çapı, tek körpe koçan ağırlığı atdışı mısır çeşidinde şeker mısıra göre daha yüksek olmuştur. Aynı zamanda bu körpe koçan özellikleri hasat zamanının gecikmesine bağlı olarak boy uzamış, çap kalınlaşmış ve tek körpe koçan ağırlığı artmıştır.

Araştırmada 8086.4-8392.6 adet/da arasında körpe koçan ve 130.54-266.69 kg/da arasında körpe koçan verimi elde edilmiştir. Körpe koçan sayısı bakımından çeşitler ve hasat zamanları arasında istatistiksel fark ortaya çıkmazken, tüm hasat zamanlarında en yüksek körpe koçan verimi atdışı mısır çeşidinden elde edilmiştir. Hasat zamanı geciktikçe körpe koçan verimi artmış ve her iki çeşitte de en yüksek son hasat (8. gün) zamanında, en düşük ilk hasat (2. gün) zamanında belirlenmiştir. Körpe koçan özellikleri göz önüne alındığında ilk hasat zamanında ekstra sınıf oranı atdışı mısırdaki %60.0, şeker mısırdaki %42.3 olurken, hasat zamanı geciktikçe bu oran artmıştır. Ancak pazarlanabilir kalite sınırları içerisinde olan sınıf 1 oranı ilk hasat zamanında (at dişi mısırdaki %25.0, şeker mısırdaki %38.3) önemli düzeyde yüksek olmuştur. Hasat zamanına bağlı olarak körpe koçan boyutları mineral besin içeriği ve nem oranı (tazelik) düşmüştür. Bu düşüş özellikle son hasat zamanı olan 8. günde fark edilebilir düzeydedir.

Sonuç olarak, körpe koçan boyutları, kalite sınıfları ve mineral besin içeriğindeki değişim göz önüne alınarak değerlendirildiğinde, atdışı mısır çeşidi körpe koçan boyutları ve verim bakımından, şeker mısır ise mineral besin içeriği bakımından üstün özellikler taşımaktadır. Dolayısıyla her iki çeşidinde körpe koçan olarak yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır. Hasat zamanları bakımından ise koçan püskülü çıkışından itibaren 2 ile 4 gün arasında hasadın en uygun olduğunu ve önerildiği, fakat 6. günde de hasat yapılabileceği değerlendirilmektedir. TAS 1504-2007 standartlarına göre her iki çeşitte de tüm hasat zamanlarında elde edilen körpe koçanlar pazarlanabilir sınırlar içerisinde olmuştur.

Ülkemizin iklim özelliklerinin mısır tarımı için uygun olması, hasat süresinin kısa olması (60-70 gün), ara ürün, ikinci ürün, birlikte ekim vb. tarım yöntemleriyle körpe mısır kolaylıkla yetiştirilebilir. Türkiye turizm bakımından dünyada gelişmiş ülkeler arasındadır. Dolayısıyla körpe mısır tüketim ve pazar sorunu olmayacaktır. Ayrıca gelişmiş ülkelerde giderek yaygınlaşan körpe mısır kullanımı ihtiyaçlarını Uzakdoğu ülkelerinden özellikle Tayland'dan karşılamaktadırlar. Ülkemizde henüz çok az bilinmekle birlikte bu ürünün tanınması ve üretilmesi ile daha yakın olan Avrupa ülkelerine ihraç edilerek yüksek ekonomik gelir elde dlebilir. Bu nedenle körpe mısır ülkemiz için farklı bir damak tadı olarak popüler ve ekonomik bir ürün olabilir. Buna ilaveten mısır koçan püskülü çıkardıktan kısa bir süre sonra hasat edildiği için hasattan sonra besin değeri ve hazmolunabilirliği yüksek taze ot olarak hayvan beslenmesinde değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Aekatasanawan, C. 2001. Chapter 9: Baby Corn. p. 275-293. In: A.R. Ohiorhenuan (ed.) Specialty Corn, Second Edition. CRC Press LLC, Boca Raton, Florida.
- Ahmed, A., Begum, B., OMY, S.H., Rohman, M.M., Amiruzzaman, D.M., 2016. Evaluation of Inbred Lines of Baby Corn Through Line X Tester Method. Bangladesh Journal Agricultural Research, 41, 311-321.
- Almeida, I.P.C., Silva, P.S.L., Negreiros, M.Z., Barbosa, Z., 2005. Baby Corn, Green Ear, and Grain Yield of Corn Cultivars. Horticultura Brasilia, 23, 960-964.
- Anonim, 1998. [http:// www.agsyst.wsu.edu/cornbroc.htm](http://www.agsyst.wsu.edu/cornbroc.htm). (Erişim tarihi: Őubat 2017).
- Anonim, 2008. BARI-Bangladesh Agricultural Research Institute, (2008). BARI Annual Research Report 2007-08. Effect of Season and Population Density on Growth, Fodder Production and Yield of Baby Corn at Different Locations. Agronomy Division, BARI, RARS, Hathazari, Chittagong, Bangladesh.
- Anonim, 2014a. Baby Corn. <http://www.uky.edu/Ag/introsheets/babycorn.pdf> (Erişim tarihi: 9 Haziran 2016)
- Anonim, 2014b. Thai Agricultural Standard (TAS 1504-2007) in Baby Corn. http://www.acfs.go.th/standard/download/eng/baby_corn.pdf (Erişim tarihi: 10 Haziran 2016).
- Asaduzzaman, M.D., Biswas, M., Islam, M.D.N., Rahman, M.M., Begum, R., Sarkar, A.R., 2014. Variety and N-Fertilizer Rate Influence the Growth, Yield and Yield Parameters of Baby Corn (*Zea mays* L.). Journal of Agricultural Science, 6, 118-131.
- Bar-Zur, A., Saadi, H., 1990. Prolific Maize Hybrids for Baby Corn. Journal of Horticuture Science, 65, 97-100.
- Bar-Zur, A., Schaffer, A., 1993. Size and Carbohydrate Content of Ears of Baby Corn in Relation to Endosperm Type. American Society Horticuture Science, 118, 141-144.
- Castro, R.S., Silva, P.S.L, Cardoso, M.J., 2013. Baby Corn, Green Corn, and Dry Corn Yield of Corn Cultivars. Horticultura Brasileira 31, 100-105.
- Coskun, M.B., Yalçın, İ., Özarıslan, C., 2006. Physical Properties of Sweet Corn Seed (*Zea mays saccharata* Sturt.). Journal Food Engineering, 74, 523–528.
- Çetinkol, M., 1989. Tatlı Mısıır Üretimi. Hasat Dergisi. Yıl 4, Sayı: 46, Mart 1989
- Das, S., Ghosh, G., Kaleem, M.D., Bahadur, V., 2008. Effect of Different Levels of Nitrogen and Crop Geometry on the Growth, Yield and Quality of Baby Corn

(*Zea mays* L.) CV. 'GOLDEN BABY'. ISHS Acta Horticulturae 809: International Symposium on the Socio-Economic Impact of Modern Vegetable Production Technology in Tropical Asia.

Galinat, W.C., 1985. Whole Ear Baby Corn, A New Way to Eat Corn. Proceeding of Northeast Corn Improvement Conference, 40, 22-27.

Gözübenli, H., Konuşkan, Ö., 2009. Farklı Bitki Sıklıklarının Bazı Mısır Genotiplerinde Körpe Koçan (Baby Corn) Verimi ve Özelliklerine Etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi 19-22 Ekim, Hatay, Poster Bildiriler, 573-576.

Hengvacharapaibool, S., 1988. Varietal Trial of Baby Corn. ARC Training.

Hooda, S., Kawatra, A., 2013. Nutritional Evaluation of Baby Corn (*Zea mays* L.). Nutrition and Food Science, 4, 68-73.

Izhar, T., Chakraborty, M., 2014. Genetic Analysis of Maize (*Zea mays* L.) Genotypes for Baby Corn, Green Ear and Grain Yield. Maize Genomics and Genetics, 5, 1-6.

Kara, B., 2001. Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) Koltuk ve Uç Alma İle Yaprak Sıyrmanın Verim ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. SDÜ FEN Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 40s.

Kasikranan, S., Jones, H., Suksri, A. 2001. Growth, Yield, Qualities and Appropriate Sizes of Eight Baby Corn Cultivars (*Zea mays* L.) for Industrial Uses Grown on Oxic Paleustults Soil, Northeast Thailand. Pakistan Journal of Biological Sciences, 4, 32-36.

Kumar, R., Bohra, J.S., 2014. Effect of NPKS and Zn Application on Growth, Yield, Economics and Quality of Baby Corn. Journal Archives of Agronomy and Soil Science, 60, 1193-1206.

Kumar, R., Bohra, J.S., Kumawat, N., Singh, A.K., 2015a. Fodder Yield, Nutrient Uptake and Quality of Baby Corn (*Zea mays* L.) as Influenced by NPKS and Zn Fertilization. Research on Crops, 16, 243-249.

Kumar, S., Pandey, N., Maity, S.K., 2015b. Nitrogen Management and Seed Priming with GA3 in Baby Corn, *Zea mays* L. International Journal of Farm Sciences, 5, 1-6.

Larson DL (2003). Supersweet Sweet Corn: 50 Years in the Making, Inside Illinois, 23, No. 3, Aug. 7.

Lone, A.A., Allai, B.A., Nehvi, F.A., 2013. Growth, Yield and Economics of Baby Corn (*Zea mays* L.) as Influenced Bb Integrated Nutrient Management (INM) Practices. African Journal of Agricultural Research, 87,4537-4540.

- Lopes, A.P., Nobrega, L.H.P., Pacheco, F.P., Cruz-Silva, C.T.A., 2016. Maize Varieties for Baby Corn Yield and Post-Harvest Quality under Organic Cropping. *Bioscience Journal*, 32, 298-307.
- Muthukumar, V.B., K. Velayudham, and N. Thavaprakash. 2007. Plant Growth Regulators and Split Application of Nitrogen Improves the Quality Parameters and Green Cob Yield of Baby Corn (*Zea mays* L.). *Journal of Agronomy*, 6, 208-211.
- Moreira, J.N., Silva, P.S.L., Silva, K.M.B., Dombroski, J.L.D. , Castro, R.S., 2010. Effect of Detasseling on Baby Corn, Green Ear and Grain Yield of Two Maize Hybrids. *Horticultura Brasileira*, 28, 406-411.
- Najeeb, S., Rather, A.G., Sheikh, F.A., Ahanger, M.A., Teli, N.A., 2011. Baby Corn (*Zea mays* L.): A means of Crop Diversification under Temperate Conditions of Kashmir. *Maize Genetics Cooperation Newsletter*, 85.
- Özdemir, E., 2004. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde Değişik Sıra Üzeri Aralıklarının Baby Corn ve Biomas Verimine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2004.
- Rathika, S., Velayudham, K., Thavaprakash, N., Ramesh T., 2014. Biological Efficiency of Legume Intercrops in Baby Corn (*Zea Mays* L.). *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 7, 627-633.
- Satyanarayana, E., 1997. Business Line and the India. *Informatin* January, 16. 1997.
- Saha, S., Appireddy, G.K., Kundu, S., Gupta, H.S. 2007. Comparative Efficiency of Three Organic Manures at Varying Rates of Its Application to Baby Corn. *Journal Archives of Agronomy and Soil Science*, 53, 507-517.
- Sharma, R.C., Banik, P., 2014. Vermicompost and Fertilizer Application: Effect on Productivity and Profitability of Baby Corn (*Zea Mays* L.) and Soil Health. *Compost Science and Utilization*, 22, 83-92.
- Shivakumar, H.K., Ramachandrapa, B.K., Nanjappa, H.V., 2011. Effect of Phenophase Based Irrigation Schedules on Growth, Yield and Quality of Baby Corn (*Zea mays* L.). *Agricultural Science*, 2, 267-272.
- Silva P.S.L., Silva, P.I.B., Sousa, A.K.F., Gurgel, K.M., Pereira, F.I.A., 2006. Green Ear Yield and Grain Yield of Maize After Harvest of the First Ear as Baby Corn. *Horticultura Brasileira*, 24, 151-155.
- Singh, G., Kumar, S., Singh, R., Singh. S.S., 2015. Growth and Yield of Baby Corn (*Zea mays* L.) as Influenced by Varieties, Spacings and Dates of Sowing. *Indian Journal of Agriculture Research*, 49, 353-357.

- Singh, G., Singh, N., Kaur, R., 2016. Integrated Nutrient Management For Increasing Growth with Sustainability of Baby Corn. *International Journal of Bioassays*, 5, 4817-4820.
- TAS 1504-2007. Thai Agricultural Standard in Baby Corn. http://www.acfs.go.th/standard/download/eng/baby_corn.pdf. (Erişim tarihi: 10 Haziran 2016).
- Thavaprakash, N., Velayudham, K., Muthukumar, V.B., 2005. Effect of Crop Geometry, Intercropping System and Integrated Nutrient Management Practices on Productivity of Baby Corn (*Zea mays* L.) Based Intercropping Systems. *Research Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 1, 295-302.
- Thavaprakash, N., Velayudham K., Panneerselvam, S., 2006. Foliar Nutrition of Baby Corn (*Zea mays* L.). *Journal of Archives of Agronomy and Soil Science*, 52, 419-425.
- Utkugün, K., 2013. Afyonkarahisar Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarında Değişik Olum Dönemlerine Sahip Mısır Çeşitlerinin Büyüme Gün Sıcaklık Derecelerinin Belirlenmesi. SDÜ FEN Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s: 57.
- Wang, Z., 2009. Effect of Different Schedules of Baby Corn (*Zea mays* L.) Harvests on Baby Corn Yield, Grain Yield, and Economic Profit Value. Western Kentucky University, Masters Theses & Specialist Projects. Paper 131.

ÖZGEÇMİŞ

Adı soyadı : Havva BOZKURT
Doğum yeri ve yılı : Afyonkarahisar/25.06.1986
Medeni hali : Bekar
Yabancı dili : İngilizce



Eğitim Bilgileri

Lise : Dinar Mehmet Çavuş Anadolu Lisesi Dinar/Afyonkarahisar
(1999-2004)

Üniversite: Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü-
ISPARTA (2009-2013)

E-mail : havva.bozkurt06@gmail.com