



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ATDIŞI MISIRDA EKİM ZAMANI VE BİTKİ SIKLIKLARININ MORFO-
FİZYOLOJİK KARAKTERLER VE VERİME ETKİSİ**

Nurdan KIRAÇ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

AĞUSTOS-2018



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ATDIŞI MISIRDA EKİM ZAMANI VE BİTKİ SIKLIKLARININ MORFO-
FİZYOLOJİK KARAKTERLER VE VERİME ETKİSİ

NURDAN KIRAÇ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
AĞUSTOS-2018

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ATDIŞI MISIRLARDA EKİM ZAMANI VE BİTKİ SIKLIĞININ MORFO-
FİZYOLOJİK KAREKTERLER VE VERİME ETKİSİ

NURDAN KIRAÇ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç.Dr. Murat TİRYAKIOĞLU'nun danışmanlığında hazırlanan bu tez 14/08/2018 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.


Prof.Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
Üye


Doç.Dr. Murat TİRYAKIOĞLU
Başkan


Dr. Öğr. Üyesi Ömer KONUŞKAN
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HMKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 17 YL 004

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

09/08/2018

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Nurdan KIRAÇ

ÖZET

ATDIŞI MISIRDA EKİM ZAMANI VE BİTKİ SIKLIKLARININ MORFO-FİZYOLOJİK KARAKTERLER VE VERİME ETKİSİ

Bu araştırmada farklı olgunlaşma süresine sahip 2 adet atdışı mısır çeşidi DKC5747 (FAO 500) ve PR31P41 (FAO 650) kullanılmıştır. Çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tel-Kaliş Araştırma ve Uygulama Merkezi alanında tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme planına göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ana parselleri ekim zamanı, alt parsellerini çeşitler, alt-altı ise bitki sıklığı oluşturmuştur. İlk ekim zamanı 1 Haziran'da, diğer ekim zamanları ise 20 Haziran ve 10 Temmuz tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Sıklık; dekara 8 bin, 9 bin, 10 bin ve 11 bin bitki gelecek şekilde düzenlenmiştir. Ekimle birlikte tabana 8 kg/da N, 8 kg/da P₂O₅ ve 8 kg/da K₂O gelecek şekilde 15-15-15 kompoze gübre verilmiştir. Üst gübre olarak 20 kg/da Üre formunda azot gübresi bitkiler 8 yapraklı olduğu dönemde uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ekim zamanı, incelenen tüm özellikler üzerine etkili olmuş, bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan ağırlığı, tek dane ağırlığı ve koçan dane verimi en yüksek ikinci ekim zamanında elde edilmiş, en düşük ise üçüncü ekim zamanında tespit edilmiştir. Bu özellikler bakımından en uygun bitki sıklığının DKC5747 çeşidinde 9-11 bin/da, PR31P41 çeşidinde ise 8 bin bitki/da olduğu saptanmıştır. Amik Ovası için II. Ürün mısır tarımında en uygun ekim zamanının 20 Haziran, en uygun ekim sıklığının ise 9-11 bin bitki/da ve en uygun çeşitlerin kısa olgunlaşma grubunda yer alan çeşitler olduğu sonucuna varılmıştır.

2018, 61 sayfa

Anahtar Kelimeler: İkinci ürün mısır, çeşit, ekim zamanı, bitki sıklığı, Amik Ovası

ABSTRACT

THE EFFECT OF PLAN SOWING DATES AND DENSITIES ON MORPHOPHYSIOLOGICAL CHARECTERS AND YIELD AT CORN

In this study, two roasted corn varieties, DKC5747 (FAO 500) and PR31P41 (FAO 650) with different maturation periods were used. The study was carried out in 3 replications according to the plan of split split plots in randomized block design in Mustafa Kemal University Faculty of Agriculture Field Crops Department Tel-Kalis Research and Application Center. The main plots produced sowing time, sub-plot varieties, and sub-sub-plot settled. The first sowing time was 1st of June and the other sowing times were 20th of June and 10th of July. The frequency values of the plots were set to 8, 9, 10 and 11 thousand plants/da. With the seeding, 15-15-15 (N-P-K) composed fertilizer were applied to the seed bed as 8 kg / da N, 8 kg / da P₂O₅ and 8 kg / da K₂O. 20 kg / da urea was applied as nitrogenous top fertilizer in the period of 8 leaves. Sowing time was found to be effective on all the characteristics examined. Plant height, corn cob length, corn cob weight, single corn grain weight and corn cob grain yield were obtained at the second highest sowing time and lowest at the third sowing time. In terms of these characteristics, it was determined that the most suitable plant frequency was 9-11 thousand / da in DKC5747 and 8 thousand plants in PR31P41. The second crop of Amik Plain was the result of 20 days of sowing the most suitable sowing time in maize farming, 9-11 thousand plants in the most suitable sowing period, and varieties in the short maturing group of the most suitable varieties.

2018, 61 pages

Key Words: Second corn, genotip, sowing date, plant density, Amik Plain

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanması ve yürütülmesinin her aşamasında bana yol gösteren, sahip olduğu değerli bilgi birikimi ve tecrübesi ile beni en iyi şekilde yönlendiren, her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Murat TİRYAKİOĞLU'na sonsuz saygı ve teőekkürlerimi sunarım.

Tezin arazi ve laboratuvar çalışmalarında yardımlarını benden esirgemeyen sevgili meslektaşlarım Onur YILDIRIMCAN'a, Meltem BALAKAN'a, İlayda SARIOĞLAN'a, Nazlı AYBAR'a ayrıca Mehmet KAPLAN'a ve emeği geçen bütün arkadaşlarıma teőekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında bana sabırla yol gösteren ve yardımcı olan, desteklerini benden esirgemeyen aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGE VE KISALTMALAR	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. İklim Özellikleri.....	17
3.1.2. Toprak Özellikleri.....	18
3.2. Yöntem.....	19
3.2.1. Tarla Denemelerinin Kurulması ve Yürütülmesi.....	19
3.2.2. İncelenen Özellikler	20
3.2.2.1 Agronomik Özellikler	21
3.2.2.2 Ekofizyolojik Özellikler	21
3.2.3 Verilerin İstatistiksel Analizi	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	24
4.1. Agronomik Özellikler	24
4.1.1. Bitki Boyu	24
4.1.2. Koçan Uzunluğu	26
4.1.3. Koçan Ağırlığı	28
4.1.4. Koçanda Dane Sayısı	30
4.1.5. Tek Dane Ağırlığı	33
4.1.6. Biyokütle	35
4.1.7. Koçanda Dane Verimi	37
4.1.8. Hasat İndeksi	40
4.1.9. Sömek Oranı	43

4.2 Ekofizyolojik Özellikler	45
4.2.1. Yaprak Alan İndeksi	45
4.2.2. Koçan Yaprığı Toplam Klorofil Miktarı (SPAD-birim)	47
4.2.3. Yaprak Alan Değişim Seyri	48
4.2.4. Sap Ağırlığı ve Değişimi	50
4.2.5. Yaprak Ağırlığı ve Değişimi	51
4.2.6. Vejetatif Ağırlık ve Değişimi.....	53
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	61



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Deneme alanının ekimden fizyolojik oluma kadarki süreçte günlük en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklık (°C) değişimi	18
Şekil 4.1 Değişik olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında dane dolum dönemindeki SPAD değişim seyri	48
Şekil 4.2 Değişik olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında dane dolum dönemindeki yaprak alan değişim seyri	49
Şekil 4.3 Değişik olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında dane dolum dönemindeki sap ağırlığı değişim seyri	51
Şekil 4.4 Değişik olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında dane dolum dönemindeki yaprak ağırlığı değişim seyri	52
Şekil 4.5 Değişik olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında dane dolum dönemindeki vejetatif ağırlık değişim seyri	54

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. 2016 yılı Hatay Reyhanlı Tel-Kaliş bölgesine ait bazı önemli iklim verileri	17
Çizelge 3.2. Deneme alanı toprak analiz sonuçları	19
Çizelge 4.1. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki bitki boyu (cm) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	24
Çizelge 4.2. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar.....	25
Çizelge 4.3. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan uzunluğu (cm) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	26
Çizelge 4.4. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar.....	27
Çizelge 4.5. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan ağırlığı (g/koçan) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	28
Çizelge 4.6. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan ağırlığına (g/koçan) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar	29
Çizelge 4.7. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan dane sayısı (adet/koçan) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	31
Çizelge 4.8. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan dane sayısına (adet/koçan) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar	32
Çizelge 4.9. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki tek dane ağırlığı (mg) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	33
Çizelge 4.10. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki tek dane ağırlığına (mg) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar	34

Çizelge 4.11. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki biyokütle (g/bitki) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	35
Çizelge 4.12. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki biyokütle (g/bitki) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar.....	36
Çizelge 4.13. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan dane verimi (g/koçan) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	38
Çizelge 4.14. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan dane verimine (g/koçan) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar	39
Çizelge 4.15. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki hasat indeksi (%) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	41
Çizelge 4.16. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki hasat indeksine (%) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar	42
Çizelge 4.17. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki sömek oranı (%) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	43
Çizelge 4.18. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki sömek oranına (%) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar	44
Çizelge 4.19. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki yaprak alan indeksi (%) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı	45
Çizelge 4.20. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki yaprak alan indeksine (%) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar.....	46

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

cm	: Santimetre
m ²	: Metrekare
km ²	:Kilometrekare
g	:Gram
mg	:miligram
kg	:Kilogram
%	:Yüzde
da	:Dekar
°C	: Santigrat derece
N	:Azor
K ₂ O	:Potasyum Oksit
P ₂ O ₅	:Fosfor
>	:Büyük
<	:Küçük

KISALTMALAR

D.K	:Değişim Katsayısı
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
K.O	: Kareler Ortalaması
SD	: Serbestlik derecesi
TUİK	: Türkiye istatistik kurumu
V.K.	: Varyasyon kaynağı

1. GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde artan nüfusun getirdiği en büyük sorunlardan birisi beslenme sorunudur. Dünyada yaklaşık 800 milyon insanın yaşamsal faaliyetleri için, günlük gereksinim duydukları enerjiyi karşılayamadıkları bilinmektedir (Baser, 1993). Günlük tüketimi yapılan tahıllar içerisinde birim alanda verimi artırmaya en müsait bitki mısırdır. Hem yüksek verimli olması hem de çok farklı çevre koşullarında yetiştirilebilmesi mısırın dünyadaki açlık sorununa bir çözüm olma olasılığını arttırmaktadır (Koca, 2009).

Mısır (*Zea mays L.*) buğdaygiller *Gramineae* familyasının *Maydeae* oymağına giren, yukarıda belirtilen özellikleri sebebiyle çok yönlü kullanım alanına sahip ve değişik iklim kuşaklarına adapte olabilmemesinden dolayı dünyanın hemen hemen her bölgesinde tarımı yapılan bir sıcak iklim bitkisidir (Shaw, 1988). Mısır C4 bitkisi olması nedeniyle de güneş enerjisini en iyi şekilde kullanan ve birim alandan en fazla kuru madde üreten tahıldır (Yılmaz 2017).

Dünya’da, mısır ekim alanı yaklaşık 165 milyon hektar, üretim yaklaşık 850 milyon ton olup, verim ortalaması ise yaklaşık 520 kg/da’ dır (FAO, 2016). Türkiye’de mısır ekim alanı 600 bin hektardır. Üretim yaklaşık 4,5 milyon ton olup, verim ortalaması ise yaklaşık 750 kg/da’dır (TÜİK, 2016). Türkiye’de mısır bitkisinin son yıllardaki artış miktarına baktığımızda ekim alanı, üretim ve verimde önemli artışlar görülmüştür. Bu artışın en önemli sebeplerinin başında hem ana ürün hem de ikinci ürün olarak yetiştirilmesi gelmektedir.

Orijini ve gen merkezi Amerika kıtası olan mısır (*Zea mays L.*) bitkisi gerek Dünya’da ve gerekse Türkiye’de, sahip olduğu zengin besin maddeleri nedeniyle hem insan, hem de hayvan beslenmesi bakımından çok değerli ve kullanım çeşitliliği olan bir üründür. Mısır gerek doğrudan insan beslenmesinde gerekse nişasta, glikoz, yağ ve yem sanayisinde hammadde olarak kullanılmaktadır (Süzer, 2004). Ülkemizde hayvancılığın gelişmesine paralel olarak artan yem ihtiyacının karşılanabilmesi için mısıra olan talep de artmaktadır. Mısır tanesinin çok iyi bir enerji kaynağı olması, nişasta yönünden zengin olması beslenme değerini artırmaktadır. Mısır ayrıca, yeşil olarak ve silaj olarak da hayvan beslenmesinde kullanılan önemli bir kaba yemdir. Diğer bir ifadeyle, mısır üretiminin büyük bölümü hayvan yemi olarak kullanılmaktadır (Kırtok 1998). Ayrıca

mısır bitkisinin yetiştiriciliği yapılan bölgedeki yabancı otlarla rekabetinin yüksek olması, aynı zamanda mekanizasyona diğer bitki türlerinden daha uygun olması ve bu nedenlerden dolayı daha az insan iş gücüne ihtiyaç duyulması, bitkinin yetiştiricilikteki popülerliğini daha da arttırmaktadır. Mısır bitkisi yukarıda bahsedilen tüm olumlu özelliklerinden dolayı gün geçtikçe çiftçiler tarafından daha da fazla ekilmekte, bu da bitkinin yetiştirilme periyodu boyunca erken ekimini önemli kılmaktadır. Böylece mısır yetiştiriciliğini hem tane üretimi hem de kaba yem üretimi amacıyla gerçekleştiren çiftçilerimiz, erken ekimin getirmiş olduğu avantajdan faydalanarak bir yetiştirme sezonunda birden fazla bitkisel üretim olanağı elde edebilecektir (Yılmaz 2017).

Mısır bitkisi ekim zamanlarının oluşturduğu farklı çevre koşullarına tepki gösteren bir bitkidir. Ekim zamanının değişimi, bitkiye farklı büyüme ve gelişme dönemlerinde etki eden sıcaklık, ışık şiddeti ve nem miktarı gibi iklimsel değerlerinde değişimine sebep olmaktadır. Söz konusu faktörler bitkinin kuru madde asimilasyonunu ve büyüme parametrelerinin tamamını etkilemektedir. Bunun sonucunda bitkinin tane verimi de etkilenmektedir. Yani ekimin geciktirilmesi gelişim süresince etki eden sıcaklıkları değiştirmekte ve bunun sonucunda da bitki bazı kritik periyotlarda (fide, tane dolum) yüksek sıcaktan zarar görebilmektedir. (Koca ve Turgut, 2012).

Ekim zamanı mısır yetiştiriciliğinde bir çeşidin verim potansiyelinin ortaya çıkmasında önemli bir faktördür. Genel olarak ülkemizde ekim zamanı rakıma bağlı olarak değişmektedir. Rakımı düşük yükseltilerde, örneğin Çukurova bölgesinde Nisan'ın ilk haftasında, Orta Anadolu ve Doğu Anadolu'da ise daha geç tarihlerde ekim yapılmaktadır. Bir bölgenin ilkbahar geç don tarihi ile sonbahar erken don tarihleri ekim ve hasadın yapılma tarihini belirleyen önemli faktörlerdir. Ekim ve hasat yapılırken bu koşulların göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Güney, 2017).

Ekim zamanı, gübre dozu, ekim şekli gibi çok sayıda yetiştirme tekniğinden biri olan bitki sıklığı, özellikle bitki başına düşen yaşam alanının daraltılması veya artırılması yönünden tane verimini etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Bitki sıklığındaki artış, tane verimini bitki başına düşen yaşama alanının daralması ile azaltmaktadır. Sık ekimlerde bitkilerin güneş ışınlarından istenilen düzeyde faydalanamaması, özellikle alt yaprakların gölgede kalma süresinin fazla olması fotosentezin önemli belirleyicilerinden olan CO₂ asimilasyonunu olumsuz etkiler ve bunun sonucu olarak da bitki verimi düşer (Long, 2017). Dekara atılacak tohumluk

miktarının saptanması, bitkilerin topraktaki elverişli su ve besin maddeleri ile ışık enerjisinden en etkin şekilde faydalanmasını sağlamaktadır. Yapılan bir araştırmada, bitki başına güneş ışığından yararlanmanın maksimum olduğu ekim sıklığında, bitkilerin nispi klorofil içeriği ve yeşil yaprak alanının diğer sıklıklara kıyasla daha fazla olduğu bu durumda bitkilere yüksek LT ve uzun süreli yaprak alan indeksi (LAI) etkisiyle fotosentetik kapasite açısından bir avantaj sağladığı ve fizyolojik gelişim döneminde daha yüksek kuru madde biriktirerek tane verimini arttırdığı saptanmıştır (Jia, 2018).

Ancak bitki sayısındaki artış, alan verimini belli bir düzeye kadar artırmaktadır. Son yıllarda sık ekimler birim alandan daha fazla ürün alınmasına olanak sağladığı düşüncesiyle sıkça savunulmaktadır (McWilliams, 2005). Yürütülen bir araştırmada sık ekimlerde bitkilerin, %5- %15 daha fazla PAR yakaladığı, toprak su ve ışık kaynaklarından daha iyi yararlandığı, toprak sıcaklığı ve buharlaşmayı azaltmaya yardımcı olduğu ve muazzam bir yaprak ve kök dağılımına sahip olduğu saptanmıştır (McWilliams, 2005). Bu kritik sınırların belirlenmesinde yarar vardır. Tane verimi yönünden optimum bitki sıklıkları bölgelere göre farklılık göstermektedir (Yıldırım ve Baytekin, 2003). Mısır bitkisinde sıra üzeri mesafesinin verimi etkilediği, aşırı bitki sıklığı ve seyrekliğinin verimi sınırlandırdığı birçok araştırmacı tarafından belirlenmiştir (Aydın 1991, Giray 1994). Mısır bitkisinin elverişli su ve besin maddeleri ile ışık enerjisinden en etkin şekilde faydalanmasını sağlayacak düzeyde sıra üzeri mesafesinin kullanılması 1 kg'ı yaklaşık 5 dolar civarında olan mısır tohumluğunun en iyi şekilde kullanılarak üretimin artmasının yanı sıra üretim maliyetlerini azaltması bakımından da önemlidir (Kırtok, 1998).

Bu çalışma; ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen bitki sıklığında yetiştirilen değişik olum grubuna ait iki adet atdışı mısır çeşidinde morfo-fizyolojik özellikler ve verimdeki değişikliği tespit etmek amacıyla yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Runge (1968), bu araştırmada çözülen modeller doğrultusunda, maksimum günlük sıcaklık ve yağış miktarlarının mısır verimi üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Sıcaklığın ve yağış miktarının mısır verimine olan maksimum etkisi, yüksek sıcaklıkların (32.2 °C ve 37.8 °C veya 90F ve 100 F arasındaki maksimum günlük sıcaklıklar) mısır bitkisine yeterli miktarda nem sağlaması halinde mısır verimine faydalı olabileceğini belirtmiştir.

Vidovic ve Pokerng (1973), yürütmüş oldukları çalışmada yaprak alan indeksinin bitki yoğunluğu arttıkça arttığını belirtmişlerdir.

Duncan (1977), iki yıl için beş melez mısır çeşidi üç oranda ekilmiş ve incelenen verim özellikleri sonucunda; tahıl veriminin, gün ışığından geniş ölçüde yararlanması ve günlük ortalama sıcaklıkların uygun olmasından dolayı en yüksek 'Davis' çeşidinde, düşük gün ışığı seviyesi, yüksek gün sıcaklıkları ve düşük gece sıcaklıklarından dolayı en düşük 'Lexing' çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

Kushibiki (1979), Japonya'nın Hokkaido koşullarında yürüttüğü çalışmada; üç farklı olum grubu (erkenci, orta ve geç) ve iki farklı bitki (4444-8889 bitki/da) sıklığı denemiştir. Erkenci çeşitten artan bitki sıklıklarında daha yüksek (%30) kuru madde miktarı elde edildiğini saptamıştır.

White (1984), Florida'da mısır bitkisinde farklı bitki sıklığı ve ekim zamanının verime etkisini incelediği çalışmada, iki farklı mısır çeşidi 16, 30 Mart ve 13 Nisan 1984 tarihinde (12.5, 17, 22.6, 27.6 cm), sıra üzeri mesafelerde ekilmiştir. Koçan sayısı bakımından en yüksek verimi, iki mısır çeşidi için de 12.5 cm bitki sıklığından elde edildiğini belirtmiştir. Ekim sıklığı azaldıkça koçan olgunluğunun daha çok çeşitlilik gösterdiğini saptamıştır.

Ağdağ ve ark. (1997), Samsunda II. ürün koşullarında en uygun bitki sıklıklarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, her bölge için uygun mısır çeşidinin ve her çeşit için uygun ekim sıklığının belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Sağlam ve ark. (1999), Tokat koşullarında 3 farklı ekim zamanının (20 Mart, 5 Nisan, 20 Nisan) ve 3 değişik fide dikim sahasının (3.5 ve 7 yapraklı) şeker mısırında verim ve erkenciliğe etkisini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları araştırmada, en yüksek taze koçan veriminin üçüncü ekim zamanı (1929.1 kg/da) ve 3 yapraklı dikim

sahasında (2029.9 kg/da) olduğunu, en fazla koçan sayısının birinci ekim zamanı (9583.9 adet/da) ile 3 yapraklı dikim sahasından (9760.2 adet/da) elde edildiğini, en fazla tek koçan ağırlığının ise üçüncü ekim zamanından (260.3 g) ve 5 yapraklı dikim sahasından (279.9) elde edildiğini saptamışlardır.

Turan (2000), Van koşullarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin (P-3335, P-3394, Frassino, TTM-815, RX-899 ve Arifiye) birinci ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilmesi durumunda silajlık hasıl verim ile diğer verim unsurlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada, birinci ürünün ekimini 5 Mayıs 1999, ikinci ürünün ekimini ise 5 Temmuz 1999 tarihinde yapmışlardır. Araştırmada; birinci ürün ekiminden ortalama 5704 kg/da yeşil ot ve 1483.0 kg/da kuru ot, ikinci ürün ekiminden ise 7403 kg/da yeşil ot ve 1618 kg/da kuru ot elde edildiğini belirtmişlerdir. Birinci ürün ekiminde yaprak ve koçan oranı fazla, sap oranı düşükken, ikinci ürün ekiminde ise daha fazla yeşil ot verimi elde edildiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak, araştırmada kullanılan çeşitlerden gerek hasıl verim ve gerekse silaj kalitesi açısından en uygun çeşitlerin, 'RX-899', 'Frassino' ve 'P-3394' olduğunu saptamışlardır.

Sönmez (2000), Tokat Erbaa ekolojik şartlarında farklı ekim sıklıklarının (5077, 6154, 7692 ve 10256 bitki/da) bazı mısır çeşitlerinde (Sele, RX- 770, RX- 899 ve RX- 947) tane verimi ve verim komponentlerine etkisini araştırmak amacıyla yürütmüş olduğu araştırma sonucunda, ekim sıklığının tane verimi, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan tane sayısı, koçan tane ağırlığı ve bin tane ağırlığını önemli derecede etkilediğini, en yüksek tane veriminin RX- 899 çeşidinde 6154 bitki/da sıklığından diğer çeşitlerde ise 7692 bitki/da sıklığından alındığı tespit etmiştir. Aynı özellikler bakımından çeşitlerinde önemli derecede farklı olduklarını belirtmiş ve her iki yılda da en yüksek verimin RX- 899 çeşidinden elde edildiğini belirtmiştir.

Dale (2000), üç yıl boyunca farklı altı noktada yetiştirilen, farklı olgunluğa sahip melezler için geleneksel sıra genişlikleri (76 cm) ile dar sıra (38 cm) aralıkları arasında ortaya çıkan verim farklılıklarını saptamak amacıyla yürüttüğü çalışmada, mısır veriminin geleneksel sıra genişliğinde (78 cm) dar sıra genişliğine (38 cm) göre daha yüksek olduğunu ve mısırın hasat nem içeriğinin dar sıra genişliğinde (38 cm) geleneksel sıra genişliklerine (76 cm) göre önemli ölçüde daha az olduğunu belirtmiştir. Test edilen altı melezin dördü için iki sıra aralığı arasında istatistiksel olarak anlamlı (P

<0.05) verim farkının olmadığını ancak Hibrid MAX23, 76 cm' lik sıra aralıklarında önemli ölçüde daha fazla tahıl verirken, "MAX454", 38 cm' lik sıra aralıklarında daha az tahıl verdiğini belirtti. Sonuç olarak ise optimum mısır verimi için geleneksel sıra genişliğinin (76 cm) uygun olduğunu belirtmiştir.

Widdicombe and Thelen (2001), mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin yüksek bitki yoğunluğu stresine dayanabilmesi için genetik iyileştirme, en uygun bitki yoğunluğunu ve sıra genişliğinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri bu çalışmada, mısır tane verimi için optimal bitki yoğunluğu seviyesi ve sıra genişliği amaçlanarak altı bölgede, nispi olgunluk, kulak tipi, bitki boyu ve yaprak yönünden farklı dört melez çeşit ile 76, 56 ve 38 cm sıra genişliğinde ve 56000 ila 90000 bitki/ha arasında değişen beş bitki yoğunluğu seviyesinde ekimler yapmışlardır. Bulgular, mısır tane veriminin 90000 bitki/ha bitki sıklığında % 2 ve %4 oranında arttığını ve hasat genişliğinin sırasıyla 76 cm'den 56 cm'ye ve 38 cm'ye düştüğü sırada % 2,1 oranında azaldığını belirtmişlerdir. 76 cm sıralı sistemlerde iyi sonuç veren hibritlerin, dar sıralı sistemlerde de iyi bir şekilde çıkış sağladığını belirtmişlerdir.

Yaşak (2002), Antalya koşullarında iki farklı yerde, üç farklı mısır çeşidi ile (Arifiye, Ant-90, TTM 81-19) farklı ekim zamanlarının tane tutma ve diğer bazı özellikler üzerine etkilerini araştırmışlardır. Ekimleri bir bölgede 11 farklı ekim zamanı 26 Mart tarihinden 23 Ağustos'a kadar, diğer bölgede 8 farklı ekim zamanı 2 Mayıs tarihinden 9 Ağustos'a kadar yaklaşık 15'er gün ara ile gerçekleştirmişlerdir. Bir yıllık sonuçlara göre her iki yerde de ekim zamanları arası farklılıkların, ilk koçan yüksekliği, koçan püskülü gösterme tarihi, tepe salkımı gösterme tarihi, bitki biyolojik verimi, bitki tane verimi ve hasat indeksi açısından istatistiki olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir. Çeşitler arası farklılıkların da her iki yerde incelenen karakterler bakımından istatistiki olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmanın sonucu olarak, 'Ant - 90' ve 'TTM 81-19' çeşitlerinin 'Arifiye' çeşidinden daha iyi performans gösterdiğini ve en uygun ekim zamanının ana üründe '26 Mart - 17 Mayıs', ikinci üründe '12 Haziran - 6 Temmuz' dönemleri olduğunu saptamışlardır.

Thornton (2003), 2055' de Afrika ve Latin Amerika da iklim değişikliğinin mısır üretimi üzerine potansiyel etkilerini incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmasının sonucunda, mısır veriminin de 2055 yılına kadar her ne kadar sadece %10' luk bir düşüş olacağını saptamış olsa da bunun yıllık bazında değerlendirildiğinde 2 milyar dolarlık

bir kayba eşdeğer olduğunu saptamış ve araştırmasının sonucunda Afrika gibi açlık sınırında olan ülkeler için azımsanamayacak düzeyde olduğunu, elde edilen sonuçların hane düzeyinde değerlendirilip gerekli çalışmaların başlatılması gerektiğini belirtmiştir.

Ötkem ve ark. (2004), Güneydoğu Anadolu bölgesinde en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla 25 Nisan, 10 Mayıs, 25 Mayıs, 10 Haziran, 25 Haziran, 10 Temmuz, 25 Temmuz, 10 Ağustos ekim zamanlarını ele almışlardır. Ekim zamanları arasında her iki deneme yılında da taze koçan verimi, tepe püskülü □çiçeklenme süresi, koçan □sapı, koçanda tane sayısı, taze tek koçan ağırlığı ve koçan kavuz oranı bakımından istatistiki önemde (**P < 0.01) farklılıklar belirlemişlerdir. Araştırmanın sonucu olarak, şeker mısır için en uygun ekim zamanının Şanlıurfa ve Güneydoğu Anadolu bölgesi ve benzer iklim koşullarına sahip yerler için 25 Haziran ile 25 Temmuz arası olduğunu saptamışlardır.

İdikut ve ark. (2005), Kahramanmaraş koşullarında 1997-1998 yılları arasında şeker mısırında ekim zamanını belirlemek için yapmış olduğu çalışmada, iki şeker mısır çeşidi (Merit ve Jubilee) üç farklı ekim zamanı (15 Mart, 30 Mart ve 15 Nisan) ve yetiştirme tekniği (Normal Ekim, Plastik Tünel ve Fide Usulü) kullanmıştır. Çeşitlerin olgunlaşma gün sayısı, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, taze koçan verimi ve hasıl verimi gibi özelliklerini incelemişlerdir. Çeşitlerin ekim zamanlarına (15 Mart, 30 Mart ve 15 Nisan) göre olgunlaşma sürelerinin 90–110 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Fide usulü yetiştirme tekniğinin erkenciliği sağladığını saptamıştır. Fide usulü ve plastik tünel yetiştirme tekniğinde, taze koçan ve hasıl veriminin normal ekime göre önemli derecede yüksek olduğunu belirtmiştir. Ekim zamanlarının hasıl verimine etkisinin önemsiz olduğunu belirtmiştir.

McWilliams (2005), yürütmüş olduğu araştırmada sık ekimlerde bitkilerin, %5-%15 daha fazla PAR yakaladığı, toprak, su ve ışık kaynaklarından daha iyi yararlandığı, toprak sıcaklığı ve buharlaşmayı azaltmaya yardımcı olduğu ve muazzam bir yaprak ve kök dağılımına sahip olduğunu saptamıştır.

Yandım (2006), Van ili ekolojik şartlarında ikinci ürün olarak ekimi yapılan Gözdem mısır çeşidinde farklı bitki sıklıklarının bitki boyu, yas ot verimi, kuru ot verimi, sap oranı, yaprak oranı, koçan oranı, ham protein oranı ve ham protein verimi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bitki boyu, yas ot verimi ve kuru ot verimi bakımından ekim sıklıkları arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Çalışmadan

elde edilen sonuçlara göre, yem açığının kapatılmasının güç olduğu durumlarda Gözdem mısır çeşidinin '16500 bitki/da' ekim sıklığında ikinci ürün olarak ekilmesiyle bölgenin temel geçim kaynağı olan hayvancılığın ihtiyaç duyacağı yem üretiminin artırılmasının söz konusu olabileceğini belirtmişlerdir.

Şirikçi (2006), Kahramanmaraş koşullarında, farklı sıra üzeri mesafelerin ikinci ürün mısır çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekerrürlü olarak yürüttükleri bu araştırmada, beş farklı ekim sıklığı (70x10, 70x14, 70x18, 70x22, 70x26) ile Borja, Girona, Donana hibrid mısır çeşitlerini kullanmışlardır. Sonuç olarak, Kahramanmaraş bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde tane verimi bakımından '18 cm' sıra üzeri mesafesinin en uygun olduğunu ve çeşit bakımından iklimin güzel gitmesi, hasadın rahat yapılabilmesi durumunda 'Donana' çeşidinin yüksek verime sahip olduğunu saptamışlardır.

Taşcılar (2008), Çukurova Bölgesinde, ana ürün koşullarında, çift sıra ekim yönteminin ve farklı ekim sıklıklarının (70 cm ve 25+45 cm sıra arası ve 5000, 6665, 8335, 9995, 11600 ve 13325 bitki/da), bölgede yaygın olarak ekimi yapılan bazı mısır çeşitleri üzerinde (P31G98, SELE ve DKC 6022) yeşil ot verimi, tane verimi ve bazı verim öğelerine etkisinin saptanmasını amaçladıkları bu çalışmanın sonunda, 25-45 cm ekim şeklinin 70 cm ekim şekline göre tane veriminde % 7.6 –10.0, yeşil ot veriminde ise % 4.6 - 6.9 üstünlük sağladığını saptamışlardır. Yeşil ot veriminde, P31G98 çeşidinin ekim şekillerine tepkisi benzer olurken, orta olum grubunda yer alan Sele ve erkenci olum grubunda yer alan DKC 6022 çeşidinde 25+45 cm ekim şekli 70 cm ekim şekline göre belirgin üstünlük sağladığını belirtmişlerdir. Gerek silaj üretimi ve gerekse tane üretimi amacıyla P31G98 melez mısır çeşidinin önerilebileceği sonucuna varmışlardır. Bu 100 çeşit için uygun ekim sıklığının, tane üretiminde 8335 bitki/da, silaj üretiminde ise 8335-9995 bitki/da arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Cardoso ve Soccol (2008), Brezilya'nın Santa Catarina bölgesindeki dağlık alanların kullanımını arttırmak amacıyla mısır üretiminin de geç ekimlerin etkilerini CERES- maize modeli kullanarak belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmasının sonunda, geç ekimlerin düşük sıcaklıklar, su eksikliği ve düşük gün uzunlukları sebebiyle mısır veriminde olumsuz etkilere neden olduğunu belirtmiştir.

Grosbach (2008), patlamış mısırdaki sıra aralığının (15 inch ve 30 inch) verim ve bitki büyümesi üzerine etkilerini araştırmış sonuç olarakta; birim alan avantajı, yabancı

ot baskınlarının daha az görülmesi ve bitki boyu, sap çapı gibi fizyolojik özelliklerin gelişimi dikkate alındığında 15 inch'lik ekim sıklığının daha uygun olduğunu saptamıştır.

Koca (2009), Aydın koşullarında yetiştirilen birinci ve ikinci ürün mısırlar arasındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurdukları ve farklı 2 melez mısır çeşidi (PR31G98, 32K61) kullanarak yürüttükleri çalışmada, mısırın 11 bitki büyüme ve gelişme dönemine (4, 8, 12 ve 16 yapraklı, tepe püskülü çıkarma, döllenme, blister, süt olum, hamur olum, dişlenme, fizyolojik olum) ulaşma tarihlerini belirleyerek bu dönemlerin uzunluklarını ve dönem içinde oluşan sıcaklık değerleriyle hesaplanan büyüme derece gün (GDD) değerlerinin hesaplamasını yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda, birinci ve ikinci ürün arasındaki farkın oluşmasında sıcaklığın önemli bir etken olduğu belirtmişlerdir. Sıcaklığın mısır bitkisi üzerindeki etkisinin her iki üründe de özellikle generatif dönemde görüldüğünü belirtmişlerdir. İkinci üründe oluşan kayıpların (tane verimi, kuru madde vb.) genellikle bu dönemde belirginleştiğini vurgulamışlardır. Çalışmanın her iki yılında ikinci üründen elde edilen tane veriminin daha düşük olduğunu saptamışlardır. Bununla birlikte, ekim zamanları arasında '32K61' çeşidinin tane verimi kaybının 'PR31G98' çeşidinden daha az olmasından dolayı bölge için 'PR31G98' çeşidinin birinci ürün, '32K61' çeşidinin ise ikinci ürün ekilişlerinde uygun olduğunu sonucuna varmışlardır.

Taş (2010), Şanlıurfa-Harran ovası koşullarında, ikinci ürün yetiştirme sezonunda, bir silajlık mısır çeşidi (Samada?07) kullanılarak, 10 farklı hasat zamanı (çıkıştan sonra 30. gün, 50. gün, 60. gün, 70. gün, 80. gün, 90. gün, 100. gün, 110. gün, 120. gün) ve 5 farklı sıra üzeri mesafe de (10 cm, 14 cm, 18 cm, 22 cm, 26 cm), tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekerrürlü olarak yürütmüş oldukları araştırmanın sonucunda, bitki yoğunlukları arttıkça silaj veriminin ve kuru ot veriminin, ilk koçan yüksekliğinin, bitki boyu ve yaprak sayısının artmış, ancak sap kalınlığının, yaprak alanının, kök kuru madde ağırlığının, koçan boyunun, koçan kalınlığının, koçan sayısının, koçanda tane ağırlığının, bin tane ağırlığının, sömek oranının azalmış olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca hasat indeksinin bitki yoğunluğunun fazla olduğu parsellerde daha yüksek olduğunu da belirtmişlerdir. Tane veriminin bitki sıklığından etkilenmesine rağmen en ekonomik dane veriminin '18 cm' sıra üzeri

mesafede '1099 kg/da' olduğunu ve kuru ot veriminin, kuru madde oranının, bitki boyunun, ilk koçan yüksekliğinin ve yaprak sayısının geçen hasat zamanlarına paralel artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Sap kalınlığının, yaprak alanının ve koçan sayısının geçen hasat zamanları ile doğru orantılı olarak artmış fakat belirli bir noktadan sonra aynen kaldığını bildirmişlerdir. En yüksek silaj veriminin ve kuru ot veriminin; '14.000 bitki/da' (10 cm sıra üzeri mesafe) '7244 kg/da' ve '3254 kg/da' olarak saptamışlardır.

Gözübenli ve Konuşkan (2010), Hatay koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen dört ticari melez mısır çeşidinde (Rx-9292, P-31G98, Brasco ve Tietar), farklı ekim zamanlarının (1 Nisan, 20 Nisan, 10 Mayıs) ve bitki sıklıklarının (60 000, 75 000 ve 90 000 bitki ha-1) verim ve verimle ilişkili bazı özelliklere etkilerini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları araştırmada, en yüksek tane veriminin (10800 kg ha-1); P-31G98 çeşidinden, 75 000 bitki ha-1 ile 90 000 bitki ha-1 arası bitki sıklıklarında ekilmesiyle elde edileceğini ve ekimin hava şartlarına bağlı olarak yıllara göre değiştiğini, bu nedenle iklim şartları da göz önünde bulundurularak, ekimin Nisan ayı içerisinde yapılmasının uygun olacağını belirtmişlerdir. Denemede kullanılan çeşitler değerlendirildiğinde, en yüksek tane verimi elde edilen P-31G98 çeşidinin, 75 000 bitki ha-1 ile 90 000 bitki ha-1 arası bitki sıklıklarında ekilmesinin uygun olacağı sonucuna varmışlardır.

Adeleye ve Ayeni (2010), patlamış mısırdaki toprak işleme ve üç farklı ekim deseninin büyüme ve verim karakterleri üzerine etkilerini incelemiş ve sonuç olarak; patlamış mısırın elle dikiminin ve optimum tane verimi için ekim sıklığının 60cm x 20cm olması gerektiğini belirtmiştir.

Atakul (2011), Diyarbakır koşullarında; Jubilee, Lumina, Merit, Sakarya ve Vega şeker mısırı çeşitlerinin, 8 farklı zamanda (1 Nisan, 15 Nisan, 1 Mayıs, 15 Mayıs, 1 Haziran, 15 Haziran, 1 Temmuz ve 15 Temmuz) tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütmüş oldukları araştırmadan elde ettikleri tek yıllık sonuçlara göre, ekim zamanları arası farklılıkların; ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, tepe püskülü çıkarma süresi, koçan kalınlığı, sap kalınlığı, tane rengi, hasıl verimi, taze koçan verimi-kavuzlu, taze koçan verimi-kavuzsuz, koçanda tane ağırlığı, taze tane verimi ve koçanda tane sayısı bakımından istatistiki olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek hasıl veriminin 'Lumina' çeşidinden '1 Mayıs 2010' tarihli ekimden elde edildiğini (3054 kg/da) ve en yüksek taze tane

veriminin 'Vega' çeşidinden '1 Mayıs 2010' tarihli ekimden elde edildiğini (1153 kg/da) belirtmişlerdir. Diyarbakır koşullarında taze tane üretimi amaçlı şeker mısırı ekimi için en uygun ekim zamanının '15 Nisan-15 Mayıs' tarihleri arasındaki günlerler olup, en uygun çeşidin ise 'Vega' olduğunu saptamışlardır.

Vivek ve Banziger (2011), Afrika'da mısır verimine tarihsel verim denemelerini de dikkate alarak ısı artışının doğrusal olmayan etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda, Afrika'da ısı artışları ve verim arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Önceki verim çalışmaları da değerlendirildiğinde 30 °C'nin üzerindeki günlerde en uygun yağış koşullarında verimin %1, kuraklık koşullarında ise %1,7 oranında azaldığını saptamışlardır. Tüm bu sonuçlar doğrultusunda Afrika da mısır veriminde nemin kilit rol oynadığını ve önceki çalışmalarda da görüldüğü gibi optimum mısır verimi için ılıman koşulların en uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Bulmak (2012), Konya İli Yunak ilçesi ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinde verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütmüş oldukları araştırmada, ikinci ürün silajlık mısır üretiminin ana üründen sonra tarlanın boş kalmaması, erozyona sebep olmaması, çiftçiye ek gelir sağlaması, kaba yem ihtiyacı ve hayvancılığın gelişmesine katkı sağlaması nedeniyle önemli olduğu belirtmişlerdir. Ülkemizde hayvanların kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanmasında mısırın önemli bir yeri olmasından dolayı her bölgeye uygun, verim ve kalitesi yüksek mısır çeşitlerinin belirlenerek yetiştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bölgede ikinci ürün olarak yetiştirilmesi düşünülen silajlık mısır çeşitlerinin ekim tarihinin önemli bir sorun olduğunu belirtmişlerdir ve özellikle geççi çeşitlerde erken donlar nedeniyle sorun olabileceğini belirtmişlerdir.

Koca ve Turgut (2012), ılıman kuşakta ekim zamanının mısır verimini değiştiren önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Ekimin geciktirilmesinin gelişim süresince etki eden sıcaklıkların da değişmesine neden olduğunu ve bitkinin bazı kritik periyotlarda (fide, tane dolum) yüksek sıcaktan zarar görebileceğini saptamışlardır. Ekim zamanının mısır bitkisinde tane verimi, kuru madde miktarı, yaprak alanı indeksi ve bazı büyüme parametrelerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışma 2005 ve 2006 yıllarında iki mısır çeşidi (31G98 – 32K61) ile iki deneme de kurulmuştur. Uygulama ekim zamanlarından oluşmaktadır. Tek koçan verimi, kuru madde birikimi, yaprak alanı indeksi (LAI), net asimilasyon oranı (NAR) ve ürün büyüme oranı (CGR)

ölçülmüştür. Çalışma sonucunda tek koçan veriminde çeşitler arasında fark bulunamamıştır. Maksimum kuru madde miktarını 31G98 çeşidinin birinci yıl birinci ekim zamanında verdiği saptanmıştır. Optimum LAI değerlerini de aynı çeşit aynı üretim periyodunda göstermiştir. İkinci ekim zamanında en yüksek kuru madde birikimini ise ilk yıl 32K61 çeşidi vermiştir. Elde edilen NAR ve CGR eğrileri birbirine benzer değerler vermiştir. Birinci ekim zamanında elde edilen NAR ve CGR eğrileri ikinci ekim zamanında daha istikrarlı bulunmuştur.

Akbay (2012), yürüttükleri araştırmada, Tokat-Kazova ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin (38, 40, 41, Mataro, Borja, Pr-1550, DK-C 5783, DK-626, Poly, Progen 1490, Sinatra, Luce, Szegedi) verim ve verim özelliklerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre kuru madde verimi ve ham protein oranı bakımından çeşitler arasındaki farkı istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucuna göre Tokat-Kazova ekolojik koşullarında kuru madde verimi bakımından 'Sinatra', '40' ve 'Luce koçan verimi bakımından ise 'Borja', 'ADF', 'NDF', '41' çeşitlerinin yüksek performans gösterdiğini saptamışlardır.

Kaya ve kuşaksız (2012), Alaşehir koşullarında 2003 ve 2004 yılları ana ürün yetiştirme döneminde, bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü yürütülmüştür. Dört ticari melez mısır çeşidinde, farklı ekim zamanının verim ve verimle ilişkili bazı özelliklere etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada; dört ekim zamanı (5 Mayıs, 20 Mayıs, 5 Haziran, 20 Haziran) ana parselleri, dört mısır çeşidi (Maverick, C-955, Otello ve Giubileo) alt parselleri oluşturmuştur. Çalışma sonucunda en yüksek tane verimi 20 Mayıs ekim tarihinde, C-955 çeşidinden alınmıştır.

Huybers (2013), artan sıcakların gelecekteki üretkenlik ve gıda güvenliği ile ilgili endişelere yol açtığını ve bu koşullar altın da mısır bitkisinin artan sıcaklara ne düzeyde adapte olacağını belirlemek amacıyla yürütmüş olduğu araştırmanın sonucunda, gelecekte ABD'de %2' lik bir sıcaklık artışının mısır veriminde %6 - %14' den daha büyük kayıplara neden olacağını belirtmiştir.

Kharazmshahi (2015), tatlı mısırdaki ekim tarihinin (15 Mayıs – 30 Mayıs) dokuz farklı mısır çeşidi (Chase, Power house, Tedaviler altın, Temptation, Challenger, Basin, Ex08716636, Obsession ve Ksc403su) üzerindeki verim ve verim unsurlarına etkisini incelemiştir. Sonuç olarak, ekim tarihinin tatlı mısır hibridlerinin bitki boyu, koçan

boyu, gövde çapı, koçan çapı, bitki kuru ağırlığı, koçan kuru ağırlığı, sırada tane sayısı ve 1000 dane ağırlıkları arasında büyük farklılıklara neden olduğunu saptamıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda da, optimum verim için en uygun çeşidin 'Ex08716636' olduğunu ve en uygun ekim tarihinin de '15 Mayıs' olduğunu belirtmiştir.

Özata ve Geçit (2015), Orta Karadeniz koşullarında iki yıl süre ile (2010 ve 2012) Merit F1 şeker mısır çeşidine altı değişik ekim sıklığı (50x15, 50x20, 50x25, 70x10, 70x15, 70x20 cm) ve beş değişik azot dozu (N5, N10, N15, N20, N25 kg/da) uygulayarak, ekim sıklığı ve azot dozlarının verim öğeleri üzerindeki değişiminin incelenmesi amacıyla yürütmüş oldukları araştırmada, m² de bitki sayısı (ekim sıklıkları) ve azot dozları arttıkça bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve hasıl veriminin arttığını ve en yüksek; bitki boyu ilk, koçan yüksekliği ve hasıl verim 70x10 ekim sıklığından, azot dozları bakımından ise yüksek N25 azot dozundan elde edildiğini saptamıştır.

Yalım (2016), Yozgat koşullarında farklı şeker mısır çeşitlerinin en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla dört ekim zamanı (12 Mayıs, 2 Haziran, 22 Haziran ve 12 Temmuz) ile dört şeker mısır çeşidi (Merit, Vega, Kompozit Şeker ve Sweet Corn) kullanarak araştırmayı Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütmüşlerdir. Denemede, ortalama çıkış süresi (7.8-11.9 gün), tepe püskülü çiçeklenme süresi (76.3-83.0 gün), olgunlaşma süresi (102-109.3 gün), bitki boyu (98.8-139.3 cm), ilk koçan yüksekliği (30.4-43.8 cm), koçan uzunluğu (15.5-19.9 cm), koçan çapı (4.68-5.07 cm), koçanda sıra sayısı (14.8-17.1 adet), koçanda tane sayısı (466.5-645.0 adet), tek koçan ağırlığı (190.1-252.2 g), dekara koçan sayısı (8730-9047.7 adet) ve dekara koçan verimi (1629.5-2161.6 kg/da) olduğunu belirlemişlerdir. Tüm çeşitlerde en yüksek taze koçan veriminin 'Vega' çeşidinden, '2 Haziran' ekiminden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Burcu (2016), farklı ekim zamanının (15 Nisan, 1 Mayıs, 15 Mayıs, 1 Haziran ve 15 Haziran) ve bitki sıklığının (15, 20, 25 cm) BATEM tatlı şeker mısırında (Zea mays saccharata Sturt.) taze koçan verimi ve kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme planına uygun olarak 3 tekerrürlü şekilde ve her parsele 20 kg/da azot ile 10 kg/da fosfor (P₂O₅) hesabıyla gübre uygulayarak yürütmüş oldukları araştırmanın sonuçlarına göre; ekim zamanı ve sıra üzeri mesafenin bitki boyuna, koçan sayısına, ilk koçan yüksekliğine, koçan

boyuna, kavuzsuz taze koçan verimine, toplam şeker miktarı ve ham protein oranına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca ekim zamanının, kavuzsuz koçan çapına, tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süresine, kuru madde oranına etkisinin önemli olduğunu, bitki sıklığının etkisinin ise önemsiz olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca incelenen birçok özelliğe ekim zamanı ve sıra üzeri mesafe arasındaki interaksyonun önemli çıktığını belirtmişlerdir. Sonuç olarak, Isparta koşullarında taze koçan verimi dikkate alındığında, BATEM tatlı şeker mısırı çeşidinde en yüksek verimin, '1 Haziran' tarihinde ve '15 cm' sıra üzeri mesafeden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Özerkişi (2016), Tekirdağ koşullarında; Challenger, SF 201, Vega ve Merit şeker mısırı çeşitlerinde, 5 farklı sıra üzeri mesafede (14, 18, 22, 26 ve 30 cm) Tesadüf Blokları (Faktöriyel) deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurmuş oldukları çalışmanın sonunda elde ettikleri sonuçlara göre, sıra üzeri mesafe farklılıklarının; bitkide koçan sayısı, taze koçan verimi (kavuzlu ve kavuzsuz) taze tane verimi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı ve koçanda taze tane ağırlığı bakımından istatistikî olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir. Tekirdağ koşullarında gerek taze koçan verimi gerekse de taze tane verimi için en uygun sıra üzeri mesafeyi tüm çeşitler için '30 cm' olarak saptamışlardır. Taze koçan verimi (kavuzlu-kavuzsuz) ve suda çözünür kuru madde miktarı özelliği açısından 'Vega' çeşidi yetiştiricilik bakımından öne çıkarken, yetiştirme amacı taze tane verimi olduğunda ise 'Challenger' çeşidinin yetiştirilmesini önermişlerdir.

Turhal (2016), Orta Anadolu Bölgesi'nin Batı Geçit kuşağını temsil eden Eskişehir'de bazı ticari mısır çeşitlerinin (ADA_9510, ADA_9516, TTM_815 ve BC_6661) farklı tohum sıklıklarında ("70×20", "70×15", "60×20", "60×25" ve "50×30") yetiştirildikleri zaman tarımsal özelliklere olan etkilerini incelemiştir. Bu çalışmanın sonunda, seçilen çeşide ve sıklığa bağlı olarak verim ve verim öğelerinin farklı olabildiğini saptamış ve elde edilen verilere göre en yüksek verim değerlerinin son iki sıklıkta olduğunu saptamıştır. En yüksek verim performansını gösteren BC_6661 ve TTM_815 çeşitlerinin, en iyi sonuçların elde edildiği bu iki sıklıkta yetiştirilmesini önermiştir. Ancak BC_6661 gibi geçici bir çeşidin Eskişehir koşullarında yetiştirilmesinin riskli olduğunu, iklim koşullarının çok uygun gitmediği koşullarda bu verim düzeyine ulaşamayacağı gibi, dikkate değer zararlar göreceğini de gözden uzak

tutulmaması gerektiğini vurgulamıştır. Sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin ve çeşitlerin verim ve verimi etkileyebilecek özelliklere etkili olması, Eskişehir ve benzeri koşullarda yapılacak mısır yetiştiriciliğinde çeşit ve yetiştirme tekniklerinin birlikte değerlendirilmesinin çok önemli olduğunun göstergesi olduğunu belirtmiştir.

Güney (2017), Erzurum şartlarında farklı olgunlaşma süresine sahip mısır çeşitlerinin farklı ekim ve hasat tarihlerinde silajlık performanslarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmadan elde ettikleri sonuçlar doğrultusunda, Erzurum şartlarında silajlık mısır tarımında çeşit, ekim tarihi ve hasat tarihinin önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmada ekimlerin erken yapılması silajlık verim, kuru madde verimi, kuru madde oranı, bitki boyu ve koçan oranını artırmıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre, Erzurum şartlarında silaj amacıyla 'Prestige' çeşidinin yaklaşık olarak 15 Mayıs tarihinde ekilerek 20 Eylül tarihinde hasat edilmesini tavsiye etmişlerdir.

Sürme (2017), yürütmüş oldukları araştırmada; ayın 3 farklı dönemlerine göre (yeni ay (6 Temmuz)-eski ay (16 Temmuz)-yeni ay (27 Temmuz)) buğdaydan sonra ikinci ürün olarak ekilen mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinde silaj verimi, verim unsurları ve yem kalite özelliklerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Sonuç olarak; ayın dönemlerine göre yapılan ekimin ikinci ürün mısırın (*Zea mays L.*) silaj verimi, agronomik özellikleri ile silaj kalite özellikleri üzerine bir etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Özsoy (2017), farklı ekim sıklıklarının bazı cin mısırı çeşitlerinde verim ve kaliteye etkisini belirlemek amacıyla Tokat Kazova ekolojik koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütmüş oldukları araştırmada, ülkemizde tescil edilmiş 6 cin mısırı çeşidi (Ant Cin 98, Ela Cin, Nermin Cin, Bahar Cin, Ateş Cin, SH9201 Cin) kullanmışlar ve 3 farklı bitki sıklığında (7, 9, 12 bitki/m²) ekim yapmışlardır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; Tokat Kazova Bölgesinin cin mısırı yetiştiriciliğine elverişli olduğunu, verim ve kalite özellikleri bakımından 'Ela Cin' ve 'Ateş Cin' çeşitlerinin öne çıktığını, çeşitlerin çoğunun yüksek tane verimine ulaştığını ve bitki sıklığının metrekarede '9 bitki' olduğunu saptamışlardır.

Long (2017), Sık ekimlerde bitkilerin güneş ışınlarından istenilen düzeyde faydalanamaması, özellikle alt yaprakların gölgede kalma süresinin fazla olması fotosentezin önemli belirleyicilerinden olan CO₂ asimilasyonu olumsuz etkilediğini ve bunun sonucu olarak da bitki veriminin düştüğünü saptamıştır.

Rah Khosranani (2017), farklı ekim tarihlerinin (15 Haziran – 1 Temmuz) altı farklı mısır melezi çeşiti üzerindeki (“Chase”, “Temptation”, “Challenger”, “Basin”, “Obsession” ve “Ksc403su”) fizyolojik özellikler ve verime etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmanın sonucunda, en uygun çeşidin “Basin”, en uygun ekim tarihinin ise ‘15 Haziran’ olduğunu belirtmiştir.

Jia (2018), yaptığı araştırmada, bitki başına güneş ışığından yararlanmanın maksimum olduğu ekim sıklığında, bitkilerin nispi klorofil içeriği ve yeşil yaprak alanının diğer sıklıklara kıyasla daha fazla olduğu bu durumda bitkilere yüksek LT ve uzun süreli yaprak alan indeksi (LAI) etkisiyle fotosentetik kapasite açısından bir avantaj sağladığı ve fizyolojik gelişim döneminde daha yüksek kuru madde biriktirerek tane verimini arttırdığı saptanmıştır.

Atasever (2018), Hatay ekolojik koşullarında ekim zamanının, ana ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde silaj ve tane verimine etkisini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada, incelenen özellikler yönünden ekim zamanı ve mısır çeşitleri arasında önemli farklılıkların çıktığını belirtmişlerdir. Hatay Amik Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek uygun silajlık mısırdaki en uygun ekim zamanının 25 Şubat tarihli ekim zamanı olduğunu saptamışlardır. Tane amacıyla yetiştirilen mısırdaki ise 25 Şubat ile 14 Mart tarihlerinde elde edilen tane verim değerlerinin birbirine yakın olması sebebi ile en geç 14 Mart tarihine kadar ekim yapılabileceğini tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırmada farklı olgunlaşma süresine sahip 2 adet atdişi mısır çeşidi **DKC5747** (FAO 500) ve **PR31P41** (FAO 650) kullanılmıştır. Deneme alanının temel iklim değerleri (sıcaklık, nem, basınç vs.) deneme alanı içinde yer alan dijital iklim istasyonundan temin edilmiştir. Ayrıca, alandaki istasyon verilerinin sağlamasının yapılması amacıyla, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden bölgeye en yakın istasyonun verileri de temin edilmiştir.

3.1.1. İklim Özellikleri

Hatay ilinin Haziran-Ekim aylarına ait aylık ortalama sıcaklık, yağış ve nispi nem değerlerinin 2016 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim verileri Çizelge 3.1 'de yer almıştır (Anonim 2016).

Çizelge 3.1. 2016 yılı Hatay Reyhanlı Tel-Kalış bölgesine ait bazı önemli iklim verileri

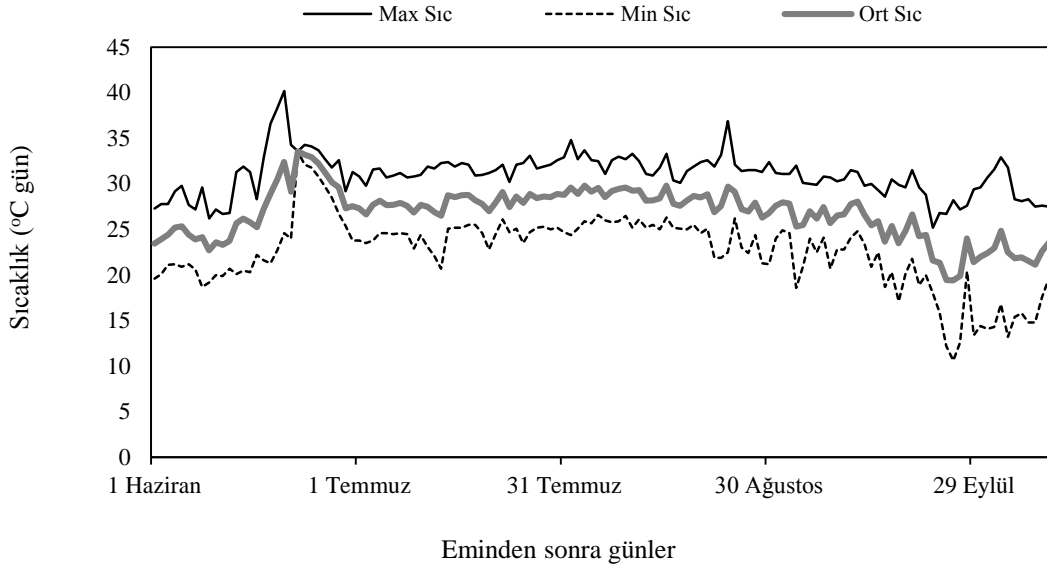
	Ort. Sıcaklık (°C)		Yağış miktarı (mm)		Nem (%)	
	1940—2016	2016	1940—2016	2016	1940—2016	2016
Haziran	25.2	26.4	1.5	0	63.2	54.4
Temmuz	27.7	30.1	0.1	0	64.0	49.6
Ağustos	28.8	29.3	0.1	0	63.2	61.3
Eylül	26.4	28.4	9.9	0	61.0	57.1
Ekim	21.4	22.7	29.5	24.6	59.2	62.8

Kaynak: MGM Hatay İl Müdürlüğü, 2016.

Çizelgede görüldüğü gibi 2016 yılı ortalama sıcaklık değerleri Mayıs ayı hariç diğer beş ayda uzun yıllar ortalamasından yüksek gerçekteşmiştir. Özellikle Temmuz ayındaki fark çok daha bariz olmuştur.

Bitkilerin ekimden fizyolojik oluma kadarki süreçlerinde sıcaklık değerlerinin gün bazında ve en yüksek, en düşük ve ortalama değerleri Çizelge 3.1'de yer almıştır.

Çizelgeden izlendiği gibi Haziran ayı ortalarından Ağustos ayı sonuna kadarki süreçte günlük en yüksek sıcaklık değerleri 30 °C'nin üzerinde gerçekleşmiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanının ekimden fizyolojik oluma kadarki süreçte günlük en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklık (°C) değişimi

3.1.2. Toprak Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü Tel-Kaliş Araştırma ve Uygulama merkezinde yer alan deneme alanı toprağı Amik Ovası, Asi, Karasu ve Afrin akarsularının getirdikleri alüvyonları biriktirilmesiyle oluşmuş bir ovadır (Yener ve ark., 2000; Pamir, 2009) ve oldukça derin profile sahiptir.

Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, tüm alanı temsil edecek şekilde 5 farklı nokta ve 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Örnek alımı için belirlenen noktalarda, toprağın kuru olan üst fazı sıyrılmış ve alt kısmından örnekleme yapılmıştır.

Toprak analizleri MKÜ Teknoloji ve Ar-Ge Uygulama ve Araştırma Merkezi ile Antakya Ticaret Borsası Toprak-Bitki Analiz laboratuvarlarında yaptırılmıştır. Kimyasal analizler, paçal örnekler üzerinden yapılmıştır. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı toprak analiz sonuçları

Parametre	Metot	Analiz Sonucu
Organik madde (%)	Walkley-Black	1.39
Kireç (%)	Kalsimetrik	23.42
Saturasyon (%)	Su ile doygunluk	101
Kum (%)		17
Silt (%)		25
Kil (%)		59
Tekstür		Kil
pH	Potansiyometrik	8.22
İletkenlik ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Potansiyometrik	974.6
Tuzluluk	(EC metre)	0.05
N (%)	Kjeldal	0.036
P (ppm)	Spektrofotometrik	6.40
K (ppm)	Alev Fotometresi	287.3
Na (ppm)	Alev Fotometresi	231.3
Li (ppm)	Alev Fotometresi	4.0
Ca (ppm)	Alev Fotometresi	4010.0
Fe (ppm)	MP-AES	9.523
Zn (ppm)	MP-AES	0.244
Cu (ppm)	MP-AES	2.914
Mn (ppm)	MP-AES	12.025
Mg (ppm)	MP-AES	992.0

Toprak analiz sonuçları; deneme alanı topraklarının organik madde içeriği yönünden zayıf karakterde olduğunu göstermektedir. Toprak tuzsuz, hafif alkali ve aşırı kireçli yapıdadır. Reyhanlı Tel-Kalış deneme alanı toprak tekstürünü “killi toprak” olarak tanımlamak mümkündür. Potasyum içeriği yüksek bulunan deneme sahası topraklarının fosfor yönünden zayıf olduğu saptanmıştır. İncelenen toprağın azot yönünden fakir olduğunu söylemek mümkündür. Toprak kalsiyum, bakır ve magnezyum içerikleri oldukça yüksek bulunurken, demir açısından iyi fakat çinko noksanlığının oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir (Baz, 2018).

3.2. Yöntem

3.2.1. Tarla Denemesinin Kurulması ve Yürütülmesi

Çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tel-Kaliş Araştırma ve Uygulama Merkezi alanında tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş deneme planına göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Çalışmada ekim zamanı ana, çeşitler alt, bitki sıklığı ise alt-alt parsellerde olacak şekilde ekim yapılmıştır. İlk ekim zamanı 1 Haziran'da, diğer ekim zamanları ise 20 Haziran ve 10 Temmuz tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

Deneme; bir önceki yılın sonbaharında pulluk ile derin sürüm yapılmış alana kurulmuştur. İlkbahar da ekim öncesi yabancı otları yok etmek için goble disk çekilmiş, çıkan otlara karşı yabancı ot ilacı uygulanmıştır. Son işlem olarak ekim öncesi goble disk tapan çekilip 70 cm sıra arası çiziler açılmıştır. Denemede her bir parsel 10 m uzunluğunda 5 sıradan oluşmaktadır. Ekim çıtlar yardımı ile dekara 8000, 9000, 10 000, 11 000 bitki gelecek şekilde gerçekleştirilmiştir.

Ekimle birlikte tabana 8 kg/da N, 8 kg/da P₂O₅ ve 8 kg/da K₂O gelecek şekilde 15-15-15 kompoze gübre verilmiştir. Çıkıştan sonra bitkiler üç yapraklı dönemde iken seyreltme yapılmıştır.

Ekim sonrası tüm sıralara damlama sulama hatları çekilmiştir. Deneme süresinde bitkilerin su ihtiyaçları bu sistem üzerinden gerçekleştirilmiştir. Sulamanın homojen olması için toprak su potansiyeli toprak tipi tansiyometre okumaları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Sulamalar tarla kapasitesinin %30'u eksildiğinde tekrar tarla kapasitesine gelinceye kadar su verilerek gerçekleştirilmiştir.

Gerektiği zamanlarda elle ve traktörle çapalama yapılmıştır. Bitkiler diz boyu yüksekliğe geldiğinde üst gübre olarak dekara saf 20 kg N'a eşdeğer Üre gübresi lister çapası yardımıyla toprağa gömülerek uygulanmıştır.

Deneme süresince, gerekli bakım işlemleri ve kültürel uygulamalar standart yöntemlere göre yapılmıştır. Zararlı böceklere karşı düzenli gözlem gerçekleştirilerek gerektiğinde ilaçlama yapılmıştır.

Hasat işlemi, parsellerin ortasında yer alan üç sıradaki koçanlar elle toplanarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca hasatta tanede nem oranı elektronik nem ölçme aleti ile ölçülmüştür.

3.2.2. İncelenen Özellikler

3.2.2.1. Agronomik Özellikler

Bitki boyu (cm): Toprak yüzeyi ile tepe püskülünün çıktığı ilk yan dalgının ilk boğumu arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülüp, elde edilen değerlerin ortalaması alınarak bulunmuştur.

Koçan Uzunluğu (cm): Koçan sapının taneyle birleştiği noktadan koçan ucuna kadar olan mesafe cm. cinsinden ölçülüp, elde edilen değerlerin ortalaması alınarak bulunmuştur.

Koçan Ağırlığı (g/koçan): Hasat edilen üç bitkideki koçanların kavuzlarından ayrıldıktan sonra toplam ağırlıklarının toplam sayılarına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Koçanda Dane Sayısı (adet/koçan): 10 örnek koçandaki sıra sayısı x sıra üzerindeki dane sayısı çarpılarak ortalaması alınmıştır.

Tek Dane Ağırlığı (mg): Bir koçandaki danelerin ağırlığının o danelerin sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Koçanda tane verimi (g/koçan): Örnek bitkilerden elde edilen koçanların harmanlanmasıyla elde edilen taneler tartılıp, koçan ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Biyokütle (g/bitki): Bitki vejetatif ağırlığı ile koçan ağırlıklarının toplanması ile elde edilmiştir.

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

Sömek Oranı (%): Her parselden alınan örnek koçanlar tartıldıktan sonra bu 10 koçan harmanlanarak ve harmanlanan taneler tartılmıştır. Bulunan bu değerlerden sömek oranı aşağıdaki formüle (1) göre hesaplanmıştır.

$$Sömek\ Oranı = (Sömek\ Ağ. / Koçan\ Ağ.)x\ 100 \quad (1)$$

3.2.2.2. Ekofizyolojik Özellikler

Yaprak Alan İndeksi (%): Her parselde, tepe püskülü çıkışı tamamlandığı dönem, süt olum ve hamur olum dönemlerinde toprak seviyesinden kesilen üç bitkide tüm yaprakların yaprak alan ölçer (Li-Cor 3100, Li-Cor Inc. USA) yardımıyla alanları ölçülerek elde edilen değer üzerinden aşağıdaki formül (2) yardımıyla hesaplanmıştır.

$$YAI = YA / BA \quad (2)$$

Eşitlikte, YAI: Yaprak alan indeksi, YA: Yaprak alanı (cm²), BA: Bitki alanı (cm²)

Yaprak alan değişim seyri: Her parselde, tepe püskülü çıkışı tamamlandığı dönem, süt olum ve hamur olum dönemlerinde toprak seviyesinden kesilen üç bitkide tüm yaprakların yaprak alan ölçer (Li-Cor 3100, Li-Cor Inc. USA) yardımıyla alanları ölçülerek elde edilen değer üzerinden hesaplanmıştır.

Koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD-birim): Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma dönemlerinden başlayarak koçan kavuzlarının tamamen sarardığı döneme kadar geçen sürede 7 gün arayla her parselden tesadüfi olarak rastgele seçilen 10 bitkinin koçan yaprağında toplam klorofil içeriği, yaprak tarafından emilen kırmızı ışıkla yapraktan geçen arasındaki ilişkiden yararlanarak klorofil miktarını dolaylı olarak ölçen taşınabilir klorofil metre cihazı (SPAD-502, Minolta Ltd. Osaka, Japan) ile açık havada ölçülerek saptanmış ve cihazdan okunan değerler SPAD değeri olarak ifade edilmiştir.

Ağırlık Değişimleri

Boy ve alan ölçümleri tamamlanan bitkiler sap, koçan, ve yapraklar şeklinde kısımlara ayrılmış ve kurumaya bırakılmıştır. Kurutma işlemi; materyaller 70 C’de 48 saat bekletilerek yapılmıştır (Nui ve ark., 1998). Kurutulan materyaller daha sonra hassasiyeti 0.01 olan elektronik terazi kullanılarak tartılmıştır. Elde edilen değerler esas alınarak tek bitki üzerinden aşağıdaki hesaplamalar Bell ve Fischer, 1994’e göre yapılmıştır.

Sap ağırlığı ve değişimi (g/sap): Alt sap ağırlığı; toplam alt sap ağırlığının sap sayısına bölünmesiyle tespit edilmiştir. Ağırlık değişimi ise, farklı örnekleme zamanlarından

elde edilen alt sap ağırlığına ait en yüksek değerden en son örneklemeden elde edilen değer çıkarılarak hesaplanmıştır.

Yaprak ağırlığı ve Değişimi (mg/sap): Yaprak ağırlığı; toplam yaprak ağırlığının örnek sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Ağırlık değişimi ise, farklı örnekleme zamanlarından elde edilen yaprakların ağırlığına ait en yüksek değerden en son örneklemeden elde edilen değer çıkarılarak hesaplanmıştır.

Vejetatif Ağırlık ve Değişimi (g/sap): Sap ağırlığı ile yaprak ağırlıklarının toplamı üzerinden hesaplanmıştır. Değişim ise, farklı örnekleme zamanlarından elde edilen vejetatif ağırlığa ait en yüksek değerden en son örneklemeden elde edilen değer çıkarılarak hesaplanmıştır.

3.2.4. Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırmada elde edilen veriler MSTAT-C istatistik programı kullanılarak, tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizi yapılmış, ortalamaların karşılaştırılması ise En Güvenilir Fark (EGF) testine göre gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Agronomik Özellikler

4.1.1. Bitki Boyu (cm)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki bitki boyu (cm) ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, Ekim Zamanı dışındaki diğer faktörler ve interaksiyon değerleri arasındaki fark istatistik bakımından önemli olmamıştır.

Çizelge 4.1. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki bitki boyu (cm) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	772.33	386.17	1.54	0.320
Ekim Zamanı (A)	2	4572.75	2286.38	9.10	0.032 *
Hata-1	4	1004.67	251.17		
Çeşit (B)	1	42.01	42.01	0.38	
AB	2	636.36	318.18	2.89	0.132 öd
Hata-2	6	659.50	109.92		
Sıklık (C)	3	234.82	78.27	0.93	
AC	6	334.47	55.75	0.66	
BC	3	346.26	115.42	1.37	0.269 öd
ABC	6	201.53	33.59	0.40	
Genel Hata	36	3044.17	84.56		
Toplam	71	11848.88			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 5.90

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı bitki boyları birbirinden farklı gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2). En uzun bitki boyu 1 Haziranda ekilen (Birinci ekim zamanı: EZ-1) bitkilerden elde edilmiş olup, onu EZ-3 ve EZ-2 takip etmiştir. Ancak EZ-3 ve EZ-2 değerleri arasındaki fark istatistik bakımdan önemsiz olmuştur. Dolayısıyla EZ-1’de diğer iki ekim zamanı değerlerinden önemli miktarda daha uzun bitki boyu oluşmuştur.

Çizelge 4.2. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	162	148	154	155	
PR31P41	172	149	149	157	
Ort. (Ekim z.)	167 A	149 B	152 B	156	
Sıklık				Ort (Sıklık)	
S1	162	151	149	154	
S2	172	149	154	158	
S3	171	146	153	157	
S4	164	148	151	154	
				Ort. (Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	163	154	153	157
	S2	165	147	154	155
	S3	165	146	154	155
	S4	156	147	156	153
PR31P41	S1	161	148	146	151
	S2	179	152	153	161
	S3	176	147	153	159
	S4	171	150	145	156
(A):	12.7				
(AxB):	öd				
(C):	öd				
(AxC):	öd				
(BxC):	öd				
(AxBxC):	öd				

Boy değerleri bakımından çeşitler birbirine oldukça yakın değerler ortaya koymuş olup (157 ve 155 cm), aradaki 2 cm'lik fark istatistik bakımdan önemsiz olmuştur.

Bitki sıklığı itibariyle de bitki boyunda önemli bir değişiklik olmamış ve sıklığın artışına karşın boy değerleri önemli değişiklik göstermemiştir. Özellikle **DKC5747** çeşidinde boy, değişen sıklık değerlerine rağmen oldukça stabil kalmıştır. **PR31P41** çeşidinde ise başlangıç sıklık değerine rağmen diğer sıklık durumlarında boyda bir miktar uzama meydana gelmiştir. Bu durum; deneme planında en sıklık değişim yönünün doğudan batıya, rüzgâr yönünün ise batıdan doğuya doğru olması nedeniyle en

sık bitki parsellerinin doğrudan rüzgâra maruz kalmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü deneme alanında bitki vejetasyon süresi boyunca rüzgâr hızı 5 ila 10 km/h hızla esmekte olup, rüzgâr günün her saatinde ve benzer hızda devam etmektedir.

4.1.2. Koçan Uzunluğu (cm)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki koçan uzunluğu (cm) ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, çeşit hariç diğer tüm faktörler ve bunların interaksiyon değerleri arasındaki fark istatistik bakımından önemli olmuştur.

Çizelge 4.3. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan uzunluğu (cm) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	2.9	1.5	1.3	0.376
Ekim Zamanı (A)	2	28.0	14.0	12.1	0.020*
Hata-1	4	4.6	1.2		
Çeşit (B)	1	0.3	0.3	0.3	
AB	2	44.8	22.4	18.4	0.003**
Hata-2	6	7.3	1.2		
Sıklık (C)	3	33.0	11.0	10.5	0.000***
AC	6	68.8	11.5	10.9	0.000***
BC	3	31.3	10.4	9.9	0.000***
ABC	6	45.8	7.6	7.3	0.000***
Genel Hata	36	37.8	1.1		
Toplam	71	304.7			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 9.95

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı koçan uzunluk değerleri 15.6 cm – 14.1 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer EZ-2 (15.6 cm)'de, en düşük değer ise EZ-1 (14.1 cm)'de yer almıştır. Ancak EZ-1 ile EZ-3 değeri arasında istatistik bakımdan fark önemsiz olmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	15.1 a	15.3 a	13.7 b	14.7	
PR31P41	13.1 b	15.9 a	15.5 a	14.8	
Ort. (Ekim z.)	14.1 B	15.6 A	14.6 B	14.7	
				Ort (Sıklık)	
Sıklık					
S1	16.1 ab	16.4 ab	15.2 bcd	15.9 A	
S2	12.2 g	16.7 a	14.9 cd	14.6 B	
S3	12.7 fg	15.3 bc	14.5 cde	14.2 B	
S4	15.3 bc	14.0 de	13.7 ef	14.3 B	
				Ort. (Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	15.3 c-1	15.2 c-1	13.6 ijk	14.7 BC
	S2	14.6 f-j	16.4 a-e	14.0 h-k	15.0 B
	S3	14.8 e-1	14.0 g-k	14.1 g-k	14.3 BC
	S4	15.7 b-g	15.5 b-h	13.1 jk	14.8 BC
PR31P41	S1	17.0 ab	17.5 a	16.7 abc	17.1 A
	S2	9.8 l	17.0 ab	15.9 a-f	14.2 BC
	S3	10.5 l	16.6 a-d	14.9 d-1	14.0 BC
	S4	15.0 d-1	12.5 k	14.3 f-j	13.9 C
(A):	0.86				
(AxB):	1.10				
(C):	0.69				
(AxC):	120.00				
(BxC):	0.98				
(AxBxC):	1.70				

Farklı ekim sıklığındaki koçan uzunluğu değerleri 15.9 cm ile 14.2 cm arasında değişim göstermiştir. En uzun koçan dekara 8 bin bitki sıklığından elde edilmişken, en kısa değer ise dekara 10 bin bitki sıklığında ölçülmüştür. Ekim sıklığı arttıkça koçan uzunluğunda bir miktar azalma meydana gelmiş olmakla birlikte, bu azalma sadece 8 bin bitki sıklığı ile diğerleri arasında önemli olmuşken, bunun dışındaki sıklıklar arasındaki fark istatistik bakımdan önemli olmamıştır (Çizelge 4.4).

Çeşit sıklık interaksiyonuna bakıldığında, **PR31P41** çeşidi bitki sıklığına karşı duyarlılık göstermiş olup, sıklık arttıkça buna bağlı olarak koçan uzunluğu sürekli

azalma göstermiştir (Çizelge 4.4). Diğer taraftan, **DKC5747** çeşidi ise ekim sıklığına karşı herhangi önemli bir tepki göstermemiştir.

Ekim zamanı sıklık ilişkisine bakıldığında, genel olarak tüm ekim zamanlarında sıklık arttıkça koçan uzunluğu azalma göstermiştir. Bununla birlikte en bariz tepki EZ-1 döneminde tespit edilmiştir.

4.1.3. Koçan Ağırlığı (g/koçan)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki koçan ağırlığı (g/koçan) ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde tüm faktörler ve bunların interaksiyon değerleri arasındaki farklar istatistik bakımından önemli bulunmuştur

Çizelge 4.5. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan ağırlığı (g/koçan) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	3.0	1.5	0.3	
Ekim Zamanı (A)	2	5965.1	2982.5	503.4	0.000***
Hata-1	4	23.7	5.9		
Çeşit (B)	1	5848.2	5848.2	1989.3	0.000***
AB	2	1468.7	734.3	249.8	0.000***
Hata-2	6	17.6	2.9		
Sıklık (C)	3	1092.4	364.1	112.7	0.000***
AC	6	1416.9	236.1	73.1	0.000***
BC	3	3771.1	1257.0	389.1	0.000***
ABC	6	998.8	166.5	51.5	0.000***
Genel Hata	36	116.3	3.2		
Toplam	71	20721.7			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 2.51

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı koçan ağırlığı değerleri tüm ekim zamanları için istatistik bakımından önemli olmuştur. En yüksek değerler EZ-2 (84.1 g)'den elde edilmiş

olup, en düşük değerler ise EZ-1 (62.7 g)'de yer almıştır. EZ-3'te ise koçan ağırlığı ortada bir değer (67.9 g) göstermiştir. Atasever (2018), I. Ürün şartlarında yürüttüğü çalışmada, ekim zamanına göre bitki koçan ağırlığının değiştğini, en fazla koçan ağırlığının 25 Şubat, en düşük ise 30 Mart ekiminden elde edildiğini bildirmiştir. Dolayısıyla Koçan ağırlığı gibi bir çok faktörün etkisi altında olan bitkisel özellikler ekim zamanı, ekolojik koşul gibi faktörler tarafından etkilenmekte ve farklı çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılabilir.

Çizelge 4.6. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan ağırlığına (g/koçan) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	78.1 b	90.6 a	73.2 c	80.6	
PR31P41	47.4 e	77.7 b	62.7 d	62.6	
Ort. (Ekim z.)	62.7 C	84.1 A	67.9 B	71.6	
Sıklık				Ort (Sıklık)	
S1	79.8 c	85.2 b	69.6 d	78.2 A	
S2	57.7 f	87.5 a	67.0 e	70.7 B	
S3	56.0 f	83.1 b	67.4 e	68.8 C	
S4	57.6 f	80.6 c	67.7 de	68.6 C	
				Ort.	
				(Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	78.3 efg	76.7 fgh	72.1 jk	75.7 C
	S2	75.6 ghi	95.8 ab	70.7 k	80.7 B
	S3	75.4 ghi	91.1 c	72.8 ijk	79.8 B
	S4	83.1 d	98.6 a	77.0 fgh	86.2 A
PR31P41	S1	81.2 de	93.7 bc	67.0 l	80.6 B
	S2	39.7 o	79.3 ef	63.3 m	60.8 D
	S3	36.5 p	75.1 hij	61.9 m	57.8 E
	S4	32.1 q	62.7 m	58.4 n	51.1 F
(A):	1.95				
(AxB):	1.713				
(C):	1.215				
(AxC):	2.104				
(BxC):	1.718				
(AxBxC):	2.976				

Farklı ekim sıklığındaki koçan ağırlığı değerleri 78.2 gr ile 68.6 gr arasında değişim göstermiştir. En ağır koçan dekara 8 bin bitki sıklığından elde edilmişken, en hafif koçan dekara 11 bin bitki sıklığından elde edilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça koçan ağırlığında bir miktar azalma meydana gelmiş olmakla birlikte, bu azalma sadece 8 bin bitki sıklığı ile diğerleri arasında önemli olmuşken, bunun dışındaki sıklıklar arasındaki fark istatistik bakımından önemli olmamıştır. Gözübenli ve ark (2010) tarafından Amik Ovası koşullarında II:ürün şartlarında yürütülmüş çalışmada da bizim bulgularla paralel sonuçlara ulaşıldığı rapaor edilmiş olup, birim alan bitki sıklığı arttıkça koçan ağırlığının azaldığı belirtilmiştir.

Çeşitlere ait koçan ağırlık değerlerine bakıldığında, **DKC5747** çeşidinin **PR31P41** çeşidine göre önemli miktarda daha ağır koçanlara sahip olduğu görülmüştür (80.6 g'a karşın 62.6 g).

Çeşit sıklık interaksyonuna bakıldığında, **PR31P41** çeşidinde bitki sıklığı arttıkça koçan ağırlığında düşüş meydana gelmiş ve bu farklılık her bir sıklık düzeyinde istatistik bakımdan önemli olmuştur. Diğer taraftan **DKC5747** çeşidinde ise **PR31P41**'nin aksine, ekim sıklığı arttıkça kaçan ağırlığında artış meydana gelmiştir. Özellikle 8 bin sıklığından (75.7 g) 9-10 bin sıklığına (ortalama 80.3 g), buradan da 12 bin sıklığına (86.2 g) geçişlerde farklılık istatistik bakımından önemli olmuştur. Bizim bulgumuzla benzer şekilde Şikirci (2006) de 2004 ve 2005 yıllarında ve sıra üzeri mesafe olarak 26 cm'den 10 cm'ye kadar değişen bitki sıklıklarında yürüttüğü çalışmada, bitki sıklığı arttıkça tek koçan ağırlığının azaldığını bildirmiştir.

Ekim zamanı sıklık ilişkisine bakıldığında, **PR31P41** çeşidinde ekim sıklığı arttıkça koçan ağırlığında sürekli bir azalma elde edilmiş olup, en bariz tepkiyi EZ-1 (80.6 g) göstermişken, diğer sıklıklar arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemsiz olmuştur. Bununla birlikte, **DKC5747** çeşidinde ise ekim sıklığının neden olduğu koçan ağırlığı değerlerindeki farklılıklar istatistik bakımdan önemli olmamıştır.

4.1.4. Koçan Dane Sayısı (adet/koçan)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki koçan dane sayısı (KDS) ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Çizelge

incelendiğinde tüm faktörler ve bunların interaksiyon değerleri arasındaki farklar istatistik bakımından önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan dane sayısı (adet/koçan) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	420.3	210.2	0.6	
Ekim Zamanı (A)	2	97548.6	48774.3	133.8	0.000***
Hata-1	4	1458.3	364.6		
Çeşit (B)	1	169168.1	169168.1	1253.6	0.000***
AB	2	4321.5	2160.8	16.0	0.004**
Hata-2	6	809.7	134.9		
Sıklık (C)	3	53970.8	17990.3	24.4	0.000***
AC	6	39802.6	6633.8	9.0	0.000***
BC	3	41589.4	13863.1	18.8	0.000***
ABC	6	10108.4	1684.7	2.3	0.057
Genel Hata	36	26492.3	735.9		
Toplam	71	445690.0			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 8.32

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanı, sıklık, çeşit, ve bu faktörlerin interaksiyon değerlerine ait KDS ortalama değerleri Çizelge 4.7’de yer almıştır. Çizelgeden izlendiği gibi, ekim zamanı ortalama değerleri her bir ekim zamanında farklı gerçekleşmiş olup, farklar istatistik bakımdan önemli olmuştur. En yüksek değer EZ-2 (373 adet/koçan)’den elde edilmiş olup, en düşük değer EZ-3 (283 adet/koçan)’ten elde edilmiştir. EZ-1 ise 321 adet/koçan değeriyle ortada yer almıştır.

KDS bakımından çeşitler arasında da önemli fark tespit edilmiş olup, **DKC5747** 326 adet/koçan değeri ile **PR31P41**’ye göre koçan başına 49 adet daha fazla daneye sahip olmuştur (Çizelge 4.7). Oysa her iki çeşitte de koçan uzunluğu birbirine yakın gerçekleşmiş olmakla birlikte, KDS’ndaki bu farklılık hem koçan sıra sayısı, hem de sırada dane sayısı üzerinden gerçekleşmiştir (sonuçlar burada gösterilmemiştir). Bu durum; özellikle EZ-1 ve sonrasında EZ-3’te **PR31P41**’de koçan sıra sayısı ve sırada dane sayısının düşük olması etkili olmuştur.

Çizelge 4.8. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan dane sayısına (adet/koçan) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	379 <i>b</i>	412 <i>a</i>	332 <i>c</i>	374	
PR31P41	263 <i>d</i>	334 <i>c</i>	234 <i>e</i>	277	
Ort. (Ekim z.)	321 B	373 A	283 C	326	
				Ort (Sıklık)	
Sıklık					
S1	411 <i>a</i>	365 <i>ab</i>	340 <i>bc</i>	372 A	
S2	301 <i>cd</i>	383 <i>ab</i>	274 <i>d</i>	319 B	
S3	291 <i>d</i>	381 <i>ab</i>	265 <i>d</i>	312 B	
S4	282 <i>d</i>	364 <i>ab</i>	255 <i>d</i>	300 B	
				Ort. (Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	410 <i>abc</i>	375 <i>a-d</i>	354 <i>cde</i>	380 A
	S2	379 <i>a-d</i>	408 <i>abc</i>	340 <i>de</i>	375 A
	S3	367 <i>bcd</i>	427 <i>ab</i>	324 <i>de</i>	373 A
	S4	360 <i>bcd</i>	439 <i>a</i>	312 <i>de</i>	370 A
PR31P41	S1	412 <i>abc</i>	355 <i>cde</i>	326 <i>de</i>	364 A
	S2	223 <i>fg</i>	359 <i>bcd</i>	208 <i>g</i>	263 B
	S3	216 <i>g</i>	335 <i>de</i>	206 <i>g</i>	252 B
	S4	204 <i>g</i>	289 <i>ef</i>	198 <i>g</i>	230 B
(A):	15.3				
(AxB):	11.6				
(C):	27.8				
(AxC):	48.1				
(BxC):	39.2				
(AxBxC):	68.0				

PR31P41 çeşidi artan bitki sıklığına başlangıçta duyarlılık göstermiş ve 8 bin sıklığından 9 bin sıklığına geçişte KDS %27.7'lik oranda azalma ile 263 adet/koçan daneye sahip olmuştur. Bundan sonraki sıklıktaki artışa bağlı KDS'de azalma devam etmiş olmakla birlikte bu değerler arasındaki fark istatistik bakımdan önemsiz olmuştur. **DKC5747** çeşidinde ise bitki sıklığı arttıkça koçan KDS'da istikrarlı bir şekilde belirli miktarlarda azalma olmuşsa da bu azalmalar istatistik bakımdan önemli düzeyde gerçekleşmemiştir.

Farklı ekim sıklığındaki koçan dane sayısı değerleri 372 adet/koçan ile 300 adet/koçan arasında değişim göstermiştir. Koçanda en fazla dane sayısı dekara 8 bin bitki sıklığından elde edilmişken, en az KDS dekara 11 bin bitki sıklığında sayılmıştır. Ekim sıklığı arttıkça koçan dane sayısında azalma en bariz 8 bin bitki sıklığı ile diğer sıklıklar arasında kendini göstermiş olup, diğer sıklıklar için bu fark istatistik bakımdan önemli olmamıştır.

Ekim zamanı, sıklık ve çeşit ilişkisine bakıldığında, **PR31P41** çeşidinde genel olarak tüm ekim zamanlarında bitki sıklığı arttıkça KDS'deki azalma istatistik bakımdan önemli bulunmuşken, EZ-1 ve EZ-3 ekim zamanları için en bariz tepki dekara 8 bin bitki sıklığından elde edilmiştir. **DKC5747** çeşidinde de, EK-1 ve EK-3'te ekim sıklığı arttıkça KDS'nda sürekli bir azalma olmuşken, EK-2'de ise ekim sıklığı arttıkça KDS'ndaki artış istatistik bakımından önemli olmuştur.

4.1.5. Tek Dane Ağırlığı (mg/dane)

Farklı olum grubunda yer alan iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki tek dane ağırlık (TDA) ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki tek dane ağırlığı (mg) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	61.4	30.7	0.3	
Ekim Zamanı (A)	2	14760.5	7380.3	80.0	0.001**
Hata-1	4	369.1	92.3		
Çeşit (B)	1	630.1	630.1	12.5	0.012*
AB	2	2814.3	1407.1	27.8	0.001**
Hata-2	6	303.5	50.6		
Sıklık (C)	3	1654.4	551.5	3.5	0.025*
AC	6	2049.9	341.7	2.2	0.068
BC	3	6430.3	2143.4	13.7	0.000***
ABC	6	857.5	142.9	0.9	
Genel Hata	36	5646.7	156.9		
Toplam	71	35577.7			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 7.79

Çizelge incelendiğinde, ekim zamanı, çeşit, ekim zamanı x çeşit interaksyonu, sıklık ve çeşit x sıklık interaksyonunda yer alan değerler arasındaki farkın istatistik bakımından önemli olduğu görülmektedir.

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı TDA değerleri tüm ekim zamanları için istatistik bakımdan önemli olmuştur. En yüksek değerler EZ-2 (181 gr)'den elde edilmiş olup, en düşük değerler ise EZ-1 (149 gr)'de yer almıştır. Buna karşılık EZ-1 ile EZ-3 arasındaki tek dane ağırlık değerleri farklılıkları istatistik bakımdan önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.10. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki tek dane ağırlığına (mg) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	160 b	180 a	150 c	164	
PR31P41	137 d	181 a	155 bc	158	
Ort. (Ekim z.)	149 B	181 A	153 B	161	
Sıklık				Ort (Sıklık)	
S1	153	179	171	168 A	
S2	148	186	154	163 AB	
S3	146	180	145	157 B	
S4	147	179	140	156 B	
				Ort.	
				(Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	150	157	158	155 CD
	S2	159	194	151	168 B
	S3	160	183	147	164 BC
	S4	172	187	145	168 B
PR31P41	S1	157	200	184	180 A
	S2	137	177	157	157 BCD
	S3	133	176	143	151 DE
	S4	121	172	136	143 E
(A):	7.70				
(AxB):	7.10				
(C):	8.47				
(AxC):	öd				
(BxC):	11.97				
(AxBxC):	öd				

DKC5747 çeşidinde tek dane ağırlığı **PR31P41** çeşidine göre daha yüksek olmuştur ve bu fark istatistik bakımdan anlamlı düzeyde gerçekleşmiştir.

Farklı ekim sıklığındaki tek dane ağırlık değerleri, ekim sıklığı arttıkça düzenli olarak azalış göstermiştir. En yüksek tek dane ağırlık değeri dekara 8 bin bitki sıklığında (167.7 mg) gerçekleşmiş olup, en düşük tek dane ağırlık değeri 11 bin bitki sıklığından (155.6 mg) elde edilmiştir. Ancak, 10 bin ile 11 bin ekim sıklıkları arasındaki farklılık istatistik bakımdan anlamlı olmamıştır.

Çeşit sıklık interaksiyonuna bakıldığında, **PR31P41** çeşidinde bitki sıklığı arttıkça tek dane ağırlığındaki azalma istatistik bakımından önemli olmuşken, **DKC5747** çeşidi ekim sıklığına karşı önemli bir tepki göstermemiştir.

4.1.6. Biyokütle (g/bitki)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki biyokütle ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, tüm faktörler ve bunların interaksiyonları arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemlidir.

Çizelge 4.11. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki biyokütle (g/bitki) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	135.0	67.5	0.66	0.234
Ekim Zamanı (A)	2	80174.7	40087.4	390.7	0.000 ***
Hata-1	4	410.5	102.6		
Çeşit (B)	1	2090.9	2090.9	36.45	0.000 ***
AB	2	26160.4	13080.2	228.1	0.000 ***
Hata-2	6	344.0	57.3		
Sıklık (C)	3	9005.8	3001.9	53.5	0.000 ***
AC	6	14064.1	2344.0	41.8	0.000 ***
BC	3	5398.3	1799.4	32.1	0.000 ***
ABC	6	7829.3	1304.9	23.3	0.000 ***
Genel Hata	36	2019.2	56.1		
Toplam	71	147631.9			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 2.40

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı biyokütle değerleri 359 g/bitki – 287 g/bitki arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer EZ-1 (359 g)'de, en düşük değer ise EZ-2 (287 g)'de yer almıştır. Ancak EZ-2 ile EZ-3'teki biyokütle değerleri arasındaki farklılıklar istatistik bakımdan fark önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.12. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki biyokütle (g/bitki) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	376 a	266 d	310 c	317 a	
PR31P41	343 b	309 c	268 d	307 b	
Ort. (Ekim z.)	359 A	287 B	289 B	312	
Sıklık				Ort (Sıklık)	
S1	359 b	300 ef	289 g	316 A	
S2	343 c	246 ı	289 g	293 B	
S3	354 b	294 fg	309 de	319 A	
S4	381 a	309 d	270 h	320 A	
				Ort.	
				(Çeşit x Sıklık)	
	S1	367 c	278 ı	295 g	314 B
DKC 5747	S2	346 de	215 j	306 g	289 E
	S3	384 b	294 gh	321 f	333 A
	S4	406 a	278 ı	319 f	334 A
	S1	351 de	322 f	282 hı	318 B
PR31P41	S2	340 e	278 ı	272 ı	297 D
	S3	325 f	295 g	297 g	305 C
	S4	355 cd	340 e	222 j	306 C
(A):		8.12			
(AxB):		7.56			
(C):		5.06			
(AxC):		8.77			
(BxC):		7.16			
(AxBxC):		12.40			

Çeşitlerin biyokütle değerlerine bakıldığında, **DKC5747** (312 g/bitki) çeşidinin **PR31P41** 'ye (307 g/bitki) göre daha fazla biyokütle ürettiği görülmüştür.

Çeşitleri farklı ekim zamanlarında ürettikleri biyokütle değerleri incelendiğinde, her iki çeşidin de en yüksek biyokütle değerine EZ-1’de ulaştıkları görülmüştür. İlave olarak, **PR31P41** çeşidinde ekim zamanı geciktikçe biyokütle üretimi de düşüş göstermiş ve bu düşüş değerleri her bir ekim zamanında istatistik bakımdan önemli olmuştur. **DKC5747** çeşidinde ise aksine olarak en düşük biyokütle değerine EZ-2’de ulaşılmıştır (266 g/bitki).

Farklı ekim sıklığındaki en düşük biyokütle değerleri dekara 9 bin bitki sıklığında (294 g/bitki) yer alırken, diğer bitki sıklıkları için elde edilen değer farklılıkları istatistik bakımından önemli olmamıştır.

Çeşit, sıklık ve interaksiyonuna bakıldığında, **PR31P41** ve **DKC5747** çeşitlerinde en düşük biyokütle üretimi dekara 9 bin bitki sıklığında gerçekleşmişken, diğer bitki sıklıklarından elde edilen değer farklılıkları istatistik bakımından önemsiz olmuştur.

Ekim zamanı, sıklık ve çeşit ilişkilerine bakıldığında, **PR31P41** çeşidinde, EK-1’de dekara 11 bin bitki sıklığı hariç diğer bitki sıklıklarında sıklık arttıkça biyokütle değerleri düşmüştür. EZ-2’de en yüksek biyokütle değeri dekara 11 bin bitki sıklığında (340 g/bitki) yer alırken, en düşük biyokütle değeri dekara 9 bin bitki sıklığında (278 g/bitki) yer almıştır. EZ-3’te ise, en düşük biyokütle değeri dekara 11 bin bitki sıklığından alınmış olup, diğer sıklıklardan elde edilen değer farklılıkları istatistik bakımından önemsiz olmuştur. **DKC5747** çeşidinde, EZ-1’de en düşük biyokütle değeri dekara 9 bin bitki sıklığında (346 gr) yer alırken, en yüksek biyokütle değeri dekara 11 bin bitki sıklığında (406 gr) yer almıştır. EZ-2’de en düşük biyokütle değeri dekara 9 bin bitki sıklığından (215 gr) alınmış olup, diğer sıklıklar için elde edilen biyokütle değerleri arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemsiz olmuştur. EZ-3’te ise farklı sıklıklardan elde edilen biyokütle değerleri arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemsiz olmuştur.

4.1.7. Koçan Dane Verimi (g/koçan)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki koçan dane verimi ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelge

incelendiğinde, tüm faktörler ve bunların interaksiyon değerleri arasındaki farklılıklar istatistik bakımından önemli olmuştur.

Çizelge 4.13. Farklı olum grubundaki iki farklı atışı melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan dane verimi (g/koçan) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	0.7	0.3	0.1	
Ekim Zamanı (A)	2	7344.7	3672.3	1170.7	0.000***
Hata-1	4	12.5	3.1		
Çeşit (B)	1	4960.1	4960.1	1892.9	0.000***
AB	2	431.1	215.6	82.3	0.000***
Hata-2	6	15.7	2.6		
Sıklık (C)	3	2008.3	669.4	271.3	0.000***
AC	6	1476.6	246.1	99.7	0.000***
BC	3	3332.0	1110.7	450.2	0.000***
ABC	6	220.9	36.8	14.9	0.000***
Genel Hata	36	88.8	2.5		
Toplam	71	19891.5			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 2.95

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı koçan dane verimi değerleri tüm ekim zamanları için istatistik bakımdan önemli olup, en yüksek koçan dane verimi EZ-2 (67.2 g/koçan)'den ve en düşük koçan dane verimi EZ-3 (43.7 g/koçan)'ten elde edilmiştir. EZ-2'de ise 48.8 g/koçan değeri ile ortada bir değer göstermiştir.

Olay, çeşit bazında incelendiğinde, **DKC5747** çeşidinin 61.5 g/koçan değeri ile **PR31P41** çeşidinden (44.9 g/koçan) koçan başına 16.6 g daha fazla değer ile en yüksek koçan verimi gösteren çeşit olmuştur.

Çeşitlerin ekim zamanına gösterdikleri tepkiler incelendiğinde (AxB interaksiyonu), her iki çeşitte de en fazla koçan veriminin EZ-2'de gerçekleştiği görülmüş, **PR31P41** çeşidinde EZ-1 ile EZ-3'de KDV birbirine çok yakın gerçekleşmiş, ancak her iki ekim zamanı değeri ile EZ-2 değeri arasında %38.4'lük azalma meydana geldiği görülmüştür. **DKC5747** çeşidinde ekim zamanlarına göre KDV EZ-2 > EZ-1 >

EZ-3 şeklinde sıralanmış olup, her üç ekim zamanı koçan verimleri arasındaki fark ise istatistik bakımından önemli olmuştur.

Çizelge 4.14. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki koçan dane verimine (g/koçan) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	60.6 b	73.9 a	50.1 c	61.5 A	
PR31P41	37.1 d	60.4 b	37.3 d	44.9 B	
Ort. (Ekim z.)	48.8 B	67.2 A	43.7 C	53.2	
Sıklık				Ort (Sıklık)	
S1	63.0 d	64.9 c	58.0 e	62.0 A	
S2	45.3 f	70.5 a	42.0 g	52.6 B	
S3	43.6 fg	68.0 b	38.7 h	50.1 C	
S4	43.3 g	65.3 c	36.1 ı	48.2 D	
				Ort.	
				(Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	61.6 ef	58.8 g	55.9 h	58.8 D
	S2	60.1 efg	79.0 ab	51.4 ı	63.5 B
	S3	58.7 g	76.9 b	47.8 j	61.1 C
	S4	62.0 de	81.1 a	45.1 k	62.7 B
PR31P41	S1	64.5 d	71.1 c	60.0 efg	65.2 A
	S2	30.6 lm	62.1 de	32.6 l	41.7 E
	S3	28.5 mn	59.0 fg	29.5 mn	39.0 F
	S4	24.7 o	49.6 ij	27.0 no	33.8 G
(A):	1.42				
(AxB):	1.62				
(C):	1.06				
(AxC):	1.84				
(BxC):	1.50				
(AxBxC):	2.60				

Farklı ekim sıklığındaki koçan dane verimi, dekara bitki sayısı arttıkça düzenli bir şekilde azalış göstermiştir. En yüksek KDV dekara 8 bin bitki sıklığından (62 g/koçan) elde edilirken, en düşük değer dekara 11 bin bitki sıklığından (48.2 g/koçan) elde edilmiştir.

Ekim zamanı-çeşit-sıklık üçlü interaksyonu değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.11), **PR31P41** çeşidinin her üç ekim zamanında da artan bitki sıklıklarına bağlı KDV değerleri sürekli azalma göstermiş, bu azalma oransal olarak en yüksek EZ-1’de meydana gelmiş, onu ise EZ-3 izlemiştir. Yine bu çeşidin herhangi bir sıklık düzeyinde KDV’nin ekim zamanına göre değişimine bakıldığında (intearkiyon içi satır düzeyinde değişim), oransal olarak en fazla değişimin 11 bin sıklığında olduğu, en stabilinin ise 8 bin sıklığı olduğu belirlenmiştir. **DKC5747** çeşidinde ise **PR31P41**’nin aksine 8 bin ekim sıklığına en fazla KDV EZ-1’de gerçekleşmişken, ekim sıklığı 9 bitki/dekar düzeyine çıktığında bu kez en yüksek KDV EZ-2’de ölçülmüştür. Benzer eğilim 10 ve 11 bin sıklıklarında da devam etmiştir.

Sonuç olarak; FAO 500 olum grubunda yer alan ve daha kısa olum grubuna sahip **DKC5747** çeşidi için Amik Ovası koşullarında en uygun ekim zamanının 20 Haziran (EZ-2) civarı, en uygun sıklığın ise dekara 11 bin bitki olduğu, FAO 650 olum grubunda yer alan **PR31P41** çeşidinde ise en uygun ekim sıklığının EZ-2 (20 Haziran), en uygun sıklığın ise dekara 8 bin bitki olduğu görülmüştür. Ayrıca, Amik Ovası koşulunda yüksek KDV için erkenci çeşitlerin orta geççi çeşitlere göre daha avantajlı oldukları sonucuna da ulaşılmıştır.

4.1.8. Hasat İndeksi (%)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki hasat indeksi ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, tüm faktörler ve bunların interaksyon değerleri arasındaki fark istatistik bakımından önemli olmuştur.

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı hasat indeksi değerleri %24.0 - %13.5 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer EZ-2 (%24.0)’te, en düşük değer ise EZ-1 (%13.5)’de yer almıştır. Ayrıca tüm ekim zamanları için hasat indeksi verileri arasındaki fark istatistik bakımından önemli olmuştur.

Çizelge 4.15. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışı melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki hasat indeksi (%) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi	
Tekerrür	2	0.485	0.242	1.057	0.428	
Ekim Zamanı (A)	2	1565.807	782.904	3413.119	0.000	***
Hata-1	4	0.918	0.229			
Çeşit (B)	1	533.283	533.283	1545.513	0.000	***
AB	2	115.988	57.994	168.073	0.000	***
Hata-2	6	2.070	0.345			
Sıklık (C)	3	264.829	88.276	199.685	0.000	***
AC	6	352.453	58.742	132.877	0.000	***
BC	3	328.678	109.559	147.828	0.000	***
ABC	6	78.643	13.107	29.649	0.000	***
Genel Hata	36	15.915	0.442			
Toplam	71	3259.070				

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 3.80

Çeşitler bazında hasat indeksi değerlerine bakıldığında P31P41’de %20.2, DKC 5747’de ise %14.8 olarak gerçekteştiği ve aradaki farjın da istatistik bakımdan önemli olduğu görölmüştür.

Ekim sıklığı hasat indeksi ilişkisi incelendiğinde, sıklık arttıkça hasat indeksinin azaldığı görölmüştür. En yüksek hasat indeksi değerleri dekara 8 bin bitki sıklığında (%19.8) yer alırken, en düşük hasat indeksi değerleri dekara 11 bin bitki sıklığında (%15.4) tespit edilmiştir. Sıklık artışına bağlı hasat indeksindeki düşüş KDV üzerinden gerçekteşmiştir. Ayrıca, tüm bitki sıklıkları için elde edilen değer farklılıkları istatistik bakımından önemli olmuştur.

Çeşit, sıklık interaksyonuna bakıldığında, **PR31P41** çeşidinde, en yüksek hasat indeksi oranı 8 bin sıklığında tespit edilmiş, sıklık arttıkça hasat indeksinde önemli azalmalar gerçekteşmiş, bu azalmalar istatistik bakımdan önemli olmuştur. **DKC5747** çeşitlerinde ise, 8 bin sıklıktan 9 bin sıklığa geçişte hasat indeksi önemli oranda artmış, sonrasında sıklık artışıyla birlikte tekrar azalarak 8 bin sıklıktaki düzeye dolayında gerçekteşmiştir.

Çizelge 4.16. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki hasat indeksine (%) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	16.2 c	28.3 a	16.2 c	20.2	
PR31P41	10.8 e	19.8 b	13.8 d	14.8	
Ort. (Ekim z.)	13.5 C	24.0 A	15.0 B	17.5	
				Ort (Sıklık)	
Sıklık					
S1	17.6 e	21.6 c	20.1 d	19.8 A	
S2	13.2 g	29.6 a	14.4 f	19.0 B	
S3	12.0 h	23.1 b	12.4 gh	15.9 C	
S4	11.1 ı	21.9 c	13.2 gh	15.4 D	
				Ort. (Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	16.8 ı	21.1 e	18.9 fg	18.9 cd
	S2	17.4 hı	36.8 a	16.8 ı	23.7 a
	S3	15.3 j	26.2 c	14.9 jk	18.8 d
	S4	15.3 jk	29.2 b	14.2 k	19.5 c
PR31P41	S1	18.4 gh	22.1 de	21.3 de	20.6 b
	S2	9.0 mn	22.3 d	12.0 l	14.4 e
	S3	8.8 n	20.0 f	9.9 m	12.9 f
	S4	7.0 o	14.6 jk	12.2 l	11.2 g
(A):	0.38				
(AxB):	0.59				
(C):	0.45				
(AxC):	0.78				
(BxC):	0.64				
(AxBxC):	1.10				

Ekim zamanı, sıklık ve çeşit ilişkilerine bakıldığında, **PR31P41** çeşidinde, EK-1 ve EZ-2’de sıklık arttıkça hasat indeksinde önemli azalmalar gerçekleşmiştir. EZ-2’de ise bu azalma 10 bin sıklığında başlamıştır. **DKC5747** çeşidinde, EZ-1 ve EZ-2’de 8 bin sıklığında 9 bin sıklığına geçerken hasat indeksinde artış meydana gelmişken, sıklıktaki artış devam ettikçe artış yerini azalmaya bırakmış olmakla birlikte yine de 8 bin sıklık değerine göre daha yüksek gerçekleşmiştir. EZ-3’te ise sıklık arttıkça hasat indeksinde de buna bağlı düzenli azalma kaydedilmiştir (Çizelge 4.16).

4.1.9. Sömek Oranı (%)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki sömek oranı ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, tüm faktörler ve bunların interaksiyon değerleri arasındaki fark istatistik bakımından önemli olmuştur.

Çizelge 4.17. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki sömek oranı (%) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	10.7	5.4	6.0	0.063
Ekim Zamanı (A)	2	139.2	69.6	77.7	0.001**
Hata-1	4	3.6	0.9		
Çeşit (B)	1	27.1	27.1	37.6	0.001**
AB	2	327.6	163.8	227.2	0.000***
Hata-2	6	4.3	0.7		
Sıklık (C)	3	121.4	40.5	26.3	0.000***
AC	6	152.4	25.4	16.5	0.000***
BC	3	30.0	10.0	6.5	0.001**
ABC	6	96.3	16.1	10.4	0.000***
Genel Hata	36	55.4	1.5		
Toplam	71	968.0			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 6.06

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı sömek oranı değerleri %22.2 - %18.9 arasında değişim göstermiş, ekim zamanı geciktikçe sömek oranı da azalma tespit edilmiştir. Tüm ekim zamanları için sömek oranı verileri arasındaki değer farklılıkları istatistik bakımından önemli olmuştur.

Sömek oranı değerleri çeşitler arasında da farklı gerçekleşmiş ve bu fark istatistik bakımdan önemli olmuştur.

Farklı ekim sıklığındaki en yüksek hasat indeksi değerleri dekara 8 bin bitki sıklığında (%22.6) yer alırken, en düşük sömek oranı değerleri dekara 10 bin bitki

sıklığında (%19.2), yer almıştır. Bunun yanında, 9 bin ve 11 bin bitki sıklıkları ise benzer değerler göstermişlerdir.

Ekim zamanı, sıklık ve çeşit ilişkilerine bakıldığında, **PR31P41** çeşidinde, EK-1 ile EZ-2’de bitki sıklıklarındaki sömek oranı değer farklılıkları istatistik bakımından önemsiz olmuşken, EZ-3’te en bariz tepki en yüksek sömek oranı değeri ile dekara 8 bin bitki sıklığında (% 22.7) yer almıştır. Diğer tüm sıklıklardan elde edilen değer farklılıkları istatistik bakımından önemsiz olmuştur. **DKC5747** çeşidinde ise, farklı ekim zamanlarında, farklı bitki sıklıklarında yer alan değer farklılıkları istatistik bakımından önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.18. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki sömek oranına (%) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	22.4 a	18.6 b	22.3 a	21.1	
PR31P41	22.1 a	22.0 a	15.4 c	19.9	
Ort. (Ekim z.)	22.2 A	20.3 B	18.9 C	20.5	
Sıklık				Ort (Sıklık)	
S1	21.0 cd	23.8 a	23.0 ab	22.6 A	
S2	21.7 bc	19.6 de	17.6 f	19.6 BC	
S3	22.1 bc	18.5 ef	17.2 f	19.2 C	
S4	24.2 a	19.3 e	17.7 f	20.4 B	
				Ort. (Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	21.4 c-f	23.4 abc	23.3 bcd	22.7 A
	S2	20.6 f	17.5 gh	21.3 def	19.8 B
	S3	22.2 b-f	15.6 hi	21.4 def	19.7 B
	S4	25.4 a	17.8 g	23.2 bcd	22.1 A
PR31P41	S1	20.6 f	24.1 ab	22.7 b-e	22.5 A
	S2	22.9 b-e	21.7 c-f	14.0 ij	19.5 B
	S3	21.9 c-f	21.4 c-f	13.0 j	18.8 B
	S4	23.1 bcd	20.9 ef	12.1 j	18.7 B
(A):	0.76				
(AxB):	0.85				
(C):	0.84				
(AxC):	1.45				
(BxC):	1.19				
(AxBxC):	2.06				

4.2. Ekofizyolojik Özellikler

4.2.1. Yaprak Alan İndeksi (%)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışı melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değişen ekim sıklığındaki yaprak alan indeksi (YAI) ortalama değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, tüm faktörler ve bunların interaksiyon değerleri arasındaki fark istatistik bakımından önemli olmuştur.

Çizelge 4.19. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışı melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki yaprak alan indeksi (YAI) (%) ortalama değerlerine ait varyans analiz değerleri, önem seviyesi ve varyasyon katsayısı

Varyasyon Kaynağı	SD	HKT	HKO	F Değeri	Önem seviyesi
Tekerrür	2	0.030	0.015	2.410	0.206
Ekim Zamanı (A)	2	55.904	27.952	4449.047	0.000 ***
Hata-1	4	0.025	0.006		
Çeşit (B)	1	6.894	6.894	300.975	0.000 ***
AB	2	8.703	4.352	189.965	0.000 ***
Hata-2	6	0.137	0.023		
Sıklık (C)	3	14.501	4.834	174.946	0.000 ***
AC	6	0.718	0.120	4.332	0.002 **
BC	3	0.535	0.178	6.456	0.001 **
ABC	6	1.894	0.316	11.424	0.000 ***
Genel Hata	36	0.995	0.028		
Toplam	71	90.337			

***): 0,0001; **): 0,001 ve *): 0,05 seviyesinde önemli
VK: 5.31

İkinci ürün koşullarında ekimi yapılan ve değişik olum grubunda yer alan melez mısır çeşitlerinin ekim zamanına bağlı yaprak alan indeksi değerleri %4.37 - %2.38 arasında değişim göstermiş olup, ekim zamanı geciktikçe YAI değerlerinde de azalma meydana gelmiştir. Azalma tüm ekim zamanları arasında istatistik bakımından önemli olmuştur.

YAI değerleri çeşit düzeyinde ele alındığında en yüksek değer (%4.44) **PR31P41**, en düşük (%2.82) ise **DKC5747** çeşidinde saptanmıştır. Oysa büyükötle

bakımından bu sonuçların tersi oluşmuş olmasına karşın (Çizelge 4.14) YAI'nde böyle bir sonuca ulaşılmış olması, **PR31P41** çeşidinin bitki başına daha yüksek yaprak alanı oluşturduğu, **DKC5747** çeşidinin ise **PR31P41** çeşidine göre daha kalın sapa sahip olmasını gerektirmektedir (tezin ilerleyen kısımlarında kuru ağırlık değişimlerinin ele alındığı kısımlara bakıldığında bu varsayımın doğru olduğu görülecektir).

Çizelge 4.20. Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin farklı ekim zamanı ve değişen sıklıktaki yaprak alan indeksine (%) ait ortalama değerler ve EGF karşılaştırma testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Ekim Zamanı			Ort (Çeşit)	
	EZ-1	EZ-2	EZ-3		
DKC 5747	3.87 b	2.83 d	1.78 f	2.82	
PR31P41	4.87 a	2.47 e	2.99 c	3.44	
Ort. (Ekim z.)	4.37 A	2.65 B	2.38 C	3.13	
Sıklık				Ort (Sıklık)	
S1	3.90 c	2.02 h	1.79 ı	2.57 d	
S2	4.12 b	2.30 g	2.09 h	2.84 c	
S3	4.75 a	2.87 ef	2.70 f	3.44 b	
S4	4.70 a	3.39 d	2.96 e	3.68 a	
				Ort.	
				(Çeşit x Sıklık)	
DKC 5747	S1	3.49 ef	1.95 jk	1.28 l	2.24 g
	S2	3.71 de	2.52 h	1.68 k	2.64 f
	S3	4.44 c	3.23 fg	1.84 jk	3.17 cd
	S4	3.83 d	3.60 de	2.32 hı	3.25 cd
PR31P41	S1	4.32 c	2.08 ij	2.29 hı	2.90 e
	S2	4.53 c	2.09 ij	2.49 h	3.04 de
	S3	5.06 b	2.51 h	3.57 de	3.71 b
	S4	5.58 a	3.19 g	3.59 de	4.12 a
(A):	0.06				
(AxB):	0.15				
(C):	0.11				
(AxC):	0.20				
(BxC):	0.16				
(AxBxC):	0.28				

Farklı ekim sıklığındaki en düşük YAI değerleri dekara 8 bin bitki sıklığında (%2.57) yer alırken, en yüksek hasat indeksi değerleri dekara 11 bin bitki sıklığında (%3.68) yer almıştır. Ekim sıklığı artışı beraberinde YAI de de artış meydana getirmiştir ve bu artışlar arasındaki fark da istatistik olarak önemli olmuştur.

Çeşit sıklık interaksiyonuna bakıldığında, **PR31P41** ve **DKC5747** çeşitlerinde bitki sıklığı arttıkça yaprak alan indeks değerleri de sürekli bir artış göstermiştir.

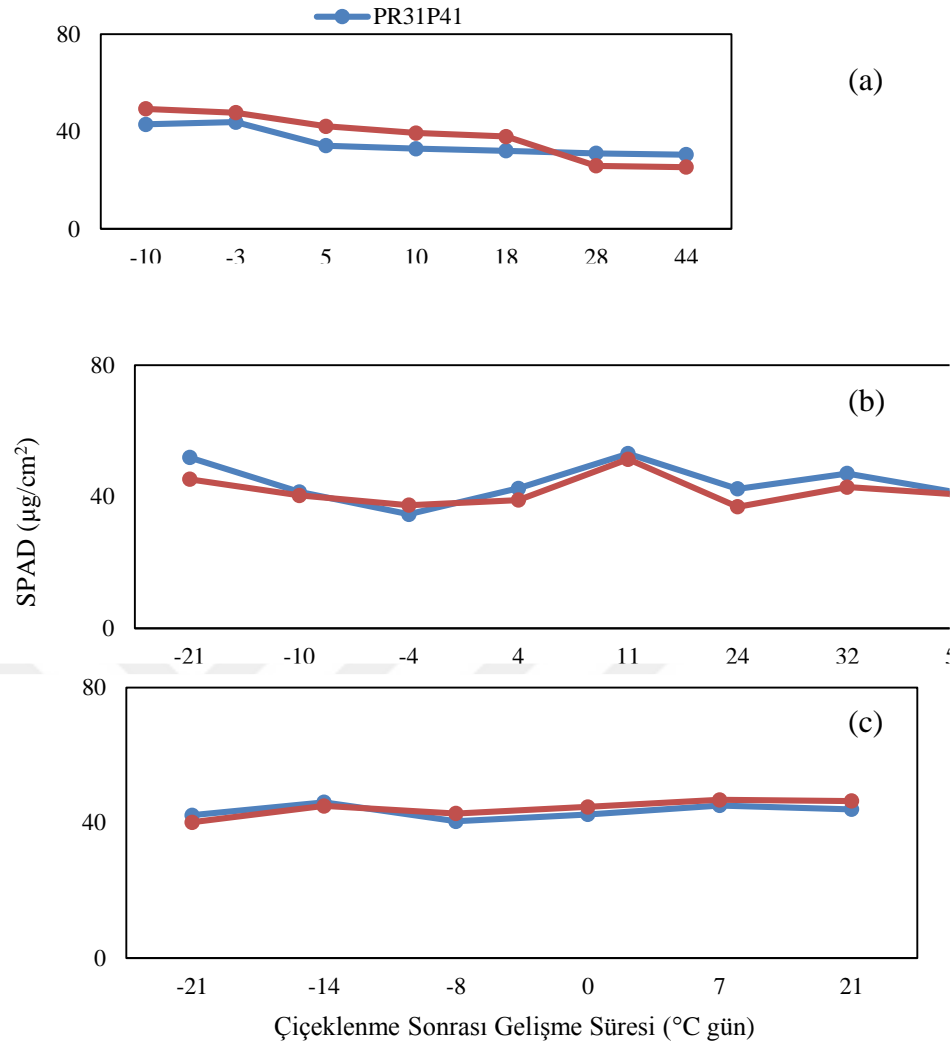
Ekim zamanı, sıklık ve çeşit ilişkilerine bakıldığında, **PR31P41** ve **DKC5747** çeşitlerinde bitki sıklığı arttıkça, tüm ekim zamanlarında yaprak alan indeks değerlerinde artış meydana gelmiştir.

4.2.2. Koçan yaprağı toplam klorofil miktarı (SPAD birim)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdişi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanlarındaki tepe püskülü çiçeklenme zamanından 10 gün öncesinden başlayan ve dane dolmuş süreci boyunca bitki yaprak alanının zamana bağlı değişim seyri Şekil 4.5 (a-b-c)'de yer almıştır.

Şekil incelendiğinde EZ-1' de (Şekil 4.5a) tepe püskülü çiçeklenme döneminden 10 gün öncesinden itibaren DKC5747 çeşidinde sürekli ve düzenli bir azalma meydana gelmişken, PR31P41 çeşidinde bir haftalık periyotta önemli bir değişiklik olmazken, sonrasında azalma eğilimine girmiştir. Bu eğilim her iki çeşit için de geçerli olmuştur.

EZ-2 döneminde (Şekil 4.5b) ise, ilk ölçüm tepe püskülü çiçeklenme zamanından 21 gün önce başlamış ve çiçeklenme sonrası devam etmiştir. Bu ekim zamanında koçan yaprağı klorofil içeriğinin EZ-1'e göre daha stabil olduğu, bu durumun her iki çeşit için de geçerli olduğu görülmüştür. Benzer durum EZ-3'te de tespit edilmiştir.

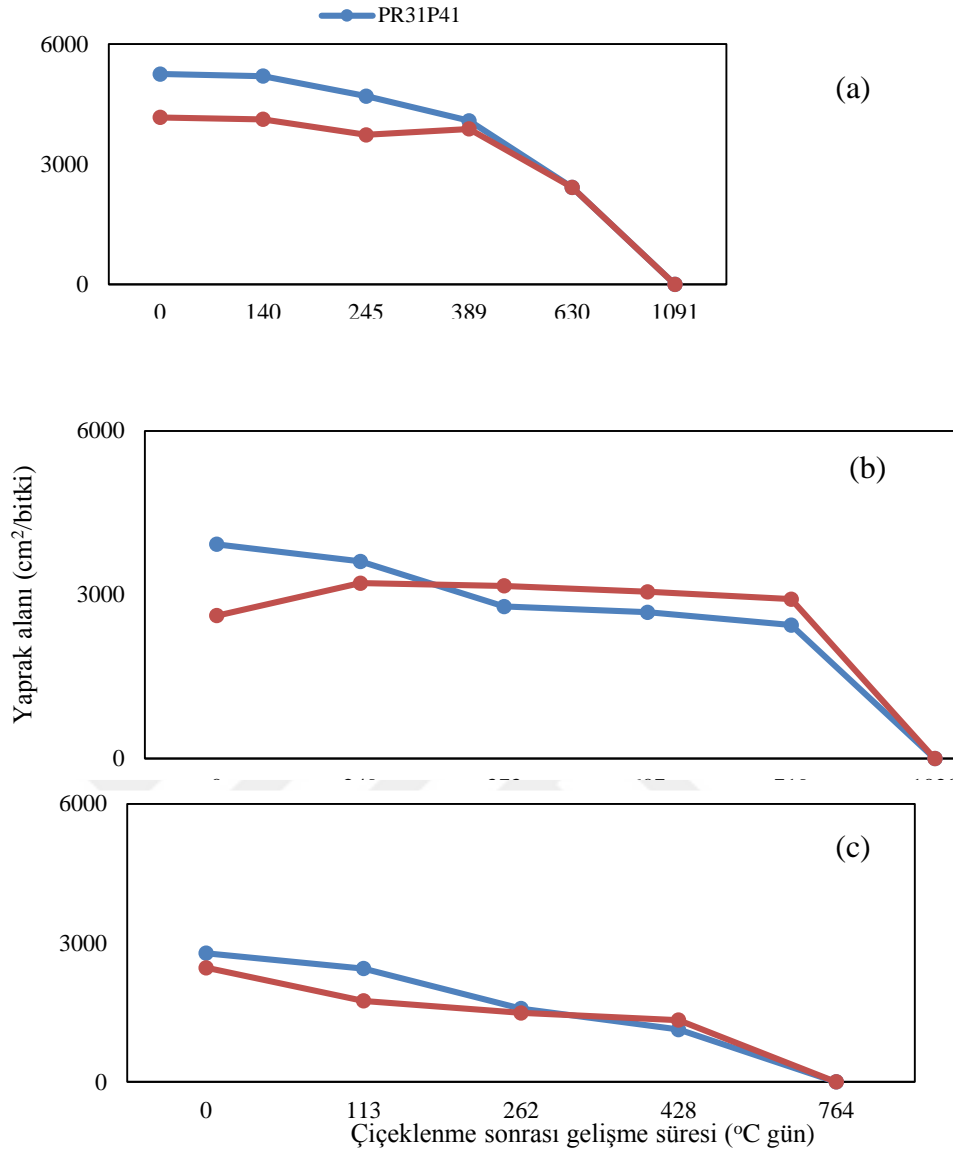


Şekil 4.1. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında (EZ-1: a; EZ-2: b; EZ-3: c) çiçeklenme sonrası dönemdeki SPAD değişim seyri

4.2.3. Yaprak Alan Değişim Seyri (cm²/bitki)

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanlarındaki tepe püskülü çiçeklenme süreci sonrası (dane dolun dönemi) bitki yaprak alanının zamana bağlı değişim seyri Şekil 4.1(a-b-c)'de yer almıştır.

Şekil incelendiğinde, her üç ekim zamanında da tepe püskülü çiçeklenme döneminde en fazla yeşil alana **PR31P41** çeşidinin sahip olduğu görülmektedir. (Şekil 4.1a-b-c).



Şekil 4.2. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında (EZ-1: a; EZ-2: b; EZ-3: c) çiçeklenme sonrası dönemindeki yaprak alan değişim seyri

Bitki yeşil alınının zamana bağlı fonksiyon eğrisinin altında kalan alana tekabül eden “Yeşil Alan Sürekliliğine”; ki bu ifade bitkinin aktif fotosentetik alınının zamana bağlı toplamını ifade etmektedir, her üç ekim zamanında da en fazla **PR31P41** çeşidi sahip olmuştur. Diğer taraftan, DKC5747 çeşidinin ise Yeşil Alan Sürekliliği bakımından özellikle EZ-1 ve EZ-2 döneminde özellikle dane dolumunun ilk dönemlerinde daha stabil olduğu görülmektedir.

Her iki çeşitte de ekim zamanına bağlı hem bitki yeşil alanı, hem de yeşil alan sürekliliği azalma göstermiştir. Bu azalma EZ-1 ile EZ-2 arasında zaman faktöründen değil bitki yeşil alan faktörü üzerinden gerçekleşmiştir. Diğer bir ifade ile, EZ-2 de her iki çeşidin de yeşil kalma eğiliminde oldukları, ancak yeşil alan büyüklüklerinin EZ-1 dönemi değerinden daha düşük olmasının bu sonuca neden olduğu görülmektedir.

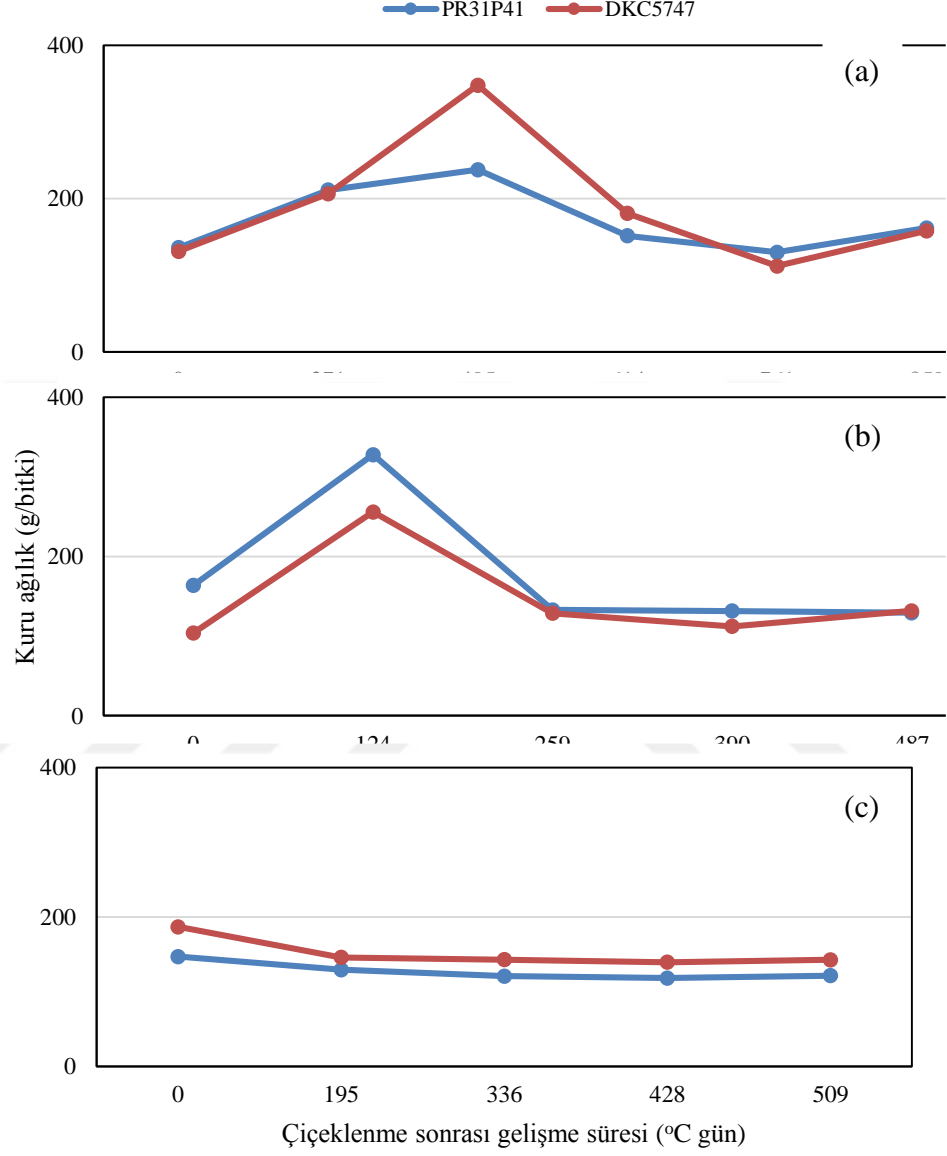
4.2.4. Sap ağırlık değişim seyri

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışı melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanlarındaki tepe püskülü çiçeklenme süreci sonrası bitki yaprak alanının zamana bağlı değişim seyri Şekil 4.2 (a-b-c)'de yer almıştır.

Şekil incelendiğinde, EZ-1Ede her iki çeşidin de tepe püskülü çiçeklenme döneminde benzer sap ağırlığına sahip olmuş, EZ-2'de **PR31P41**, EZ-3'te ise **DKC5747** çeşitlerinde daha yüksek değer tespit edilmiştir. Süreç içerisinde, dane dolununun ilk evresinde hem EZ-1, hem de EZ-2 ekim zamanında her iki çeşitte de sap ağırlığında önemli artış meydana gelmiş, ancak bur artış EZ-1'de **DKC5747**'de, EZ-2'de ise **PR31P41** çeşidinde daha fazla olmuştur. Sapta kuru madde birikimi her iki çeşitte de benzer döneme kadar seyretmiş, sonrasında her ikisinde de azalma başlamıştır. EZ-3'te ise diğer iki ekim zamanından farklı olarak, tepe püskülü çiçeklenme sonrası sapta herhangi bir kuru madde birikimi meydana gelmemiş, aksine, çiçeklenme ile birlikte sapta kuru madde kayıpları da yaşanmaya başlamıştır. EZ-3'teki bu durum; bu dönemde bitki yeşil alanının daha düşük gerçekleşmiş olması nedeniyle yaprakların tek başına danenin ihtiyacı olan asimilatları temin edememiş olmasından kaynaklanmış olabilir.

Sap ağırlığındaki değişim seyrinin ekim zamanlarına göre ele alındığında, Ez-1 ve EZ-2'de tepe püskülü çiçeklenme döneminde sap ağırlık değerlerinin birbirine yakın değerde olduğu, EZ-3'te ise daha düşük düzeyde gerçekleştiği görülmektedir. Bitki boyu değerinin en yüksek EZ-1'de gerçekleşmiş olduğu düşünüldüğünde, EZ-2'de ölçülmüş olan sap ağırlık değerinin EZ-1'e benzer olması, EZ-2'de sapların daha kalık dolayısıyla daha fazla kuru madde biriktirmiş olduğu sonucunu göstermektedir. Ayrıca, EZ-1 ve EZ-2 dönemlerinde çiçeklenme sonrası sapta gerçekleşen kuru madde miktarının maksimum olduğu değerlerin de birbirine yakın olması, fakat EZ-2'nin bu

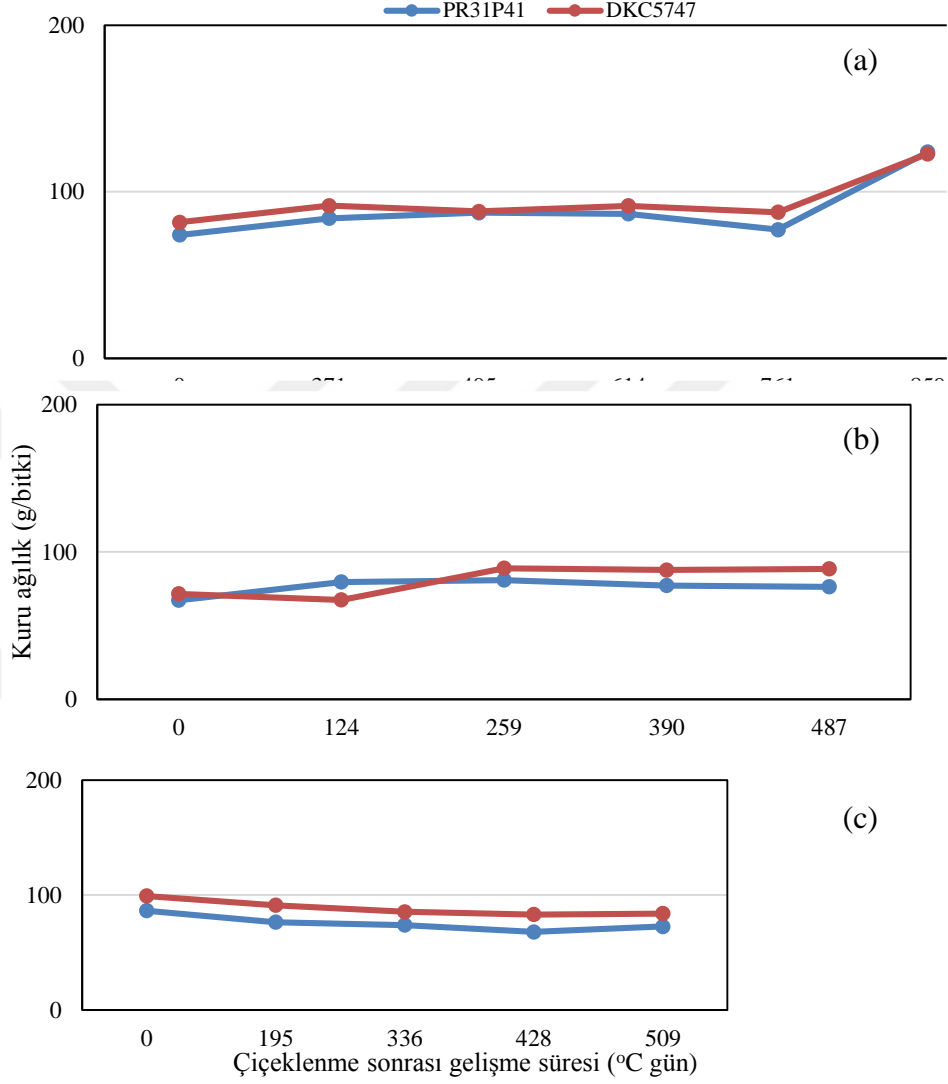
sonuca kada kısa bir sürede ulaşmış olması, EZ-2'nin birim zamanda EZ-1'e göre daha fazla kuru madde ürettiği ve sapta depoladığını göstermektedir.



Şekil 4.3. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında (EZ-1: a; EZ-2: b; EZ-3: c) dane dolum dönemindeki sap ağırlığı değişim seyri

4.2.5. Yaprak ağırlık değişim seyri

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışı melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanlarındaki tepe püskülü çiçeklenme süreci sonrası bitki yaprak alanının zamana bağlı değişim seyri Şekil 4.3 (a-b-c)'de yer almıştır.



Şekil 4.4. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışı melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında (EZ-1: a; EZ-2: b; EZ-3: c) çiçeklenme sonrası dönemindeki yaprak ağırlığı değişim seyri

Şekil incelendiğinde, EZ-1'de tepe püskülü çiçeklenme sonrasında uzun süre her iki çeşitte de yaprak ağırlığının stabil kaldığı görülmektedir. Dane dolununun son döneminde ise her iki çeşitte de yaprak ağırlığında önemli artışın meydana geldiği

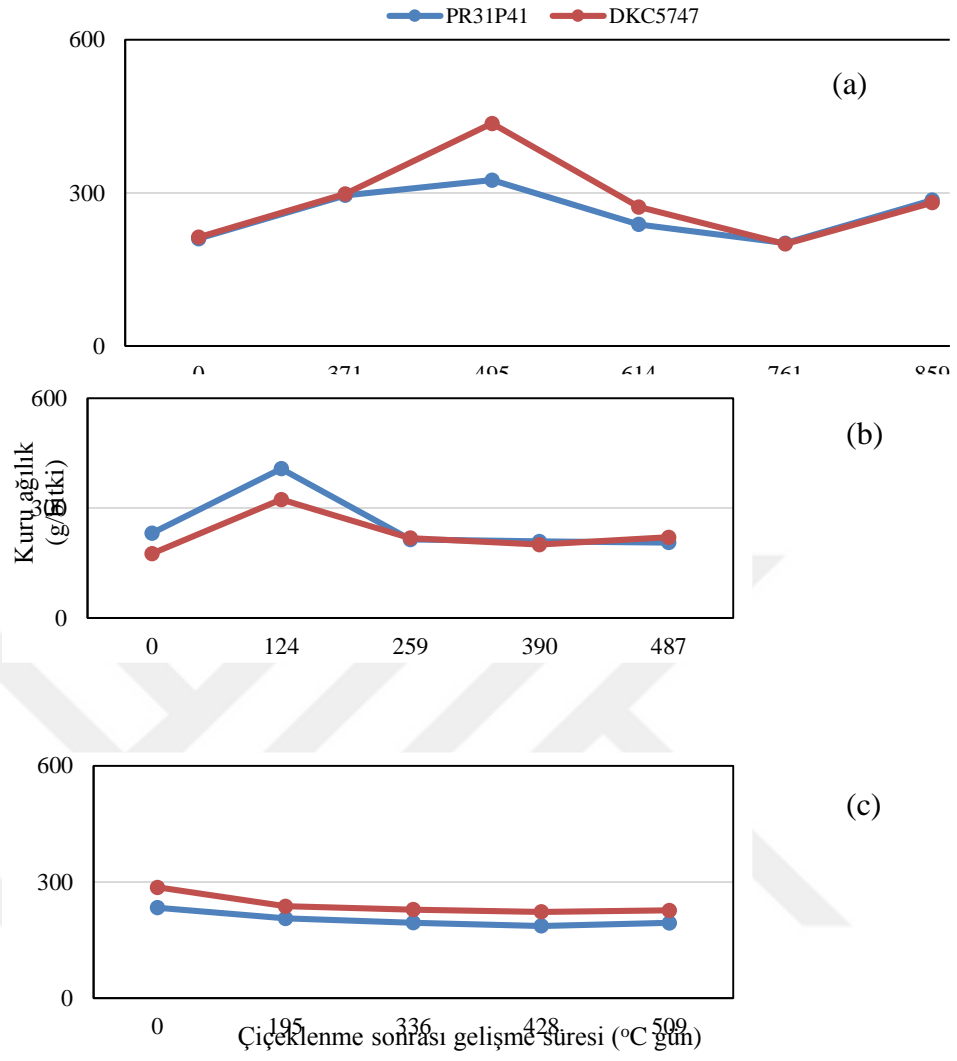
görülmektedir. Bu durum; yaprak tarafından üretilen asimilatların dane tarafından artık talep edilmemesi nedeniyle yapraklarda biriktirilmiş olduğunu göstermektedir. EZ-2’de ise çiçeklenme sonrasında her iki çeşitte de yaprak ağırlığında genel olarak artış meydana geldiği görülmektedir. Bu durum; bitki yapraklarında gerçekleşen fotosentetik üretimin tamamının tüketilmedi (başta dane olmak üzere değişik organlara taşınma ve/veya solunumda kullanılma), dolayısıyla yaprakta biriktirildiğini göstermektedir. Bitki yaprak alanı kavramında koçan yaprağı göz ardı edilmiş olduğundan ve ayrıca dane dolusunda koçan yapraklarının başrolü oynadığı hususu göz önüne alındığında EZ-2 döneminde böyle bir durumun meydana gelmiş olabileceği söylenebilir. EZ-3’te ise çiçeklenme sonrası dane dolum dönemi boyunca yaprak ağırlığında sürekli ve düzenli bir azalma meydana gelmiştir.

4.2.6. Vejetatif ağırlık değişim seyri

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanlarındaki tepe püskülü çiçeklenme süreci sonrası bitki yaprak alanının zamana bağlı değişim seyri Şekil 4.4 (a-b-c)’de yer almıştır. Vejetatif ağırlık sap ve yaprak ağırlık toplamından meydana gelmiş olup koçan ve/veya sömek ağırlığı bu kavramın dışında tutulmuştur.

Bu çerçeveden Şekil incelendiğinde sap ağırlık değişimi ile benzer eğilimlerin vejetatif ağırlık değişiminde de meydana geldiği görülmektedir. Bunda; vejetatif ağırlık içerisinde sap ağırlığının oransal olarak daha fazla yer alması neden olmaktadır.

Sonuç olarak, EZ-1’de vejetatif organlarda en fazla kuru madde değişimi DKC5747 çeşidinde gerçekleşmişken, EZ-2’de tersi meydana gelmiştir. Ayrıca, vejetatif organlarda en fazla kuru madde değişimi en fazla EZ_1’de gerçekleşmiş, onu EZ-2 izlemiştir. Bu iki dönemde gerçekleşen kuru madde miktarları EZ_3 ile kıyaslandığında oldukça fazla düzeyde gerçekleştikleri görülmüştür.



Şekil 4.5. Farklı olum grubundaki iki farklı atdışi melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanında (EZ-1: a; EZ-2: b; EZ-3: c) çiçeklenme sonrası dönemindeki vejetatif ağırlık değişim seyri

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Farklı olum grubundaki iki farklı atdışı melez mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında farklı ekim zamanı ve değışen ekim sıklığındaki test edildiği bu çalışmada aşığıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Bitki sıklığı itibariyle de bitki boyunda önemli bir değışiklik olmamış ve sıklığın artışına karşın boy değerleri önemli değışiklik göstermemiştir.
- Koçan uzunluğu, koçan ağırlığı, tek dane ağırlığı, koçan dane verimi gibi verim öğelerinde en yüksek değere EZ-2’de ulaşılmış, en düşük değerler ise EZ-3’te tespit edilmiştir.
- Yukarıda belirtilen özelliklerde en yüksek değerler en yüksek dekara 8000 bitki sıklığından elde edilmiştir. Genelde sıklık arttıkça bu değerlerde azalma eğilimi ortaya çıkmıştır.
- Biyokütle üterimi en fazla EZ-1’de gerçekleşmiş, ekim zamanı geciktikçe biyokütle miktarı azalmıştır.
- Hasat indeksi en yüksek EZ-3’te, en düşük ise EZ-2’de tespit edilmiştir.
- Gerek koçan dane sayısı, gerekse tek dane ağırlığı en yüksek EZ-2’de gerçekleşmiş olduğundan, koçan dane verimi de en yüksek bu ekim zamanında gerçekleşmiştir. Bu husus her iki çeşit içinde geçerli olmuştur. Koçan dane verimi için en uygun sıklık uzun olgunlaşma grubunda yer alan PR31P41 çeşidinde 8 bin bitki/da iken kısa olgunlaşma grubunda yer alan DKC5747 çeşidinde ise 9-11 bin aralığı olarak tespit edilmiştir.
- EZ-1’de tepe püskülü çıkışından hemen sonra yaprak klorofil içeriğinde sürekli bir azalma meydana gelmiş olup, bu husus her iki çeşitte de tespit edilmiştir. EZ-2’de ise aksine yaprak klorofil içeriği dane dolum döneminin uzun bir bölümünde stabil kalmıştır.
- Bitki yeşil alanı ve yeşil alan sürekliliği en fazla EZ-1’de gerçekleşmiş, ekim zamanı geciktikçe her iki özellikte de önemli azalma meydana gelmiştir. Benzer eğilim biyokütle üretimine de yansımış olmakla birlikte, yeşil alan ve yeşil alan sürekliliği değerleri bakımından EZ-3 değerlerinin EZ-2 değerlerinden oldukça düşük olmasına karşın EZ-3’te biyokütle üretiminin EZ-2 dönemindeki ile benzer olması EZ-3 döneminde ortalama sıcaklığın daha düşük olması, dolayısıyla bu

dönemde hem bürüt, hem de net fotosentetik üretimin daha yüksek gerçekleşmiş olduğunu göstermektedir.

- Bitki vejetatif organlarından sapta dane dolun dönemi sürecinde başlangıçta kurumadde birikmesi meydana gelmiş olup bu birikim süre olarak EZ-1'de daha uzun, hız olarak EZ-2'de daha yüksek gerçekleşmiştir. Saptan kuru madde taşınması da EZ-1'de EZ_2'den daha fazla olmuştur. Ancak bu husus koçan dane verimine bire bir yansımamıştır. EZ-3'te ise bu dönemde önemli bir kuru madde birikmesi ve taşınması meydana gelmemiştir.

Hatay Amik Ovası koşullarında ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde yüksek dane verimine ulaşmak için kısa olun grubuna giren (FAO 500 olun grubu) çeşitlerin seçimine özen gösterilmesinin önemli husus olup, daha uzun olgunlaşma grubunda yer alan çeşitlerin seçilmesi durumunda, bitkinin yüksek biokütle üretmesine karşın üretilen kuru maddenin daneye dönüşümünün yeteri kadar gerçekleşmemesi nedeniyle, dane veriminin düşeceği hususunun göz ardı edilmemesi gerekmektedir. İkinci ürün mısır yetiştiriciliğinde ise en uygun ekim zamanınının 20 Haziran civarı olup, kısa olgunlaşma grubu çeşit seçilmesi koşuluyla bitki sıklığı olarak ta dekara 9 bin ile 11 bin arasında bitki önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Adeleye, E.O., Ayeni, L.S., 2010. Effect Of Soil Preperation Methods and Spacing on the Growth and Yield of Popcorn on an Alfisol in Southwestern Nigeria. **Department Of Agriculture Science Education**, 2 (10): 1-6.
- Ağdağ, M.İ., Dok.M., Totun, M., 1997. Samsun Şartlarında İkinci Ürün Mısırın (*Zea mays* L.) En Uygun Bitki Sıklığının Belirlenmesi. **Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi**, 22-25 Eylül 152-158 s. Samsun.
- Akbay, S., 2012. Tokat ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Tokat.
- Anonim, 2014. TÜİK, 2013, <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim Tarihi: 15/01/2017)
- Anonim, 2017. TÜİK, 2016, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (Erişim Tarihi: 15/01/2017)
- Anonim, 2017. FAO, 2016, <http://www.fao.org/statistics/en/> (Erişim Tarihi: 15/01/2017)
- Atakul, Ş., 2011. Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının beş şeker mısırı (*Zea mays* L. saccharata Sturt) çeşidinde taze koçan ve tane verimi ile bazı tarımsal özelliklere etkisi. ÇÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Adana.
- Atasever, M., 2018. Ekim zamanının Amik ovası koşullarında yetiştirilen mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde silaj ve tane verimine etkisi. HMKÜ, **Tarla Bitkileri Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Hatay.
- Aydın, H., (1991). Çukurova Koşullarında II. Ürün Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Değişik Azot Dozları ve Sıra Arası Mesafelerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. ÇÜ, **Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi**, Adana
- Balmuk, Y., 2012. Konya Yunak koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Konya.
- Başer, İ., 1993. Mısırdaki Verim Ve Kaliteye Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. TÜ. **Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**.
- Baz, G. 2018. Bazı dallı darı (*Panicum virgatum* L.) genotiplerinin ekotip ve çekirdek dna miktarına bağlı karakterizasyonları ile bu özelliklerin erken fenolojik dönem yem kalitesi ve biyoenerji verimliliğine etkileri. HMKÜ **Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi**, Hatay.
- Burcu, Y., 2016. Isparta koşullarında farklı ekim zamanı ve bitki sıklığının şeker mısırında (*Zea mays* L. saccharata Sturt) taze koçan verimi ve kalite özellikleri üzerine etkisi. SDÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Isparta.
- Butler, E.E., Huybers, P., 2013. Adaptation of US maize to temperature variations. **Nature Climate Change**, 3(1): 68-72.
- Cardoso, C.O., Soccol, O.J., 2008. Corn performance with late sowing in Planalto Catarinense, Brazil, Simulated with Ceres- Maize Model. **Brazilian Archives Of Biology and Technology An International Journal** ,51 (4): 655-664.

- Çarpıcı, E. B., 2009. Bitki yoğunluğu ve farklı miktarda azot Uygulamalarının stres fiziolojisi açısından silajlık mısır yetiştiriciliğinde değerlendirilmesi. **UÜ, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, Bursa.
- Duncan, W.G., Shaver, D.L., Williams, W.A., 1977. Sunlight and temperature effects on corn growth and yield. *California Agric*, **31**.
- Farnham, D.E., 2001. Row Spacing, Plant Density, and Hybrid Effects on Corn Grain Yield and Moisture. *Agronomy journal*, **93** (5): 1049-1053.
- Gözübenli, H., Konuşkan, Ö., Aktürk, H., 2010. Farklı ekim zamanı ve bitki sıklıklarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve verimle ilişkili bazı özelliklerin belirlenmesi. **HMKU Ziraat Fakültesi Dergisi**, **15** (1): 1-10.
- Grosbach, J., 2008. The effect of row spacing on the yield and plant growth of popcorn (*Zea mays* L). **Cantaurus**, **16**: 9-12
- Güney, E., 2017. Erzurum şartlarında farklı olgunlaşma süresine sahip mısır çeşitlerinin farklı ekim ve hasat tarihlerinde silajlık performanslarının belirlenmesi. **AÜ, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, Erzurum.
- İdikut, L., Cesur, C., Tosun, S., 2005. Şeker Mısırdaki Ekim Zamanı ve Yetiştirme Tekniğinin Hasıl Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi. **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi** **8**(1)-2005
- Jones, P.G., Thornton, P.K., 2003. The potential impacts of climate change on maize production in Africa and Latin America in 2055. **Global Environmental Change**, **13** (1): 51-59.
- Kharazmshahi, H.A., Zahedi, H., Alipour, A., 2015. Effect of sowing date on yield and yield components in sweet maize (*Zea mays* L.) hybrids. **Biological Forum-An International Journal**, **7** (2): 835-840.
- Kaya, Ç., Kuşaksız, T., 2012. Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verimle İlgili Bazı Özelliklerin Belirlenmesi. **Anadolu, J. of Aarı** **22** (2) 2012, 48 – 58
- Kırtok, Y. 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yayınevi. İstanbul.
- Koca, O.Y., Turgut, İ., 2012. Mısırdaki (*Zea mays* L.) farklı ekim Zamanlarının tane verimine, kuru madde birikimine, yaprak alanı indeksine ve bazı büyüme parametrelerine etkisi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **9** (1): 1-10.
- Koca, Y.O., Erekul, O., Onay, A., Turgut, İ., 2009. Bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin Aydın ilinde birinci ve ikinci ürün performanslarının değerlendirilmesi. **ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, **6** (1): 41-52.
- Koca, Y.O., 2009. Aydın bölgesinde, birinci ve ikinci ürün mısırdaki (*Zea mays* L.) verim, verim öğeleri, fizyolojik ve diğer bazı özellikler arasındaki farklılıklar. **AMÜ, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, Aydın.
- 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.

- Lobell, D.B., Banziger, M., Magorokosho, C., Vivek, B., 2011. Nonlinear heat effects on African maize as evidenced by historical yield trials, **Nature Climate Change**, 1 (1): 42-45
- Ötkem, A., Ötkem, G.A., Coşkun, Y., 2003. Determination of sowing of sweet corn (*Zea mays* L. saccharata Sturt) under Şanlıurfa conditions. **Turk J Agric For**, 28: 83-91.
- Özata, E., Geçit, H.H., İkincikarakaya, S., 2015. Orta Karadeniz ekolojik koşullarında şeker mısırdaki (*Zea mays* L. saccharata Sturt) değişik ekim sıklıkları ve azot dozlarının verim öğelerine etkisi. **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**, 8 (1): 54-58.
- Özerkiş, E., 2016. Tekirdağ koşullarında farklı sıra üzeri mesafelerin bazı şeker mısırdaki (*Zea mays* L. saccharata Sturt) çeşitlerinde taze koçan verimi ve kalite özelliklerine etkisi. NKÜ, **Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Tekirdağ.
- Özsoy, A., 2017. Tokat Kazova koşullarında farklı ekim sıklıklarının bazı cin mısırdaki (*Zea mays* L. Everta L.) çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkisi. GOÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Tokat.
- Pamir, H., 2009. “Alalakh’dan Antiocheia’ya Hatay’da Kentleşme Süreci”, **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 6 (12): 258-288.
- Rah Khosravani, A.T., Mansourifar, C., Modarres Sanavy, S.A.M., Asılan, K.S., Keshavarz, H., 2017. Effect of Sowing date on physiological Characteristic, yield and yield components for different maize (*Zea mays* L.) hybrids. **Notulae Scientia Biologicae**, 9 (1): 143-147
- Reynolds, M.P., Nagarajan, S., Razaque, M.A., Ageeb, O.A.A. 2001. Heat tolerance. Application of physiology in wheat breeding. (Editorler: M.P. Reynolds, I. Ortiz- Monasterio., A. McNab). Mexico, DF, CIMMYT.
- Runge, E.C.A., 1968. Effects of rainfall temperature interactions during the growing season on corn yield. **Argonomy Journal**, 60 (5): 503-507.
- Shaw, R. H., (1988). Climate Requirement Corn and Corn Improvement. **ASA, CSSA, SSSA**, 609-638, Wisconsin, USA
- Sönmez, F., 2000. Farklı ekim sıklıklarının bazı mısır çeşitlerinde tane verimi ve verim bileşenlerine etkisi. **GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 17 (11): 103-108.
- Sürme, M., 2017. Ayın dönemlerine göre farklı zamanlarda (Yeni Ay- Eski Ay ve Yeni Ay dönemlerinde) ekilen mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde silaj verimi, verim unsurları ve yem kalite özelliklerinin belirlenmesi. SİÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Kahramanmaraş.
- Süzer, S., 2004. Mısır tarımı, Trakya Tarımsal Enstitüsü Yayınları.
- Şirikçi, M., 2006. Kahramanmaraş koşullarında 3 mısır çeşidinde farklı bitki sıklığının verim ve bazı özelliklere etkisi. ÇÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, Adana.
- Taş, T., 2010. Harran Ovası koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen mısırdaki (*Zea mays* L. İdentata) değişik büyüme dönemlerinde yapılan hasadın silaj ve Tane verimine etkisi. ÇÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Adana.
- Taşçılar, D., 2008. Adana koşullarında yetiştirilen bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde geleneksel ve çift sıralı ekim şekilleri ile farklı ekim sıklıklarının yeşil ot, tane

- verimi ve verim ögelerine etkileri. UÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, Bursa.
- Topal, B., 2016. Mısırdaki (*Zea mays* L. Indentata Sturt.) Koçan Yaprağı Klorofil Miktarı İle Tane Verimi ve Verim Ögeleri Arasındaki İlişkilerin Path Analizi İle Saptanması. ÇÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**. Adana.
- Turan, N., 2000. Van koşullarında birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin hasıl verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi. YÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Van.
- Turhal, K., 2015. Eskişehir koşullarında değişik tohum sıklıklarının bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tarımsal özelliklerine etkileri. **Trakya University Journal of Natural Sciences**, 16 (2) : 67-70.
- Ülger A.C. 1986. Reaktion verschiedener Mais-Inzuchtlinien und –Hybriden auf steigendes Stickstoffangebot. **Dissertation, Universitaet Hohenheim, Stuttgart, Germany**
- Vidovic, J., pokornj, V., 1973 the effect of different sowing densties and nutriend levels on leaf area index. Production and distribution of dry matter in maize (*Zea mays* L.). **Biyologia planttoro**. 15(6); 374-372
- Yalım, M., 2016. Bazı şeker mısırı (*Zea mays* L. saccharata Sturt) çeşitlerinin ekim zamanının belirlenmesi. BÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Yozgat.
- Yandım, E., 2006. İkinci ürün mısırdaki (*Zea mays* L.) bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkisi. YÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Van.
- Yaşak, S., 2002. Mısırdaki (*Zea mays* L.) ekim zamanının tohum tutma ve diğer bazı özellikler üzerine etkileri. AÜ, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Antalya.
- Yener K., Edens, A., Harrison, C.; Verstraete, P.T.J., Wilkinson J. T., 2000. The Amuq Valley Regional Project 1995-1998, **American Journal of Archaeology**, 104: 163-220.
- Yıldırım, Ö., Baytekin, H., 2003. Mısırdaki Bitki Sıklığının Yeşil Ot ve Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. **Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi**, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 448-452s.
- White, H.M., 1984. Effect of Plant Spacing and Planting Date on Sweetcorn Grown on Muck Soil in The Spiring. **Proceeding of the Florida State Horticultural Society**, 97: 162-163.
- William, D.W., Kurt, D.T., 2002. Row width and plant density effects on corn grain production in the Northern Corn Belt. **Agronomy journal**, 94 (5): 1020-1023.

ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Sivas'ta doğdu. İlkokul ve Ortaokul öğrenimini Suşehri Kemal Paşa İlköğretim okulunda tamamladı. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü'nden 2015 yılında bölüm birinciliği (3.51) ile mezun oldu. 2016 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı.

