



**T.C.
ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**FARKLI ÇİNKO DOZ UYGULAMALARININ BAZI ASPİR
(*Carthamus Tinctorius L.*) GENOTİPLERİNDE VERİM VE YAĞ
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mahir DANIŞ

ŞIRNAK-2022

T.C.
SIRNAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

FARKLI ÇİNKO DOZ UYGULAMALARININ BAZI ASPİR
(CarthamusTinctorius L.) GENOTİPLERİNDE VERİM VE YAĞ
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
BELİRLENMESİ

Hazırlayan:

Mahir DANIŞ

Danışman:

Doç.Dr. Ferhat ÖZTÜRK

Yüksek Lisans Tezi

ŞIRNAK-2022

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Tezi Hazırlayan
Mahir DANIŞ

TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK

“Farklı Çinko Doz Uygulamalarının Bazı Aspir(*Carthamus tinctorius L*) Genotiplerinde Verim ve Yağ Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi.” adlı Yüksek Lisans Tezi, Şırnak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Mahir DANİŞ

Danışman

Doç. Dr. Ferhat ÖZTÜRK

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Başkanı
Doç. Dr. Ferhat ÖZTÜRK

KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C. Şırnak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Doç. Dr. Ferhat ÖZTÜRK danışmanlığında, Mahir DANİŞ tarafından sunulan “**Farklı Çinko Doz Uygulamalarının Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Genotiplerinde Verim Ve Yağ Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 10/01/2022 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **oy birliği** ile Şırnak Üniversitesi Lisansüstü Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

10/01/2022

JÜRİ

İMZA

Danışman

: Doç.Dr.Ferhat ÖZTÜRK

.....

Üye

: Doç.Dr.Ferhat KIZILGEÇİ

.....

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Uğur SESİZ

.....

Bu Yüksek Lisans Tezi çalışması Şırnak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukardaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun.../.../..... tarih ve sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

İmza
Dr.Öğr. Üyesi Ahmet GÜL
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu araştırma çalışmanın gerçekleştirilmesinde, araştırma konusunun belirlenmesinde ve çalışmanın hazırlanma sürecinin her aşamasında bilgilerini, tecrübelerini ve değerli zamanlarını esirgemeyerek bana moral veren ve her fırsatta yardımcı olan danışman hocam Doç. Dr. Ferhat ÖZTÜRK' e ve tez çalışmam süresince bana katlanan ve her zaman yanımda olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim.



Mahir DANİŞ

FARKLI ÇİNKO DOZ UYGULAMALARININ BAZI ASPİR (*Carthamus Tinctorius L.*) GENOTİPLERİNDE VERİM VE YAĞ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Mahir DANİŞ
Şırnak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2022
Danışman: Doç. Dr. Ferhat ÖZTÜRK

ÖZET

Bu araştırma, farklı çinko dozlarının bazı aspir genotiplerinde verim ve yağ kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, Dinçer ve Remzibey genotipleri materyal olarak kullanılmıştır. Çinko içerikli sıvı yaprak gübresi kontrol dahil 5 farklı dozda (0, 250ppm, 500ppm, 1000ppm, 2000ppm) yapraktan uygulanmıştır. Tarla denemeleri, 2020-2021 üretim yılında Dicle Üniversitesi araştırma alanında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç tekerrürlü olacak şekilde kurularak yürütülmüştür. Farklı dozlarda yapraktan uygulanan çinko dozlarının genotiplere ait etkilerinin belirlenmesi amacıyla verim parametrelerinden bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, tabla tohum sayısı, tabla çapı, tane verimi, bin tane ağırlığı, klorofil miktarı tespit edilerek, kalite hakkında önemli bilgiler veren protein, yağ ve yağ asitleri kompozisyonları saptanmıştır.

Tarla koşullarında yürütülen deneme sonucunda; Araştırmada genotiplere göre değişmekle birlikte genotipler arasındaki farklılık ve çinko doz uygulamaları arasındaki farklılıklar önemli görülmüştür. Genel olarak Remzibey çeşidi (bitki boyu 125,87 cm, dal sayısı 12,33 adet/bitki, tabla sayısı 12,83 adet/bitki, verim 386,79 kg/da, protein %15,05, klorofil 350,66 değerleri açısından) 2000 ppm uygulamasıyla ön plana çıkmıştır. Yağ asitleri kompozisyonu bakımından çeşitler ve çinko dozlarının etkisi önemli görülmüştür. Oleik (%28,36), araşidik (%0,52) ve eikosenoik asit (%0,19) oranları en yüksek Remzibey genotipinde ve 2000 ppm, fakat stearik asit oranı ise 1000 ppm çinko uygulamasında belirlenmiştir. Buna karşın en yüksek palmitik (%7,72- 500 ppm), miristik (%0,15- 2000 ppm), linoleik (%74,39 – 250 ppm) ve linolenik asit (%1,02- 500 ppm) oranları Dinçer çeşidinde ön plana çıkmıştır.

Bu çalışmada çinko uygulamalarının genotiplerin hem verim öğeleri hem de kalite özellikleri açısından ön plana çıktığı ve çinkonun aspir üretimi için önerilebileceği kanaatine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aspir, Çinko, Tane Verimi, Yağ Asitleri

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT DOSES ZINCO APPLICATIONS ON SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.) GENOTYPES ON YIELD AND QUALITIES

Mahir DANİŞ
Şırnak University, Institute of Graduate Education
Department of Field crop, Master of Science(MSc) January 2022
Supervisor: Assoc. Prof. Dr Ferhat ÖZTÜRK

ABSTRACT

This study was carried out to determine the effects of different zinc doses on yield and oil quality in some safflower genotypes. Dinçer and Remzibey genotypes were used as material in the study. Zinc liquid foliar fertilizer was applied in 5 different doses (0, 250ppm, 500ppm, 1000ppm, 2000ppm) applied by spraying on the leaves. Field trials were carried out in the research area of Dicle University in the production year of 2020-2021, according to the randomized blocks divided plots trial design, with three replications. To determine effects of different zinc doses on the varieties as plant height, number of branches, number of heads, seed number in capitula, diameter of capitula, grain yield, thousand grains, chlorophyll amount were determined, protein and oil content which provide important information about quality and fatty acid compositions were determined. As a consequence of trials carried out in field conditions, In the study, although it varies according to genotypes, the difference between genotypes and the differences between zinc dose applications were found to be significant. In general, Remzibey genotype (plant height 125.87 cm, number of branches 12.33 units/plant, number of capitula 12.83 units/plant, yield 386.79 kg/da, protein 15.05%, chlorophyll 350.66 values)) came to the fore with 2000 ppm application. In terms of fatty acid composition, Which The effects of cultivars and zinc doses were found to be significant. The highest rates of oleic (28.36%), arachidonic (0.52%) and eicosenoic acid (0.19%) were determined in Remzibey genotype and 2000 ppm, but stearic acid ratio was determined in 1000 ppm zinc application. On the other hand, the highest palmitic (7.72% - 500 ppm), myristic (0.15%- 2000 ppm), linoleic (74.39% - 250 ppm) and linolenic acid (1.02% - 500 ppm) ration Dinçer featured in the variety. In this study, it was concluded that zinc applications come to the forefront in terms of both yield components and quality characteristics of genotypes and that zinc can be recommended for safflower production.

Keywords: Safflower, Zinc, Seed Yield, Fatty Acid

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u> <u>No</u>
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	ii
TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK.....	iii
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Araştırma Yeri.....	8
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri.....	8
3.1.2.1 İklim Özellikleri.....	8
3.1.2.2 Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	9
3.1.3. Araştırmada Tohumluk Materyali olarak Kullanılan Aspir Çeşitleri ..	10
3.1.4. Araştırmada Kullanılan Gübreler.....	10
3.2.METOT.....	10
3.2.1.Deneme Deseni.....	10
3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	11
3.3.1. Bitki Boyu (cm).....	11
3.3.2. Bitki Başına Dal Sayısı (adet bitki ⁻¹).....	11
3.3.3. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet bitki ⁻¹).....	11
3.3.4. Tabla Çapı (cm).....	11
3.3.5. Tabla Başına Tohum Sayısı (adet tabla ⁻¹).....	11
3.3.6. 1000 Tane Ağırlığı (g).....	11
3.3.7. Tohum Verimi (kg da ⁻¹).....	11

3.3.8. Klorofil içeriği	12
3.3.9. Yağ Oranı (%).....	12
3.3.10. Protein Oranı (%).....	12
3.3.11. Yağ Asitleri Kompozisyonu (%).....	12
3.3.12. İstatistiksel Analiz.....	12
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	17
4.1. Bitki Boyu (cm).....	17
4.2. Dal Sayısı (adet bitki ⁻¹).....	19
4.3. Tabla Sayısı (adet bitki ⁻¹).....	21
4.4. Tabla Çapı (cm).....	23
4.5. Tohum Sayısı (adet/tabla).....	25
4.6.1000 Tane ağırlığı(g)	27
4.7.Verim (kg da ⁻¹).....	29
4.8.Klorofil I (CM 1000 IR)	31
4.9.Klorofil II (CM 1000 IR)	33
4.10.Yağ Oranı.....	35
4.11.Protein Oranı.....	37
4.12.Miristik Asit.....	39
4.13.Palmitik Asit	41
4.14.Stearik Asit	44
4.15.Oleik Asit	46
4.16.Linoleik Asit.....	48
4.17.Linolenik Asit	50
4.18.Araşidik Asit.....	52
4.19. Eikosenoik Asit.....	54
4.20. Araştırmada Kullanılan Aspir Çeşitlerinin Korelasyon Değerlendirilmesi ...	56
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	58
KAYNAKLAR	60

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No	Sayfa
Çizelge 3.1 Diyarbakır iline ilişkin 2020-2021 yılları ve uzun yıllar iklim.....9 verileri	9
Çizelge 3.2 Deneme alanının toprak analiz sonucu..... 9	9
Çizelge 4.1 Çalışmanın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.....17	17
Çizelge 4.2 Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının bitki boyuna(cm) etkileri.....17	17
Çizelge 4.3 Çalışmanın bitkide dal sayına ait varyans analiz sonuçları.....19	19
Çizelge 4.4 Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının bitkide dal sayısına.....20 etkileri(adet/bitki)	20
Çizelge 4.5 Çalışmanın bitkide tabla sayına ait varyans analiz sonuçları..... 21	21
Çizelge 4.6 Aspir çeşitlerinde farklı azot dozlarının bitkide tabla sayısına(adet).....22 etkileri	22
Çizelge 4.7 Çalışmanın tabla çapına ait varyans analiz sonuçları.....23	23
Çizelge 4.8 Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının tabla çapına(mm) etkileri.....24	24
Çizelge 4.9 Çalışmanın tablada tohum sayısına ait varyans analiz sonuçları.....25	25
Çizelge 4.10 Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının tablada tohum.....26 sayısına(adet/tabla) etkileri	26
Çizelge 4.11 Çalışmanın bin dane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları27	27
Çizelge 4.12 Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının bin dane ağırlığı(gr) etkileri...28	28
Çizelge 4.13 Çalışmanın tohum verimine ait varyans analiz sonuçları.....29	29
Çizelge 4.14 Aspir çeşitlerinde farklı azot dozlarının tohum verimine(kg/da) etkisi...30	30
Çizelge 4.15 Çalışmanın klorofil 1 oranına ait varyans analiz sonuçları..... 31	31

Çizelge 4.16	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının klorofil 1 üzerine etkileri.....	32
Çizelge 4.17	Çalışmanın klorofil 2 oranına ait varyans analiz sonuçları.....	33
Çizelge 4.18	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının klorofil 2 üzerine etkileri.....	34
Çizelge 4.19	Çalışmanın yağ oranına ait varyans analiz sonuçları.....	35
Çizelge 4.20	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının yağ oranı(%) etkisi.....	36
Çizelge 4.21.	Çalışmanın protein oranına ait varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.22.	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının protein oranı(%) etkisi.....	38
Çizelge 4.23.	Çalışmanın miristik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	40
Çizelge 4.24.	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının miristik asit oranı(%) etkisi..	40
Çizelge 4.25.	Çalışmanın palmitik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	42
Çizelge 4.26.	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının palmitik asit oranı(%) etkisi..	42
Çizelge 4.27.	Çalışmanın stearik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	44
Çizelge 4.28.	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının stearik asit oranı(%) etkisi...	44
Çizelge 4.29.	Çalışmanın oleik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	46
Çizelge 4.30.	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının oleik asit oranı(%) etkisi.....	46
Çizelge 4.31.	Çalışmanın linoleik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	48
Çizelge 4.32.	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının linoleik asit oranı(%) etkisi...	49
Çizelge 4.33.	Çalışmanın linolenik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	51
Çizelge 4.34.	Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının linolenik asit oranı(%) etkisi	51
Çizelge 4.35.	Çalışmanın araşidik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	53

Çizelge 4.36. Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının araşidik asit oranı(%) etkisi....53	
Çizelge 4.37. Çalışmanın eikosenik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....55	
Çizelge 4.38. Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının eikosenik asit oranı(%) etkisi...55	
Çizelge 4.39. Korelasyon I (Agronomik özellikler).....57	
Çizelge 4.40. Korelasyon II (Kalite Özellikleri).....58	



ŞEKİL LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 Deneme Alanı hazırlanması ve ekim işlemi.....	13
Şekil 3.2 Aspir çeşitleri çıkış sonrası genel görünümü.....	13
Şekil 3.3 Aspir çeşitleri genel görünümü.....	14
Şekil 3.4 Aspir bitkisi görünümü.....	14
Şekil 3.5 Aspir çeşitlerinde klorofil ölçümü.....	15
Şekil 3.6 Aspir çeşitlerinde sıvı gübre uygulaması.....	15
Şekil 3.7 Aspir çeşitlerinde ölçüm işlemi.....	16
Şekil 3.8 Aspir çeşitlerinin hasat öncesi görünümü.....	16
Şekil 4.1 Çeşitlere ait bitki boyu(cm) ortalamaları.....	18
Şekil 4.2 Çeşitlere ait bitki dal sayısı(adet/bitki) ortalamaları.....	20
Şekil 4.3 Çeşitlere ait tabla sayısı(adet) ortalamaları.....	22
Şekil 4.4 Çeşitlere ait tabla çapı(mm) ortalamaları.....	24
Şekil 4.5 Çeşitlere ait tohum sayısı(adet/tabla) ortalamaları.....	26
Şekil 4.6 Çeşitlere ait bin dane ağırlığı(gr) ortalamaları.....	28
Şekil 4.7 Çeşitlere ait tohum verimi(kg/da) ortalamaları.....	30
Şekil 4.8 Çeşitlere ait klorofil 1 ortalamaları.....	32
Şekil 4.9 Çeşitlere ait klorofil 2 ortalamaları.....	34
Şekil 4.10 Çeşitlere ait yağ oranı(%) ortalamaları.....	36
Şekil 4.11 Çeşitlere ait protein oranı(%) ortalamaları.....	38
Şekil 4.12 Çeşitlere ait miristik asit(%) ortalamaları.....	41
Şekil 4.13 Çeşitlere ait palmitik asit(%) ortalamaları.....	43

Şekil 4.14 Çeşitlere ait stearik asit(%) ortalamaları.....	45
Şekil 4.15 Çeşitlere ait oleik asit(%) ortalamaları.....	47
Şekil 4.16 Çeşitlere ait linoleik asit(%) ortalamaları.....	49
Şekil 4.17. Çeşitlere ait linolenik asit(%) ortalamaları.....	52
Şekil 4.18. Çeşitlere ait araşidik asit(%) ortalamaları.....	54
Şekil 4.19. Çeşitlere ait eikosenik asit(%) ortalamaları	56



SİMGELER ve KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
kg	: kilogram
g	: gram
m	: metre
cm	: santimetre
ml	: mililitre
Zn	: Çinko
%	: yüzde
da	: dekar
mm	: Milimetre
mm ²	: Milimetre kare
N	:Azot

Kısaltmalar	Açıklama
PPM	: Parts per million(milyonda bir birime verilen isim)
LSD	: Least Significant Difference (Asgari Önemli Fark)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
CV	: Coefficient of variation (Varyasyon Katsayısı)

1. GİRİŞ

Yağ, temel gıda maddelerinden olup, insanların beslenmesi açısından önemlidir. Olgun bireyin günlük temel aktivitelerini devam edebilmesi için günde ortalama 2800-3000 kaloriye gereksinim duymakla birlikte ihtiyaç duyulan kaloringin 550-600 kalorisini bitkisel yağlardan karşılanmalıdır. Dünyadaki hızlı nüfus artışına karşılık birim alanda üretilen bitkisel yağlar yetersiz kalıp, üretim tüketimi karşılayamamaktadır. Türkiye de bir yılda üretilen bitkisel yağ ortalama 1.354.000 ton olmakla birlikte üretilen bu yağların %44 ü ayçiçeği, %16 sı soya fasulyesi, %13 ü pamuk(çiğit), %11 i zeytin, %9 u kolza ve %7 si diğer yağ üretiminde kullanılan bitkilerden oluşmaktadır. Fakat üretimi yapılan bitki kökenli yağların ülke tüketimini karşılamamasından dolayı yılda yaklaşık olarak 1 milyar dolara tekabül eden işlenmemiş yağ ve hayvan yemi olarak kullanılan yağlı bitki küspesi alımı için yurt dışından ithal edilmektedir. Nüfusun artmasıyla Ülkemizde bitkisel yağ ihtiyacı hızla endişe verici şekilde artmakta ve bu sebeple bitki kaynaklı yağ üretiminde fayda sağlayacak, yağ ihtiyacımızın karşılanmasında önemli rol oynayacak yeni yağlı tohumlu bitkiler üzerinde yapılacak araştırmalara önem verilmelidir. Soya, kanola, keten tohumu yağı (bezir yağı), aspir ve diğer bitkisel yağ elde edilmesinde kullanılan bitkiler alternatif olarak kullanılabilirler (Takadaş,2015).

Asteraceae (Compositae) ailesinde olan Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) tek yıllık yağlı tohumlu bir bitkidir ve yazlık ve kışlık olarak yetiştiriciliği yapılabilir. (Eryılmaz ve ark., 2014). Aspirin kökü toprağın 2.5 ile 3 m derinliğine kadar inebilen kazık kök yapısına sahiptir. 80 ile 100 cm ye kadar boylanabilir. Dikensiz ve dikenli çeşitleri vardır. Beyaz, kırmızı, sarı, turuncu ve krem rengi gibi çeşitli renklerde çiçekler açar. Her bir dalın uç tarafında ufacık tablalar vardır. Bu tablaların içerisinde tohumlar bulunur. Tohumların rengi ise kahverengi, beyaz veya üstünde koyu çizgiler olan beyaz renk olabilir. (Babaoğlu 2014).

Yıllar boyunca baharat, boya üretimi, gıda olarak tüketilmek için kendisinden yararlanılan ve tarımı yapılan Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) mühim bir bitkidir. Aspirin Mezopotamya da 2000 seneden daha uzun bir süredir yemeklerde kullanılan yağ özelliği anlaşılmışsa da ancak 1940'lerde Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) ticari olarak yağının üretimine başlanmıştır. (Katar ve ark., 2015).

Tohumlarında yaklaşık %40 ile 45 arasında yağ bulunan ve dekara 200-300 kg arası verime sahip olan aspir, uygun çeşit seçimi ve doğru yetiştirme teknikleri ile üretiminin yapılması durumunda Ülkemizin yağlı tohumlu bitki ihtiyacının karşılanması için çok önemli katkılarda bulunabilir. Kuraklık karşısında dayanıklı olmasının yanı sıra Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisi sulu koşullarda da iyi verim vermesi ve aynı zamanda orabanştan zarar görmemesi de önemli etkenlerdendir. Aspir yağı hem insan beslenmesinde hem de sanayi için değerli olmasından dolayı Ülkemizin geçit bölgelerinde ve İç Anadolu Bölgesindeki kurak sayılabilecek ve sulanabilen arazi şartlarında münavebeye alınarak ekim alanı arttırılabilir. (Şerefoğlu ,2009)

Aspirin tohumlarındaki yağ alınmasından sonra arta kalan küspesi proteince zengin olup yaklaşık %24 protein içerir ve bu küspe çiftliklerde hayvanlar için yem olarak kullanılabilir. (Mündel ve ark., 2004).

Dünya üzerinde 20° güney - 40° kuzey enlemleri içerisinde ekimi Akdeniz iklimi yaşandığı Türkiyedeki bazı alanlar ile Tropik iklimin yaşandığı Hindistanın bazı alanlarında dahi Aspirin yetiştirilmesine müsaade eden iklim toleransı vardır (Baydar ve Erbaş,2014).

Dünya genelinde Aspir üretiminde Arjantin, Hindistan, Meksika, Avustralya, ABD ve Etiyopya'da geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. (Baydar ve Erbaş 2007).

Türkiye çok fazla yağlı tohum ihtiyacı ile yüz yüzedir. Hali hazır durumda yağ ihtiyacını bitirmek için birim alandan daha fazla yağ elde etmek, bu bitkilerin verimini artırarak elde etme veya ekim alanını artırarak sağlanabilecektir. (Anonim 2004)

Türkiye 2017 rakamlarına göre 13.525.311 dekar alanda yağlı tohumlu bitkiler ekilmektedir ki buda toplam ekilebilir alanın % 5,4 üne tekabül etmektedir ve bu alanda 3.718.985 ton yağlı tohum elde edilmektedir. Ülkemizde ekimi yapılan yağlı tohumlu bitkiler arasından en çok üretimi yapılanı 1,8 milyon ton ile ayçiçeği olup, ayçiçeğini 1,47 milyon ton ile çığit takip etmektedir. Pamuk çığitinden sonra 165.330 ton ile yer fıstığı, 140.000 ton ile soya fasulyesi, 60.000 ton ile kolza onu da 50.000 ton ile aspir takip etmektedir. (Anonim, 2019 b). Üretimi yapılan yağlı tohumlu bitkilerden 1 milyon tona

yakın yağ elde edilmekte olup Ülkemizin yağ ihtiyacını karşılamadığından dolayı her yıl yurt dışından rafine yağ ve hayvancılık için de yağlı tohumlu bitki küspesi alınmaktadır.

Türkiyede 2008 yılında 28 vilayette aspir ekimi yapılırken bu sayı 2009 yılında 36 yı bulmuştur ve ekimi yapılmaya başlanan bu 8 vilayet ekim alanını 161,2 bin dekar arttırmıştır. 2010 yılında aspir ekimi yapan vilayet sayısı 5 azalarak 31 e gerilemiştir. 2016 yılında ise aspir ekimi yapan vilayet sayısı 10 artarak 41 i bulmuş ve bu 41 vilayette 395 bin dekarlık alandan 58 bin ton yağlı tohumlu aspir tohumu elde edilmiştir (TUIK, 2017)

Türkiyede Aspirden 1 dekardan yaklaşık olarak ortalama 60 kg ürün alınmaktadır. Ancak verimi attırmak için yapılan araştırmalarda ile bu rakam kuru koşullarda dekara 100 ile 200 kg arası verim elde edilmiştir. Eğer Sulama yapılırsa dekara yaklaşık 300 kg elde edileceği saptanmıştır. (Esendal, 1981; Bayraktar, 1984 ve 1997).

Aspir çokça dallanır ve sürgün verir. Bu özellikler çevresel etkenlere yani çoğunlukla toprağın nemine bağlıdır. Ayrıca erken ile seyrek ekim yapmak ve sulama gibi işlemler de sürgün ve dallanmayı artırır. (Dajue ve Mündel, 1996). Aspride birim alandaki bitki sayısı ile bir bitkiye düşen dal sayısı, tabla sayısı ve tabladaki tohum sayısı arasında ters orantı vardır. (Katole ve Meena, 1987).

Abiyotik etmenlerden biri olan ve verime olumlu yönde etki eden gübreleme tıpkı diğer kültür bitkilerinde de olduğu gibi bitkinin ihtiyacı kadar yani atılacak olan gübre miktarı bitkinin gelişimini olumsuz etkilemeyecek kadar olmalıdır (Geçit ve ark. 2009).

Aspirin fosfor, kükürt, azot ve bazı mikro besin elementlerince fakir topraklarda geleneksel olarak yetiştiriciliği yapılır. (Purvimath vd., 1993). Aspirin çinko ile kükürte olan ihtiyacı nispeten fazladır ve mikro besin maddeleri de gerekli miktarda gübreleme ile bitkiye verilmesi durumunda üretim arttırılabilir. (Abbas vd., 1995).

Bitkilerdeki verime ve aynı zamanda kaliteye de çok büyük miktarda katkı sağlayan mikro besin element eksikliği durumunda birim alanda elde edilen verimde azalma görüldüğü tespit edilmiştir (MacNaeidhe ve Fleming, 1988; Erdem, 2011).

Bir mikro besin elementi olan çinko bitkilerin gelişimi için olmazsa olmaz bir elementtir. Ayrıca çinko bir çok enzimin yapısında bulunmasının yanı sıra lipit, nükleik asit, karbonhidrat ve proteinin sentezlenmesi ve ayrışmasında görev almaktadır. (Cakmak 2000). Çinko eksikliği Türkiye ve Dünya toprakları için önemli bir sorun teşkil etmektedir. Ülke topraklarımızdaki çinko oranı 10 ile 300 ppm arasında yüksek

seviyelerde olsa da topraklarımızın % 81,2'lik kısmındaki 7,0 in üzerindeki Ph ile topraklarımızın % 57,6'sindeki kireç oranının % 5,0'in üstünde olması çinkonun alınımını engellemektedir. Bu etkenler Çinko noksanlığının görülmesine sebep olurlar. (Ülgen ve Yurtsever, 1984)

Bu çalışmada Remzibey ve Dinçer aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının aspir bitkisinin verimliliği ve yağ asidi kompozisyonu üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda Remzibey ve Dinçer aspir çeşitlerinde uygulanacak farklı Çinko yaprak gübresi dozlarından hangisinin, aspir bitkisinin büyüme ve gelişmesini normal şartlarda sağlayacak; buna bağlı olarak kaliteli ve maksimum verim ile yağ asitleri kompozisyonunu olumlu etkileyecek düzeyde belirlemektir. Böylece aspir üretiminde bu parametreleri etkileyecek uygun yaprak gübresi dozunun uygulamasıyla ekonomik kayıpların önüne geçecek, çevre sorunlarını minimize edecek ve en önemlisi kaliteli ve yüksek verim sağlayarak ulaşmak istenilen hedefler arasındadır. Bu araştırmada temel amaç, ülkemizde yıllık ortalamalar göz önüne alındığında bitkisel yağ bakımından önemli derecede yağ açığı mevcuttur. Bu anlamda ihtiyaç duyulan bitkisel yağ katkı sağlayacağı ve aynı zamanda bir biodizel bitkisi olarak da bilinen bazı aspir çeşitlerine uygulanan farklı çinko içerikli yaprak gübresi dozlarının asperde verim ve kalitesi üzerine olan etkisini belirlemektir. Elde edilen sonuçlara göre farklı aspir çeşitlerine en uygun yaprak gübresi doz uygulaması belirlenerek, aspir tarımına önerilmesi sağlanacaktır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Scharrer ve Jung (1956), Keefer ve ark. (1972), Yalçın ve Usta (1992), yaptıkları araştırmada çinko uygulamasının mısır verimini önemli derecede arttığını belirtmiştir.

Çakmak vd. (1989), Zn eksikliği durumunda bitkide protein oranında azalış olduğunu bildirmiştir.

Aktaş, (1996), Bitkiler gerekli duydukları besin elementlerinden bazılarını yaprak gübreleri vasıtasıyla sıvı halde foliar olarak uygulanabilmektedir.

Torun vd., 1999; Gültekin vd., 1999), Orta Anadolu'da çinko sülfatın özellikle tahıllarda verim ve kalitesi üzerinde önemli etkilerinin olduğu bildirilmiştir.

Alp, (2010), topraktan gerekli ve önemli bazı elementleri karşılayan bitkiler, şayet bazı elementler toprakta olmaması veya yeterince bulunmaması durumunda, özellikle toprağın yapısı ve su yetersizliğinden kaynaklı olarak bu besin elementlerini topraktan yeterince alamadıklarından dolayı ihtiyaç duyulan bu besin elementlerini yaprak gübrelere ile sağlayabilmektedirler.

Kohnaward ve ark., (2012), yapraktan verilen besin maddelerinin asperde verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırmada, en yüksek biyolojik verimi (8175kg/ha), tane verimi (4115.6kg/ha) ve 1000 tane ağırlığı (3.37g), çinko 2000 ppm çinko uygulamasından elde etmiş olduklarını bildirmişlerdir. Buna karşın en düşük değerler ise kontrol uygulamalarında elde edilmiştir.

Çelik-Saygın, 2013, pH yüksekliği ve kireç ile beraber yüksek oranda fosfor gübre uygulanmasından dolayı çinko eksikliği görülebilmektedir. Çinko eksikliğinde, gübreleme ile bu eksikliğin giderilebilmesi öncelikle verilen çinkonun alına bilirliliği, üst toprağın kuruluğu ve diğer besin elementleriyle olan etkileşimlerinden etkilenmektedir. Özellikle pirinç, mısır, fasulye, domates, buğday gibi bazı bitkiler özellikle çinko eksikliğine karşı toleransları düşük olup, bunun sonucunda ise ürün miktarlarında azalışa sebep olmaktadır.

(Şatana, 2014), Tekirdağ koşullarında aspirin yağ asitleri kompozisyonları üzerinde farklı çinko dozlarının belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, Yenice asper çeşidi kullanılmış ve bu çeşit Eskişehir Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir. Ekim uzunluğu 5 m, genişliği 0.9 m olan parsellerde 11.04.2012 tarihinde elle yapılmıştır. Ekimden sonra azot gübresi uygulanmış ve çiçeklenmeden sonra (Kontrol, 1500, 3000 ve 4500 ml/ha) gibi 4 farklı dozda (ZnSO₄7H₂O) çinko sülfat uygulanmıştır. Çalışmada, yağ asitleri ve yağ içeriklerinin kompozisyonları da araştırılmıştır. Araştırma sonucunda; en düşük stearik asit (% 2.20), en yüksek linoleik asit (%81.20) dozlarından

elde edilmiş, en yüksek palmitik asit 4500 ml/ha dozunda, en yüksek oleik asit (%13. 90) 1500 ml/ha dozunda olduğu yapılan çalışma sonucunda belirlenmiştir

(**Şahan, 2014**), tarafından yürütülen bir çalışmada, Humik asit ve çinko dozlarının bitki boyu üzerinde, potasyum dozlarının ise ham yağ oranı ve dallanma yüksekliğini daha çok etkilediği kanaatine varılmıştır.

Dumral, (2015) çinkonun mısır bitkisi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, yapraktan uygulanan çinkonun mısır çeşitlerinde verim unsurlarında herhangi bir değişikliğin olmadığını, buna karşın kalite unsurlarında ise çinko dozlarına bağlı olarak önemli etkilerin olduğunu belirtmişlerdir.

Aytaç ve ark., (2016), kanola (*Brassicanapuspp. olifera L.*) çeşitlerinde uygulanan çinkonun, tane veriminde önemli düzeyde artış olduğunu, ayrıca tohumların yağ oranlarında ise istatistiki açıdan farklılıkların önemsiz olduğu fakat yağ oranlarında bir artışın olduğunu gözlemlemişlerdir.

Gülmezoğlu ve Aytaç (2016), tarafından yürütülen bir çalışmada, Zn Sülfat ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) ve Çinko (Zn) EDTA (Etilendiamintetraasetik asit)'in aspir bitkisinde uygulandığında çinko içeriği ve verim üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Remzibey-05 çeşidi çalışmada gereç olarak kullanılmış, bitkide tane verimi, tabla sayısı ile yaprak, gövde ve tanedeki çinko konsantrasyon ve içeriği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda; değişik çinko kaynaklarının kontrole göre tane verimini Zn-EDTA uygulamasıyla %21, $ZnSO_4$ uygulamasıyla %16 oranında artırdığı çalışma sonucunda belirlenmiştir.

(**Çelik, 2017**), tarafından yürütülen bir çalışmada, farklı taban gübresi uygulamalarının asperde birim alanda elde edilen verimi ve kalite özelliğini nasıl etkilediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Dinçer, Balcı, Yenice ve Linas gibi aspir çeşitleri ile 20-20-0, 18-46-0, 8-21-0 farklı taban gübresi çalışmada materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada, protein oranı, bitki boyu, tabla sayısı, çiçeklenme gün sayısı, , tabladaki tohum sayısı, 1000 dane ağırlığı, yağ içeriği ve ham yağ verimi gibi karakterler

üzerinde durulmuştur. Çalışma sonucunda; gerek yağ oranı ve gerekse birim alanda elde edilen verimde çeşitler arasında farklılıklar olduğu, bunun yanı sıra karakterlerde de x gübre interaksiyonunda önemli olduğu tespit edilmiştir. 20-20-0 taban gübresi uygulaması ile tane verimi en yüksek olarak Dinçer çeşidinden, en yüksek yağ oranı ise Linas ve Balcı çeşitlerinden elde edildiği yapılan çalışma sonucunda belirlenmiştir.

Çınar ve ark.(2019), Farklı çeşit ve çinko doz uygulamalarında, yapraktan uygulanan çinkonun Aspir bitkisinin verim unsurları üzerine nasıl etki ettiğini belirlemek hedeflenmiştir. Mikroboost Zn-9 ticari adlı preparatın 300 ve 400 CC DA⁻¹ dozlarının dikenli Remzibey-05 ile dikensiz dinçer çeşitleri üzerine etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışma Denizli ili, Tavas ilçesinde yürütülmüş, 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseni kullanılmıştır. Bitkilerin sapa kalktığı dönemde yapraktan çinko uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda; tabla sayısı ve bitki boyu bakımından x çinko interaksiyonu, verim ve tabla çapı bakımından hem çeşit hem de çinko dozları arasındaki farklılıklar; olgunlaşma ve çiçeklenme gün sayısı bakımından da çeşitler arasındaki farklılıkların önemli bir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Kontrole göre çinko uygulamasının birim alanda elde edilen verimi artırdığı, mevcut koşullarda dikensiz Dinçer çeşidinin dikenli Remzibey-05 çeşidine göre daha verimli olduğu çalışma sonucunda belirlenmiştir.

Adıyaman (2019), Aspir bitkisi tohum verimi ve bazı kalite özellikleri üzerine mikro besin elementinin etkilerini belirlemek için yapılan araştırmada, Balcıaspir ve dinçer çeşitleri, Mikro besin elementlerinden Demir(2500 ppm), Çinko (3000 ppm) ve Mangan (3000ppm) ve kombinasyonları olarakta (Zn+Fe, Fe+Mn, Zn+Mn ve Zn+Fe+Mn) farklı gelişme dönemlerinde uygulanmıştır. Uygulamada, tabla sayısı, çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, tablanın çapı, tohum tane verimi, ham yağ içeriği, ham protein içeriği vb. veriler üzerinde durulmuştur. İncelenen veriler sonucunda; ham yağ oranı ile tohum verimi bakımından hem uygulama hem çeşitler arasında dönem dönem farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Zn elementi ile (116.667 kg/da) en yüksek tohum verimi sapa kalkma döneminde elde edilmiştir. Çeşitler arasında Dinçer çeşidinin Balcı çeşidinden 6.228 kg/da daha fazla tohum elde edildiği, yağ oranı bakımından da Balcı

çeşidinin Dinçer çeşidinden % 3 oranında daha fazla ham yağ oranı elde edilmiştir. Sapa kalkma döneminde % 27.78 oranla Mn besin elementi uygulaması ile en yüksek ham yağ oranına ulaşıldığı yapılan araştırma sonucunda belirlenmiştir.

Acar 2019, soyada yapraktan ve topraktan çinko uygulamasının özellikle yağ ve tane sayısı üzerinde etkisinin önemli olduğunu belirtmiştir.

Gürsoy (2020), Çalışma, değişik mikro besin elementlerinin farklı Aspir çeşitlerinin fide gelişimi ve çimlenmesindeki farklılıkları belirlemek amacıyla, çalışmada, 7 farklı aspir çeşidi (Balcı, Linas, Hasankendi, Göktürk, Olas, Asol ve Dinçer) ile (Fe, Mn, Zn) gibi mikro besin elementleri (kontrol (0), 5, 10 ml/1) materyal olarak seçilmiştir. Çalışmada kök yaş ağırlığı, fide boyu ve fide yaş ağırlığı, itkideki yaprak sayısı, kök sayısı ve kök uzunluğu gibi veriler üzerinde durulmuştur. Çalışma sonucunda; fide boyu açısından en kısa çeşit 15.87 cm olarak Asol çeşidi, 18.48 cm olarak da en uzun Dinçer çeşidi olduğu saptanmıştır. Kök sayılarında incelendiğinde; en fazla kökün Linas, en az kökün Asol çeşidinde olduğu, 10 ml/1 dozun Dinçer çeşidinde en iyi sonucu verdiği yapılan çalışma sonucunda belirlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Yeri

Araştırma, Dicle Üniversitesi (DÜ) Ziraat Fakültesi deneme arazisinde 2020-2021 üretim döneminde yapılmıştır.

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

3.1.2.1 İklim Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü yıllara ait Diyarbakır ilinin iklim verileri aşağıda Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Diyarbakır ilinin Uzun Yıllar ile 2020 ve 2021 Yıllarına Ait İklim Verileri

İl/İlçe	Yağış mm/m ²									
		Eki.20	Kas.20	Ara.20	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21
Diyarbakır Merkez	Uzun Yıllar Ort.	37.9	55.6	72.9	63.4	67.1	70.1	63.8	45.1	10.1
	Üretim Dönemi	0.0	54.0	11.6	10.8	11.8	41.6	5.6	2.8	0.0
İl/İlçe	Ortalama Sıcaklık (C°)									
		Eki.20	Kas.20	Ara.20	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21
Diyarbakır Merkez	Uzun Yıllar Ort.	17.5	9.2	3.8	1.9	3.8	8.4	13.6	18.9	26.1
	Üretim Dönemi	20.1	10.7	4.7	4.1	7.0	8.4	15.9	23.8	27.9
İl/İlçe	Ortalama Nem (%)									
		Eki.20	Kas.20	Ara.20	Oca.21	Şub.21	Mar.21	Nis.21	May.21	Haz.21
Diyarbakır Merkez	Uzun Yıllar Ort.	46.6	65.6	79.9	77.6	70.6	67.5	61.7	50.1	29.9
	Üretim Dönemi	30.5	65.8	83.5	71.8	63.1	63.4	52.1	30.7	25.5

2020-2021 yılına ait iklim değerlerine göre, yağış miktarı 2020 yılı Ekim, Kasım ve Aralık aylarında 0.0 ,54.0 ve 11.6 mm, 2021 Ocak ,Şubat ve Mart aylarında 10.8, 11.8 ve 41.6 ile yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının çok altında olduğu görülmektedir.2021 yılında Ortalama sıcaklığın Uzun yıllar ortalamasından çok yüksek olduğu Çizelge 3.1’de görülmektedir.

3.1.2.2 Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanı toprak analizi sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırma yerinin toprak analiz sonuçları

Derinlik (cm)	Bünye	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Madde (%)
0-30	Killi	0.008	7.61	0.87
		Tuzsuz	Hafif Alkali	Çok az
0-60	Killi	0.008	7.61	1.08
		Tuzsuz	Hafif Alkali	Çok az

Çizelge 3.2 incelendiğinde analiz sonuçlarına göre, deneme arazisinin toprak yapısı killi bünyeli olup, tuzsuz, hafif alkalın ve organik madde bakımından fakir olduğu belirlenmiştir.

3.1.3. Araştırmada Tohumluk Materyali olarak Kullanılan Aspir Çeşitleri

Yürütölen araştırmada tohumluk materyal olarak Dinçer ve Remzibey aspir çeşitleri kullanılmıştır. Remzibey aspir çeşidi sarı renkli çiçek, beyaz tane renkli olup dikenli bir yapıdadır. Bitki boyu 60-80 cm ortalama verim kuru tarımda 100-200 kg/da, sulama yapıldığında ise 200-320 da, yağ oranı %32-35, 1000 tane ağırlığı 46-50 g, protein içeriği %14 ve kabuk oranı %40'tır.

Dinçer aspir çeşidi orta dikenli, tane rengi beyaz ve çiçek rengi turuncudur. Bitki boyu 90-110 cm ortalama verim kuru da 150-250 kg/da sulama yapıldığında ise 350-400 kg/da, bin tane ağırlığı 45-49 g, yağ oranı %28-32, protein oranı %14 ve kabuk oranı %46 dır.

3.1.4. Araştırmada Kullanılan Gübreler

Araştırmada azotlu gübre olarak üre(%46 N) ve yaprak gübresi olarak(%8 çinko)içerikli sıvı gübre uygulanmıştır.

3.2.METOT

3.2.1.Deneme Deseni

Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç tekerrürlü olacak şekilde kurularak yürütölmüştür.

Deneme alanı, ekim öncesi kültivatör ile sürölmüş, kesek oluşması nedeniyle diskaro ile ikinci bir sürüm yapıldı ve ardından tapan ile düzeltildikten sonra tohum yatağı ekime hazır hale getirildi. Ekim, 21 Aralık 2020 tarihinde 20 cm sıra aralığında makine ile yapılmıştır. Deneme alanı 30 ayrı parsele (2 çeşit x 5 çinko dozu x 3 tekerrür) bölünmüştür. Denemede her parsel 5 m uzunluğunda ve 6 sıra olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu deneme alanı, bloklar arası mesafe 1.4 m, parseller arası mesafe 1.4 m ve 2 çeşit parseli arası mesafe de 1.4 m olacak şekilde düzenlenmiştir. Araştırmada ekimle birlikte her parsele eşit olacak şekilde toplam 5 kg N azotlu (Üre %46 N) gübrenin tamamı ile çiçeklenme döneminde ise Çinko içerikli sıvı yaprak gübresi kontrol dahil 5 farklı dozda (0, 250ppm, 500ppm, 1000ppm, 2000ppm) olacak şekilde sırt pompası yardımıyla uygulanmıştır. Denemede bitkilerin büyüme dönemi boyunca yabancı ot mücadelesi, parsel içleri, parsel arası ve

bloklar aralarında elle ve çapa ile yapılmıştır. Hasat bitkilerde yaprakların çoğunlukla ve çiçek çanak yapraklarının kahverengiye dönüşerek kuruduğu, tablalar özellikle elle kolay bir şekilde harmanlanabildiği ve taneler bütünüyle beyaz renk aldığı 08 Ağustos 2021 tarihinde, her parselin kenarlarından birer sıra, parselin alt ve üst kısımlarından ise 50'şer cm kenar tesiri olarak bırakıldıktan sonra geri kalan bölümde elle yapılmıştır.

3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler

Büyüme dönemi ve hasat olgunluğu evresine gelindikten sonra araştırmada aşağıdaki özelliklerin incelenmesi yapılmıştır.

3.3.1. Bitki Boyu (cm)

Her parselden hasat olgunluk seviyesine erişen ve tesadüfen seçilen 10 adet bitkinin, en tepe ile toprak yüzeyi arasındaki mesafe ölçülerek ortalaması alındı ve bitki boyu olarak belirlenmiştir.

3.3.2. Bitki Başına Dal Sayısı (adet bitki⁻¹)

Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin ana gövde üzerinde bulunan dallar sayılıp ortalaması alınmıştır ve adet bitki⁻¹ olarak kaydedilmiştir.

3.3.3. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet bitki⁻¹)

Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin üzerindeki tablalar sayılarak ortalaması alınmıştır ve adet bitki⁻¹ olarak kaydedilmiştir.

3.3.4. Tabla Çapı (cm)

Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin her biri üzerindeki tablalardan yine tesadüfen seçilen 3'er adet tablaların çapları ölçülüp ortalaması alınmıştır.

3.3.5. Tabla Başına Tohum Sayısı (adet tabla⁻¹)

Her parselden tesadüfen alınan 10 adet tablaların içindeki tohumlar sayılarak ortalaması alındı ve adet tabla⁻¹ olarak kaydedilmiştir.

3.3.6. 1000 Tane Ağırlığı (g)

Her parselde ait verimden, 4 defa olmak üzere 100'er adet tohum sayılarak hassas terazide tartıldı ve ortalaması alındıktan sonra bulunan değer, 10'la çarpılarak 1000 tane ağırlığı olarak belirlenmiştir.

3.3.7. Tohum Verimi (kg da⁻¹)

Her parselin kenar tesirleri dışında kalan bitkilerin tamamı hasat edilip harmanlandıktan sonra elde edilen tohumlar tartılarak parsel verimi bulundu ve parsel verimlerinden dekara verimleri belirlenmiştir.

3.3.8. Klorofil içeriği

SPAD 502 Chlorophyll-Meter (Minolta, Osaka, Japan) ve CM-1000 IR Klorofil ölçer cihazı kullanılarak çiçeklenme önceki döneminde iki defa bayrak yaprak ortasında ve damara denk gelmeyecek şekilde her parselde 3 defa olmak üzere ölçüm yapıldı ve elde edilen değerler klorofil konsantrasyon indeksi olarak belirlenmiştir.

3.3.9. Yağ Oranı (%)

UV-VIS-NIR Spektrofotometre cihazı kullanılarak, her parselle ilgili örnek tohumlarının yağ oranları % olarak belirlenmiştir.

3.3.10. Protein Oranı (%)

UV-VIS-NIR Spektrofotometre cihazı kullanılarak, her parsel ile ilgili örnek tohumlarının protein oranları % olarak belirlenmiştir.

3.3.11. Yağ Asitleri Kompozisyonu (%)

GC-MS cihazı kullanılarak, her parselle ilgili örnek tohumlarının yağ asitleri miktarı % olarak belirlenmiştir.

3.3.12. İstatistiksel Analiz

Yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler, “JMP 10” istatistik analiz programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş; ortalamalar arasındaki farklıklar ise çoklu karşılaştırma testlerinden LSD testine göre belirlenmiştir. İncelenen özelliklerin korelasyon analizi, JMP 10 istatistik programıyla belirlenmiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanı hazırlanması ve ekim işlemi



Şekil 3.2. Aspir çeşitleri çıkış sonrası genel görünümü



Şekil 3.3. Aspir çeşitleri genel görünümü



Şekil 3.4. Aspir bitkisi görünümü



Şekil 3.5. Aspir çeşitlerinde klorofil ölçümü



Şekil 3.6. Aspir çeşitlerinde sıvı gübreleme uygulaması



Şekil 3.7. Aspir çeşitlerinde ölçüm işlemi



Şekil 3.8. Aspir çeşitleri hasat öncesi genel görünümü

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Denemede kullanılan farklı aspir çeşitlerine uygulanan yapraktan(foliar) farklı Çinko dozlarının, bitki boyu ortalamalarına etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.1), bitki boyu ortalamalarını belirten tablo (Çizelge 4.2) ve grafikler de Şekil 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Araştırmanın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

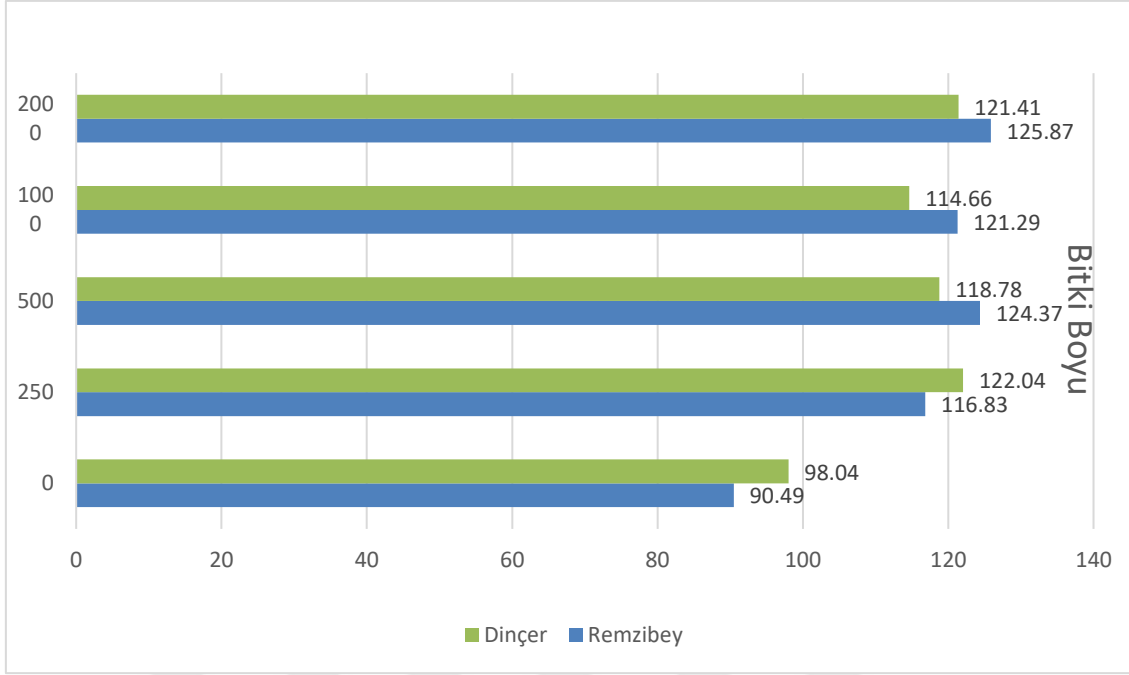
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	150,1488	75,0744	2,996
Çeşit	1	4,6178	4,6178	0,184
Çinko	4	3453,4983	863,3745	34,463**
Çeşit*Çinko	4	264,1379	66,0344	2,635
Hata	18	450,9438	25,052	
Genel	29	4323,3465		
CV		4,33		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışma sonucuna göre, bitki boyu üzerinde, özellikle çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki düzeyde önemsiz bulunurken, Çinko ise p<0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2. Farklı aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının bitki boyu(cm) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	90,49 d	98,04 d
250	116,83 bc	122,04 abc
500	124,37 ab	118,78 abc
1000	121,29 abc	114,66 c
2000	125,87 a	121,41 abc
LSD	8,58	



Şekil 4.1. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait bitki boyu (cm) ortalamaları

Araştırmada bitki boyları 90.49 cm ile 125.87 cm arasında değişim gösterirken, bitki boyları yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek bitki boyunun Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (125.87 cm) olarak belirlenmiştir. En düşük bitki boyu ise kontrol grubundan Remzibey çeşidinde (90.49 cm), belirlenmiştir. Yapılan uygulamada bitki boylarının kontrol parsellerine göre daha fazla olduğu ve farklı doz çinko gübrelemesinin farklı aspir çeşitlerinde bitki boyuna farklı etki ettiği görülmüştür

Öztürk (2019), çeşit çalışmalarında, çeşitler arasında bitki boyu bakımından önemli farklılık olduğunu ve en yüksek bitki boyunu yıllar ortalamasına göre 85.46 cm ile Dinçer çeşidinde belirlemiştir.

Çınar ve ark (2019) yılında Denizli ilinde Dinçer ve Remzibey aspir çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmaya göre Dinçer çeşidinde 300 cc da uygulaması 400 cc uygulamasına nazaran daha yüksek bitki boyuna etki ettiğini bildirmiştir. Ancak Remzibey çeşidinde bu durum tam tersi olarak 400 cc dekar da 300 cc dekar oranla daha fazla bitki boyuna etki ettiği bildirmiş olup farklı çeşitlerin Çinko dozlarına farklı tepkiler verdiği sonucuna varmıştır.

Toğay ve Anlarsal, 2008, çinko uygulamalarının bitki boyu üzerindeki etkisini önemli olduğunu ve en düşük bitki boyu kontrol uygulamalarında elde ettiğini, çinko oranı artıkça bitki boyunda da artış olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuca bakıldığında, çinkonun bitki boyu üzerinde etkisinin önemli olduğu ve çinko oranı arttıkça bitki boyunun da arttığı gözlenmiştir. Bu değerler Singh ve Saxena (1986), İslam ve ark. (1989), Çiftçi ve ark. (1998) ve Toğay ve ark., (2001) ile uyum göstermektedir.

4.2. Dal Sayısı (adet bitki⁻¹)

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının dal sayısı ortalamalarına etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.3), dal sayıları ortalamaları (Çizelge 4.4) ve grafikler de Şekil 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Araştırmanın dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

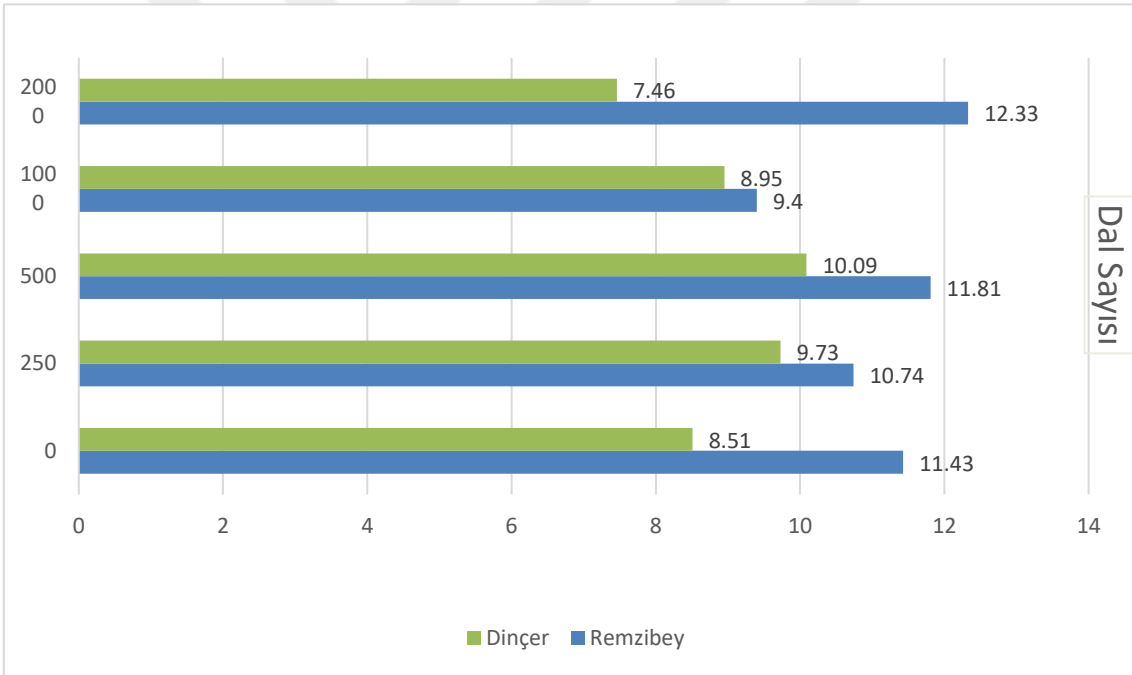
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,1451	0,0725	0,129
Çeşit	1	36,1022	36,1022	64,548**
Çinko	4	9,8212	2,4553	4,389*
Çeşit*Çinko	4	18,4646	4,6161	8,253**
Hata	18	10,0691	0,5593	
Genel	29	74,6024		
CV		7,44		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada dal sayısı üzerinde Çinko dozunun istatistiki açısından , P <0.05 önemli bulunurken, çeşit ve çinko dozu x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının dal sayısı(adet/bitki) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	11,43 ab	8,51 ef
250	10,74 bc	9,73 cde
500	11,81 ab	10,09 cd
1000	9,40 de	8,95 de
2000	12,33 a	7,46 f
LSD	1,28	



Şekil 4.2. Çinko dozu x çeşit interaksyonuna ait dal sayısı (adet/bitki) ortalamaları

Denemede dal sayıları 7.46 adet ile 12.33 adet arasında değişim gösterirken dal sayıları yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek bitki dal sayısının Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (12.33 adet) olarak belirlenmiştir.en düşük bitki dal sayısı ise Dinçer çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (7.46 adet) olarak belirlenmiştir. Yan dal sayısı bakımından Remzibey 2000 ppm uygulamasının diğer çinko dozları ve kontrol parsellerinden daha iyi tepki vermiştir.

4.3. Tabla Sayısı (adet bitki⁻¹)

Denemede kullanılan farklı aspir çeşitlerine uygulanan yapraktan(foliar) farklı Çinko dozlarının, tabla sayısı ortalamalarına etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.5), tabla sayısı ortalamaları (Çizelge 4.6) ve grafikler de Şekil 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Araştırmanın tabla sayısına ait varyans analiz sonuçları

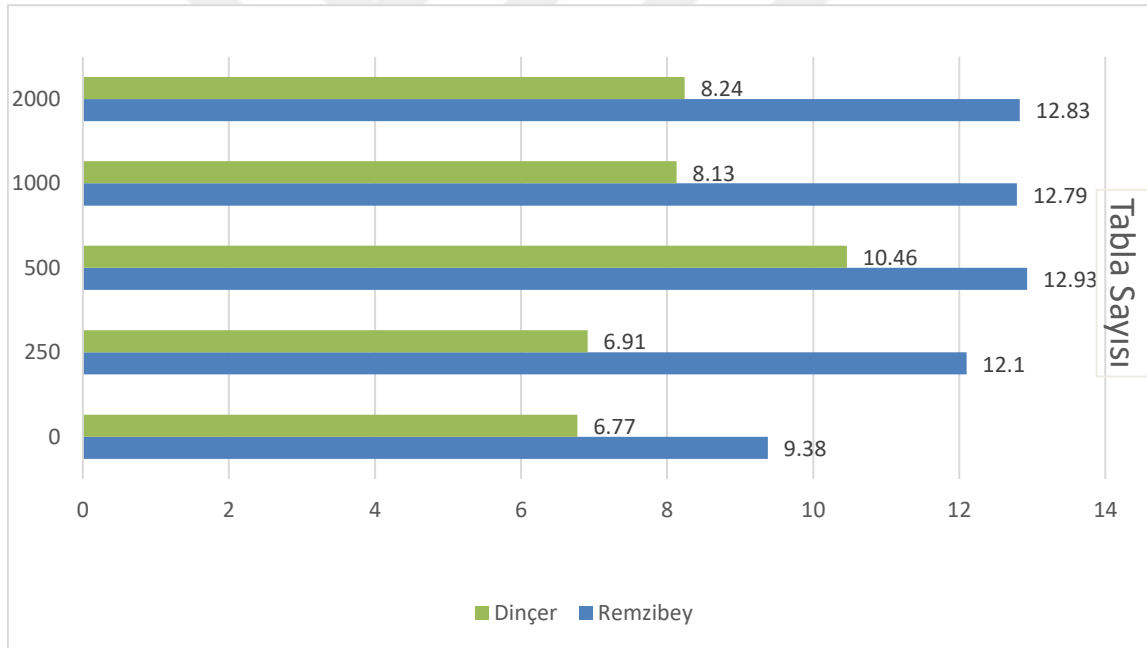
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,3304	0,1652	0,138
Çeşit	1	114,1530	114,1530	95,926**
Çinko	4	43,8006	10,950	9,201**
Çeşit*Çinko	4	9,5788	2,3947	2,012
Hata	18	21,4205	1,190	
Genel	29	189,2834		
CV		10,84		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada tabla sayısı üzerinde Çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, çeşit ve çinko ise p<0.01 düzeylerinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.6. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının tabla sayısı(adet/bitki) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	9,38 cd	6,77 e
250	12,10 ab	6,91 e
500	12,93 a	10,46 bc
1000	12,79 a	8,13 de
2000	12,83 a	8,24 de
LSD	1,87	



Şekil 4.3. Çinko dozu x çeşit interaksyonuna tabla sayısı (adet/bitki) ortalamaları

Denemede tabla sayıları 6.77 adet ile 12.93 adet arasında değişim gösterirken tabla sayıları yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek bitkide tabla sayısının Remzibey çeşidinde 500 ppm uygulaması ile (12.93 adet) olarak belirlenmiştir.en düşük bitkide tabla sayısı ise Dinçer çeşidi kontrol parselinde (6.77 adet) olarak belirlenmiştir.

Deneme sonucunda Remzibey çeşidinin Dinçer çeşidine göre bitki başına düşen tabla sayısı açısından farklı tepkiler verdiği kanısına varılmıştır.

Gülmezoğlu ve Aytaç 2016, Çinko uygulamalarının bitkide tabla sayısı üzerinde etkisinin önemsiz olduğunu ve tabla sayısının 9.07-11.60 adet arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Uysal ve Ark(2006) bitki başına tabla sayısının çevre şartlarından etkilendiğini bildirmişlerdir. Deneme sonucu ortaya çıkan farkların sadece mikro besin elementlerinden kaynaklı olmadığı, çeşit ve çevre şartlarından kaynaklandığı sonucuna varabiliriz.

4.4. Tabla Çapı (cm)

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) olarak uygulanan farklı Çinko dozlarının tabla çapına etkilerine ait varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.7), tabla çapı ortalamalarına (Çizelge 4.8) ve grafikler de Şekil 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Araştırmanın tabla çapına ait varyans analiz sonuçları

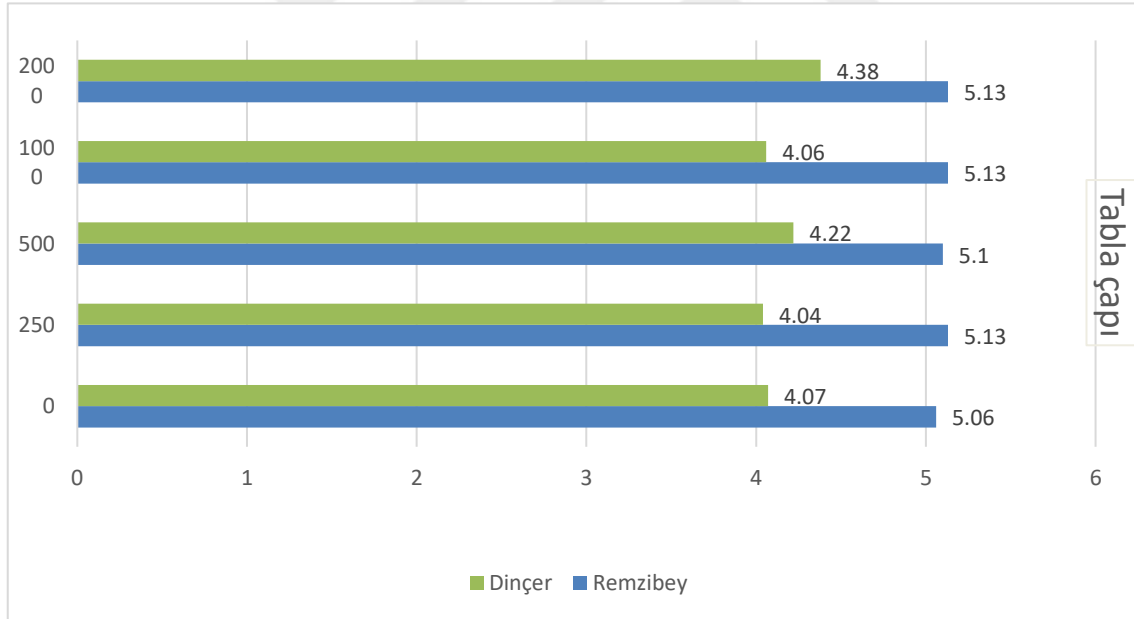
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,7517	0,3758	4,918*
Çeşit	1	6,8163	6,8163	89,218**
Çinko	4	0,1454	0,0363	0,476
Çeşit*Çinko	4	0,1248	0,0312	0,408
Hata	18	1,3757	0,0764	
Genel	29	9,2141		
CV	5,96			

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada tabla çapı üzerinde Çinko dozunun ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki olarak önemsiz bulunurken bloklar arası p<0.05 düzeyde, çeşit ise p<0.01 düzeyde önemli görülmüştür (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının tabla çapı (cm) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	5,06 a	4,07 b
250	5,13 a	4,04 b
500	5,10 a	4,22 b
1000	5,13 a	4,06 b
2000	5,13 a	4,38 b
LSD	0,52	



Şekil 4.4. Çinko dozu x çeşit interaksyonuna tabla çapı (adet/bitki) ortalamaları

Denemede tabla çapları 4.04 cm ile 5.13 cm arasında değişim gösterirken tabla çapı yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek tabla çapının Remzibey çeşidinde 2000 ppm,1000 ppm,250 ppm uygulaması ile (5.13 cm) olarak belirlenmiştir.En düşük bitkide tabla çapı ise Dinçer çeşidi 250 ppm parselinde(4.04 cm) olarak belirlenmiştir.Çalışma sonuçlarına göre uygulana çinko dozunun Çeşitler arasında tabla

çapı ortalamaları bakımından çeşitler arasında fark oluşturduğu görülmektedir. Remzi bey çeşidinin uygulanan çinko dozlarında Dinçer çeşidine göre daha yüksek tabla çapı izlediği görülmektedir. İki çeşit arasında tabla çaplarında meydana gelen farklılıklar çeşitlerin genetik yapısı ve çevreye şartlarına olan uyumlarından meydana gelmiş olabilir.

Çeşitler arasında tabla çapının farklı olabileceğine dair; Sirel (2011), Hatipoğlu ve ark (2012), Sayılır ve ark (2019) Okcu ve ark (2010) tarafından da ifade edilmiştir.

4.5. Tohum Sayısı (adet/tabla)

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan (foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının tabladaki tohum sayıları ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.9), tohum sayısı ortalamaları (Çizelge 4.10) ve grafikler de Şekil 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Araştırmanın tabladaki tohum sayısına ait varyans analiz sonuçları

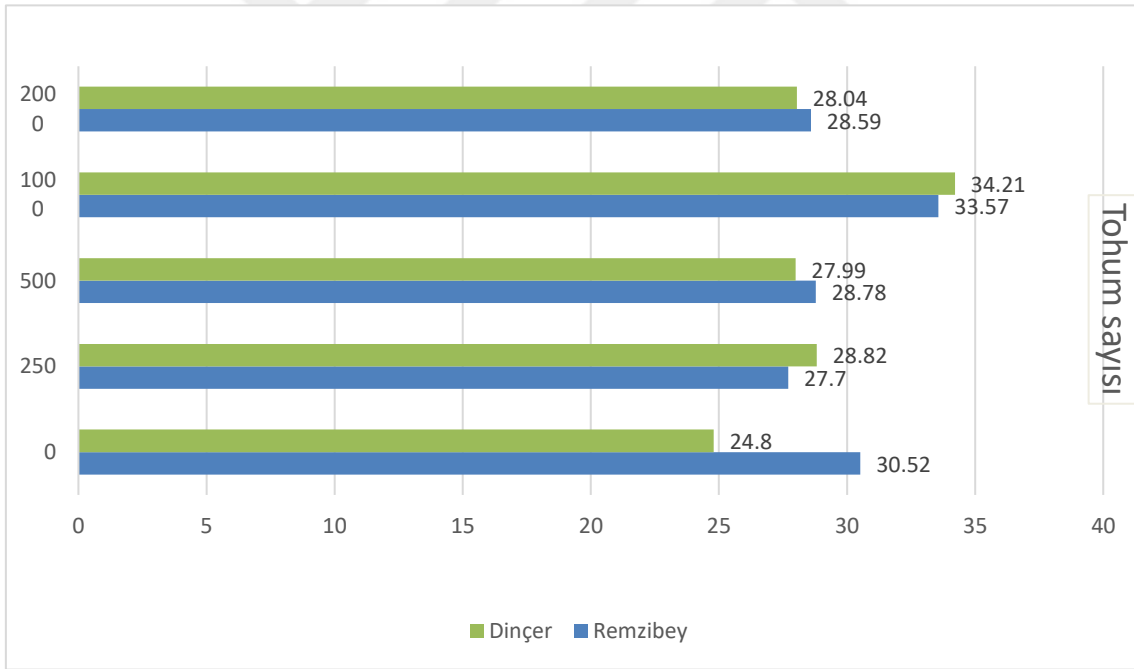
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	7,9917	3,9958	1,596
Çeşit	1	8,4482	8,4482	3,374
Çinko	4	159,9459	39,9864	15,973**
Çeşit*Çinko	4	44,5216	11,1304	4,446*
Hata	18	45,0594	2,5033	
Genel	29	265,9668		
CV		5,39		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada tabladaki tohum sayısı üzerinde çeşit istatistiksel bakımından önemsiz bulunurken çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksyonunun p<0.05 düzeyde, çinko ise istatistiksel olarak p <0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının tabladaki tohum sayısı (adet/tabla) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	30,52 b	24,80 d
250	27,70 c	28,82 bc
500	28,78 bc	27,99 bc
1000	33,57 a	34,21 a
2000	28,59 bc	28,04 bc
LSD	2,71	



Şekil 4.5. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait tabladaki tohum sayısı (adet) ortalamaları

Denemede tabladaki tohum sayıları 24.8 adet/tabla ile 34.21 adet/tabla arasında değişim gösterirken tabladaki tohum sayıları yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek bitkideki tohum sayısının Dinçer çeşidinde 1000 ppm uygulaması ile (34.21 adet/tabla) olarak belirlenmiştir.en düşük bitkide tohum sayısı ise Dinçer çeşidi kontrol

parselinde (24.8 adet/tabla) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda Remzibey çeşidi ve Dinçer çeşidinin bitki başına düşen tabladaki tohum sayısı açısından en yüksek 1000 ppm yer alan parselde (33.57 adet/tabla) ve (34.21 adet/tabla) alındığı görülmüştür.

Öztürk 2019, çeşit çalışmalarında, çeşitler arasında tohum sayısı bakımından önemli farklılık olduğunu ve en yüksek tohum sayısı yıllar ortalamasına göre 25.73 adet/tabla ile Dinçer çeşidinde belirlemiştir.

Tabladaki tohum sayısı bakımından bitkinin sapa kalkma, çiçeklenme ve dallanma gibi dönemlerinde, yüksek sıcaklıklar ve nem yetersizliği tabladaki tohum sayısının azalmasına neden olmaktadır. Bu durumda bitkideki tabla sayısı, tabladaki tohum sayısı ve tabla çapı gibi verimi etkileyen unsurlarda azalmaya neden olmaktadır. (Kolsarıcı ve Eda, 2002; Çamaş ve Esendal, 2006; Polat, 2007).

4.6.1000 Tane ağırlığı(g)

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan (foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının 1000 Tane ağırlığının ortalamaları ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.11), tabla sayısı ortalamaları (Çizelge 4.12) ve grafiklerde Şekil 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Araştırmanın 1000 Tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

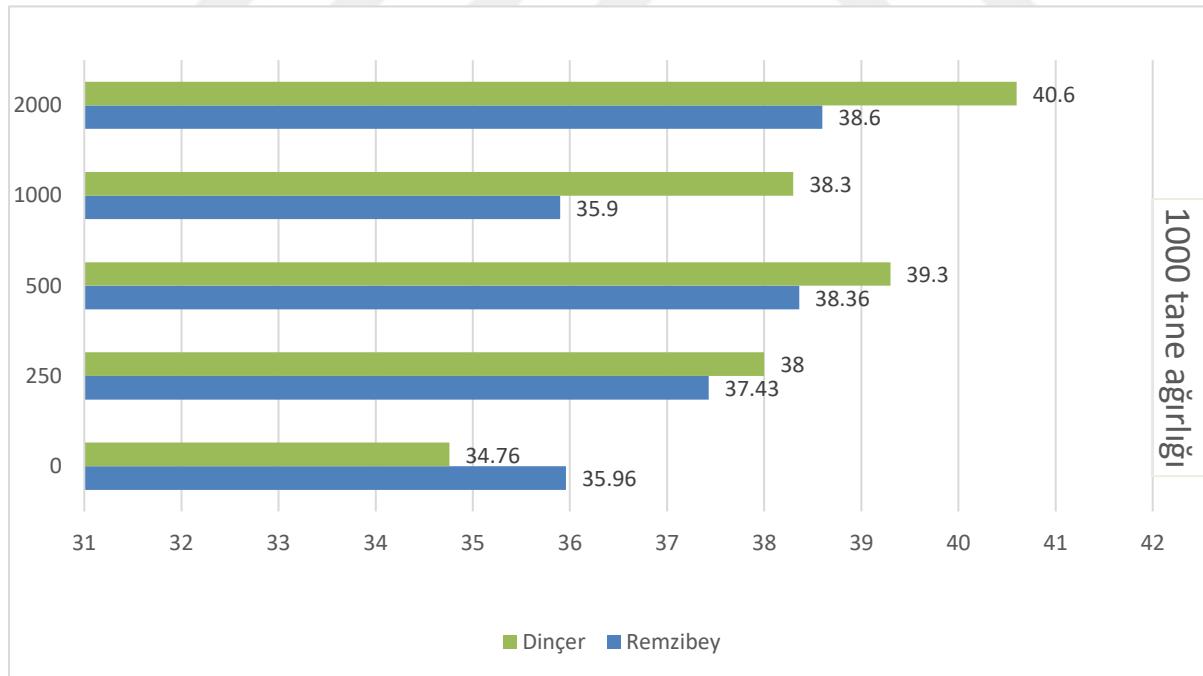
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	2,3786	1,1893	0,285
Çeşit	1	6,7213	6,7213	1,611
Çinko	4	64,0553	16,0138	3,840*
Çeşit*Çinko	4	12,1086	3,0271	0,725
Hata	18	75,0546	4,1697	
Genel	29	160,3184		
CV		5,41		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada 1000 tane ağırlığı üzerinde, çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki bakımdan önemsiz bulunurken, çinko dozunun ise $p < 0.05$ düzeyde önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının 1000 tane ağırlığına(g) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	35,96 bc	34,76 c
250	37,43 abc	38,00 abc
500	38,36 ab	39,30 ab
1000	35,90 bc	38,33 ab
2000	38,60 ab	40,60 a
LSD	3,50	



Şekil 4.6. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait tabladaki 1000 tane ağırlığı(g) ortalamaları

Denemede 1000 tane ağırlıkları 34.76 g ile 40,60 g arasında değişim gösterirken 1000 tane ağırlıkları yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek 1000 tane ağırlığının Dinçer çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (40,6 g) olarak belirlenmiştir.en düşük bitkide 1000 tane ağırlığı ise Dinçer çeşidi kontrol parselinde (34,76 g) olarak belirlenmiştir.Deneme sonucunda Remzibey çeşidi ve Dinçer çeşidinde en yüksek 1000 tane ağırlıkları dekara 1000 ppm uygulamasında diğer tüm uygulamalardan daha yüksek çıkmıştır.

Öztürk 2019, çeşit çalışmalarında, çeşitler arasında 1000 tane ağırlığı bakımından önemli farklılık olduğunu ve en yüksek 1000 tane ağırlığı yıllar ortalamasına göre 37.5 g ile Dinçer çeşidinde belirlemiştir.

4.7.Verim (kg da⁻¹)

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Verim (kg da⁻¹) ortalamaları ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.13), tabla sayısı ortalamaları (Çizelge 4.14) ve grafiklerde Şekil 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Araştırmanın Verim’e ait varyans analiz sonuçları

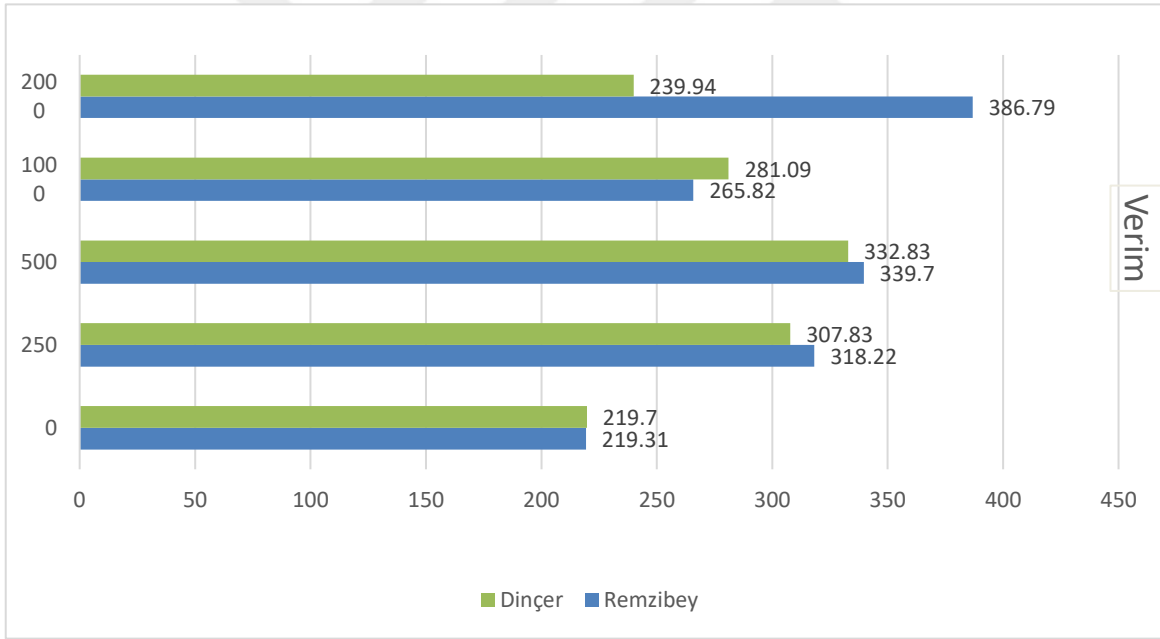
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	532,083	266,0415	0,7902
Çeşit	1	6655,235	6655,235	19,7690**
Çinko	4	50586,330	12646,5825	37,5661**
Çeşit*Çinko	4	26283,849	6570,9622	19,5187**
Hata	18	6059,676	336,6486	
Genel	29	90117,173		
CV		6,30		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada verim üzerinde çinko dozunun, çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki bakımından p<0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının Verim(kg da) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	219,31 g	219,70 g
250	318,22 bc	307,83 cd
500	339,70 b	332,33 bc
1000	265,82 ef	281,09 de
2000	386,79 a	239,94 fg
LSD	31,47	



Şekil 4.07. Çinko dozu x çeşit interaksyonuna ait Verim (kg da) ortalamaları

Denemede verim değerleri 219,31(kg/da) ile 386,79(kg/da) arasında değişim gösterirken verim yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek Verim'in Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (386,79 kg/da) olarak belirlenmiştir. En düşük bitkide Verim'in ise Remzibey çeşidi kontrol parselinde (219,31 kg/da) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda Verim yönünden denemede kullanılan çeşitler ve

uygulanan çinko dozları açısından kendi içlerinde Remzibey çeşidi ve Dinçer çeşidinde en yüksek Verim değeri kontrol parsellerinden daha yüksek çıkmıştır.

Öztürk 2019, çeşit çalışmalarında, çeşitler arasında verim açısından farklılık önemli ve en yüksek verim yıllar ortalamasına göre 189.13 kg/da ile Dinçer çeşidinde belirlemiştir. Ekolojik şartlar ve uygulanan kültürel uygulamalar özellikle aspir verimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Ayrıca Weiss (2000), bitki başına düşen tohum sayısı, tabla çapı ve 1000 tohum ağırlığı gibi üç önemli unsurun tohum verimini etkilediğini gözlemlemiştir.

Gülmezoğlu ve Aytaç (2016) yılında Eskişehir ilinde Remzibey çeşidi kullanılarak yaptıkları denemede Toprak ve yapraktan yaptıkları Çinko uygulamasında Zn-EDTA uygulamasıyla kontrol parsellerine göre %21 oranında verimde artış tespit edilirken, ZnSO₄'ın topra ve yapraktan uygulaması ile %16 artış belirlenmiştir. Diğer taraftan yapraktan uygulanan çinkoda ise ZnSO₄ %18,Zn-EDTA %15 oranında tane verimi artmıştır.

4.8.Klorofil I (CM 1000 IR)

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Klorofil I (CM 1000 IR) miktarı ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.15), Klorofil (CM 1000 IR) miktarı (Çizelge 4.16) ve grafiklerde Şekil 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Araştırmanın Klorofil I'e ait varyans analiz sonuçları

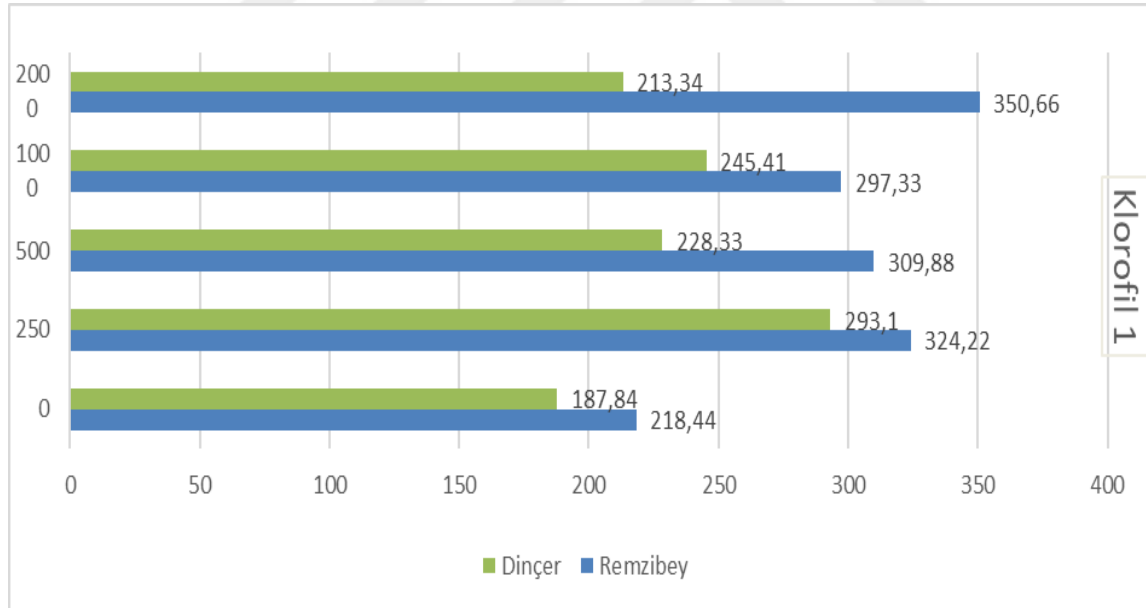
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	227,024	113,552	0,083
Çeşit	1	33167,540	33167,540	24,235**
Çinko	4	36373,607	9093,401	6,650**
Çeşit*Çinko	4	11993,876	2998,469	2,193
Hata	18	24610,72	1367,262	
Genel	29	106372,77		
CV		13,85		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Klorofil I (CM 1000 IR) üzerinde çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki açıdan önemsiz bulunurken çeşit ve çinko dozu ise $p < 0.01$ düzeylerinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının Klorofil I üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	218,44 c	187,84 c
250	324,22 a	293,10 ab
500	309,88 a	228,33 c
1000	297,33 ab	245,41 bc
2000	350,66 a	213,34 c
LSD	63,42	



Şekil 4.08. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait Klorofil I ortalamaları

Denemede Klorofil I (CM 1000 IR) değerleri 187.84 ile 350.66 arasında değişim gösterirken Klorofil I (CM 1000 IR) yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek Klorofil I (CM 1000 IR) değerinin Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile

(350.66) olarak belirlenmiştir. En düşük bitkide Klorofil I (CM 1000 IR) değeri ise Dinçer çeşidi kontrol parselinde (187.84) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda Klorofil I (CM 1000 IR) yönünden denemede kullanılan çeşitler ve uygulanan çinko dozları açısından kendi içlerinde Remzibey çeşidi ve Dinçer çeşidinin de en yüksek Klorofil I (CM 1000 IR) değeri kontrol parsellerinden daha yüksek çıkmıştır.

Bitkide klorofil içeriği değerinin yüksek olması istenilen bir özellik olduğunu, klorofil içeriği uygun şartlarda yüksek olan çeşitlerin daha fazla fotosentez kapasitesine sahip olması sebebiyle tane verimine katkıda bulunabileceğini belirtmişlerdir (Kızılgeçi ve ark.,2017). Farklı olarak, soyada SPAD ölçümlerinin yaprakta N içeriğini tahmin etmekte faydalı bir parametre olmadığını çünkü ölçümün genetik varyasyon ve çevresel etkilerden etkilemesinden dolayı olduğunu bildirmişlerdir Fritschive Ray (2007).

4.9.Klorofil II (CM 1000 IR)

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Klorofil II (CM 1000 IR) miktarı ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.17), Klorofil II (CM 1000 IR) ortalama miktarı (Çizelge 4.18) ve grafikler ise Şekil 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.17. Araştırmanın Klorofil 2'e ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	495,7244	247,862	0,449
Çeşit	1	8564,5824	8564,582	15,518**
Çinko	4	8737,8628	2184,465	3,958*
Çeşit*Çinko	4	5040,8067	1260,201	2,283
Hata	18	9933,831	551,879	
Genel	29	32772,807		
CV		10,77		

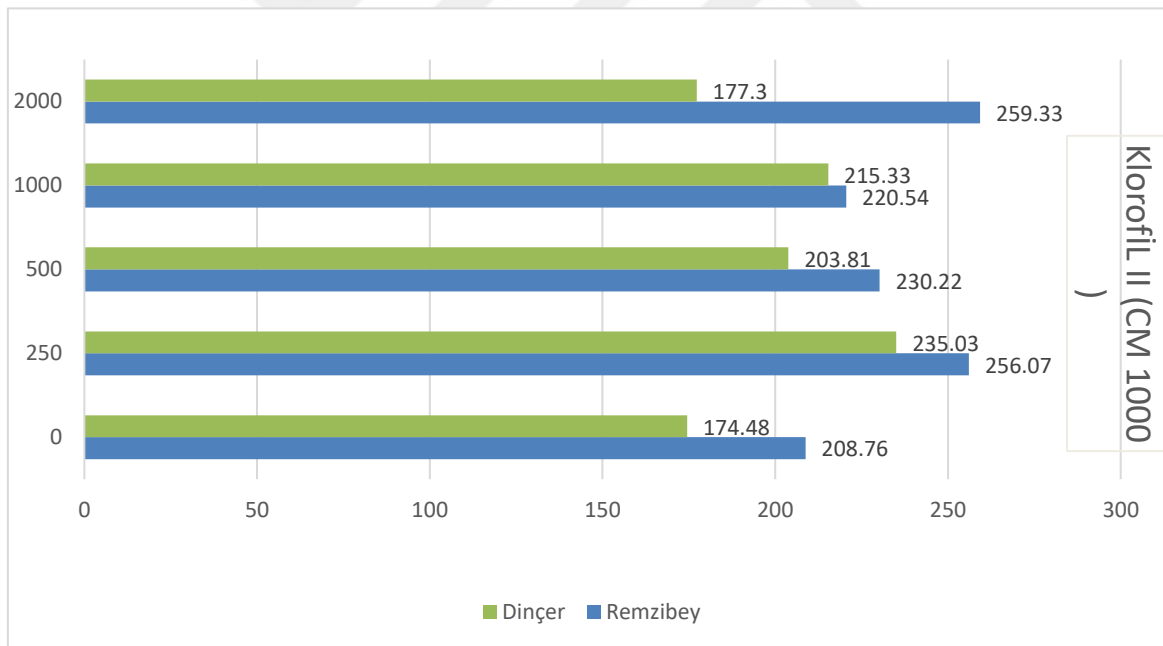
* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Klorofil II (CM 1000 IR) üzerinde çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki bakımından önemsiz bulunurken, çinko dozu p <0.05

düzeyde, çeşit ise istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının Klorofil 2 üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	208,76 bcd	174,48 d
250	256,07 a	235,03 ab
500	230,22 ab	203,81 bcd
1000	220,54 ab	215,33 bc
2000	259,33 a	177,30 cd
LSD	40,29	



Şekil 4.9. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait Klorofil 2 ortalamaları

Denemede Klorofil II (CM 1000 IR) değerleri 174.48 ile 259.33 arasında değişim gösterirken Klorofil 2 yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek Klorofil II (CM 1000 IR) değerinin Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (259.33) olarak

belirlenmiştir. En düşük Klorofil II (CM 1000 IR) değeri ise Dinçer çeşidi kontrol parselinde (174.48) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda Klorofil II (CM 1000 IR) yönünden denemede kullanılan çeşitler ve uygulanan çinko dozları açısından kendi içlerinde Remzibey çeşidi ve Dinçer çeşidinde en yüksek Klorofil II (CM 1000 IR) değeri kontrol parsellerinden daha yüksek çıkmıştır.

4.10.Yağ Oranı

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Yağ oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.19), yağ oranı ortalama değerleri (Çizelge 4.20) ve grafikler Şekil 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Araştırmanın Yağ etkisine ait varyans analiz sonuçları

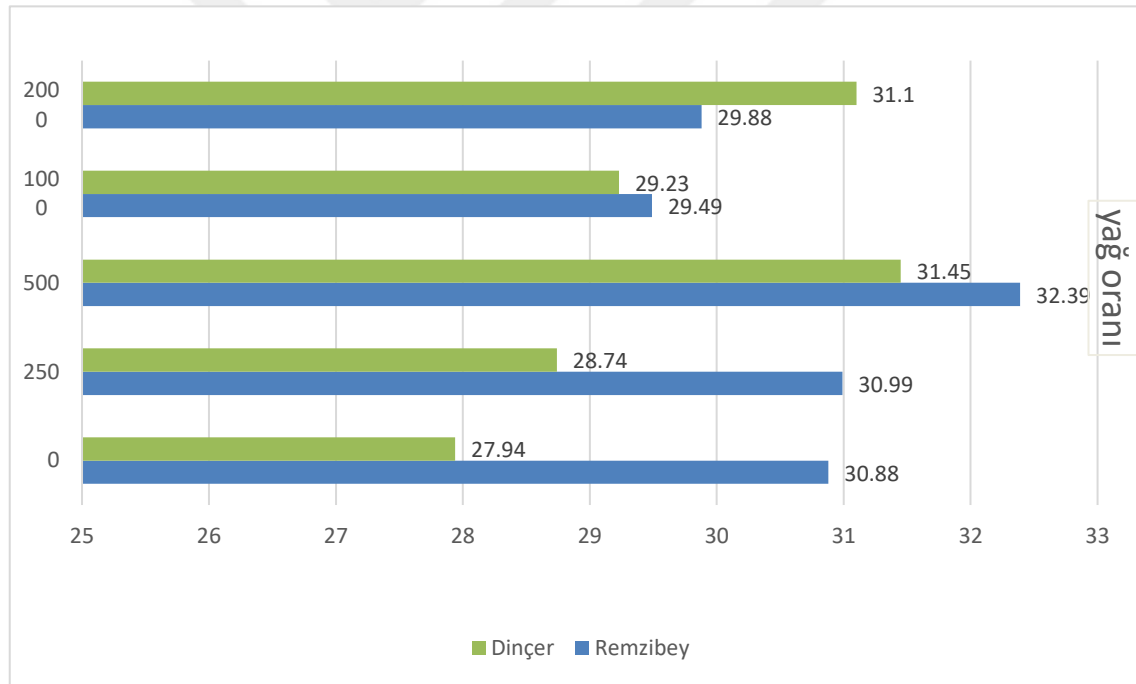
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,081127	0,4056335	15,039
Çeşit	1	8,008333	8,008333	296,937**
Çinko	4	26,889220	6,722305	249,244**
Çeşit*Çinko	4	16,263633	4,0956082	151,853**
Hata	18	0,485473	0,0269707	
Genel	29	51,727787		
CV		0,54		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Yağ oranı üzerinde Çinko dozunun, çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksyonunun istatistiki bakımından $p<0.01$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.20. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının yağ oranı(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	30,88 c	27,94 g
250	30,99 c	28,74 f
500	32,39 a	31,45 b
1000	29,49 e	29,23 e
2000	29,88 d	31,10 c
LSD	0,28	



Şekil 4.10. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait yağ oranı(%) ortalamaları

Denemede yağ oranları 27,94 ile 32,39 arasında değişim göstermiş olup, yağ oranları yönünden sonuçlar incelendiğinde en yüksek yağ oranı değerinin Remzibey çeşidinde 500 ppm uygulaması ile (%32.39) olarak belirlenmiştir. Buna karşın en düşük bitkide yağ oranı değeri ise Dinçer çeşidi kontrol parselinde (%27.94) olarak

belirlenmiştir. Deneme sonucunda yağ oranı yönünden Remzibey ve Dinçer çeşidinde en yüksek yağ oranı 500 ppm uygulamasından elde edilmiştir. Elde edilen yağ oranı diğer tüm deneme parseli ve kontrol grubundan yüksek çıkmıştır. Çinko, bitkide yağ sentezinde ve ayrıca bitki hücresinde enzim aktivitesinde rol oynar.

Öztürk 2019, çeşit çalışmalarında, çeşitler arasında yağ oranı bakımından önemli farklılık olduğunu ve en yüksek yağ oranı yıllar ortalamasına göre %28.07 ile Dinçer çeşidinde belirlemiştir.

Ravi ve ark. 2008, çinkonun yağ oranı üzerinde etkisinin önemli olduğunu ve kontrol uygulamasında yağ oranı %26.3 iken çinko uygulamasında yağ oranında artış olduğunu ve %29.8 olarak elde ettiğini bildirmişlerdir.

4.11. Protein Oranı

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Protein oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.21), protein oranı ortalamaları (Çizelge 4.22) ve grafikler ise Şekil 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Araştırmanın Protein oranına ait varyans analiz sonuçları

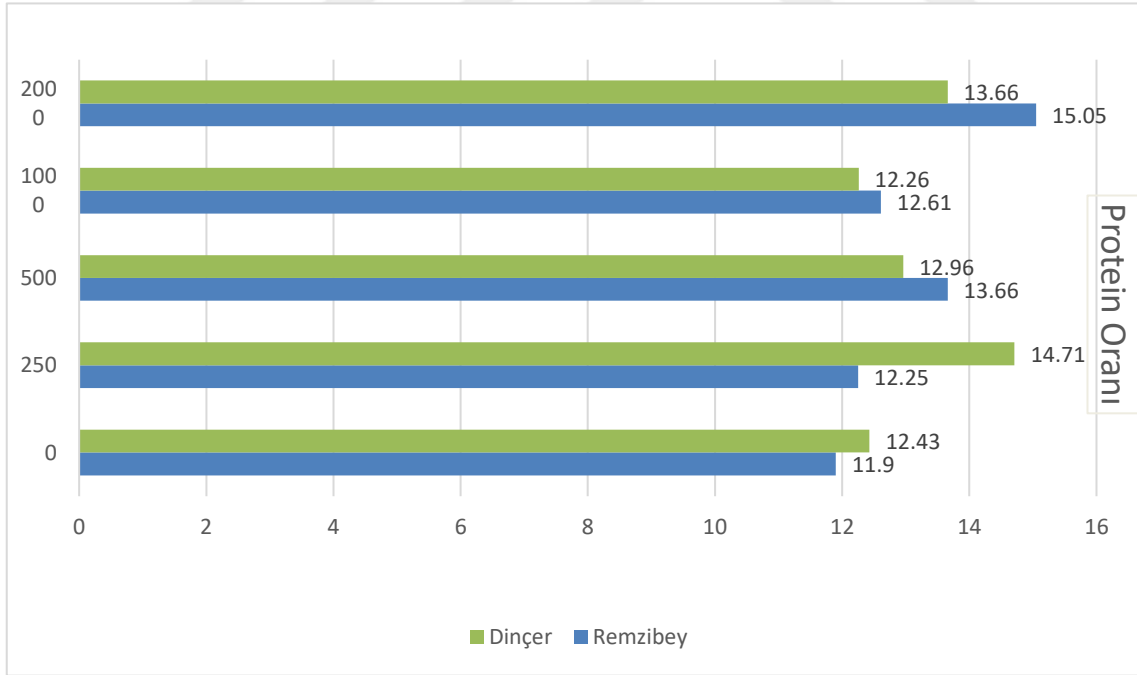
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,001527	0,0007635	15,542**
Çeşit	1	0,092963	0,092963	1916,762**
Çinko	4	18,420900	4,605225	94953,092**
Çeşit*Çinko	4	13,171953	3,2929882	67896,663**
Hata	18	0,000873	0,0000485	
Genel	29	31,688217		
CV		0,05		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Protein oranı üzerinde bloklar arası, çinko dozunun çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksyonunun istatistiki bakımdan p<0.01 düzeyinde önemli olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.22. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının protein oranı(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	11,90 ı	12,43 f
250	12,25 h	14,71 b
500	13,66 c	12,96 d
1000	12,61 e	12,26 g
2000	15,05 a	13,66c
LSD	0,01	



Şekil 4.11. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait protein(%) ortalamaları

Denemede protein oranları 11,90 ile 15,05 arasında değişim göstermiş olup, protein dozlarının yağ oranları üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek

protein değerinin Remzibey eşidinde 2000 ppm uygulaması ile (%15.05) olarak belirlenmiştir. En düşük bitkide protein oranı değeri ise Remzibey eşidi kontrol parselinde (%11.9) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda protein oranı yönünden Remzibey ve Dinçer eşidinde en yüksek protein oranları kontrol parsellerinden yüksek çıkmıştır.

Öztürk 2019, çeşit çalışmalarında, çeşitler arasında protein oranı bakımından önemli farklılığın olmadığını belirtmiştir.

Movahhed ve ark. 2018, çinko uygulamasının, metabolizma ve azot alımı gibi temel bitki süreçlerinde, protein yapısının kalitesini iyileştirmede, fotosentezde, bitkilerde biyotik ve abiyotik streslere karşı dirençte ve oksidatif hasara karşı korumada önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Toğay ve Anlarsal, 2008, inko uygulamalarının protein oranı üzerindeki etkisini önemli olduğunu ve en düşük protein oranı kontrol uygulamalarında elde ettiğini, çinko oranı artıkça protein oranında da artış olduğunu belirtmişlerdir.

Yalçın ve Usta 1990, Önemli ve gerekli bir mikro element olan çinkonun noksanlığında bitkilerin tryptophan kapsamında azalma, protein sentezlenmesinde duraklama ve serbest amino asitlerin biriktiğini ve bu durumun ürünün nicelik ve niteliğini önemli derecede etkilediğini bildirmişlerdir.

Yılmazlar ve Bayraktar (2008), Yılında yaptıkları çalışmada Remzibey,yenice ve dinçer aspir çeşitlerinde ham protein değerini iki yıllık en yüksek ortalama Remzibey eşidi, (% 12.89), Yenice eşidi(%12.75),Dinçer eşidi(%12.85) ile gerçekleşmiştir.

4.12.Miristik Asit

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı çinko dozlarının Miristik asit oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (izelge 4.23), Miristik asit oranı ortalamaları (izelge 4.24.) ve grafiklerde Şekil 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Araştırmanın Miristik asit oranına ait varyans analiz sonuçları

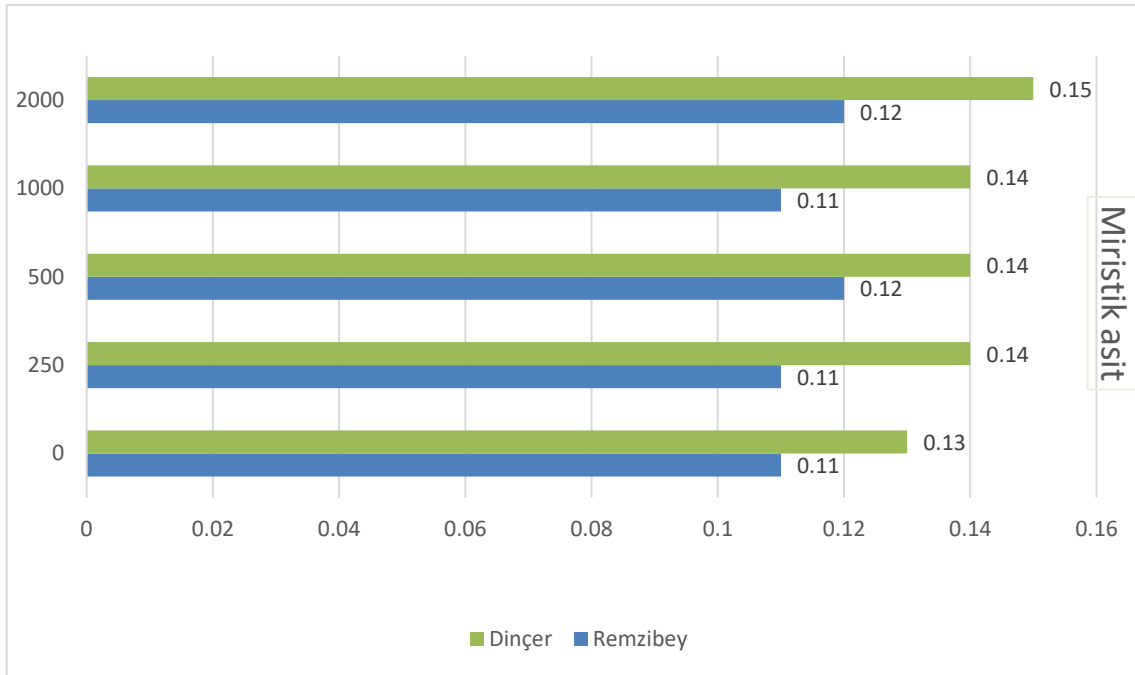
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,0003466	0,0001733	4,332*
Çeşit	1	0,0053333	0,0053333	133,333**
Çinko	4	0,0004533	0,0001133	2,832
Çeşit*Çinko	4	0,0001333	0,0000333	0,832
Hata	18	0,0007200	0,00004	
Genel	29	0,0069865		
CV	4,89			

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Miristik asit oranı üzerinde Çinko dozunun, ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiksel bakımından önemsiz bulunurken, bloklar arası $p < 0.05$ düzeyinde, çeşit ise $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu (Çizelge 4.23.)'deki varyans analiz sonuçlarından anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.24. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının Miristik asit(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	0,11 c	0,13 b
250	0,11 c	0,14 ab
500	0,12 c	0,14 ab
1000	0,11 c	0,14 ab
2000	0,12 c	0,15 a
LSD	0,01	



Şekil 4.12. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait miristik asit(%) ortalamaları

Denemede miristik asit oranları 0,11 ile 0,15 arasında değişim gösterirken çinko dozlarının çeşitlerdeki miristik asit oranı üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek miristik asit değerinin Dinçer çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (%0,15) olarak belirlenmiştir. en düşük miristik asit oranı değeri ise Remzibey çeşidi kontrol parseli ve Remzibey çeşidi 4kg da,12kg da uygulamasında (%0,11) olarak belirlenmiştir.Deneme sonucunda miristik asit oranı yönünden Dinçer çeşidinin Remzibey çeşidinden uygulanan çinko dozları açısından daha iyi tepkiler verdiği görülmüştür.

Öztürk 2019, çeşit çalışmalarında, çeşitler arasında miristik asit oranı %0.081-0.111 arasında değişim göstermiş olup, aynı zamanda çeşitler arasında önemli farklılık olduğunu ve en yüksek miristik asit oranı yıllar ortalamasına göre %0.111 ile Dinçer çeşidinde belirlemiştir.

4.13.Palmitik Asit

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Palmitik asit oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.25), Palmitik asit oranı ortalamaları (Çizelge 4.26) ve grafikler ise Şekil 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Araştırmanın Palmitik asit oranına ait varyans analiz sonuçları

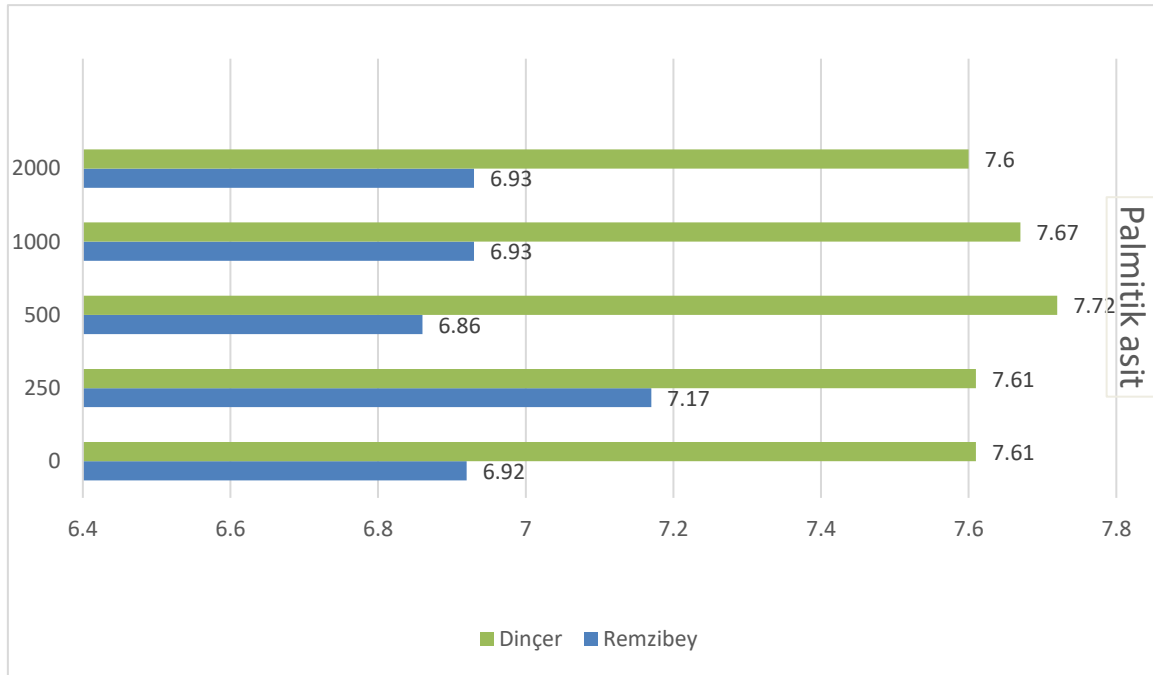
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,0008867	0,0004433	8,736**
Çeşit	1	3,4884300	3,4884300	0,687**
Çinko	4	0,0653200	0,01633	0,003**
Çeşit*Çinko	4	0,1367867	0,0341966	0,006**
Hata	18	0,0009133	5,0738888	
Genel	29	3,6923367		
CV	0,09			

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Palmitik asit oranı üzerinde bloklar arası, çinko dozunun çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki açısından p<0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.26. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının Palmitik asit(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	6,92 g	7,61 c
250	7,17 e	7,61 c
500	6,86 h	7,72 a
1000	6,93 fg	7,67 b
2000	6,93 f	7,60 d
LSD	0,01	



Şekil 4.13. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait palmitik asit(%) ortalamaları

Denemede palmitik asit oranları 6,86 ile 7,72 arasında değişim gösterirken çinko dozlarının çeşitlerdeki palmitik asit üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek palmitik asit değerinin Dinçer çeşidinde 500 ppm uygulaması ile (%7,72) olarak belirlenmiştir. en düşük palmitik asit oranı değeri ise Remzibey çeşidi 500 ppm uygulamasında (%6,86) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda palmitik asit oranı yönünden Dinçer çeşidi Remzibey çeşidine göre uygulanan çinko dozları açısından daha iyi tepkiler vermiştir.

Valesco ve Fernandez-Martinez (1999) çalışmalarında aspir koleksiyonundan (ABD) 132 eko tipinde ortalama olarak % 5.8 palmitik asit (% 3.4-10.2), içerdiğini belirlemişlerdir.

Johnson vd. (1999), 797 aspir introduksiyon materyallerinde palmitik asit içeriğinin % 3.9-6.8, arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Erbaş (2012) 64 aspir hattında % 5.4-9.2 palmitik asit, varyasyonu olduğunu rapor etmiştir.

4.14.Stearik Asit

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Stearik asit oranı üzerine etkileri ve ait varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.27), Stearik asit oranı ortalamaları (Çizelge 4.28) ve grafikler Şekil 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Araştırmanın Stearik Asit asit oranına ait varyans analiz sonuçları

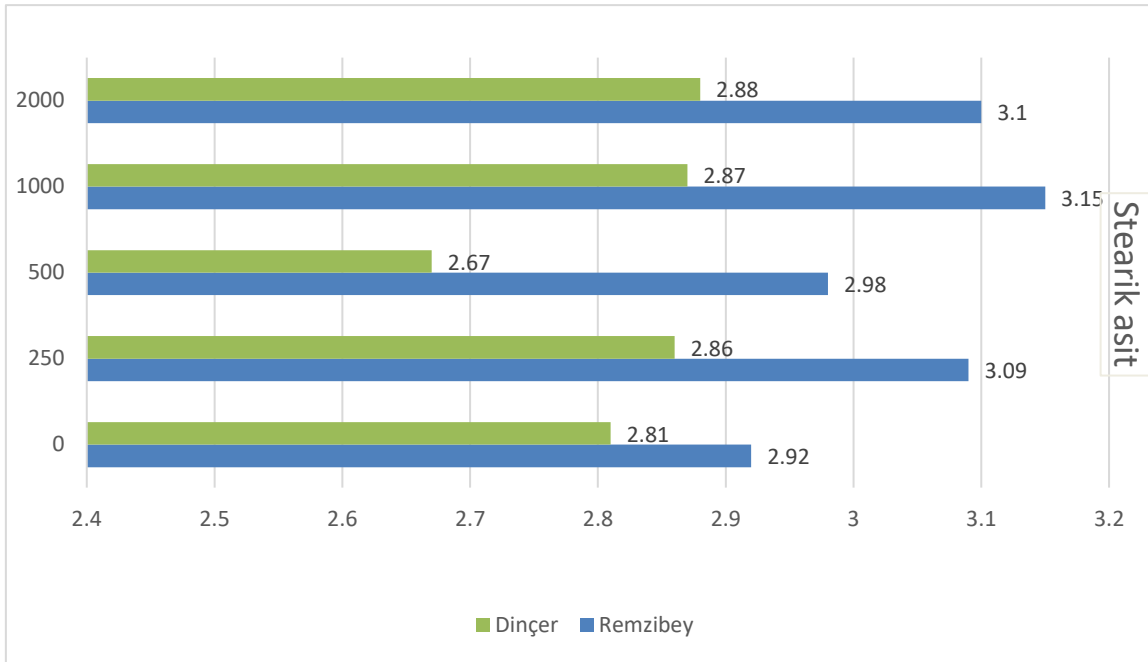
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,0004200	0,0021	2,123
Çeşit	1	0,3990533	0,3990533	0,100**
Çinko	4	0,1629533	0,0407383	0,041**
Çeşit*Çinko	4	0,0359133	0,0089783	9,079**
Hata	18	0,0017800	9,8888888	
Genel	29	0,6001199		
CV		0,33		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Staerik asit oranı üzerinde Çinko dozunun, çeşidin ve çinko dozu x çeşit etkisinin istatistiksel olarak p<0.01 düzeyinde önemli olduğunu (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.28. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının stearik asit(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	2,92 d	2,81 f
250	3,09 b	2,86 e
500	2,98 c	2,67 g
1000	3,15 a	2,87 e
2000	3,10 b	2,88 e
LSD	0,01	



Şekil 4.14. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait stearik asit(%) ortalamaları

Denemede stearik asit oranları 2,67 ile 3,15 arasında değişim gösterirken çinko dozlarının çeşitlerdeki stearik asit üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek stearik asit değerinin Remzibey çeşidinde 1000 ppm uygulaması ile (%3,15) olarak belirlenmiştir. en düşük stearik asit oranı değeri ise Dinçer çeşidi 500 ppm uygulamasında (%2.67) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda stearik asit oranı yönünden Remzibey ve Dinçer çeşidinde uygulanan çinko dozları açısından 2000 ppm uygulamasının kontrol parsellerinden daha yüksek çıktığı görülmüştür.

Valesco ve Fernandez-Martinez (1999), aspir koleksiyonundan (ABD) 132 eko tipinde ortalama olarak % 2.2 stearik asit (% 0.8- 9.9), içerdiğini belirlemişlerdir.

Johnson vd. (1999), 797 aspir introduksiyon materyallerinde stearik asit içeriğinin % 1.1-4.5, arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Erbaş (2012) 64 aspir hattında % 1.9-4.2 stearik asidin, arasında olduğunu rapor etmiştir.

4.15.Oleik Asit

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Oleik asit oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.29), Oleik asit oranı ortalamaları (Çizelge 4.30) ve grafikler Şekil 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.29. Araştırmanın Oleik Asit asit oranına ait varyans analiz sonuçları

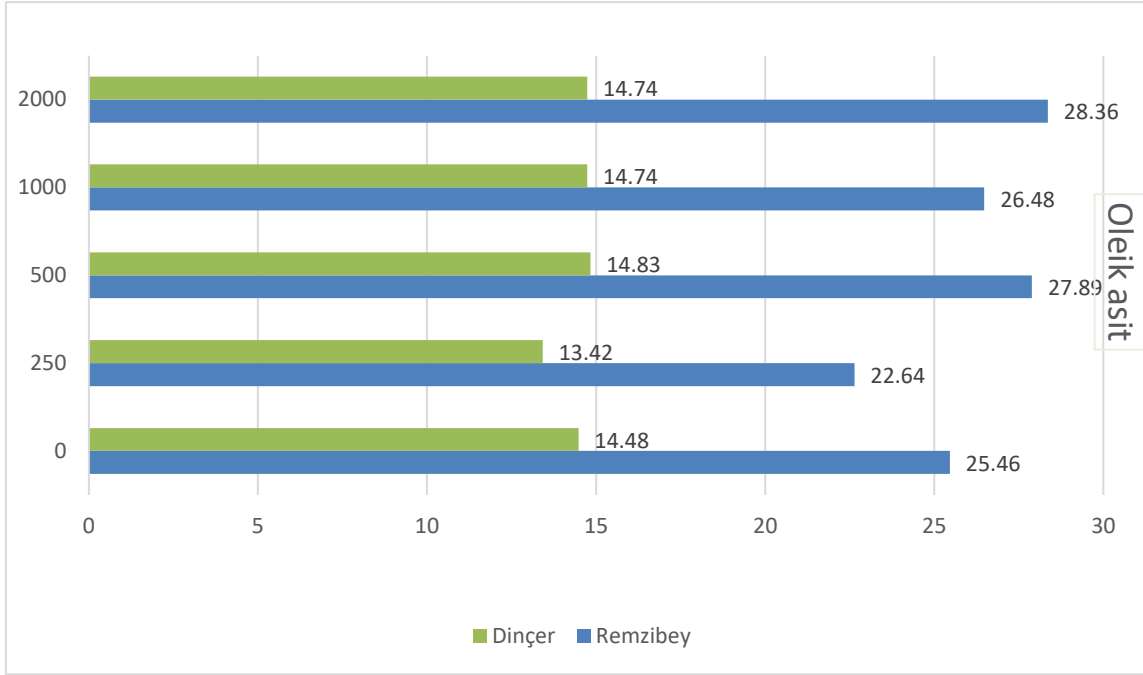
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,0021	0,00105	7,269**
Çeşit	1	1030,5396	1030,5396	713,450**
Çinko	4	48,3551	12,088775	8,369**
Çeşit*Çinko	4	18,2477	4,561925	3,158**
Hata	18	0,0026	1,4444444	
Genel	29	1097,1471		
CV		0,05		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Oleik asit oranı üzerinde bloklar arası, çinko dozunun, çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki bakımından p<0.01 düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.30. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının oleik asit(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	25,46 d	14,48 h
250	22,64 e	13,42 ı
500	27,89 b	14,83 h
1000	26,48 c	14,74 g
2000	28,36 a	14,74 g
LSD	0,02	



Şekil 4.15. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait oleik asit(%) ortalamaları

Denemede oleik asit oranları 13,42 ile 28,36 arasında değişim gösterirken Çinko dozlarının çeşitlerdeki oleik asit üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek oleik asit değerinin Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (%28,36) olarak belirlenmiştir. en düşük oleik asit oranı değeri ise Dinçer çeşidi 250 ppm uygulamasında (%13,42) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda oleik asit oranı yönünden Remzibey ve Dinçer çeşidinde uygulanan çinko dozları açısından oleik asit oranı üzerine etkisinde Remzibey çeşidi Dinçer çeşidinden daha iyi tepkiler vermiştir. Remzibey çeşidinin tüm parsellerinde oleik asit yönünden Dinçer çeşidinin tüm parsellerinden daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Öztürk 2019, tohum oleik ve linoleik asitlerin oranı, tohumun gelişme aşamasındaki temel olarak iklim koşullarına, özellikle nem ve sıcaklığa bağlıdır. Ayrıca çalışmalarında oleik asit oranı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu ve en yüksek oleik asit oranını ise %30.92 ile Remzibey çeşidinde elde ettiğini belirtmiştir.

Valesco ve FernandezMartinez (1999), aspir koleksiyonundan (ABD) 132 eko tipinde ortalama), % 26.2 oleik asit (% 5.6- 86.9) içerdiğini belirlemişlerdir

Johnson vd. (1999) tarafından 797 aspir introduksiyon materyalinde oleik asidin % 6.2-81.9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Erbaş (2012) 64 aspir hattında oleik asit ve varyasyonu oranının % 12.3-76.5 olduğunu bildirmişlerdir.

4.16.Linoleik Asit

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Linoleik asit oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.31), Linolenik asit oranı ortalamaları (Çizelge 4.32) ve grafikler Şekil 4.16.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Araştırmanın Linoleik Asit asit oranına ait varyans analiz sonuçları

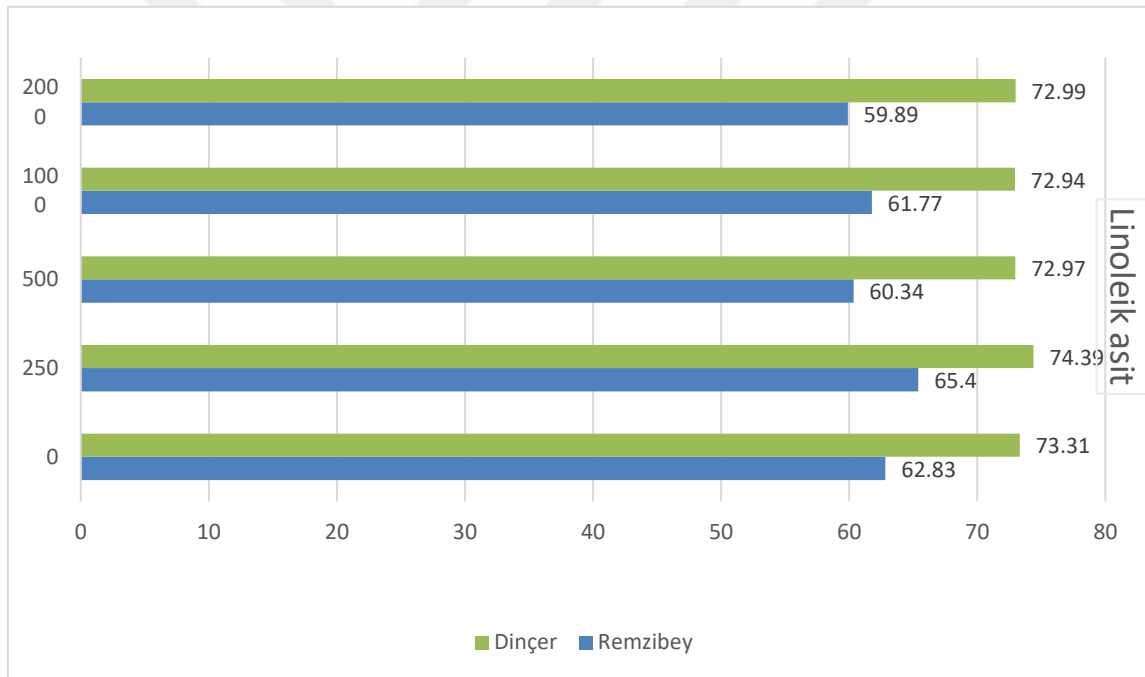
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,00267	0,001335	1,501**
Çeşit	1	952,82216	952,82216	107,192**
Çinko	4	46,39298	11,598245	1,304**
Çeşit*Çinko	4	16,54509	4,1362725	0,465**
Hata	18	0,0016	8,8888888	
Genel	29	1015,7645		
CV		0,01		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Linoleik asit oranı üzerinde bloklar arası çinko dozunun, çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksyonunun istatistiksel bakımından p<0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.32. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının linoleik asit(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	62,83 g	73,31 b
250	65,40 f	74,39 a
500	60,34 ı	72,97 d
1000	61,77 h	72,94 e
2000	59,89 j	72,99 c
LSD	0,01	



Şekil 4.16. Çinko dozu x çeşit interaksyonuna ait linoleik asit(%) ortalamaları

Denemede linoleik asit oranları 59,89 ile 74,39 arasında değişim gösterirken Çinko dozlarının çeşitlerdeki linoleik asit üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek linoleik asit değerinin Dinçer çeşidinde 250 ppm uygulaması ile (%74.39) olarak belirlenmiştir. en düşük linoleik asit oranı değeri ise Remzibey çeşidi 2000 ppm uygulamasında (%59,89) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda linoleik asit oranı yönünden Remzibey ve Dinçer çeşidinde uygulanan çinko dozları açısından linoleik asit

oranı üzerine etkisi açısından farklı tepkiler vermiştir. Dinçer çeşidinin tüm parsellerinde linoleik asit yönünden Remzibey çeşidinin tüm parsellerinden daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Öztürk 2019, bitkisel yağların yağ asidi bileşimi kalite özelliklerinin belirlenmesinde önemli rol oynadığını, çalışmalarında linoleik asit oranı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğunu ve en yüksek alpha-linoleik asit oranını ise %0.204 ile Remzibey çeşidinde belirlemiştir.

Valesco ve Fernandez-Martinez (1999), aspir koleksiyonundan(ABD) 132 eko tipinde ortalama % 65.9 linoleik asit (% 7.1-88.7) içerdiğini belirlemiştir.

Johnson vd. (1999), 797 aspir introduksiyon materyallerinde linoleik asit içeriği % 11.0-83.1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Erbaş (2012), linoleik asit içeriğinin % 13.2-75.1 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

4.17.Linolenik Asit

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan(foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Linolenik asit oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.33), Oleik asit oranı ortalamaları (Çizelge 4.34) ve grafikler ise Şekil 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Araştırmanın Linolenik Asit asit oranına ait varyans analiz sonuçları

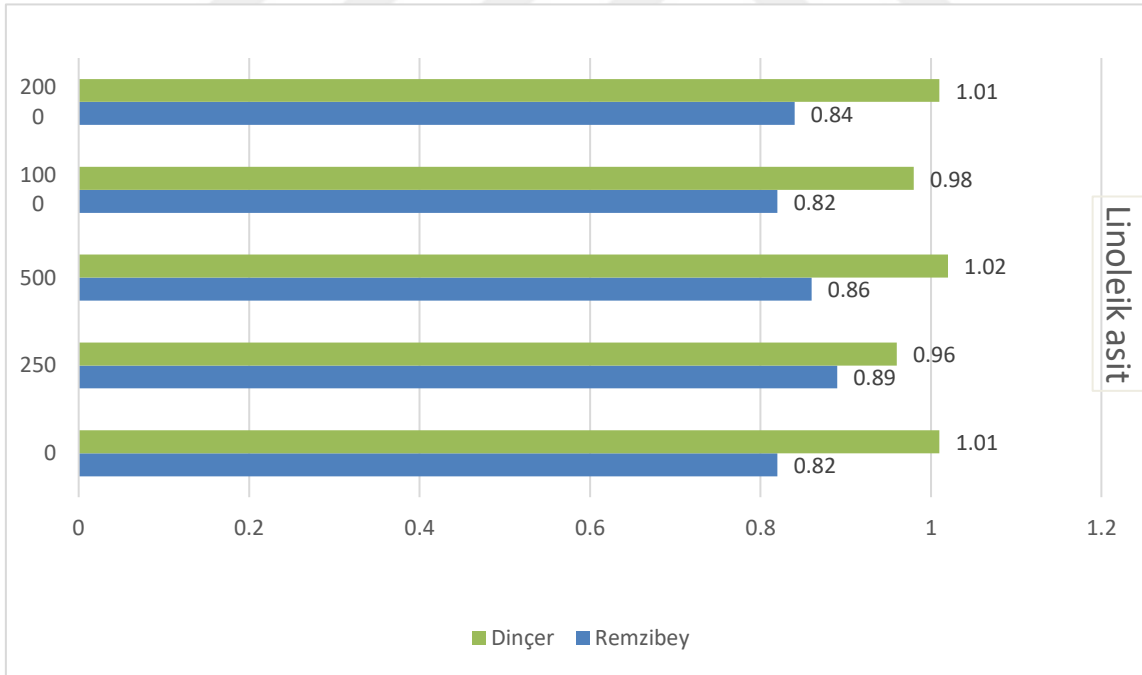
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,0002600	0,00013	2,489
Çeşit	1	0,1628033	0,1628033	0,031**
Çinko	4	0,0056133	0,0014033	2,687**
Çeşit*Çinko	4	0,0130133	0,0032533	6,229**
Hata	18	0,0009400	5,2222222	
Genel	29	0,1826299		
CV		0,78		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Linolenik asit oranı üzerinde Çinko dozunun, çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki bakımından $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.34. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının linolenik asit(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	0,82 h	1,01 b
250	0,89 e	0,96 d
500	0,86 f	1,02 a
1000	0,82 h	0,98 c
2000	0,84 g	1,01 b
LSD	0,01	



Şekil 4.17. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait linolenik asit(%) ortalamaları

Denemede linolenik asit oranları 0,82 ile 1.01 arasında değişim gösterirken çinko dozlarının çeşitlerdeki linolenik asit üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek linolenik asit değerinin Dinçer eşidinde 500 ppm uygulaması ile (%1.02) olarak belirlenmiştir. en düşük linolenik asit oranı değeri ise Remzibey eşidi kontrol parseli ve 1000 ppm uygulamasında (%0,82) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda linolenik asit oranı yönünden Remzibey ve Dinçer eşidinde uygulanan çinko dozlarının linolenik asit oranı üzerine etkisi açısından parseller üzerinde birbirlerine yakın değerler elde edilmiş, Dinçer eşidinin tüm parsellerinde Remzibey eşidinin tüm parsellerinden daha yüksek linolenik asit değeri saptanmıştır.

4.18. Araşidik Asit

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan (foliar) uygulanan farklı çinko dozlarının Araşidik asit oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (izelge 4.35), Araşidik asit oranına ait ve grafikler sırasıyla izelge 4.36. Şekil 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Araştırmanın Araşidik Asit asit oranına ait varyans analiz sonuçları

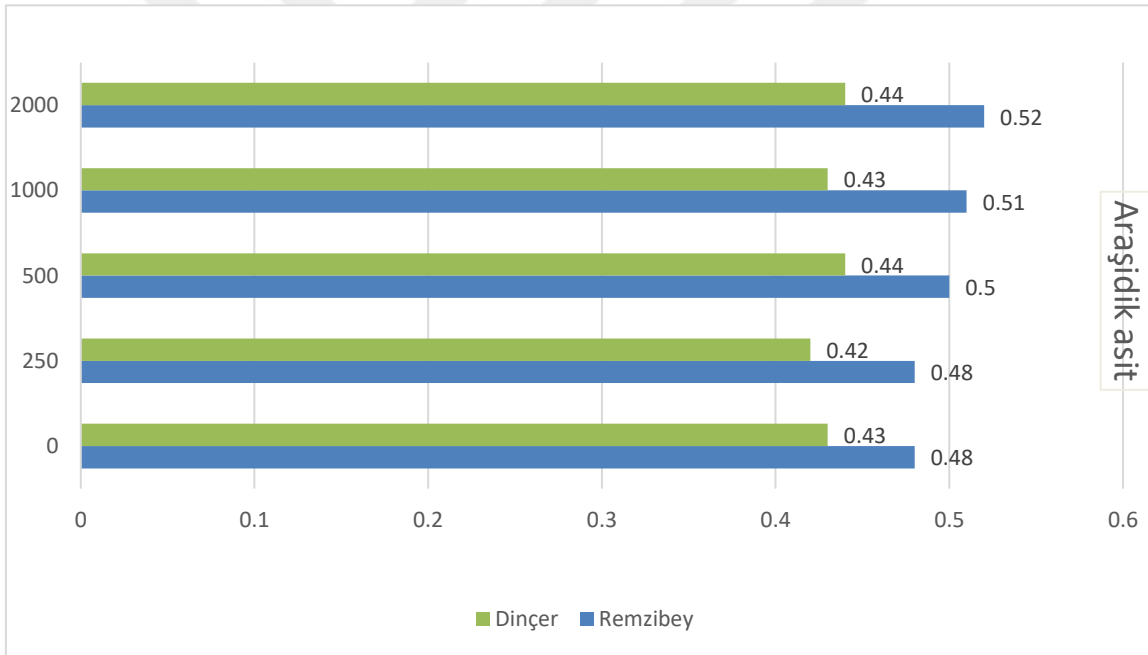
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,0003466	0,0001733	9,748**
eşit	1	0,0326700	0,0326700	0,018**
Çinko	4	0,0036000	0,0009	5,062**
eşit*inko	4	0,0010800	0,00027	1,518**
Hata	18	0,0003200	1,7777777	
Genel	29	0,0380166		
CV		0,90		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Araşidik asit oranı üzerinde bloklar arası, çinko dozunun, çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatiski bakımdan p<0.01 düzeyinde önemli olduğu (izelge 4.35.)'deki varyans analiz sonuçlarından anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.36. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının Araşidik asit(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	0,48 d	0,43 f
250	0,48 d	0,42 g
500	0,50 c	0,44 e
1000	0,51 b	0,43 f
2000	0,52 a	0,44 e
LSD	0,007	



Şekil 4.18. Çinko dozu x çeşit interaksyonuna ait araşidik asit(%) ortalamaları

Denemede araşidik asit oranları 0,42 ile 0,52 arasında değişim gösterirken Çinko dozlarının çeşitlerdeki araşidik asit üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek araşidik asit değerinin Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulaması ile (%0,52) olarak belirlenmiştir. en düşük araşidik asit oranı değeri ise Dinçer çeşidi 250 ppm uygulamasında (%0,42) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda linolenik asit oranı yönünden Remzibey ve Dinçer çeşitlerinde uygulanan farklı çinko dozlarının araşidik

asit oranı üzerine etkisi açısından her iki çeşittede kendi parsellerinde birbirlerine yakın değerler elde edilmiş, Remzibey çeşidinin tüm parsellerinde Dinçer çeşidinin tüm parsellerinden daha yüksek araşidik asit değeri saptanmıştır.

Öztürk 2019, bitkisel yağların yağ asidi bileşimi kalite özelliklerinin belirlenmesinde önemli rol oynadığını, çalışmalarında araşidik asit oranı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların olmadığını ve araşidik asit oranının ise %0.116-0.198 arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

4.19. Eikosenoik Asit

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinde yapraktan (foliar) uygulanan farklı Çinko dozlarının Eikosenoik asit oranı üzerine etkileri ve varyans analiz sonuçları (Çizelge 4.37), Eikosenik asit oranı ortalamaları (Çizelge 4.38) ve grafikler Şekil 4.19.'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Araştırmanın Eikosenoik Asit asit oranına ait varyans analiz sonuçları

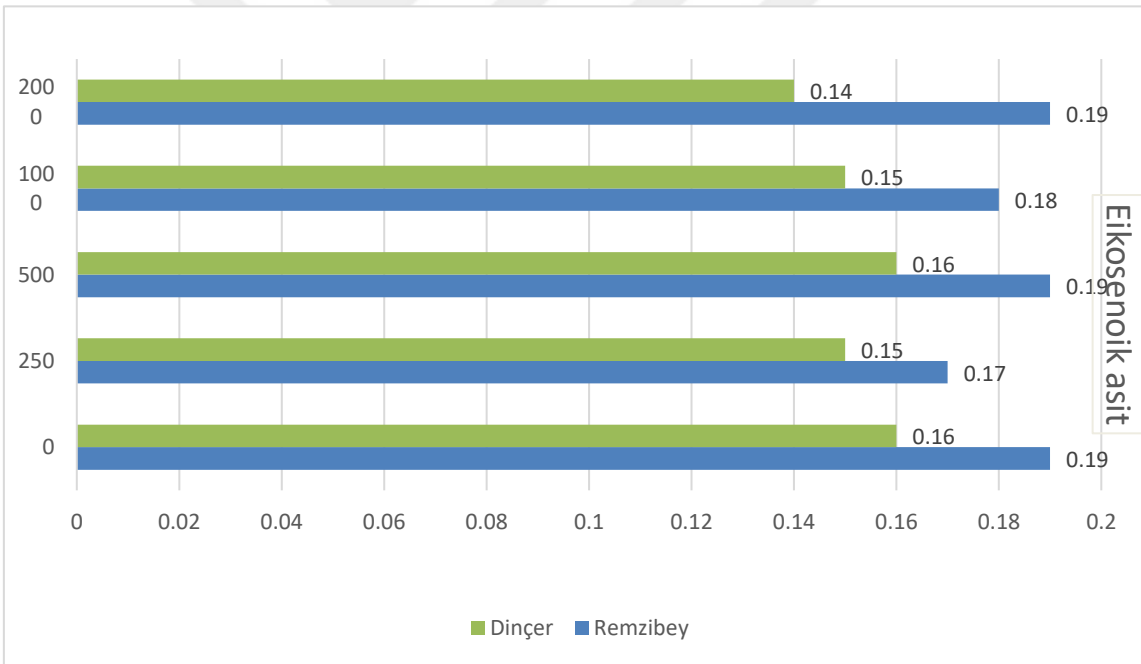
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,0009600	0,0048	8,105**
Çeşit	1	0,0083333	0,0083333	0,001**
Çinko	4	0,0013800	0,000345	5,825**
Çeşit*Çinko	4	0,0007000	0,000175	2,954**
Hata	18	0,0001066	5,9222222	
Genel	29	0,0114799		
CV			1,41	

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Yapılan bu çalışmada Eikosenoik asit oranı üzerinde bloklar arası, çinko dozunun, çeşidin ve çinko dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiki bakımından p<0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.38. Farklı Aspir çeşitlerinde farklı çinko dozlarının Eikosenoik asit(%) üzerine etkisi

Çinko Dozu (ppm)	Çeşit	
	Remzibey	Dinçer
0	0,19 a	0,16 d
250	0,17 c	0,15 e
500	0,19 a	0,16 d
1000	0,18 b	0,15 e
2000	0,19 a	0,14 f
LSD	0,004	



Şekil 4.19. Çinko dozu x çeşit interaksiyonuna ait eikosenoik asit(%) ortalamaları

Denemede eikosenoik asit oranları 0,15 ile 0,19 arasında değişim gösterirken Çinko dozlarının çeşitlerdeki eikosenoik asit üzerine etkileri sonuçlar incelendiğinde en yüksek eikosenoik asit değerinin Remzibey çeşidinde kontrol parseli,500 ppm uygulaması ve 2000 ppm uygulaması ile (%0,19) olarak belirlenmiştir. en düşük eikosenoik asit oranı değeri ise Dinçer çeşidi 2000 uygulamasında (%0,14) olarak belirlenmiştir. Deneme sonucunda eikosenoik asit oranı yönünden Remzibey ve Dinçer

çeşitlerinde uygulanan farklı çinko dozlarının eikosenoik asit oranı üzerine etkisi açısından Remzibey çeşidinin tüm parsellerinde Dinçer çeşidinin tüm parsellerinden daha iyi tepkiler vermiştir.

Öztürk 2019, çalışmalarında eikosenoik asit oranı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğunu, ve en yüksek eikosenoik asit oranının ise %0.355 ile Remzibey çeşidinde olduğunu bildirmiştir.

4.20. Araştırmada Kullanılan Aspir Çeşitlerinin Korelasyon Değerlendirilmesi

İncelenen özellikler (Agronomik ve Kalite) arasındaki korelasyon ilişkilerinin belirtildiği Çizelge 4.39 ve Çizelge 4.40. incelendiğinde, bitki boyu ile dal sayısı ve 1000 TA, yağ oranı ile kapsül çapı, protein oranı ile 1000 TA ve Klorofil 1 arasında 0.05 seviyesinde pozitif bir ilişki, kapsül sayısı ile dal sayısı, kapsül çapı ile dal sayısı ve kapsül sayısı, verim ile bitki boyu, kapsül sayısı ve kapsül çapı, klorofil oranları ile bitki boyu, dal sayısı, kapsül sayısı ve kapsül çapı, yağ oranı ile dal sayısı, kapsül sayısı, protein oranı ile bitki boyu ve verim arasında 0.01 seviyesinde olumlu bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.39).

Palmitik asit ile miristik asit oranı arasında pozitif ve 0.01, stearik asit ile miristik asit oranı arasında negatif ve 0.05 düzeyinde, oleik asit ile linoleik, palmitik ve miristik arasında negatif ve 0.01 düzeyinde, linoleik asit ile miristik, palmitik arasında pozitif görülürken stearik asit ile negatif ve 0.01 düzeyinde, araşidik asit ile miristik, palmitik, linoleik ve linoleik arasında negatif, stearik asit ve oleik arasında ise pozitif ve 0.01 düzeyinde, eikosenoik asit ile stearik, oleik ve araşidik arasında pozitif, miristik asit, palmitik asiti, linoleik asit ve linoleik arasında da negatif ve 0.01 düzeyinde ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.39. Korelasyon I (Agronomik özellikler)

	BB	DS	KS	KÇ	TS	1000 TA	V	K1	K2	YO	PO
BİTKİ BOYU	1,000										
DAL SAYISI	0,142*	1,000									
KAPSÜL SAYISI	0,425*	0,623**	1,000								
KAPSÜL ÇAP	0,122	0,606**	0,696**	1,000							
TOHUM SAYISI	0,160	-0,002	0,172	0,169	1,000						
1000 TA	0,456*	-0,083	0,027	-0,139	-0,054	1,000					
VERİM	0,705**	0,601	0,592**		0,012	0,333	1,000				
KLOROFİL 1	0,537**	0,617**	0,614**	0,256**	0,180	-0,027	0,668	1,000			
KLOROFİL 2	0,391	0,664	0,546	0,543	0,189	-0,071	0,667**		1,000		
YAĞ ORANI	0,225	0,375*	0,524**	0,427*	-0,026	0,373*	0,302	0,164	0,122	1,000	
PROTEİN ORANI	0,624**	0,216	0,095	-0,023	-0,205	0,363*		0,442*	0,303	-0,018	1,000
							0,600**				

BB: Bitki Boyu, DS: Dal Sayısı, KS: Kapsül Sayısı, KÇ: Kapsül Çapı, TS: Tohum Sayısı, 1000 TA: Tohum Ağırlığı, V: Verim, K1: Klorofil 1, K2: Klorofil 2, YO: Yağ Oranı, PO: Protein Oranı

Çizelge 4.40. Korelasyon II (Kalite özellikleri)

	M	P	S	O	L	LN	A	E
MİRİSTİK	1,000							
PALMİTİK	0,838**	1,000						
STEARİK	-0,688*	-0,787**	1,000					
OLEİK	-0,816**	-0,984**	0,778	1,000				
LİNOLEİK	0,815**	0,983**	-0,780**	-1,000**	1,000			
LİNOLENİK	0,830**	0,960**	-0,808**	-0,933**	0,931**	1,000		
ARAŞİDİK	-0,732**	-0,929**	0,806**	0,968**	-0,968**	-0,872**	1,000	
EİKOSENOİK	-0,710**	-0,875**	0,530**	0,887**	-0,884**	-0,819**	0,842**	1,000

M:Miristik, P: Palmitik, S: Stearik, O: Oleik, L: Linoleik, LN: Linolenik, A: Araşidik, E: Eikosenoik

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Diyarbakır İli Koşullarında 2020-2021 yıllarında Farklı Çinko yaprak(foliar) gübrelemesi uygulamasının 2 aspir çeşidinde (Remzibey ve Dinçer) Verim ve yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, 30 farklı parselde taban gübresi olarak 5 kg N azotlu (Üre %46) gübrenin tamamı her parselde eşit olacak şekilde verilmiş, çiçeklenme döneminde ise Çinko içerikli sıvı yaprak gübresi olarak (%8 çinko) içerikli sıvı gübre $Zn_0=0$, $Zn_1=250$ ppm, $Zn_2=500$ ppm, $Zn_3=1000$ ppm ve $Zn_4=2000$ ppm. sırt pompası yardımıyla uygulanmıştır.

Deneme sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulamasında 125.87 cm, en yüksek dal sayısı Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulamasında 12,33 adet/bitki, en yüksek tabladaki tohum sayısı Remzibey çeşidinde 500 ppm uygulamasında 12,93 adet/tabla, tabla çapı en yüksek Remzibey çeşidinde 250 ppm,1000 ppm,2000 ppm uygulamasında 5.13 adet/bitki, en yüksek tohum sayısı Dinçer çeşidinde 1000 ppm uygulamasında 34,21 adet/tabla,1000 tane ağırlığı Dinçer çeşidinde 2000 ppm uygulamasında 40,60 gram, en yüksek tohum verimi ise Remzibey çeşidi 2000 ppm uygulamasında 386,79 kg/da ,en yüksek klorofil değerleri klorofil I (CM 1000 IR) ve klorofil II (CM 1000 IR) yönünden Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulamasında 350,66 ve 259,33 olarak gerçekleşmiştir.

Yapılan denemede bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı ve tabla çapı, tabla çapı, tohum sayısı,1000 tane ağırlığı, verim ve klorofil değerleri klorofil I (CM 1000 IR) ve klorofil II (CM 1000 IR) değerleri açısından parsellere uygulanan farklı çinko dozlarının çeşitler açısından farklı tepkiler vermiştir. Genel olarak Remzibey çeşidi (bitki boyu,dal sayısı, verim ve klorofil değerleri klorofil I (CM 1000 IR) ve klorofil II (CM 1000 IR) değerleri açısından) 2000 ppm uygulamasıyla ön plana çıkmıştır.

Deneme sonuçlarına göre en yüksek yağ oranı Dinçer çeşidi 500 ppm uygulamasında %31.45 en yüksek protein oranı ise Remzibey çeşidi 2000 ppm uygulamasında %32,39 olarak gerçekleşmiştir. Yağ oranı ve protein oranları açısından parsellere uygulanan farklı çinko dozlarının Remzibey ve Dinçer çeşidinde tüm parsellerinde kontrol parsellerinden yüksek çıkmıştır. Protein oranı açısından Remzibey 2000 ppm uygulamasıyla ön plana çıkmıştır.

Denemede uygulanan farklı çinko dozlarının yağ asitleri kompozisyonuna etkisi incelendiğinde Miristik asit yönünden en yüksek değer Dinçer çeşidi 2000 ppm uygulamasında %28,36 olarak gerçekleşmiştir. Dinçer çeşidinin tüm parsellerinde

Remzibey çeşidinden tüm parsellerinden daha iyi tepki vermiştir. Palmitik asit yönünden en yüksek Dinçer çeşidi 500 ppm uygulamasında %7,72 olarak gerçekleşmiştir. Dinçer çeşidinin tüm parsellerinde Remzibey çeşidinden daha iyi tepki vermiştir. Stearik asit yönünden en yüksek değer Remzibey çeşidinde 1000 ppm uygulamasında %3,15 olarak gerçekleşmiştir. Remzibey çeşidinin tüm parsellerinde Dinçer çeşidinden daha iyi tepkiler vermiştir. Oleik asit yönünden en yüksek Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulamasıyla %28,36 olarak gerçekleşmiştir. Remzibey çeşidinin tüm parsellerinde Dinçer çeşidinden daha iyi tepkiler vermiştir. Linoleik asit yönünden en yüksek değer Dinçer çeşidinden 250 ppm uygulamasında %74,39 olarak gerçekleşmiştir. Dinçer çeşidinin tüm parsellerinde Remzibey çeşidinin tüm parsellerinden daha iyi tepkiler vermiştir. Linolenik asit yönünden en yüksek değer Dinçer çeşidi 500 ppm uygulamasında %1,02 olarak gerçekleşmiştir. Dinçer çeşidinin tüm parsellerinde Remzibey çeşidine göre daha iyi tepkiler vermiştir. Araşidik asit yönünden en yüksek Remzibey çeşidinde 2000 ppm uygulamasında gerçekleşmiştir. Remzibey çeşidinin tüm parsellerinde Dinçer çeşidinin tüm parsellerinden daha iyi tepkiler vermiştir. Eikosenoik asit yönünden en yüksek Remzibey çeşidinin 2000 ppm ,500 ppm ve kontrol parsellinde çıkmıştır. Eikosenik asit yönünden Remzibey çeşidi Dinçer çeşidine göre daha iyi tepkiler vermiştir.

Yapılan denemede Miristik asit,Oleik asit,Araşidik asit değerleri açısından parsellere uygulanan farklı çinko dozlarının çeşitler tarafından farklı tepkiler vermiştir.Miristik asit yönünden Dinçer çeşidi 2000 ppm uygulaması ön plana çıkmıştır.Oleik asit ve Araşidik asit yönünden Remzibey çeşidi 2000 ppm uygulaması ön plana çıkmıştır.

Farklı çinko dozlarının yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkiler incelendiğinde Remzibey çeşidi ve Dinçer çeşidinde farklı tepkiler verdiği, uygulanan çinko dozları açısından kendi içlerinde anlamlı farklar oluşturduğu tespit edilmiş olup, aspir üretiminde verim unsurları ve kalite özelliklerinin geliştirilmesi açısından çinko uygulamasının önemli olacağı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abbas,M., Surendra, S. Tomer & Nigam, K. B. (1995). Effect of Phosphorus and Sulphur, Fertilization in Safflower. *Indian Journal of Agronomy*, 40(2), 243-248..
- Acar, İ.2019. Yapraktan Ve Toprakta Uygulanan Çinkonun Soya Fasulyesinin (Glycine Max. L.) Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. TC. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisan Tezi. 60 s.
- Adıyaman, S. A. (2019). *Mikro besin elementi uygulamalarının aspir bitkisinin (carthamus tinctorius l.) tohum verimi ve bazı kalite özelliklerine etkisi* (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi)..
- Aktaş, M., 1996. Bitkilerde Yapraktan Besleme. *Tr.J. of Agriculture and Forestry* 20 Özel Sayı, 7-11.
- Alp, A., 2010. Farklı Yaprak Gübresi Uygulamalarının Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. *M. K. Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15 (2):1-16.
- Anonim, 2019 b,Türkiye İstatistik Kurumu, <https://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp>
- Anonim,2004,Türkiye İstatistik Kurumu, <https://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp>
- Aytaç, , Z., Gülmezoğlu, N., Kutlu, İ., & Tolay, İ. (2016). Çinko Uygulamasının Kanola(Brassica napus ssp. oleifera. *Toprak Su Dergisi*, 5(1), 29-36
- Babaoğlu, M. (2014). Aspir Bitkisi ve Tarımı. Retrieved March 9, 2017.
- Baydar, H.,&Erbaş,S.(2014).Yağ bitkileri bilimi ve teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın,97,313.

- Bayraktar, N., (1984). Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)’de tabii melezlemenin tohum verimi ve bazı özelliklere etkisi üzerine araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi*.Ankara,,
- Bayraktar, N.1997. Aspirde (*Carthamus tinctorius L.*) verim ve bazı verim öğeleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 1475. Ankara.Nevşehir.
- Çakmak, İ., Marschner, H., Bangerth, F., 1989. Effect of zinc nutritional status on growth, protein metabolism and levels of indole-3-acetic acid and other phytohormones in bean (*Phaseolus vulgaris L.*). *J. of Experimental Botany*, 40: 405-412
- Çamaş, N., Ayan,A.K.&Çırak,C.,(2005).Relationships Between Seed Yield and Some Characters of Safflower(*Carthamus tinctorius L.*) Cultivars Grown in The Middle Black Sea Conditions. VI. International Safflower Conference,6-10 June 2005,P.193-198.İstanbul.
- Çelik, Z. (2017). *Farklı taban gübresi uygulamalarının aspir (Carthamus tinctorius L.)’in tohum verimi ve bazı kalite özelliklerine etkisi* (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).
- Çelik-Saygın, Ü., 2013. Farklı Mısır Çeşitlerinin (*Zea maysL.*) Çinko Kullanım Etkinliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi
- Çınar, V. M., ARPAÇ, Y., YAVAŞ, İ., & ÜNAY, A. Aspirde (*Carthamus tinctorius L.*) Farklı Çeşit Ve Çinko Doz Uygulamalarının Verim Ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi
- Çiftçi, V., Ülker, M., Sönmez, F., 1998. Çinko Uygulamasının Mercimek (*Lens culinaris Medic*)’te Verim ve Verim Öğelerine Etkisi.*Lens Newsletter*,25(1-2) 35-38
- Dumral, 2015(Mısır Çinko Tez), Yapmış oldukları çalışmada mısırdaki çinko miktarı artıkça verimde azalış olduğunu ve en yüksek verimi kontrol uygulamasında

1163.76 kg olarak elde etmiştir. Buna paralel olarak Alp 2010, uygulanan yaprak gübrelerinin özellikle tarla bitkilerinde olumsuz sonuçlar verebileceği ifade edilmiştir.

Dumral, N. H. (2015). Farklı çinko dozlarının mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde verim ve tane kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aydın.

Erbaş, S., & Baydar, H. (2007). Defoliation effects on sunflower (*Helianthus annuus* L.) seed yield and oil quality. *Turkish Journal of Biology*, 31(2), 115-118

Erbaş, S., 2012. Melezleme Islahı ile Tohum Verimi, Yağ ve Oleik Asit İçeriği Yüksek Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Geliştirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 148s, Isparta.

Erdem H, (2011). Silajlık mısır çeşitlerinin verim ve kalitesine çinko gübrelemesinin etkilerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(2): 199-206.

Eryılmaz, T., Yeşilyurt, M. K., Cesur, C., Yumak, H., Aydın, E., Çelik, S. A., & Yıldız, A. K. (2014). Yozgat ili şartlarında yetiştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Dinçer çeşidinden üretilen biyodizelin yakıt özelliklerinin belirlenmesi.

Esental, E., 1981. Asperde Değişik Sıra Aralıkları ile Farklı Seviyelerde Azot ve Fosfor Uygulamalarının Verim ve Verimle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. (Basılmamış Doçentlik tezi). Atatürk Üniv. Ziraat Fak. 103 s Erzurum.

Fritsch, F.B., Ray, J.D. 2007. Soybean leaf nitrogen, chlorophyll content, and chlorophyll a/b ratio. *Photosynthetica*, 45(1): 92–98.

Geçit, H.H., Çiftçi Y.C., Emeklier Y., Kincirkaya S., Adak M.S., Kolsarıcı Ö., Ekiz H., Altunok S., Sancak C., Sevimay C.S. & Kendir H. (2009). Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın no: 1569, Ders Kitabı: 521, Ankara.

- Gülmezoğlu, N.&Aytaç,Z.(2016).Farklı Çinko uygulamalarının aspir bitkisinin verimi ve çinko alımı üzerine etkisi.Toprak Su Dergisi,5(2),11-17.
- Gültekin, , İ., Yılmaz, A., Ekiz, H., Bağcı, S. A., Eker, S., Çakmak, İ., 1999. Konya Kapalı Havzasında Yer Alan Değişik Toprak Gruplarında Çinko Noksanlığının Hububat Verimine Etkileri. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları. 8-11 Haziran 1999.Konya.309-316.
- Gürsoy,M..(2020) Aspir(*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerine Uygulanan Mikro Element Gübrelemesinin Çimlenme ve Fide Dönemine Etkilerinin Belirlenmesi Bahçe Dergisi 49(Özel Sayı 1:II.Uluslararası Tarım Kongresi(UTAK 2019):105-111
- Hatipoğlu H.,Arslan,H.,Karakuş,M.,&Arzu,K.O.S.E.(2012).Şanlıurfa koşullarında farklı aspir çeşitlerinin(*Carthamus tinctorius* L.) uygun ekim zamanlarının belirlenmesi.Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,26(1),1-16
- Islam, M. S., Bhuriya, M. S., Mich, M. G., 1989. Effect of Zinc on Lentil Yield and Yield Components.Lens Newsletter,16(1):30-32.
- İçen, A.,(2019) Farklı Azot Dozlarının Aspir(*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Johnson, R.C., Bergman, J.W., Flynn, C.R., 1999. Oil and Meal Characteristics of Core and Non-Core Safflower Accessions From the USDA Collection. Genet. Res. Crop Evol., 46, 611-618.
- Katar. D.. Arslan,y., Subaşı,İ., Kodaş, R.,& Katar, N.(2015). Bölünerek uygulanan azotlu gübrelerin aspir(*carthamus tinctorius* l.) Bitkisinde verim ve verim unsurları üzerine etkisi.
- Katole, N.S. and Meena, G.P. 1987. Effect of Row Spacing, Nitrogen and Irrigation on Seed Yield, Oil Content and Water Requirement of Safflower. Indian Journal of Agronomy, 1988. 33-39: 339-341..

- Keefer, R.F., Singh, R.N., Horvath, D.J. , Henderlong, P.R., 1972. Response of Corn to Lime and Rate of Phosphorus and Zinc Application. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.*, 36,628-632
- Kızılgeçi, F., Akıncı, C., Albayrak, Ö., Yıldırım, M. 2017. Tritikale hatlarında bazı fizyolojik parametrelerin verim ve kalite özellikleriyle ilişkilerinin belirlenmesi. *İğdır Bilimleri Enstitüsü Dergisi*,7(1):337-344
- Kohnaward P., Jalilian, J., & Pirzad, A. (2012). Effect of foliar application of Micro-nutrients on yield and yield. *International Research Journal of Applied and Basic. Sciences*,3(7),1460-1469
- Kolsarıcı, Ö. Ve Eda,G.,2002.Effetcts of different distances and various nitrogen doses on the yield components of a safflower variety.*Sesame and Safflower Newsletter No:17,108-111*
- MacNaeidhe F S,, Fleming G A (1988). A response in Spring cereals to foliar sprays of zinc in Ireland. *Irish Journal of Agricultural Research*, 27: 91-97.
- Movahhed ve ark. 2018, aspir bitkilerinde mikro besin maddelerinin doğru zamanda ve doğru oranda yapraktan uygulanmasının kuraklık stresi toleransına aracılık ettiğini ve verim üzerinde önemli etkisinin olduğunu belirmişlerdir
- Mündel HH, Blackshaw RE, Byers JR, Huang HC, Johnson DL, Keon R, Kubik J, McKenzie R, Otto B Roth B, Stanford K. 2004. Safflower production on the Canadian prairies. *Agriculture and Agri-Food Canada,Lethbridge Research Centre,Lethbridge,Alberta.*
- Okçu, M., Tozlu,E.,Dizikısa,T.,Kumluay,A.M.,Pehlivan,M.&Kaya,C.(2010).Erzurum Sulu Koşullarında Bazı Aspir(*Carthamus tinctorius L.*) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi.*Atatürk Üniversitesi*
- Özer, E.,(2020) Ağrı Doğubeyazıt İklim Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Aspir(*Carthamus tinctorius L.*)Çeşitlerinin Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi *Van Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.*

- Öztürk, F. (2019). Response of sowing time on the seed yield traits, yield and quality of safflower genotypes in southestern Anatolia. *Fresenius Environmental Bulletin* 28(3),2141-2152
- Polat, T..2007.Farklı sıra aralıkları ve azot seviyelerinin kuru Şartlarda yetiştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi Doktora Tezi,Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,Erzurum.
- Purvimath,S.S.,Manura,G.R.,Badiger,M.K.,&Kavallapa,B.N.(1993).Effect of fertiliser levels of N,P,S and B on the seed and oil yield of safflower on vertisol.*Journal of the INDIAN Society of Soil Science*,41(4),780-781.
- Ravi, S., Channal, H.T., Hebsur, N.S., Patil, B.N. And Dharmatti, P.R. 2008. Effect of Sulphur, Zinc and Iron Nutrition on Growth, Yield, Nutrient Uptake and Quality of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Karnataka J. Agric. Sci.*,21(3) : (382-385)
- Sayılır, C.,Çınar, V.M.,&Ünay,A.(2019).Determination of Yield Components in Safflower(*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars under Menemen-İzmir Ecological Conditions *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*,29(1).71-75
- Scharrer, K.,Jung, J., 1956. Über den Einfluss von Mangan, Kupfer, Zink, Eisen, Bor Molibdan und Kobalt auf die Mineralstoffaufnahme bei Mais und Ackerbohnen, *Z. für Pflanzenernaehrung und Bodenkunde*, 75, 47-66
- Singh, N. P., Saxena, M. C., 1986. Response of Lentil to Phosphorus and Zinc Application.*Lens Newsletter*,13,2 27-28
- Sirel, Z.,(2011).Bazı Aspir (*Carthamus tictorius* L.) Çeşit ve Hatlan Tarımsal Özellikler.Eskişehir Osmangazi Üniveristesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Eskişehir
- Soheili-Movahhed, S., S. Khomari, P. Sheikhzadeh and B. Alizadeh 2018. Effect of Foliar Spray of Boron and Zinc on the Yield and Yield Components of Spring Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) under Late-Season Water Limitation. *Journal of Agroecology*.Vol.10,No.3,Fall 2018,p.823-840

- Şahan, H. (2019). *Humik Asit ve Potasyumun Aspir (Carthamus Tinctorius L.) Bitkisinde Verim ve Kalite Üzerine Olan Etkileri* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Şatana, A. Determination of Different Doses of Zinc on Fatty Acid Composition of Safflower (*Carthamus tinctorius L.*) in Tekirdağ, Turkey. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(Özel Sayı-2), 1757-1760.).
- Şerefoğlu, A. H. (2009). Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Sıra Üeri Mesafelerinde Ekilen Aspir (*Carthamus Tinctorius L.*) Bitkisinin Verimliliği ve Yağ Asidi Kompozisyonu Üzerine Potasyum Uygulamasının Etkisi. *Sütçü İmam Ü. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri ABD Yüksek Lisans Tezi*
- Takadaş,F.,(2015) Farklı Yöntemlerle Aspir Bitkisinin Tohumundan Yağ Eldesi ve Bu Yöntemlerin Birbiri İle karşılaştırılması,Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü S.(1)
- Togay, N., Togay, Y., Gülser, F., 2001. Van Koşullarında Farklı Çinko Dozlarının Mercimek (*Lens culinaris Medik*) Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. *AÜ Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*,7(2):126-130
- Togay, ve Anlarsal, 2008, çinko uygulamalarının verim üzerindeki etkisini önemli olduğunu ve en düşük verim kontrol uygulamalarında elde ettiğini, çinko oranı artıkça tohum veriminde de artış olduğunu belirtmişlerdir.
- Toğay, Y., ve Anlarsal, A.E., 2008. Farklı Çinko ve Fosfor Dozlarının Mercimek (*Lens culinaris Medic.*)’de Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 18(1): 49-59
- Torun, B., Ekiz, H., Kalaycı, M., Gültekin, İ., Bozbay, G., Çakmak, İ., 1999. Konya Ovasında Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Çinko Eksikliğine Karşı Dayanıklılığının Tarla ve Sera Koşullarında değerlendirilmesi. *Orta Anadolu’da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları*.8-11 Haziran 1999,Konya.297-308

TÜİK, 2017. www.tuik.gov.tr, Türkiye İstatistik Kurumu İstatistikleri

Uysal, N., BAYDAR, H., & ERBAŞ, S. (2006). Isparta popülasyonundan geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 52-63.

Ülgen N, Yurtsever N (1984). Türkiye gübre ve gübreleme rehberi. T.C Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel, Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araş.Entitüsü Müdürlüğü Yayın No:209 Teknik Yayın No:66

Valesco, L., Fernandez-Martinez, J.M., 1999. Screening for Low Saturated Fatty Acids in Safflower. Sesame and safflower Newsletter, Cordoba, Spain

Weiss, E.A. (2000) Castor, sesame and safflower. Barnes and Noble Inc. New York USA. 593–613.

Yalçın, S. R., Usta, S., 1990. Çinko Uygulamasının Mısır Bitkisinin Gelişmesi İle Çinko, Demir, Mangan ve Bakır Kapsamları Üzerine Etkisi. AÜ Ziraat Fakültesi Yıllığı.41 (1-2): 195-204.

Yalçın, S. R., Usta, S., 1992. Çinko Uygulamasının Mısır Bitkisinin Gelişmesi ile Çinko, Demir, Mangan ve Bakır Kapsamları Üzerine Etkisi. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı,CİLT 4:1-2,195-204

Yılmazlar,B.Y.&Bayraktar,N.T.D.(2008).Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir(*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler Üzerine ve verime etkisi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,Doktora Tezi,Ankara.