

BU TEZ ŐABLONU,
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ YAZIM KILAVUZUNA
GÖRE HAZIRLANMIŞTIR.

BU ŐABLON TEZ YAZIM KILAVUZUNDA
BELİRTİLEN TÜM KURALLARA UYGUN
OLDUĞUNDAN, YL-DR TEZLERİ
YAZILIRKEN KULLANILMASI
KOLAYLIK SAĞLAYACAKTIR.

DİKKAT:
Bu Tez Őablonu
Sadece Tez Yazım Kuralları
Açısından Dikkate Alınmalıdır.

Dikkat:

Çıktı almadan önce bu ve bunun gibi diğer
tüm uyarı kutucuklarını silmeyi unutmayınız.

TEZ BAŞLIĞI
TEZ BAŞLIĞI (Devam)

LİSANS TEZİ

Öğrencinin Adı SOYADI

Danışman

Ünvanı Adı SOYADI

İkinci Danışman
Ünvanı Adı SOYADI

ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Ay Yıl

Varsa,
yazılacak

Savunmanın yapıldığı
tarih dikkate alınmalı

Bu tez çalışması numaralı proje ile tarafından desteklenmiőtir.

Tez çalışması
destek aldığı
zaman bu satır
eklenmelidir.
(Punto: 12)

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

LİSANS TEZİ

TEZ BAŞLIĞI
TEZ BAŞLIĞI (Devam)

Yukarıdaki destek yazısı hariç sadece bu sayfada 14 punto kullanılmalıdır.

Öğrencinin Adı SOYADI

Danışman

Ünvanı Adı SOYADI

İkinci Danışman

Ünvanı Adı SOYADI

Varsa,
yazılacak

ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Ay Yıl

Savunmanın yapıldığı tarih dikkate alınmalı

Bu sayfadaki tüm düzenlemeler bilgisayar ortamında hazırlanmalı.

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili esere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

GG / AA / YYYY

İmza

Öğrencinin Adı SOYADI

ÖZET

Lisans Tezi

(Bir boşluk)

TEZİN TÜRKİYE TÜRKÇESİ BAŞLIĞI
TEZ BAŞLIĞI (Devam)

(Bir boşluk)

Öğrencinin Adı SOYADI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi

Elektrik Mühendisliği Bölümü

Danışman: Ünvanı Adı SOYADI

İkinci Danışman: Ünvanı Adı SOYADI

Varsa,
yazılacak

(*) Giriş bölümünden sonraki sayfaları (ekler dahil) kapsar (*)bilgi notudur, silinmelidir

(Bir boşluk)

Bu araştırmada, ...

(Bir boşluk)

2019, ix + 16(*) sayfa

(Bir boşluk)

Anahtar Kelimeler: Anahtar kelime 1, Anahtar kelime 2, Anahtar kelime 3, Anahtar kelime 4, Anahtar kelime 5, Anahtar kelime 6.

II. satır üst satıra hizalanmış olmalı

Anahtar kelimelerin sayısı 4 - 6 arasında olmalıdır

Boşluklarda aşağıdaki ayarlar uygulanmalı.

Aralık

Önce:	0 nk	Satır aralığı:	Değer:
Sonra:	0 nk	1,5 satır	

Aynı stildeki paragrafların arasına boşluk ekleme

Times New Roman
10 Punto

ABSTRACT

License Thesis

(Bir boşluk)

TITLE OF THESIS
TITLE OF THESIS (Devam)

(Bir boşluk)

Student Name SURNAME

Afyon Kocatepe University

Engineering Faculty

Department of

Supervisor: Title Name SURNAME

Co-Supervisor: Title Name SURNAME

(Bir boşluk)

In this research, ...

(Bir boşluk)

2019, ix + 16^(*) pages

(Bir boşluk)

Keywords: Keyword 1, Keyword 2, Keyword 3, Keyword 4, Keyword 5, Keyword

6.

İngilizce Karşılıkları:

Prof. Dr. → Prof.

Doç. Dr. → Assoc. Prof.

Dr. Öğr. Üyesi → Asst. Prof.

BAPK dan destek alındıysa, proje numarası ile birlikte teşekkür bölümünde yer almalıdır.

TEŞEKKÜR

(Bir boşluk)

Bu araştırmanın konusu, deneysel çalışmaların yönlendirilmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Ünvanı Adı SOYADI, araştırma ve yazım süresince yardımlarını esirgemeyen Sayın Ünvanı Adı SOYADI'na her konuda öneri ve eleştirileriyle yardımlarını gördüğüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

(Bir boşluk)

Bu araştırma boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı aileme teşekkür ederim.

(Bir boşluk)

(Bir boşluk)

Öğrencinin Adı SOYADI

Afyonkarahisar 2020

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
RESİMLER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	2
2.1 İkinci Dereceden Başlık.....	2
2.2 İkinci Dereceden Başlık.....	2
2.2.1 Üçüncü Dereceden Başlık	3
2.3 İkinci Dereceden Başlık.....	4
2.3.1 Üçüncü Dereceden Başlık.....	5
2.3.1.1 Dördüncü Dereceden Başlık.....	6
2.3.1.2 Dördüncü Dereceden Başlık.....	6
3. MATERYAL ve METOT	7
3.1 İkinci Dereceden Başlık.....	7
3.2 İkinci Dereceden Başlık.....	7
3.2.1 Üçüncü Dereceden Başlık.....	7
3.2.2 Üçüncü Dereceden Başlık.....	7
3.2.3 Üçüncü Dereceden Başlık.....	7
3.2.4 Üçüncü Dereceden Başlık.....	8
3.2.4.1 Dördüncü Dereceden Başlık.....	8
3.2.4.2 Dördüncü Dereceden Başlık.....	8
3.2.4.3 Dördüncü Dereceden Başlık.....	8
3.2.5 Üçüncü Dereceden Başlık.....	8
3.2.5.1 Dördüncü Dereceden Başlık.....	8
3.2.5.2 Dördüncü Dereceden Başlık.....	9

3.3 İkinci Dereceden Başlık.....	9
4. BULGULAR	10
4.1 İkinci Dereceden Başlık.....	10
4.1.1 Üçüncü Dereceden Başlık.....	10
4.1.2 Üçüncü Dereceden Başlık.....	11
4.1.3 Üçüncü Dereceden Başlık.....	11
4.1.3.1 Dördüncü Dereceden Başlık.....	11
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	13
6. KAYNAKLAR.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış. 7
EKLER	Hata! Yer işareti tanımlanmamış. 8

İçindekiler Dizininde; eğer açıklamalar II. satıra taşıyorsa, II. satır üst satıra hizalanmalı.

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

(Bir boşluk)

Simgeler

dH ₂ O	Distile su
Cr(VI)	Hekzavalent krom
H ₂ O ₂	Hidrojen peroksit
HCl	Hidroklorik asit
OH [•]	Hidroksil radikali
Ma	Miliamper
μM	Mikromolar
mM	Milimolar
μg	Mikrogram
μL	Mikrolitre
O ₂ ^{•-}	Süperoksit radikali

Kısaltmalar

ALAD	δ-Aminolevülinik asit dehidrataz
GSH	Glutasyon
GSSG	Okside glutasyon
GR	Glutasyon redüktaz
MDA	Malondialdehit
NADPH	Nikotinamid adenin dinükleotit fosfat
NBT	Nitro blue tetrazolium
PAJE	Poliakrilamid jel elektroforez
POD	Guaiakol peroksidaz
ROT	Reaktif oksijen türleri
SOD	Süperoksit dismutaz
TBA	Tiyobarbütirik asit
TCA	Trikloroasetik asit

Kısaltmalar bölümü
alfabetik sırada
olmalıdır.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Bitkilerde krom alınımı ve taşınımı ile ilgili hipotetik model.....	15
Şekil 2.2 Moleküler oksijenden (O ₂) reaktif oksijen türlerinin oluşumu ve Haber-Weiss ve Fenton reaksiyonu	26
Şekil 3.1 Ağır metal iyonlu reaktif oksijen türlerinin (ROT) üretim yolları.....	36

Şekiller, Çizelgeler ve Resimler Dizininde; eğer açıklamalar II. satıra taşıyorsa, II. satır üst satıra hizalanmalı.

Şekiller, Çizelgeler ve Resimler Dizininde aşağıdaki ayarlar uygulanmalı

Paragraf

Girintiler ve Aralıklar Satır ve Sayfa Sonu

Genel

Hizalama: Soldan

Anahtar düzeyi: Gövde Metri

Girinti

Sol: 0 cm Özel: Asılı Değer: 1,6 cm

Sağ: 0 cm

Karşılıklı girintiler

Aralık

Önce: 0 nk Satır aralığı: Tek Değer:

Sonra: 6 nk

Aynı stildeki paragrafların arasına boşluk ekleme

Önizleme

Sekmeler... Varsayılan Olarak Ayarla Tamam İptal

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1 Çevredeki krom konsantrasyonları	12
Çizelge 2.2 Bitkilerde reaktif oksijen türlerinin (ROT) üretim, savunma ve sakınım mekanizmaları.....	21
Çizelge 3.1 İzoelektrik fokuslama jel çözeltisi (İEFJÇ) için gerekli kimyasallar ve miktarları.....	35

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim 2.1 İlk denenen örneklerde izolasyon sonuçları.....	20
Resim 2.1 G6PDHG: Glukoz-6-fosfatdehidrojenaz kontrol.....	23
Resim 2.1 İkinci grup DNA izolasyonu sonuçları	45

1. GİRİŞ

(Bir boşluk)

Arpa (*Hordeum vulgare* L.) verim bakımından dünyada buğday, mısır ve çeltikten sonra dördüncü sırada, serin iklim tahılları arasında buğdaydan sonra yer almaktadır (FAO 2007). Arpa daha çok hayvan yemi olarak kullanılmakla birlikte, kullanıldığı önemli alanlardan biri de malt sanayidir. Arpa, Türkiye’de 120 milyon dekar tahıl ekiliş alanının 30.1 milyon dekarını ve 33.5 milyon ton tahıl üretiminin 7.3 milyon tonu ile bitkisel üretimde yer alan önemli bir kültür bitkisidir (TÜİK 2009).

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

(Bir boşluk)

2.1 İkinci Dereceden Başlık

(Bir boşluk)

Arpa, buğdaygiller (Poaceae) familyasından buğdayla beraber dünyanın en eski kültür bitkisidir. Buğdaygiller (*Graminae=Poaceae*) familyasının *Triticeae* oymağı, arpa (*Hordeum*), buğday (*Triticum*), yabani buğday (*Aegilops*), çavdar (*Secale*), brom (*Bromus*), ayrik otu (*Agropyron*) gibi cinsleri kapsar. Kültür ve yabani türleri kapsayan arpanın temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Bütün kültür arpaları diploid ($2n=14$) iken yabani arparın ise diploid ($2n=14$), tetraploid ($2n=28$) ve hekzaploid ($2n=42$) olanları vardır (Tatar 2001, Karaoğlu vd. 2019, Sağlam ve Atar 2017, Fridy 1985, Dixit vd. 2002, Beer ve Kasprzak 2002).

(Bir boşluk)

Arpa serin iklim tahılları içerisinde buğdaydan sonra en çok ekimi yapılan bitkidir (TÜİK 2008). Tek yıllık, uzun gün bitkisi olan arpanın tür ya da çeşitleri farklı fotoperiyodik davranışlar gösterebilir. Diğer tahıllara göre daha fazla sayıda kardeşlenme gösteren arpa genellikle 5-8 kardeş oluşturur. Bitki boyu ortalama 35-100 cm kadardır. Başakları ortalama 8-15 cm boyunda olup; 2, 4 ve 6 sıralıdırlar. Çiçeği kavuz ve kapçık sarar, kavuzlu arpalarda bunlar taneye yapışık ve harmanda ayrılmazlar. Tane yapısında %9-13 protein, %67 kadar karbonhidrat bulunur. Arpa daha çok hayvan yemi olarak kullanılır. Yemlik arpalarda protein oranının fazla olması istenir. Kullanıldığı önemli alanlardan biri de malt sanayidir. Bira üretimi için gerekli olan malt iki sıralı beyaz arpalardan elde edilmektedir. Biralık arpalarda protein oranının düşük olması gereklidir (Kün 1988).

(Bir boşluk)

2.2 İkinci Dereceden Başlık

(Bir boşluk)

Baykal vd. (2015), çevre kirliliği yaratan kirleticiler arasında en tehlikeli olanı ağır metal kirliliği olduğunu göstermişlerdir. Endüstriyel faaliyetler, motorlu taşıtların egzoz gazları, maden yatakları ve işletmeleri, volkanik faaliyetler, tarımda gübreleme ve ilaçlama gibi birçok faktör ağır metal kirliliğinin nedenleri arasında yer alır. Yoğunluğu 5 g/cm^3 'ün üzerinde olan çinko, krom, kadmiyum, nikel, bakır, kurşun, civa gibi metaller

ağır metal olarak tanımlanır. Bununla beraber, 2.75 g/cm^3 yoğunluğa sahip hafif metal olan alüminyum da diğer ağır metallere benzer zararlı etkileri gösterir (Petrucci ve Harwood 1993). Ağır metaller arasında yer alan Mn, Fe, Cu, Zn ve Ni gibi elementler bitki büyümesi için gerekli elementlerdir (Nedelkoska ve Doran 2000) ve metabolik öneme sahip birçok enzimin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır (Dixit vd. 2002). Pb, Cd, Se ve Al gibi diğer metaller ise biyolojik olarak gerekli değildir ve belirli bir konsantrasyonun üzerinde toksiktir. Mikrobelerin elementi olsun veya olmasın ağır metallerin bitkide aşırı birikimi fizyolojik strese, büyüme ve gelişmede azalmaya sebep olur (Phalsson 1989).

2.2.1 Üçüncü Dereceden Başlık

Black ve Kerry (2008), dünyada Cr üretimi yılda yaklaşık 107 ton civarında olduğunu yaptıkları çalışmada belirtmişlerdir. Metal sanayi ve kimya endüstrisi gibi alanlarında yaygın kullanımından dolayı kromun farklı bileşikleri hızla çevreye yayılmaktadır. Krom bileşikleri deri işleme, paslanmaz çelik üretiminde, boya pigmenti ve kromik asit üretiminde büyük ölçüde kullanılmaktadır (McGrath 1995, Shanker vd. 2005).

Fridy (2005), kromun periyodik cetvelin VI B grubunda yer alan bir geçiş metali olduğunu göstermiştir. Bitki metabolizmasında herhangi bir rol oynamayan krom (7.2 g/cm^3), bitkiler için toksik bir element (Cervantes vd. 2001, Dixit vd. 2002) olup; toprak, su ve havada bulunmaktadır. Doğal olarak oluşan topraklarda krom konsantrasyonu ana kayaya bağlı olarak $10\text{-}50 \text{ mg kg}^{-1}$ aralığında değişmektedir (Çizelge 2.1) (Zayed ve Terry 2003).

Farklı oksidasyon durumları gösteren kromun, trivalent [Cr(III)] ve heksavalent [Cr(VI)] türleri tamamen farklı kimyasal özellik gösteren en kararlı formlardır (Barnhart 1997). Kromun hem trivalent hem de heksavalent formları fitotoksiktir (Tatar 2001, Karaoğlu vd. 2019, Sağlam ve Atar 2017, Fridy 1985, Dixit vd. 2002, Balteer ve Kasprzak 2002).

Şekiller, Çizelgeler ve Resimlerin açıklamaları II. satıra taşıyorsa, II. satır üst satıra hizalanmalı.

Çizelge 2.1 Çizelge başlıklarının yazımında 1 aralık ve 11 Punto kullanılmalı ve bunlar iki yana yaslı olacak şekilde biçimlendirilmelidir.

Örnek tipi	Konsantrasyon
Doğal topraklar	5-1000 mg kg ⁻¹ 5-3000 mg kg ⁻¹ 5-1500 mg kg ⁻¹ 30-300 mg kg ⁻¹
Serpentin topraklar	634-125.000 mg kg ⁻¹
Dünya toprakları	200 mg kg ⁻¹
Sediment	0-31.000 mg kg ⁻¹
Tatlı sular	0-117 µg L ⁻¹
Deniz suyu	0-0.5 µg L ⁻¹
Hava	1-545.000 ng m ⁻³
Bitkiler	0.006-18 mg kg ⁻¹
Hayvanlar	0.3-1.6 mg kg ⁻¹

Şekiller, Çizelgeler ve Resimler sayfaya ortalanmalıdır. Ayrıca kenar boşluklarına taşmamalıdır.

* Çizelge altındaki açıklamalar 10 punto ve 1 satır aralığıyla yazılmalıdır.

(Bir boşluk)

2.3 İkinci Dereceden Başlık

Metal alınımı ve taşınımı bitki türü ve metal çeşidine göre farklılıklar göstermektedir. Bitkiler, havada gaz halinde bulunan ağır metalleri stomaları aracılığıyla (Marschner 1995), kolloidlere tutunmuş, organik maddelere bağlı ve toprak çözeltisi içinde iyon halinde bulunan metalleri ise kökleri aracılığıyla almaktadır. Toprak sıcaklığı, organik madde miktarı ve diğer metallerin varlığı gibi toprak çözeltisindeki metal konsantrasyonunu değiştiren çevresel faktörler metal alınımını etkilemektedir (Greger 1999). Bununla birlikte, metal alınımı bitki türüne bağlı olarak farklılık göstermektedir. Köklerden alınan metaller ksilem aracılığı ile gövde ve yapraklara taşınmakta ve bu taşınım bitki türü ve metal çeşidine göre farklılıklar göstermektedir.

Şekiller, Çizelgeler ve Resimlerin açıklamaları II. satıra taşıyorsa, II. satır üst satıra hizalanmalı.



Şekiller, Çizelgeler ve Resimler sayfaya ortalanmalıdır. Ayrıca kenar boşluklarına taşmamalıdır.

Şekil 2.1 Şekil başlıklarının yazımında 1 aralık ve 11 Punto kullanılmalı ve bunlar iki yana yaslı olacak şekilde biçimlendirilmelidir.

(Bir boşluk)

2.3.1 Üçüncü Dereceden Başlık

Ağır metaller, bitkilerde stres cevabı olarak reaktif oksijen türlerinin (ROT'lar) oluşumunu teşvik etmektedir (Dietz vd. 1999). ROT'lar, serbest radikallerin en yaygın formu olan “serbest oksijen radikalleri”dir. Moleküler oksijen, aşırı enerjiyle eşleşmemiş elektronlarından birinin ters dönmesiyle aktive olabilmekte ve singlet oksijen (1O_2) oluşmaktadır (Şekil 2.2). Bununla birlikte, moleküler oksijene bir, iki veya üç elektronun transferi sonrasında sırasıyla süperoksit ($O_2^{\cdot-}$), hidrojen peroksit (H_2O_2) veya hidroksil radikali (OH^{\cdot}) meydana gelmektedir. Son aşamada OH^{\cdot} radikaline bir elektronun transferiyle birlikte su (H_2O) oluşmaktadır. Hidroperoksil radikali (HO_2^{\cdot}), $O_2^{\cdot-}$ 'in konjuge asidi olarak reaksiyonda yerini almaktadır (Vranová vd. 2002). Bununla birlikte, hücrelerde yükseltgenmiş formda bulunan metal iyonları (Fe^{+3} , Cu^{+2}), $O_2^{\cdot-}$ varlığında indirgenmekte ve böylece Fenton ya da Haber-Weiss reaksiyonları aracılığıyla H_2O_2 'in OH^{\cdot} radikaline dönüşümü katalizlenmektedir (Şekil 2.2) (Vranová vd. 2002).



Şekil 2.2 Şekil başlıklarının yazımında 1 aralık ve 11 Punto kullanılmalı ve bunlar iki yana yaslı olacak şekilde biçimlendirilmelidir.

2.3.1.1 Dördüncü Dereceden Başlık

Bitkilerde krom stresi, oksidatif strese ve lipid peroksidasyonuna neden olan reaktif oksijen türlerinin oluşumuna neden olarak metabolik değişikliklere yol açmaktadır (Shanker vd. 2005). Hücre zarı lipidlerinin peroksidasyonu, membranların fonksiyonu ve bütünlüğünü olumsuz etkilemekte ve hücre fonksiyonunda geri dönüşümsüz zarara neden olabilmektedir (Dixit vd. 2002).

2.3.1.2 Dördüncü Dereceden Başlık

Metallotiyoneinler mRNA translasyon ürünleri olup; sisteince zengin düşük moleküler ağırlıklı metal bağlayıcı proteinlerdir (Yapıcı ve Durmaz 2017). Metallotiyoneinlerin bir sınıfı olan fitoşelatinler (PC'ler) ise gen ürünü olmayıp, yüksek oranda metal derişimlerine maruz kalan bitkilerde fitoşelatin sentetaz enzimi ile glutatyondan sentezlenen polipeptitlerdir (Cobbett 2000). MT'lerin antioksidantlar gibi fonksiyon görerek metal metabolizmasında veya plazma membranlarının onarım mekanizmalarında rol oynadıkları düşünülmektedir (Labra vd. 2006, Tiryakioğlu vd. 2018).

3. MATERYAL ve METOT

3.1 İkinci Dereceden Başlık

Bu araştırmada, Sigma, Merck, Fluka ve Riedel deHaën'in analitik grade ürünleri kullanılmıştır. Besin çözeltileri monodistile su ve diğer çözeltiler ise bidistile su ile hazırlanmıştır.

3.2 İkinci Dereceden Başlık

Bu araştırmada, gövde ve kök kuru ağırlıklarındaki % azalma temelinde Cr(VI) stresine karşı en toleranslı.....

3.2.1 Üçüncü Dereceden Başlık

Kontrol ve farklı Cr(VI) konsantrasyonlarına maruz bırakılan toleranslı Zeynelağa ve hassas

3.2.2 Üçüncü Dereceden Başlık

Krom(VI) stresine karşı toleranslı Zeynelağa ve hassas Orza-96 arpa çeşitlerinin yaprak dokusunda prolin içeriği üzerine farklı Cr(VI) konsantrasyonlarının etkisi incelenmiştir. Prolin analizleri, Bates vd. (1973) nin bildirdiği metoda göre gerçekleştirilmiştir.

3.2.3 Üçüncü Dereceden Başlık

Krom(VI) stresine karşı toleranslı Zeynelağa ve hassas Orza-96 arpa çeşitlerinin yaprak dokularındaki lipid peroksidasyonunun bir göstergesi olan malondialdehit (MDA) miktarının belirlenmesi Kosugi ve Kikugawa (1985) nin bildirdiği metoda göre yapılmıştır.

3.2.4 Üçüncü Dereceden Başlık

3.2.4.1 Dördüncü Dereceden Başlık

Kontrol ve farklı Cr(VI) konsantrasyonlarına maruz bırakılan arpa çeşitlerinin yaprak dokusu (500 mg) 1 mM EDTA, %1 (w/v) polivinilpirrolidon (PVP) ve 5 mM askorbik asit (yalnızca APX için) içeren 5 mL 50 mM potasyum fosfat tamponunda (pH 7.0) homojenize edilmiştir. Ekstrakt +4°C ve 14.000 rpm'de 20 dakika santrifüj edilmiştir. Süpernatantlar süperoksit dismutaz (SOD), askorbat peroksidaz (APX), guaiakol peroksidaz (POD) ve katalaz (CAT) gibi antioksidant enzimlerin aktivitesinin belirlenmesi için kullanılmıştır. Süpernatantlardaki protein miktarı Bradford (1976) a göre belirlenmiştir.

3.2.4.2 Dördüncü Dereceden Başlık

Süperoksit dismutaz (SOD; EC 1.15.1.1) aktivitesi, nitroblue tetrazolium (NBT) metoduna göre (Beauchamp ve Fridovich 1971) NBT'nin fotoindirgenmesinin 560 nm'de ölçülmesi ile belirlenmiştir.

3.2.4.3 Dördüncü Dereceden Başlık

Askorbat peroksidaz (APX; EC 1.11.1.11) aktivitesi Nakano ve Asada (1987) ya göre belirlenmiştir.

3.2.5 Üçüncü Dereceden Başlık

3.2.5.1 Dördüncü Dereceden Başlık

Sıvı azotta dondurulan yaprak dokularından protein ekstraksiyonu Damerval vd. (1986) ne göre yapılmıştır: Dokular, soğutulmuş porselen havan içerisinde sıvı azot kullanılarak toz haline getirilmiştir.

3.2.5.2 Dördüncü Dereceden Başlık

İzoelektrik fokuslama jel çözeltisi (İEFJÇ) Hochstrasser vd. (1988) ne göre hazırlanmıştır (Çizelge 3.1).

(Bir boşluk)

Çizelge 3.1 Çizelge başlıklarının yazımında 1 aralık ve 11 Punto kullanılmalı ve bunlar iki yana yaslı olacak şekilde biçimlendirilmelidir.

Kimyasal	Miktarı
Urea	10.0 g
dH ₂ O	7.4 mL
Akrilamid/bis akrilamid stok çözeltisi	3.0 mL
CHAPS	0.3 g
NP40	100.0 µL
Amfolin (pH:58)	200.0 µL
Amfolin (pH:310)	800.0 µL

* Çizelge altındaki açıklamalar 10 punto ve 1 satır aralığıyla yazılmalıdır.

(Bir boşluk)

3.3 İkinci Dereceden Başlık

Denemeler rasgele deneme deseninde 3 tekrarlı olacak şekilde düzenlenmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel varyans analizleri SPSS (versiyon 15.0) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen verilere ait ortalamalar arasındaki önemli düzeydeki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma testi kullanılarak belirlenmiştir (P<0.05).

4. BULGULAR

4.1 İkinci Dereceden Başlık

Einstein'ın İzafiyet Teorisi;

(Bir boşluk)

$$E = m \cdot c^2 \quad (4.1)$$

(Bir Boşluk)

olarak sunulmuştur.

4.1.1 Üçüncü Dereceden Başlık

Aarpa çeşitlerinin gövde dokusunda krom birikimi, Cr(VI) konsantrasyonundaki (75, 150 ve 225 µM) artışa bağlı olarak önemli düzeyde ($P<0.05$) artmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.1 Şekil başlıklarının yazımında 1 aralık ve 11 Punto kullanılmalı ve bunlar iki yana yaslı olacak şekilde biçimlendirilmelidir.

Arpa çeşidi	Cr(VI) konsantrasyonu (µM)	Gövde Cr birikimi (µg g ⁻¹ KA)	Kök Cr birikimi (µg g ⁻¹ KA)
Orza-96	0		
	75		
	150		
Zeynelağa	0		
	75		
	150		
<i>Ana etkiler ortalaması</i>			
Orza-96	0		
	75		
<i>P değerleri</i>			
Çeşit (Ç)		<0.001	<0.001
Krom (K)		<0.001	<0.001
Ç × K		<0.001	<0.001

^{a-g}; Bir kritere ait kolondaki farklı harfler, istatistiksel olarak ortalamalar arasındaki önemli farklılıkları göstermektedir ($P<0.05$).

Denklemler ve formüller; denklem editörü kullanılarak, sayfaya ortalı ve numaraları sağa yaslı yazılmalı

Çizelge bir sayfayı aşyorsa aşağıdaki şekilde düzenleneli. Örnek olarak...

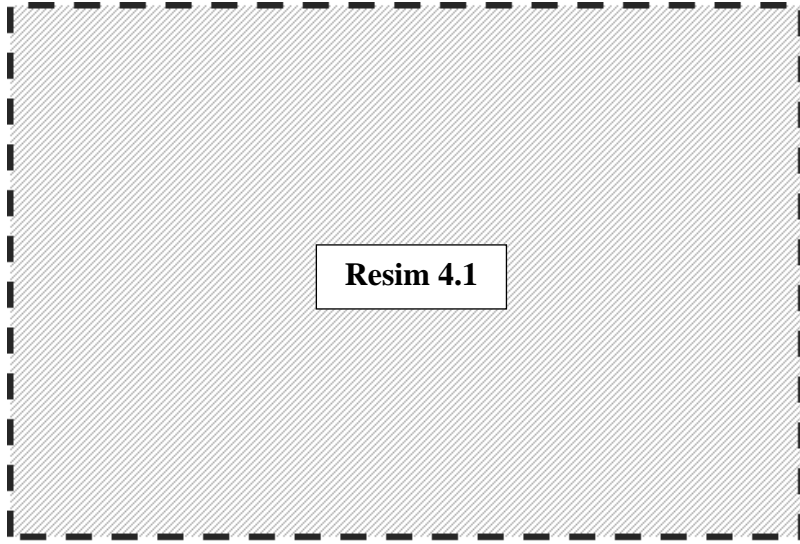
Çizelge 4.1 (Devam) Şekil başlıklarının yazımında 1 aralık ve 11 Punto kullanılmalı ve bunlar iki yana yaslı olacak şekilde biçimlendirilmelidir.

<i>P değerleri</i>		
Nikel (Ni)	<0.005	<0.005
Bakır (Cu)	<0.003	<0.003
Kalay (Sn)	<0.011	<0.011

* Çizelge altındaki açıklamalar 10 punto ve 1 satır aralığıyla yazılmalıdır.

4.1.2 Üçüncü Dereceden Başlık

..... arasındaki ilişki Resim 4.1’de gösterilmiştir.



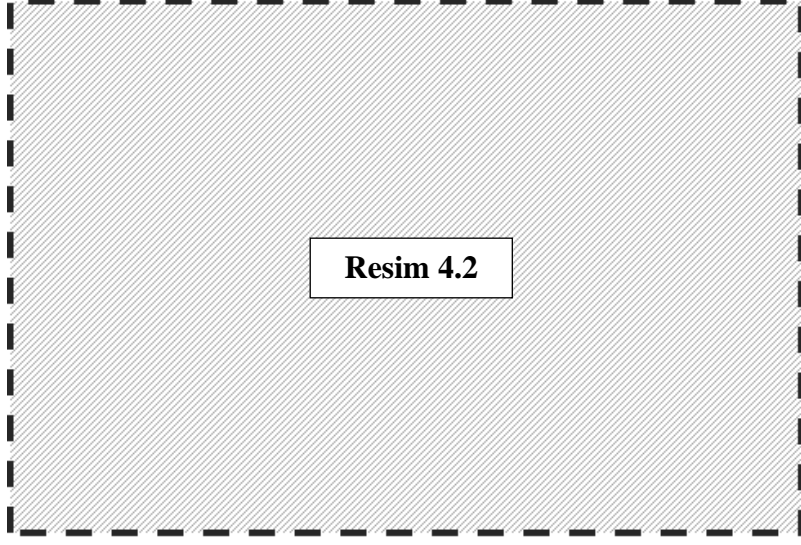
Resim 4.1 Resim başlıklarının yazımında 1 aralık ve 11 Punto kullanılmalı ve bunlar iki yana yaslı olacak şekilde biçimlendirilmelidir.

4.1.3 Üçüncü Dereceden Başlık

4.1.3.1 Dördüncü Dereceden Başlık

Arpa çeşitlerinin ilk yaprak dokusunda Cr(VI) stresine bağlı olarak süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesinde önemli düzeyde ($P<0.05$) bir artış saptanmıştır (Resim 4.2).

.....



Resim 4.2 Resim başlıklarının yazımında 1 aralık ve 11 Punto kullanılmalı ve bunlar iki yana yaslı olacak şekilde biçimlendirilmelidir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bitki büyüme ve gelişimi için gerekli bir element olmayan krom (Cr), yaygın endüstriyel kullanımından dolayı önemli bir çevresel kirleticidir (Shanker vd. 2005). Çevrede her yerde bulunabilen Cr, doğal olarak oluşan topraklarda 10 ila 50 mg kg⁻¹ konsantrasyonlarda bulunabilmektedir (Zayed ve Terry 2003). Mikromolar aralıktaki Cr(VI) stresi, şiddetli fitotoksik semptomlara neden olabilmektedir (Panda ve Choudhury 2005).

6. KAYNAKLAR

- Choorackal E, Riviera P P, Santagata E, 2019, Mix Design and Mechanical Characterization of Self-Compacting Cement-Bound Mixtures For Paving Applications, *Construction and Building Materials*, 229, Article number 116894.
- Mozafari N, Tikhomirov D, Sumer Ö, Özkaymak Ç, Uzel B, Yeşilyurt S, vd., 2019, Dating of Active Normal Fault Scarps In The Büyük Menderes Graben (Western Anatolia) and Its Implications For Seismic History, *Quaternary Science Reviews*, 220, 111–123.
- Bezcioglu M, Yiğit C Ö, Bodur M N, 2019, Kinematik PPP-AR ve Geleneksel PPP Yöntemlerin Performanslarının Değerlendirilmesi: Antarktika Yarımadası Örneği, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 19, 162–169.
- Tiryakioğlu İ, Yiğit C O, Özkaymak Ç, Baybura T, Yılmaz M, Uğur M A, vd., 2019, Active Surface Deformations Detected By Precise Levelling Surveys In The Afyon-Akşehir Graben Western Anatolia, Turkey, *Geofizika*, 36, 33–52.
- Choorackal E, Riviera P P, Santagata E, 2019, Mix Design and Mechanical Characterization of Self-Compacting Cement-Bound Mixtures For Paving Applications, *Construction and Building Materials*, In Press.
- Başaran C, Gökgöz A, 2017, Heybeli Jeotermal Sahasında (Afyonkarahisar, Türkiye) Potansiyel Kabuklaşma Problemlerinin Jeokimyasal İrdelenmesi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Basımda.
- Groves P D, 2013, *Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems*, Artech House, 759p, Boston.
- Baykal O, 2003, *Mühendislik Ölçmeleri I - Kara ve Demir Yollarında Geçki Geometrisi Tasarımı ve Aplikasyonu - Cilt 1: Metinler*, Birsen Yayınevi, 393s, İstanbul.
- Benjamin W, 1995, *Pasajlar*, Çev.: Cemal A, Yapı Kredi Yayınları, 52s, İstanbul.
- Kraige L G, Meriam J L, 2013, *Mühendislik Mekanik Statik*, Çev.: Apalak C, Nobel Akademik Yayıncılık, 544s, İstanbul.

- Karancı A N (Ed.), 1997, Farklılıkla Yaşamak Aile ve Toplumun Farklı Gereksinimleri Olan Bireylerle Birlikteliği, Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 124s, Ankara.
- Goldstein W M, Hogarth R (Ed.), 1997, Research on Judgement and Decision Making, Longman Press, 245p, Cambridge.
- Sucuoğlu B, 1997, Özürlü Çocukların Aileleriyle Yapılan Çalışmalar, Karancı A N (Ed.), Farklılıkla Yaşama Gereksinimleri (35–86), Ekrem Yayınları, 245s, Ankara.
- Pinker S, 1998, Language Acquisition, In Posner M I (Ed.), Foundations of Cognitive Science (359–400), MIT Press, 142p, Massachusetts.
- Yiğit C Ö, 2010, Yüksek Yapıların Farklı Sensörler ile Tam Ölçekli İzlenmesi ve Dinamik Parametrelerin Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 148s, Konya.
- Banville S, 2010, Improved Convergence for GNSS Precise Point Positioning, The University Of New Brunswick, Ph.D. Thesis, 271p, Fredericton.
- Brachtendorf L, 1997, Detection of Protons and Carbon Ions with Depth using Al₂O₃:C,Mg-based Fluorescent Nuclear Track Detectors, The Ruprecht-Karls-University Heidelberg, M.Sc. Thesis, 77p, Heidelberg.
- Sözbilir H, Tiryakioğlu İ, Özkaymak Ç, Solak H İ, Yavaşoğlu H H, Batı Anadolu'daki Güncel Blok Hareketlerinin Jeodezik, Jeofizik ve Jeolojik Veriler Açısından Değerlendirilmesi, Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu (TUJK) 2018 Sismojeodezik Çalışmalar, 1–2 Kasım 2018, İzmir.
- Bayarı C S, Kurttaş T, Tezcan L, 1998, Üç Boyutlu Yerde Yoğunluk Ölçümleri, Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi, 2–6 Kasım, Ankara, 104–106.
- Özkaymak Ç, Sözbilir H, Geçievi O M, Tiryakioğlu I, Palaeoseismology on the Bolvadin Fault: Evidence for Tectonic Creep in Afyon-Akşehir Graben, Western Anatolia, International Conference on Geology and Earth Science Geoscience 2018, May 2–4, Rome.
- Abrahart R J, See L, 1998, Modelling of Constructing, GeoComputation Conference, 17–19 April 1998, Bristol, United Kingdom, CD-ROM.

Meşhur M, Yoldemir O, 1983, Köyceğiz, Datça Arasında Kalan Alanın Jeolojisi, TPAO Rapor No:1732, 185s.

TSE 2478, 1976, Odunun Statik Eğilmede Elastikiyet Modülün Tayini, TSE I. Baskı, Ankara.

ASTM 907, 1982, Standart Definitions of Terms Relation to Adhesives, ASTM, Philadelphia.

Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği (BÖHHBÜY), 2018, Resmi Gazete, 26 Haziran 2018, 30460.

Elmacı C, 2015, Sözlü görüşme, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, 11.11.2019, e-posta: elmaci_c@uludag.edu.tr.

Anonim, 2009, İstatistiklerle Türkiye 2009, Türkiye İstatistik Kurumu (TUIİK), Yayın no: 3352, Ankara.

Anonim, 1985, On birinci Kalkınma Planı (2019-2023), T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara.

Anonim, 1991, The State of Food and Agriculture 1990, FAO, Rome.

İnternet Kaynakları

1- <http://fenbil.aku.edu.tr/>, 11.11.2019

2- [http://fenbildergi.aku.edu.tr/1602/021201\(212-221\).pdf](http://fenbildergi.aku.edu.tr/1602/021201(212-221).pdf), 11.11.2019

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :
Doğum Yeri ve Tarihi :
Yabancı Dili :
İletişim (Telefon / e-posta) :

Başlama ve Bitiş
yılı yazılmalı

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Lisesi (..... –)
Lisans : Üniversitesi, Böl., (.....–)
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens.,
ABD, (..... –)
Doktora : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens.,
ABD, (..... –)

Yüksek lisans
veya Doktora yı
tamamlayanlar
yazmalı

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

: (..... –)
: (..... – Devam Ediyor)

Yayımları (SCI ve diğer) :

Diğer konular

NOT: Yayınların yazımı, kaynaklar dizininin oluşturulmasında uygulanan kurallara göre yapılmalıdır.

EKLER

EK 1. Karayolları Haritası

EK 2. Zaman serileri (2017-2019)

EK 2. (Devam) Zaman serileri (2017-2019)

Şayet Ek bir sayfaya sığmıyorsa başlık şeklindeki gibi yazılmalı.