**T.C.**

Bu başlık örneği sayfası yüksek lisans tezi için olup doktora tezi başlık örneği müteakip sayfalarda verilmiştir.

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Tez başlığı en fazla 3 satır olabilir.**

Tez başlığı üç satırı geçmesi durumunda yazı puntosu küçültülerek 3 satıra düşürülmesi gerekmektedir.

LİMON ÇEKİRDEĞİ EKSTRAKTLARININ ANTİOKSİDAN VE ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ali UYAR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Enstitü Anabilim Dalı | : | FİZİK |
| Tez DanışmanıVarsa “**Enstitü Bilim Dalı**” satırını buraya ekleyiniz. | : | Doç. Dr. İhsan AKDEMİR |

**Ortak danışman varsa;**Tez danışmanının altına **Ortak Danışman:** ifadesi de eklenecektir.

**Ortak danışman varsa;**Tez danışmanının altına **Ortak Danışman:** ifadesiyle eklenecektir.
**Burayı çıktı almadan önce siliniz.**

Nisan 2021

T.C.

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LİMON ÇEKİRDEĞİ EKSTRAKTLARININ ANTİOKSİDAN VE ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ali UYAR

Varsa “**Enstitü Bilim Dalı**” satırı ekleyiniz.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Enstitü Anabilim Dalı | : | FİZİK |

Bu tez 25.04.2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Doç. Dr.Serap C. AKDEMİR | Doç. Dr.Gülnur ARABACI | Dr. Öğr. ÜyesiOmca DEMİRKOL |
| Jüri Başkanı | Üye | Üye |

T.C.

**Doktora tezi için iç kapak sayfası örneği**

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ BAŞLIĞI BURAYA YAZILACAK
GEREKİRSE İKİNCİ SATIR
GEREKLİ İSE ÜÇÜNCÜ SATIR

**Tezin ortak danışmanı varsa;**7 jüri üyesi tez savunma sınavına katılacağından 4 jüri üyesi yukarı 3 jüri üyesi ie aşağı gelecek şekilde yazılmalıdır.

DOKTORA TEZİ

Adı SOYADI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Enstitü Anabilim Dalı | : | ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ |

Bu tez 16 / 02 /2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Prof. Dr.Zerrin ALADAĞ | Doç. Dr.Lerzan ÖRMECİ | Doç. Dr.Cabir VURAL |
| Jüri Başkanı | Üye | Üye |
| Dr. Öğr. Üyesi Berrin DENİZHANÜye | Dr. Öğr. Üyesi Gültekin ÇAĞILÜye |

**BEYAN**

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

*İmza (Bu satır çıktı almadan önce silinecektir.)*

Ali UYAR

İsim ve soyisim kısmı: Times New Roman ve 10 Puntodur. İki satır alt altadır. En sağa dayalıdır. Beyanda sayfa numarası konmaz.

16.02.2015

**Yazı Stilleri Hakkında**

Yazınıza başlamadan önce yazı stillerini inceleyiniz.

Bu bölümde tüm tez dokümanınız boyunca kullanmanız gereken yazı stilleri tanımlanmıştır. Bu stiller dışında başka bir yazı stili kullanmayınız. (Şekil ya da tablo yazılarında yazı boyutu yerine göre değişebilir.)

**Numaralandırma Hakkında**

Önsöz / Teşekkür, İçindekiler, Şekiller, Tablolar, Simgeler, Kısaltmalar, Özet ve Summary sayfaları Romen rakamları ile numaralandırılır.

Giriş ile başlayan bölüm ise normal numaralar ile numaralandırılır (1, 2, 3…).İlk sayfalar ile Bölüm sayfalarının farklı biçimde numaralandırılması için; bu doküman üç sayfa kesmesi ile ayrılmıştır. Farklı numaralandırma yapacağınız sayfaları ayırmak için kesme yapmak istediğiniz sayfanın önüne tıklayıp **Sayfa Düzeni >> Kesmeler >> Sonraki Sayfa** seçeneğini kullanınız.

**Burayı çıktı almadan önce siliniz.**

**Sayfa boşlukları**Tezin tamamında (dış ve iç kapak dahil olmak üzere)sayfa boşlukları soldan 4 cm; sağdan 2,5cm; üstten 3cm; alttan 3 cm olacak şekilde ayarlanmalıdır.

**Teşekkür yerine önsöz yazısı da yazılabilir**. Ancak önsöz ve teşekkür aynı anda kullanılmaz. Önsöz’ün veya teşekkürün altına isim, soy isim, tarih atılmaz.

**Büyük Başlıklardan Önce ve Sonra Bırakılması Gereken Boşluklar**Bölüm ilk sayfalarında, başlıklardan önce sayfa başından itibaren 5 cm, paragrafa kadar 7,5 cm olmasını sağlamanız gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilgi ve desteğini almaktan çekinmediğim, araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, teşvik eden, aynı titizlikte beni yönlendiren değerli danışman hocam Doç. Dr. Serap COŞANSU AKDEMİR’e teşekkürlerimi sunarım.

Laboratuar olanakları konusunda anlayış ve yardımlarını esirgemeyen Sakarya Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölüm Başkanı Doç. Dr. Ahmet AYAR’a ve bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Omca DEMİRKOL’a teşekkür ederim.

Tez proje ile desteklendiyse bu bölümde proje numarası ile belirtilmelidir.

Ayrıca bu çalışmanın maddi açıdan desteklenmesine olanak sağlayan Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Komisyon Başkanlığına (Proje No: 2014-50-01-027) teşekkür ederim.

İçindekiler Listesini hazırlarken sayfa numaralarının yanındaki boşluğa dikkat ediniz.

Bölüm başlıkları ve alt başlıklar aşağıdaki örneklere uygun şekilde yazılmalıdır:

**BÖLÜM 1. GİRİŞ**

**1.1. Birinci Derece Alt Başlık Örneği**

**1.2. Alt Başlıklar ve Yazım Kuralları**

**1.2.1. İkinci derece alt başlık örneği**

**1.2.1.1. Üçüncü derece alt başlık örneği**

**1.2.1.2. İki satırlık başlıklarda ikinci satır başlık numarasının bitiminden başlayacak şekilde hizalanmalıdır**

İÇİNDEKİLER

|  |  |
| --- | --- |
| TEŞEKKÜR ..……………………………………………………….................... | i |
| İÇİNDEKİLER ………………………………………………………………..... | ii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ ……………………………........... | iv |
| ŞEKİLLER LİSTESİ ………………………………………………………….... | v |
| TABLOLAR LİSTESİ ………………………………………………………….. | vi |
| ÖZET ……………………………………………………………………………. | vii |
| SUMMARY …………………………………………………………………….. | vii |
|  |  |
| BÖLÜM 1.GİRİŞ ……………………………………………………………............................... | 1 |
| BÖLÜM 2. |  |
| KAYNAK ARAŞTIRMASI …………………………………………….............. | 5 |
| 2.1. Üzüm (Vitis Vinifera) ve Üzüm Çekirdeğinin Özellikleri ………….. | 6 |
| 2.2. Antioksidanlar ………………………………………………………. | 8 |
| 2.2.1. Antioksidanların sınıflandırılması …………………….….…... | 11 |
| 2.2.2. Fenolik bileşikler …………………………………………...… | 15 |
| 2.2.2.1. Fenolik asitler ……………………………………….. | 19 |
| 2.2.2.2. Flavanoidler ……………………………………..….. | 22 |
| 2.3. Serbest Radikaller, Reaktif Oksijen Türleri ve Oksidatif Stres ……... | 25 |
|  |  |
| BÖLÜM 3. |  |
| MATERYAL VE YÖNTEM …………………………….………..……………… | 32 |
| 3.1. Materyal …………………………………………………………..….. | 32 |
| 3.2. Yöntem ……………………………………………………………..... | 33 |
| 3.2.1. Kullanılan araç-gereçler ………………………………………. | 33 |
| 3.2.2. Kullanılan kimyasal çözeltiler ……………………………….... | 35 |
| 3.3. Analizler ……………………………………………………………... | 36 |
| 3.3.1. Antioksidan aktivite tayinleri ve toplam fenolik madde miktarı için örnek ekstraksiyonu ……………………………………... | 38 |
| 3.3.2. DDPH radikalini giderme aktivitesi ………………………..... | 40 |
|  |  |
| BÖLÜM 4. |  |
| ARAŞTIRMA BULGULARI ………………………………………………….. | 42 |
| 4.1. Toplam Fenolik Madde İçeriği …………………………………….. | 45 |
| 4.2. DDPH Radikalini Giderme Aktivitesi …………………………….. | 48 |
|  |  |
| BÖLÜM 5. |  |
| TARTIŞMA VE SONUÇ ………………………………………………............. | 52 |
|  |  |
| KAYNAKLAR …………………………………………………………………. | 63 |
| EKLER …………………………………………………………………………… | 69 |
| ÖZGEÇMİŞ ……………………………………………………………………... | 80 |

**Simgeler ve kısaltmalar listesi alfabetik olarak sıralanmalıdır.**

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

|  |  |
| --- | --- |
| BHA  | : Bütillendirilmiş hidroksi anisol |
| BHT | : Bütillendirilmiş hidroksi toluen |
| DPPH  | : 1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil |
| FRAP | : Ferric Reducing Antioxidant Power |
| GAE | : Gallik asit eşdeğeri |
| LDL | : Düşük yoğunluklu lipoprotein |
| ROT | : Reaktif oksijen türleri |
| TBARS | : Tiyobarbutirik asit reaktif maddeleri |
| TPTZ | : 2,4,6-Tripiridil-s-triazin |
| TSA | : Tyriptic Soy Agar |
| TSB | : Tyriptic Soy Broth |
| ÜÇE | : Üzüm çekirdeği ekstraktı |

ŞEKİLLER LİSTESİ

|  |  |
| --- | --- |
| Şekil 2.1. Antioksidanların sınıflandırılması ……………………………………… | 2 |
| Şekil 2.2. Hidroksi benzenin (fenolün) yapısı …………………………………….. | 3 |
| Şekil 2.3. Fenolik bileşiklerin sınıflandırılması ………………………………….. | 6 |
| Şekil 2.4. Basit bir flavanoid iskeleti ……………………………………………… | 10 |
| Şekil 4.1. Farklı kurutma yöntemleriyle bütün halde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarı ………………………. | 42 |
| Şekil 4.2. Farklı kurutma yöntemleriyle toz halde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarı ………………………. | 45 |
| Şekil 4.3. Bütün ve toz halde etüvde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarı ………………………………………. | 46 |
| Şekil 4.4. Bütün ve toz halde liyofilizasyonda kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarı ………………………. | 47 |
| Şekil 4.5. Farklı kurutma yöntemleriyle bütün halde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının DPPH radikalini giderme aktivitesi ………………… | 49 |
| Şekil 4.6. Farklı kurutma yöntemleriyle toz halde kurutulmuş üzüm çekirdek ekstraktlarının DPPH radikalini giderme aktivitesi ………………… | 50 |
| Şekil 4.7. FeSO4 standart eğrisi …………………………………………………… | 51 |

TABLOLAR LİSTESİ

|  |  |
| --- | --- |
| Tablo 4.1. Çeşitli yöntemlerle ve farklı fiziksel hallerde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarı ……………. | 42 |
| Tablo 4.2. Çeşitli yöntemlerle ve farklı fiziksel hallerde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının DPPH radikalini giderme aktiviteleri ……. | 43 |
| Tablo 4.3. Çeşitli yöntemlerle ve farklı fiziksel hallerde kurutulmuş üzüm çekirdeği ektraktlarının FRAP değerleri ……………………………. | 44 |
| Tablo 4.4. Çeşitli yöntemlerle ve farklı fiziksel hallerde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının demir şelatlama aktivitesi ……………….. | 46 |
| Tablo 4.5. Çeşitli yöntemlerle ve farklı fiziksel hallerde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının hidroksil radikalini yakalama aktivitesi ….. | 48 |
| Tablo 4.6. Bütün halde bütün ve liyofilizatörde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının antimikrobiyel aktivitesi ……………ş...……………. | 50 |
| Tablo 4.7. Toz halde bütün ve liyofilizatörde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının antimikrobiyel aktivitesi ……………………………. | 52 |

ÖZET

Anahtar kelimeler: Üzüm çekirdeği ekstraktı, kurutma, antioksidan, antimikrobiyel aktivite

Bu çalışmada, bütün ya da toz formda etüvde veya liyofilizatörde kurutulmuş Besni ve Horoz Karası üzüm çekirdeklerinin antioksidan ve antimikrobiyel aktivitesi üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi araştırılmıştır. Üzüm çekirdeği ekstraktlarının (ÜÇE) toplam fenolik madde içeriği, DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) serbest radikalini giderme aktivitesi, demir şelatlama aktivitesi, hidroksil radikalini yakalama aktivitesi ve Fe+3 iyonunu indirgeme gücü spektrofometrik yöntem ile antimikrobiyel aktivitesi ise disk difüzyon yöntemiyle belirlenmiştir.

Toplam fenolik madde içeriğinin ve FRAP değerlerinin, genel olarak, Besni üzüm çeşidine ait ÜÇE örneklerinde, Horoz Karası çeşidine ait ÜÇE örneklerine göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir (*P*<0,05). DPPH radikalini yakalama aktivitesi bakımından bütün halde etüvde kurutulmuş örnekler arasında önemli fark bulunmazken (*P>*0,05); bütün halde liyofilizatörde ve toz halde etüvde veya liyofilizatörde kurutulmuş örnekler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur (*P<*0,05). Demir şelatlama aktivitesi değerlendirildiğinde, Besni üzüm çeşidine ait örneklerde, genel olarak, toz halde liyofilizatörde kurutulmuş örnekler diğer gruplara göre daha yüksek aktivite göstermiştir (*P*<0,05). ÜÇE’lerin hidroksil radikalini yakalama aktivitesine ait sonuçlar, fiziksel formun önemli olduğunu ve toz halde kurutmanın bütün olana kıyasla daha yüksek aktiviteye neden olduğunu göstermiştir (*P*<0,05). Toz veya bütün halde kurutulmuş tüm ÜÇE örnekleri *S. aureus*’a karşı inhibisyon zonu oluştururken, toz halde kurutulmuş bazı örnekler diğer patojenlere karşı sınırlı düzeyde antimikrobiyel aktivite göstermiştir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, bütün halde ve etüvde kurutmaya kıyasla toz halde liyofilizatörde kurutma işleminin antioksidan aktivitedeki kayıpları en aza indirgendiği sonucuna varılmıştır.

**Özet ve “Summary” bir sayfayı geçemez, ancak paragraflardan oluşabilir.**

Özette tez çalışmasının amacı, kapsamı, kullanılan yöntem(ler) ve varılan sonuçlar açık ve öz olarak belirtilmelidir. Özet sayfası tek başına yayımlanabileceğinden bu sayfada başka çalışmalara değinme yapılmamalıdır.

**“Summary”**Tezin adı, anahtar kelimler ve özeti İngilizce olarak hazırlanmalıdır. Satır aralığı ve punto için Türkçe özetteki açıklamalar geçerlidir. “Keywords” yazımı bitişik olup bu şekilde yazılmalıdır.

**DETERMINATION OF ANTIOXIDANT AND** **ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF GRAPE SEED EXTRACTS**

SUMMARY

Keywords: Grape seed extract, drying, antioxidant, antimicrobial activity

In this study, the effects of drying methods on antioxidant and antimicrobial activities of grape seed extracts of Besni and Horoz Karası grape varieties dried in oven or by lyophilization in whole or powdered forms were investigated. The total phenolic contents, DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) scavenging activity, iron chelating activity, hydroxyl radical scavenging activity and ferric reducing power of grape seed extracts were determined by spectrophotometric methods, while their antimicrobial activities were tested by disc diffusion method.

Generally, the total phenolic contents and FRAP values were higher in grape seed extracts of Besni variety than those of Horoz Karası variety (*P*<0.05). There were not statistically significant differences among the samples dried as whole (*P*>0.05), however, there were significant differences (*P*<0.05) among the samples of lyophilized as whole, dried in oven or lyophilized as powdered. Grape seed extracts of Besni variety lyophilized as powdered showed generally higher iron chelating activity than the other groups (*P*<0.05). The results of hydroxyl radical scavenging activity analyses revealed that the physical form of seeds is important and drying as powdered form was resulted in higher antioxidant activity than drying as whole. While all grape seed extracts dried as whole or powdered formed inhibition zones against *S. aureus*, very few of the samples that dried as powdered showed limited antimicrobial activity against the other pathogens.

According to the findings obtained in this research, it was concluded that the lyophilization as powdered minimized the antioxidant activity loses rather than drying as whole or drying in oven.

**Kaynak kullanımı ve atıfta bulunmak:** Bu tez örneğinde verilen soyisim ve tarih şeklindeki kaynak gösterim yöntemi kullanılabileceği gibi, köşeli parantez içerisinde numara verilmek suretiyle de kaynak gösterimi yapılabilir. Tercih yazara aittir. Ancak iki farklı türde kaynak gösterimi aynı tezde kullanılamaz. Yazı içerisinde yapılacak atıfta aşağıdaki cümlelerde verilen örneklerde olduğu gibi nokta işareti atıfın sonuna eklenir.

Bu nedenle doğal alternatiflere ihtiyaç duyulmaktadır (Tauxe, 1997). Antioksidan yetersizliğinde ROT fazlalığının meydana geleleceği Rauha ve arkadaşlarının (2000) çalışmalarında raporlanmıştır.

Bu yöntemle yüksek yoğunluklu tozların elde edilebileceği ifade edilmiştir [36, 45]. Davies ve Kurt [49] yaptıkları çalışmada tane şeklinin basma yoğunluğuna büyük oranda etki ettiğini belirlemiştir.

İki yazarlı kaynaklarda soyisimleri arasına “ve” eklenir. Üç ve daha fazla yazarlı yayınlarda ise ilk yazarın soyadından sonra “ve ark.” kısaltması kullanılmalıdır. Yazar adı cümlenin bir parçası ise yukarıdaki örneğe benzer şekilde sadece yayın yılı parantez içinde verilmelidir.

# GİRİŞ

Bölümlerin ilk sayfasında sayfa numarası **bulunmamalıdır**.

Lipit oksidasyonu, gıdanın raf ömrünü ve böylece ürün kabul edilebilirliğini azaltan; mikrobiyal aktivite ise, gıdalarda kalite ve güvenlik kayıplarından sorumlu olan ve birçok gıdada meydana gelebilen temel bozulma nedenleridir. Gıda endüstrisinde, bu bozulmaları önlemek ve gıdanın raf ömrünü, kalite ve güvenliğini artırmak için antioksidan ve antimikrobiyel kullanımı geerklidir. Ancak tüketiciler, kanserojen olma riski taşıdıklarından dolayı kimyasal ve sentetik koruyucularla hazırlanan gıdalardan sakınmaktadırlar. Bu nedenle doğal alternatiflere ihtiyaç duyulmaktadır (Madhavi ve Salunkhe, 1995; Tauxe, 1997; Cowan, 1999; Rauha ve ark., 2000; Cortinas ve ark., 2005).

Metin içinde aynı anda birden çok kaynak verilmesi durumunda en eski yayından en yeniye doğru sıralama yapılmalıdır.

Gıda endüstrisinde, tüketici istekleri doğrultusunda, sentetik koruyucuların risklerinden korunmak, aynı zamanda bozulmaları engellemek için fenolik bileşiklerce zengin bitki ekstraktlarının kullanımı artmıştır. Bitki ekstraktlarının toplam fenolik içeriği ile antioksidan ve antimikrobiyel kapasitesi arasında doğru orantılı bir ilişki vardır. Fenolik bileşikler güçlü bir serbest radikal yakalayıcısı olduğundan, işleme endüstrisi doğal koruyucu olarak bitki ekstraktlarının kullanımını alternatif olarak sunmaktadır (Löliger, 1991; Cowan, 1999; Ahn ve ark., 2004; Katalinic ve ark., 2006; Bisha ve ark., 2010).

**Paragraflar Arası :** Her bir paragraf arasına 1 satırlık boşluk bırakınız.

Antioksidanlar, çeşitli fiziksel etkenler ve kimyasal olaylar nedeniyle çevrede ve hücresel koşullarda oluşan reaktif oksijen türlerinin (ROT) oluşturduğu hasarları engellemekle görevlidirler. Antioksidan yetersizliğinde ROT fazlalığıyla meydana gelen oksidatif stres, böbrek fonksiyonlarının azalması, göz bozukluklarının, akciğer, kalp ve kardiyovasküler rahatsızlıklar gibi problemlerin oluşmasına neden olmaktadır (Simone, 1992; Kozluca, 1993; Cos ve ark., 2000; Desmarchelier ve ark., 2000; Katalinic ve ark., 2006).

Bu çalışmada, farklı fiziksel hallerde kurutmanın ve kurutma yöntemlerinin ÜÇE’nin antioksidan ve antimikrobiyel özellikleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, zengin antioksidan ve antimikrobiyel içeriğe ve endüstriyel yan ürün olarak oldukça büyük kapasiteye sahip olan üzüm çekirdeği, iki farklı fiziksel halde (bütün ve toz halde) ve iki farklı kurutma yöntemiyle (etüvde ve dondurarak kurutma) kurutularak ve yağı uzaklaştırılarak ekstrakte edilmiştir. Elde edilen üzüm çekirdeği ekstraktının (ÜÇE), DPPH serbest radikalini giderme aktivitesi, Folin-Ciocalteau reaktifi ile toplam fenolik madde miktarı, Fe+2 iyonunu şelatlama aktivitesi, hidroksil radikalini yakalama aktivitesi, Fe+3 iyonunu indirgeme gücü ve disk difüzyon yöntemiyle altı patojen bakteriye karşı (*Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium, *Listeria monocytogenes, Esherichia coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *E. coli* Tip I) antimikrobiyel aktivitesi test edilmiştir.

**Satır aralıkları ve yazı karakteri:**

Kapak sayfaları, Türkçe ve İngilizce özet ile kaynaklar listesinde satır aralığı 1, tez ana metni ile diğer kısımlarda 1,5 olmalıdır.

Tez metni boyunca **Times New Roman** yazı karakteri kullanılmalıdır. Yazı büyüklüğü;

Bölüm ana başlıkları:14 pt

Şekil ve Tablo başlıkları: 9 pt

Tablo içi yazıları: 10 pt

Tez ana metni ve diğer kısımlar: 12 pt

**Tez ana başlıkları** isteğe bağlıdır. Ancak genel kabul gören format şu şekildedir;

1. GİRİŞ

2. LİTERATÜR ÖZETİ (veya KAYNAK ARAŞTIRMASI)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

ya da:

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

# KAYNAK ARAŞTIRMASI

* 1. Üzüm (*Vitis Vinifera*) ve Üzüm Çekirdeğinin Özellikleri

Vitaceae familyasından olanüzüm (*Vitis vinifera*), dünyada en çok yetiştirilen meyve türlerinden biridir (Bagchi ve ark., 2002; Uzun ve Bayır, 2008). Türkiye, iklimi üzüm yetiştiriciliği için çok uygun olan 36-42° kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır ve dünya bağcılığı içerisinde önemli bir yere sahiptir (Barış ve ark., 1990; Tangolar ve ark., 2007). Ülkemiz, sırasıyla İspanya, Fransa, İtalya ve Rusya’nın ardından beşinci sırada gelmektedir. Sofralık, kurutmalık, şaraplık ve şıralık olmak üzere 1200’ü aşkın üzüm çeşidinin yetiştirildiği ülkemizde, bağcılık tarımsal yapı içerisinde önemli bir yer tutmakta ve ülke ekonomisine çok önemli katkılar sağlamaktadır (Barış ve ark., 1990).

**Alt Başlıklar Hakkında**

Alt başlıklardan önce ve sonra 1 satırlık boşluk bırakınız. Alt başlıkları oluştururken yazı stilini seçmeyi unutmayınız.

* 1. Antioksidanlar

Reaktif oksijen türlerinin (ROT) oluşumu ve bunların meydana getirdiği hasarı önlemek için vücutta birçok savunma mekanizmaları gelişmiştir (Byung, 1994).Antioksidanlar da, oksidasyon ürünlerini inhibe edebilen (Niki, 2010) ve bunların meydana getirdiği hasarı önlemede etkili olan savunma mekanizmalarıdır (Keser, 2012).

Kalıtsal bozukluklar, hasarlar, ağır fiziksel aktiviteler, çevredeki fiziksel ve kimyasal (ozon, sigara dumanı ve güneş ışığı) etkilere maruz kalma ile dengesiz beslenme gibi etkilerle oksidatif stres ve bunun sonucunda serbest oksijen radikaller büyük ölçüde artmaktadır (Aslan ve ark., 1997). Son zamanlarda, serbest radikallerin birçok hastalıkta en etkili faktörlerden olduğunun tespit edilmesi özellikle antioksidanlara karşı olan ilgiyi arttırmıştır (Diplock, 1991).Antioksidanlar, hastalıkların önlenmesinde ve insan sağlığının korunmasında büyük bir role sahiptir (Niki, 2010).

Antioksidanlar, oksidanlar üzerine başlıca iki şekilde etki ederler;

* Koruyucu antioksidanlar: Transferin, ferritin, DETAPAC ve EDTA gibi antioksidanlar metalleri inaktive ederek; katalaz, prüvat ve glutatyon (GSH) gibi antioksidanlar hidroperoksitleri uzaklaştırarak; β-karoten, likopen gibi antioksidanlar ise singlet oksijeni baskılayarak koruyucu etki gösterirler.
* Zincir reaksiyonlarını kırıcı etki: Tokoferol, askorbat gibi antioksidanlar peroksil radikalleri ile reaksiyona girerek zincir kırıcı etki gösterirler.
	+ 1. Antioksidanların sınıflandırılması

Antioksidanlar, serbest radikalleri nötralize eden birlikte ve karşılıklı etkileşim gösteren hem endojen hem de eksojen orjinli farklı bileşiklerdir (Percival, 1998). Antioksidanlar, katalitik aktiviteye göre, kaynağına göre (Surveswaran ve ark., 2007), lokalizasyonuna göre (Aydın, 2011; Pradedova ve ark., 2011), savunma seviyelerine göre (Antolovich ve ark., 2002) sınıflandırılırlar.

Fitokimyasalların yani bitkisel kökenli kimyasalların antioksidan aktiviteleri gün geçtikçe daha fazla anlaşılmaya başlamıştır (Percival, 1998). İnsan sağlığı üzerindeki olumlu rolleri nedeniyle bitkilerdeki antioksidan bileşenler ve fitokimyasallar bilim adamları, gıda üreticileri ve tüketiciler açısından önemli bir yere sahiptir (Lako ve ark., 2007).

* + 1. Fenolik bileşikler

Fenolik bileşikler veya polifenoller, benzen halkasında bir veya daha fazla hidroksil grubu içeren organik bileşiklerdir (Urquiaqa ve Leighton, 2000; Liu, 2004). Bitkilerde yaygın olarak bulunan fenolik bileşikler, antioksidan aktivite dahil olmak üzere birçok biyolojik etkiye sahiptirler (Löliger, 1991; Hagerman ve ark., 1998). Antioksidatif etkiye sahip olmaları, fenolik bileşiklerin beslenme açısından önemini ortaya koymaktadır (Salah ve ark., 1995). Gıda endüstrisinde, meyve, baharat, sebze, tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin fenolikçe zengin ekstraktlarına olan ilgi artmıştır; çünkü fenolik maddeler lipitlerin oksidatif yıkılmasını geciktirir ve böylece gıda kalitesini ve gıdanın besinsel değerini geliştirir (Löliger, 1991).

**Şekil ve Tablolar Hakkında**

**Şekil ve tablo yazıları 9 punto olmalıdır.**-Resim, şekil ya da tablo yazısı eklemek için şekli seçtikten sonra **Başvurular>>Resim yazısı ekle** seçeneğini seçiniz. Açılan pencereden numaralandırma ayarlarını Başlık 1’e göre Bölüm numaralarıyla birlikte ekleyiniz. Resim yazısını kalın yapmayınız.
Şekiller tüm tez boyunca ortada olmalıdır. Şekiller metin dışına taşmamalıdır. Şekil açıklaması bir satır uzunluğundan küçükse ortalanır. Bir satırdan fazla ise iki yana yaslanır.
Tablolar için ise etiket kısmından tablo etiketini seçerek şekillerdeki gibi aynı işlemlere devam edilir.

**Şekil ve tablolar yazara ait değilse burada verilen örnekteki gibi ilgili kaynağa atıf yapılmalıdır.**Tablo ve şekillerin ilgili kaynaklarına paragraf içerisinde atıf yapılmış olması yeterli değildir.

Şekil 2.1. Fenolik bileşiklerin sınıflandırılması (Cemeroğlu, 2013a).

* + - 1. Fenolik asitler

Fenolik asitler, ikisi de tek bir halka yapısına sahip olan hidroksibenzoik asit ve hidroksisinamik asit olmak üzere ikiye ayrılırlar (Manach ve ark., 2008).

Hidroksibenzoik asit: Gallik asit ve elajik asit bu grubun üyeleri olarak sınıflandırılabilir. Bu asit tipi soğan, siyah turp ve özellikle üzümsü meyvelerde bulunur.

* + - 1. Flavanoidler

Flavanoidler, bitkisel fenoliklerin en yaygın ve en çok çalışılan grubudur. Şekil 2.4.’te gösterildiği gibi, flavanoidler genellikle oksijenle halka yapmış heterosiklikle bağlanmış (flavan halkası) iki benzen halkasından oluşmaktadır (Hollman ve Arts, 2000). Difenilpropan iskeletine (C6-C3-C6) dayanan yapıdadırlar (Pietta, 2000).

* 1. Serbest Radikaller, Reaktif Oksijen Türleri ve Oksidatif Stres

Atom veya moleküllerdeki elektronlar çekirdeğin etrafında orbital olarak tanımlanan bölgelerde hareket ederler. Bir atom veya molekül dış orbitallerinde bir veya daha fazla eşleşmemiş (ortaklanmamış) elektron bulunduruyorsa “serbest radikal” olarak tanımlanır (Halliwell ve Gutteridge, 1989). Serbest radikaller, aynı zamanda kısa ömürlü, kararsız, molekül ağırlığı düşük moleküllerdir (Abdollahi ve ark., 2004; Cemeroğlu, 2013a). Bu moleküller, eşleşmemiş elektronlarından dolayı oldukça reaktiftirler (Halliwell ve Gutteridge, 1989; Delibaş ve Özcankaya,1995; Madhavi ve ark., 1996). Serbest radikaller diğer moleküllerle birleşerek dış yörüngelerindeki elektron sayısını eşleştirmeye böylece kararlı bileşiklere dönüşmeye çalışırlar (Kılınç, 1985; Akkuş, 1995; Benavente-Garcia ve ark., 2000).

# MATERYAL VE YÖNTEM

* 1. Materyal

Araştırmada, Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü’nden (Gaziantep) kurutulmuş halde temin edilen Horoz Karası ve Besni üzüm çeşitlerinin 5’er farklı klonu kullanılmıştır.

* 1. Yöntem
		1. Kullanılan araç-gereçler

Çalışmada kullanılan başlıca ekipmanlar, Elekro-Mag M 6040 BP etüv, Freezone 6 Liter Benchstope (model no: 7753027) liyofilizatör, Hettich Universal 320R soğutmalı santrifüj, JSR JSSB-30T su banyosu, IKA MS3 Basic vortex, IKA C-MAG-HS7 ısıtıcılı manyetik karıştıcı, Eppendorf Research plus mikropipet, AND GR-200 hassas terazi, Inolab wtw pH metre, Gerthardt Soxhtherm otomatik yağ tayin cihazı, Buchi Rotavapor R-215 rotary evaporatör, Premier PRG-259 Kahve Öğütücü ve Shimadzu UV–1240 spektrofotometredir.

* + 1. Kullanılan kimyasal çözeltiler

Çalışmada kullanılan kimyasal maddeler analitik saflıkta olup Sigma ve Aldrich’den satın alınmıştır. Çözeltiler aşağıda belirtildiği gibi hazırlanmıştır;

%70’lik Metanol Çözeltisi: Balon jojeye konulan 700 mL metil alkol, distile su ile 1000 mL’ye tamamlanmıştır.

* 1. Analizler
		1. Antioksidan aktivite tayinleri ve toplam fenolik madde miktarı için örnek ekstraksiyonu

Yağı uzaklaştırılmış toz haldeki üzüm çekirdeği örneklerinin her birinden 1 gram tartılarak deney tüplerine aktarılmış ve 9,5 mL aseton:su (70:30) çözeltisi eklenmiştir. Tüpler oda sıcaklığında bir saat çalkalamalı su banyosunda bekletildikten sonra 8750 devir/dk hızında 4ºC’de 15 dakika santrifüjlenmiş ve süpernatantlar erlenlere alınmıştır. Bu işlem dört kez tekrarlanmıştır. Süpernatantlar toplandıktan sonra, çözgen evaporatörde uçurulup örnek konsantre hale getirilmiştir. Konsantre haldeki örnek %70’lik metanol çözeltisi ile 25 mL’ye tamamlanmıştır (Bakkalbaşı ve ark., 2005).

* + 1. DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) radikalini giderme aktivitesi

Antioksidan aktivite deneylerinden biri, serbest bir radikal olan DPPH radikali ile gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Brand-Williams ve ark. (1995)’nın yöntemi modifiye edilerek kullanılmıştır.

Analiz için hazırlanan 40 mg/mL konsantrasyonundaki ekstraktlardan 200 µL alınıp, deney tüplerine aktarılmıştır. Taze olarak hazırlanan DPPH çözeltisinden 3 mL eklenmiş ve hızlı bir şekilde vortekslendikten sonra oda sıcaklığında karanlık bir ortamda 30 dakika bekletilmiştir. Bu sürenin ardından UV-VIS spektrofotometrede 517 nm’de absorbansları okunmuştur. Cihazın sıfırlanması metanol ile yapılmış olup kontrol olarak örnek ekstraktı yerine %70’lik metanol çözeltisi kullanılmıştır.

Örneklerin antioksidan aktivitesi, aşağıdaki eşitlik kullanılarak (Denklem 3.1) hesaplanmıştır.

|  |
| --- |
| $\% DPPH giderme aktivitesi=\frac{A\left(kontrol\right) - A\left(örnek\right) }{A(kontrol)}$ (3.1)**Denklemler Hakkında**Denklemleri örnekteki gibi yazınız. Denklem parametrelerini tek tek açıklayınız.Denklemleri mutlaka Word Nesnesi ile oluşturunuz. Kullandığınız denklemin numaralandırılmasını örnekteki gibi sağa dayalı yapınız. |
| Burada A(kontrol) kontrolün absorbansını ve A(örnek) ise ekstraktın absorbansını ifade etmektedir. |

* + 1. FRAP (Ferric Reducing Ability of Plasma-Ferric Reducing Antioxidant Power) testi

Antioksidan aktivite deneylerinden bir diğeri, antiksidanların Fe+3 iyonlarını Fe+2 iyonlarına indirgeme yeteneğiyle ölçülen FRAP testi, Benzie ve Strain’in (1996) metodu modifiye edilerek gerçekleştirilmiştir.

* + 1. Hidroksil (OH-) radikalini yakalama aktivitesi

Üzüm çekirdeği ekstraktlarının hidroksil radikalini yakalama aktivitesini belirlemek amacıyla, Smirnoff ve Cumbes (1989) tarafından tanımlanan yöntem modifiye edilerek kullanılmıştır.

Analiz için hazırlanan ekstraktlardan 100 µL alınmış ve deney tüplerine aktarılmıştır. Üzerine 1 mL FeSO4 çözeltisi; 0,7 mL H2O2 çözeltisi; 0,3 mL sodyum salisilat çözeltisi ve 800 µL distile su eklenmiştir. Bu reaksiyon karışımı 37ºC’de 1 saat bekletilmiştir. Ardından UV-VIS spektrofotometre kullanılarak hidroksillenmiş salisilat kompleksinin absorbansı 562 nm’de ölçülmüştür. Cihazın sıfırlanması metanol ile yapılmış ve kontrol olarak örnek ekstraktı yerine %70’lik metanol çözeltisi kullanılmıştır. Sodyum salisilat yerine ise distile su kullanılmıştır.

Üzüm çekirdeği ekstraktlarının, hidroksil radikalini yakalama etkisinin yüzdesi, aşağıdaki eşitlik kullanılarak (Denklem 3.2) ifade edilmiştir.

$\%Yakalama Etkisi=1-\frac{A1-A2}{A0}×100 $ (3.2)

A0=kontrolün absorbansını, A1=ekstrakt varlığında ölçülen absorbansı ve A2=sodyum salisilat olmaksızın ölçülen absorbansı göstermektedir.

# ARAŞTIRMA BULGULARI

* 1. Toplam Fenolik Madde İçeriği

Çeşitli yöntemlerle ve iki farklı fiziksel halde kurutulmuş olan üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarı Tablo 4.1.’de gösterilmiştir. Standart olarak gallik asit kalibrasyon eğrileri oluşturulmuştur (Şekil 4.1.).

Tablo başlıkları tek satıra sığıyorsa bir sonraki örnekte olduğu gibi ortalanmalıdır. Bir satırdan fazla ise burada olduğu gibi iki yana yaslanmalı ve ikinci satır tablo numarasından sonra başlayacak şekilde girinti olmalıdır.

Tablo 4.1. Çeşitli yöntemlerle ve farklı fiziksel hallerde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarı (mg GAE/g)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ÜÇE örnekleri | Bütün-etüv | Bütün-liyofilize | Toz-etüv | Toz-liyofilize |
| HK-1 | 116,62±17,32ab | 106,37±39,95ab | 155,45±11,68ab | 182,53±3,18bRakamlarda ondalık belirtmek için virgül kullanılmalıdır.182,53 doğru182.53 yanlış |
| HK-2 | 126,78±15,12ab | 103,62±14,38ab | 113,62±18,21a | 231,45±23,33cd |
| HK-3Tablolarda dikey çizgi bulunmamalıdır. Yatay çizgilerden bir bölümüde bu örnekte olduğu gibi kullanılmayabilir. | 143,78±17,68abc | 83,45±12,73a | 214,95±30,64c | 258,78±17,95d |
| HK-4 | 132,78±20,88 ab | 85,45±7,78a | 112,84±25,58a | 126,62±2,59a |
| HK-5 | 93,95±15,32a | 134,28±20,48ab | 126,67±14,89ab | 183,62±34,65b |
| BE-1 | 255,39±124,00d | 242,34±61,68d | 166,78±47,38b | 218,28±9,17bc |
| BE-2 | 243,28±27,81cd | 179,20±3,42bcd | 140,03±2,95ab | 238,03±5,77cd |
| BE-3 | 197,62±4,95abcd | 225,12±22,86cd | 119,70±8,37a | 214,70±3,42bc |
| BE-4 | 219,37±1,06bcd | 242,45±29,46d | 225,37±15,20c | 231,87±20,62cd |
| BE-5 | 196,20±8,37abcd | 159,62±40,31abc | 209,62±3,54c | 128,53±3,42a |

a-d: Aynı sütunda yer alan örnekler arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir (*P*<0,05; n=10).

Bütün halde etüvde kurutulmuş çekirdeği ekstraktlarında Horoz Karası çeşidinin toplam fenolik madde miktarı 1 g örnekte 93,95 – 143,78 mg GAE, Besni üzüm çeşidinde ise 1 g örnekteki toplam fenolik madde miktarı 196,20 – 255,39 mg GAE aralığında bulunmuştur. Horoz Karası üzüm çeşidinde en düşük toplam fenolik madde miktarı HK5 örneğinde bulunurken, en yüksek HK3 örneğinde bulunmuştur. Besni üzüm çeşidinde en düşük toplam fenolik madde miktarı BE5 örneğinde bulunurken en yüksek BE1 örneğinde bulunmuştur.

**Şekiller ve Tablolar**

Tezde kullanılan tüm şekil ve tablolara metin içersinde mutlaka atıfta bulunulmalıdır. Bir tablo veya şekil birden fazla sayfada devam ediyor ise aşağıdaki örnek esas alınarak düzenleme yapılabilir.

Tablo 4.2. İdentifikasyon sonuçları

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| İzolat No | Morfoloji | Gaz oluşumu | Arjinin hidrolizi | 45ºC’de üreme | 10ºC’de üreme | 15ºC’de üreme | Sonuç |
| 0A1 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 0A2 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 0A3 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | **-** | *Lactobacillus* |
| 0A4 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | **-** | *Lactobacillus* |
| 0A5 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | **-** | *Lactobacillus* |
| 0A6 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | **-** | *Lactobacillus* |
| 0A8 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 1A4 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 2A2 | Kok | **-** | (1) | - | + | **-** | *Lactococcus* |
| 2A3 | Çubuk | **+** | - | (2) | (3) | **-** | *Lactobacillus* |
| 2A4 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 4A2 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 4A4 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 4A6 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | **-** | *Lactobacillus* |
| 4A8 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 5A20 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | **-** | *Lactobacillus* |
| 0C2 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 0C4 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | **-** | *Lactobacillus* |
| 1C1 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 1C2 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 1C4 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 1C7 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 1C8 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 1C9 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 4C3 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |

(1) Arjinin hidrolizi testi uygulanmamıştır, (2) 45ºC’de üreme testi uygulanmamıştır, (3) 10ºC’de üreme testi uygulanmamıştır.

Tablo 4.2. (Devamı)

Gerektiğinde tablo içindeki yazıların puntosu küçültülebilir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| İzolat No | Morfoloji | Gaz oluşumu | Arjinin hidrolizi | 45ºC’de üreme | 10ºC’de üreme | 15ºC’de üreme | Sonuç |
| 4C4 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | **+** | Streptobacterium |
| 4C6 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 4C9 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 4C10 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5C2 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5C3 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | - | *Lactobacillus* |
| 5C5 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5C6 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | - | *Lactobacillus* |
| 5C7 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5C8 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5C13 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5C16 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5C17 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 1E3 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 1E4 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 1E5 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 1E6 | Kok | **-** | (1) | - | + | - | *Lactococcus* |
| 1E7 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 2E3 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 3E2 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 4E7 | Kok | **-** | (1) | - | - | - | *Streptococcus* |
| 4E9 | Kok | **+** | + | (2) | (3) | - | *Leuconostoc* |
| 5E3 | Çubuk | **+** | + | (2) | (3) | - | *Lactobacillus* |
| 5E14 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5E17 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |
| 5E18 | Çubuk | **-** | (1) | (2) | (3) | + | Streptobacterium |

(1) Arjinin hidrolizi testi uygulanmamıştır, (2) 45ºC’de üreme testi uygulanmamıştır, (3) 10ºC’de üreme testi uygulanmamıştır.

Şekil alt yazıları tek satıra sığıyorsa ortalanmalıdır. Bir satırdan fazla ise bir sonraki örnekte olduğu gibi iki yana yaslanmalı ve ikinci satır tablo numarasından sonra başlayacak şekilde girintili olmalıdır.

Şekil 4.1. Gallik asit standart eğrisi

Etüvde ve liyofilizatörde bütün halde kurutulmuş olan üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarları Şekil 4.2.’de gösterilmiştir.

Şekil 4.2. Farklı kurutma yöntemleriyle bütün halde kurutulmuş üzüm çekirdeği ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarı \*: Aynı örnekteki farklı kurutma yöntemleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir (*P*<0,05).

# TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada 10 farklı üzüm çekirdeği örneği toz veya bütün halde etüv ve liyofilizatörde kurutulmuş ve fiziksel form ve kurutma yönteminin antioksidan ve antimikrobiyel özellikler üzerine etkisi incelenmiştir. ÜÇE’lerin antioksidan özellikleri toplam fenolik madde miktarı, DPPH serbest radikali giderme aktivitesi, metal iyonlarını şelatlama kapasitesi, hikroksil radikalini giderme aktivitesi ve Fe+3 iyonunu indirgeme gücü tayini ile belirlenmiştir. Bunun yanında, ÜÇE’nin, 6 adet patojen bakteriye karşı antimikrobiyel etkisi disk difüzyon yöntemiyle analiz edilmiştir.

Gıdalardaki fenolik bileşiklerantioksidan ve antimikrobiyel aktiviteleri nedeniyle önemli doğal bileşenlerdir (Nehir El ve ark., 1999). Fenolik bileşiklerin spesifik grupları ayrı ayrı belirlenebilmekle birlikte, toplam fenolik madde miktarı tayini her zaman önemini korumaktadır.

ÜÇE’de yapılan toplam fenolik madde tayininde, Horoz Karası üzüm çeşidi için en yüksek toplam fenolik madde miktarı toz halde liyofilizatörde kurutulan HK3 örneğinde (258,78 mg GAE/g) bulunurken, en düşük toplam fenolik madde miktarı bütün halde liyofilizatörde kurutulmuş olan HK4 (83,45 mg GAE/g) örneğinde saptanmıştır. Besni çeşidinde ise en yüksek toplam fenolik madde miktarı bütün halde etüvde kurutulan BE1 (255,39 mg GAE/g) örneğinde, en düşük toplam fenolik madde miktarı ise toz halde etüvde kurutulan BE3 (119,70 mg GAE/g) örneğinde belirlenmiştir.

Yemiş ve ark. (2008) tarafından yapılan bir çalışmada, 12 farklı çeşit üzüm çekirdeğinin havada kurutulup öğütülmesiyle elde edilen ÜÇE’de toplam fenolik madde miktarının 339,45 – 587,30 mg GAE/g ekstrakt aralığında; Baydar ve ark. (2006)’ın etüvde kurutup öğütmesiyle 3 farklı üzümden elde ettiği ÜÇE’de ise 506,60 – 589,09 mg GAE/g ekstrakt aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan Horoz Karası ve Besni çeşidine ait ÜÇE’lerde, toplam fenolik madde miktarlarının 83,45 – 258,78 mg GAE/g ekstrakt aralığında değiştiği tespit edilmiş olup (Tablo 4.1.), bahsedilen çalışmalardaki sonuçlardan daha düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılık üzüm çeşitlerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.

Sonuç olarak çalışmamızdan elde edilen önemli bulgular şu şekilde özetlenebilir:

1. Toz halde kurutulan örnekler bütün halde kurutulan örneklerle kıyaslandığında daha yüksek antioksidan aktivite göstermişlerdir.
2. Besni üzüm çeşidi Horoz Karası üzüm çeşidine kıyasla daha yüksek antioksidan aktivite göstermiştir.
3. Toz halde liyofilizatörde kurutma bütün halde kurutma liyofilizatörde kurutmaya göre daha yüksek sonuç verirken; etüvde kurutma işleminde bütün halde kurutulan örnekler toz halde kurutulan örneklere kıyasla daha iyi antioksidan aktivite göstermiştir.
4. ÜÇE’nin özellikle *S. eureus*’a karşı daha etkili olduğu, sınırlı düzeyde de *L. monocytogenes*, *S.* Enteritidis ve *E. coli* O157:H7’ye karşı antimikrobiyel aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.





Şekil 5.1. Yatay şekil kullanım örneği. Yazının ikinci satıra geçmesi durumunda yazı şekil numarasından sonra başlatılmalıdır.

Şekil veya tablo sayfaya yatay olarak yerleştirildiğinde, sayfanın kenar boşlukları üst 4 cm; alt 2,5 cm; sağ 3 cm; sol 3 cm olarak ayarlanmalıdır. Sayfa numarası yatay olarak bakıldıüğında yine sağ üst kösşede olmalıdır.

**KAYNAKLAR**

Kullanılan kaynaklara tez içerisinde Harward Referans Tekniği (Soyadı, yıl) kullanılarak atıf yapılmış ise KAYNAKLAR listesi aşağıdaki gibi hazırlanmalı ve ilk yazarın soyadına göre alfabetik olarak sıralanmalıdır.

KAYNAKLAR

Aktürk, Ö. 2013. Zencefil ve domatesin antioksidan özellikleri üzerine çeşitli kurutma yöntemlerinin etkisi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi.

**Dergide makale**

**Tez**

Banon, S. Díaz, P., Rodríguez, M., Garrido, M. D., Price, A. 2007. Ascorbate, green tea and grape seed extracts increase the shelf life of low sulphite beef patties. Meat Sci., 77(4): 626-633.

Bariş, C. Çelik, H., Gökçay, E., Marsali, B. 1990. Türkiye’de Bağcılığın Sorunları ve Çözüm Yolları. Türkiye Ziraat Müh. III. Tek. Kong.*,* Ankara*,* 432–480.

**Bildiri**

Bilgehan, H. 1995. Clostridium difficile. İçinde: Klinik Mikrobiyoloji-Özel Bakteriyoloji ve Bakteri Enfeksiyonları.10. Baskı, Barış Yayınları Fakülteler Kitapevi, İzmir, 361-363.

**Kitap içinde bölüm**

Cemeroğlu, B. 2013a. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, 1.Cilt. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 1-236.

**Kitap**

Cemeroğlu, B. 2013b. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, 2.Cilt. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 479-626.

**Bildiri**

Uzun, İ. Bayır, A. 2008. Bazı saraplık üzüm çekirdeği ekstrelerinin toplam fenolik içerikleri ve etkili antiradikallerinin belirlenmesi. Ulusal Bağcılık-Sarap Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı, Denizli, 93-102.

**Aynı yazar(lar)ın aynı yıla ait birden fazla yayınına atıf yapıldıysa 2013a, 2013b şeklinde belirtiniz. Tez içinde ilgili yerde de aynı şekilde kullanınız.**

Yi, W. Fischer, J., Akoh, C.C. 2005. Study of anticancer activities of muscadine grape phenolics in vitro. J. Agric. Food Chem., 53(22), 8804-8812.

**Bilimsel dergilerin Web of Science tarafından kabul edilen kısaltmalarını kullanabilirsiniz. Kısaltmalara aşağıdaki adresten ulaşılabilir.**

<https://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/A_abrvjt.html>

**KAYNAKLAR**

Nümerik Referans Tekniği kullanıldıysa KAYNAKLAR listesi aşağıdaki gibi hazırlanmalıdır. Bu teknikte tez içinde kullanım sırasına göre kaynaklara birer numara verilir. Buna göre tezde kullanılan ilk kaynak [1] numaralı kaynak olup bu listede ilk sırada yer alacaktır.

KAYNAKLAR

1. Cemeroğlu, B., Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, 2.Cilt. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 479-626, 2013.
2. Yi, W., Fischer, J., Akoh, C.C., Study of anticancer activities of muscadine grape phenolics in vitro. J. Agric. Food Chem., 53(22), 8804-8812, 2005.
3. Aktürk, Ö., Zencefil ve domatesin antioksidan özellikleri üzerine çeşitli kurutma yöntemlerinin etkisi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 2013.
4. Bariş, C., Çelik, H., Gökçay, E., Marsali, B., Türkiye’de Bağcılığın Sorunları ve Çözüm Yolları. Türkiye Ziraat Müh. III. Tek. Kong.*,* Ankara*,* 432–480, 1990.
5. Bilgehan, H., Clostridium difficile. İçinde: Klinik Mikrobiyoloji-Özel Bakteriyoloji ve Bakteri Enfeksiyonları.10. Baskı, Barış Yayınları Fakülteler Kitapevi, İzmir, 361-363, 1995.
6. Uzun, İ., Bayır, A., Bazı saraplık üzüm çekirdeği ekstrelerinin toplam fenolik içerikleri ve etkili antiradikallerinin belirlenmesi. Ulusal Bağcılık-Sarap Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı, Denizli, 93-102, 2008.
7. Cemeroğlu, B., Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, 1.Cilt. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 1-236, 2013.
8. Banon, S., Díaz, P., Rodríguez, M., Garrido, M. D., Price, A., Ascorbate, green tea and grape seed extracts increase the shelf life of low sulphite beef patties. Meat Sci., 77(4): 626-633, 2007.
9. www.google.com., Erişim Tarihi: 11.12.2016.

Öğrenim durumu bölümünün doldurulması zorunludur. İhtiyaç duyulması halinde satır ilavesi yapılabilir veya silinebilir.

İş deneyimi bölümündeki yıl, yer, görev gibi kısımların altındaki örnek bilgiler değiştirilmeli eğer mesleki deneyim yoksa bu bölüm silinmelidir. İhtiyaç duyulması halinde satır ilavesi yapılabilir veya silinebilir.

Varsa makale, bildiri, proje vb. çalışmalar Eserler kısmında belirtilmelidir yoksa bu bölüm silinmelidir.

Hobiler bölümün doldurulması isteğe bağlı olup düzenlenmediği takdirde silinmelidir.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :

ÖĞRENİM DURUMU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Derece** | **Eğitim Birimi** | **Mezuniyet Yılı** |
| Doktora | Sakarya Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Endüstri Mühendisliği | Devam ediyor |
| Yüksek Lisans | Sakarya Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Endüstri Mühendisliği | 2016 |
| Lisans | Sakarya Üniversitesi / Mühendislik Fakültesi / Endüstri Mühendisliği | 2011 |
| Lise | Sakarya Anadolu Lisesi | 2006 |

İŞ DENEYİMİ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yıl** | **Yer** | **Görev** |
| 2019-Halen | Sakarya Üniversitesi  | Araştırma Görevlisi |
| 2018-2019 | Türk Telekom A.Ş  | Proje Asistanı |

YABANCI DİL

İngilizce

ESERLER (makale, bildiri, proje vb.)

1.

2.

HOBİLER

………. , …….. , …………….