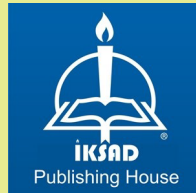


ANTİOKSİDAN İÇEREN BESİNLER

3. CİLT

Doç. Dr. İbrahim AKTAŞ

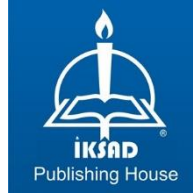


ANTİOKSİDAN İÇEREN BESİNLER

3. CİLT

Doç. Dr. İbrahim AKTAŞ¹

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10207212>



¹ Adıyaman üniversitesi, Sağlık Hizmetleri M.Y.O. Tıbbi Hiz. ve Tek. Bölümü, Adıyaman, Türkiye. iaktas@adiyaman.edu.tr.

Copyright © 2023 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or
transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical
methods, without the prior written permission of the publisher,
except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other
noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic
Development and Social
Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TÜRKİYE TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2023©

ISBN: 978-625-367-422-9

Cover Design: İbrahim KAYA

November / 2023

Ankara / Türkiye

Size = 16 x 24 cm

ÖNSÖZ

Bu kitapta yer alan konular; resveratrol ve vitamim E'nin ön lisans ve lisans programlarında kaynak olarak kullanılabilme yetisine sahiptir. Bu kitabın hocalar ve öğrenciler için kaynak olması dileğiyle.

Doç. Dr. İbrahim AKTAŞ

TEŞEKKÜR

Bizi kitap yazmaya cesaretlendiren ve ayrıca kitabın hazırlanmasında emeği geçen İKSAD Publishing House yönetim kuruluna ve çalışanlarına da teşekkür ederiz.

Doç. Dr. İbrahim AKTAŞ

Ankara-2023

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	1
TEŞEKKÜR	2
İÇİNDEKİLER	3
TABLolar LiSTESİ	7
RESVERATROL	9
Giriş	9
1. RSV’NiN ORGan HASARLARI ÜZERiNE ETKiLERİ	13
1.1. Bağışıklık Sistemi.....	13
1.2. Beyin ve Sinir Sistemi	14
1.3. Ovaryum	16
1.4. Kardiyovasküler Hastalıklar	16
1.5. Böbrek	17
1.6. Kan.....	19
1.7. Bağırsak.....	19
1.8. Deri	20
1.9. Yara İyileşmesi	22
1.10. Yaşlanma	23
1.11. Gebelik Maskesi	24
1.12. Kronik Venöz Yetmezlik.....	25
1.13. Akne Vulgaris.....	25
1.14. Radyoterapiye Bağlı Yüzde Kızarıklık ve Deri Hasarları	26
1.15. Akciğerler	26
1.16. Karaciğer.....	26
1.17. Kas	27
1.18. Göz.....	27
1.19. Vücut Yağları ve Obezite Üzerine Etkisi	27

1.20. Kullanımı	28
2. RSV HASTALIK İLİŞKİSİ	28
2.1. Kanser	28
2.1.1. Kolon Kanseri	30
2.1.2. Deri Tümörleri	30
2.1.3. Göğüs Kanseri.....	30
2.1.4. Prostat Kanseri	31
2.1.5. Hepatosellüler Kanser	31
2.1.6. Pankreas Kanseri.....	31
2.1.7. Akciğer Kanseri	31
2.1.8. Metastazlar	32
2.1.9. Metabolik Bozukluklar	32
3. RSV’NİN ELDE EDİLDİĞİ BAŞLICA BİTKİLER	34
3.1. Üzüm	34
3.2. Çilek.....	36
3.3. Yer Fıstığı.....	37
3.4. RSV Hakkında Bilimsel Araştırma Notları	41
E VİTAMİNİ (TOKOFEROLLER).....	42
1. GENEL ÖZELLİKLERİ.....	42
1.1. Giriş	42
1.2. Kısa Tarihi	44
1.3. Emilimi ve Metabolizması.....	45
1.4. Vitamin E’nin Fonksiyonları	45
1.5. Yetersizliği.....	48
1.6. Fazlalığı	49
1.7. Kullanılması.....	50
1.8. Vitamin E İhtiyacı	51

1.9. Vitamin E Takviyesi Kullanırken Dikkat Edilmesi Gerekli Durumlar.....	51
2. E VİTAMİN’NİN GENEL FONKSİYONLARI	52
2.1. Bağışıklık Tepkileri	52
2.2. Antioksidan Etkileri.....	53
2.3. Yaşlanma Geciktirici Etki.....	54
2.4. Antiinflamatuvar Etki	55
2.5. Anti-Proliferatif Etki.....	55
2.6. Anti-Anjiyojenik Etki	56
2.7. Cilt Üzerine Etkileri.....	56
2.8. C ve E Vitamini Kombinasyonu.....	58
2.9. Üremedeki Fonksiyonu.....	58
2.10. Antioksidanlar ve Üreme Bozukluklarındaki Rollerini	60
2.11. Kanser Önleyici Etki	62
3. E VİTAMİNİ İÇEREN GIDALAR	63
3.1. Kaynakları	63
3.2. Bazı besinlerdeki E vitamini miktarı.	64
3.3. Günlük Vitamin E Gereksiniminin Karşılanılması	65
3.4. Badem.....	65
3.5. Zeytin.....	67
3.6. Ayçiçeği Yağı.....	67
3.6.1. Besin ve Kalori Değeri.....	68
3.6.2. Yararları	68
3.6.3. Cilde Yararları.....	69
3.6.4. Saça Olan Yararları.....	70
3.6.5. Sağlığınıza Olan Yararları	70
3.6.6. Zararları.....	72

3.7. Fındık.....	73
3.8. Ispanak.....	76
3.9. Brokoli	77
3.9.1. Tüketilmesi	78
3.9.2. Besin Değerleri	78
3.9.3. Faydaları	78
3.9.3.1. Kanser.....	78
3.9.3.2. Kemikleri Sağlıklı ve Güçlü Tutar	79
3.9.3.3. Genç Görünmeye Yardımcı Olur	79
3.9.3.4. Saç İçin Faydalı.....	80
3.9.3.5. Vücudunuzu Detoksize Eder.....	80
3.9.3.6. Kolesterolü Düşürür	80
3.9.3.7. Alerjilere ve İnflamasyona Karşı Reaksiyonu Azaltmaya Yardımcı Olur	81
3.9.3.8. Mide Rahatsızlıklarının İyileşmesine Yardımcı Olur	81
3.9.3.9. Kalp Hastalıkları Riskini Azaltır.....	81
3.9.3.10. Bağışıklığı Artırmaya Yardımcı Olur.....	82
3.9.3.11. Hamilelikte Yardımcı Olur.....	82
KAYNAKÇA	83

TABLolar LiSTESi

Tablo 1. Bir Kısım Besinlerdeki RSV Miktarları (Gülcü, 2021).	13
Tablo 2. Yer Fıstığının Yağ oranının Yüksek Olmasına Rağmen, Tekil Doymamış Yağı da Vardır.....	40
Tablo 3. Bir Kısım Besinlerin RSV Oranı (ppm)	40
Tablo 4. Gündelik Olarak Alınması Gerekli Vitamin E Miktarları...	64
Tablo 5. Çocuk ve Yetişkinlerde Günlük Vitamin E Gereksinimi....	65
Tablo 6. Kavrulmuş İç Fındığın Besin ve Enerji Değerleri.....	75
Tablo 7. Kavrulmuş İç Fındığın Mineral ve Vitamin Değerleri.....	75

RESVERATROL

Giriş

Günümüzde şifalı bitkiler önemli bir ilaç sentezi kaynağıdır. Yapılan çalışmalarda bitkisel kökenli birçok antioksidan molekülün anti-apoptotik, anti-diyabetik, sitoprotektif, kardiyoprotektif, hepatoprotektif, renoprotektif, nöroprotektif v.b. etkilere sahip oldukları gösterilmiştir (Aktaş et al., 2020; Gür et al., 2021; Gür & Aktaş, 2021; Aktaş & Gür, 2021a, b; Aktaş & Gür, 2022; Gür & Aktaş, 2022; Bilgiç et al., 2022; Gür & Bilgiç, 2023) . Resveratrol (RSV) doğada başlıca, üzüm ve kırmızı şarapta bol miktarda bulunan (3,5,4'-trihidroksistilben) polifenolik ve flavonoid özelliğe sahiptir. Kimyasal yapı ile ilgili olarak, RSV, trans RSV ve cis RSV olmak üzere iki izomerik formda tanımlanır ve trans formu, ultraviyole (UV) radyasyonuna maruz kaldığında cis formuna izomerleşir. RSV'ün trans formu, daha yaygın olması ve farklı biyolojik aktiviteleri nedeniyle baskındır (Mirhadi et al., 2021). RSV; ilk olarak, geleneksel olarak Çin ve Japon ilaçlarında antiinflamatuvar ajan olarak kullanılan *Polygonum cuspidatum*'un (ıtadori çayı) kurutulmuş köklerinde saptanmıştır. Bu bitkilerin çoğunun köklerinden, öz odunundan, kabuğundan ve yapraklarından elde edilen özütler, geleneksel doğu tıbbında yaygın olarak kullanılmaktadır (Signorelli & Ghidoni, 2005). Modern anlamda; RSV ilk olarak Japon araştırmacı Takaoka tarafından 1939 yılında *Veratrum grandiflorum*'dan beyaz Karacaottan izole edilmiştir (Breuss et al., 2019; Devane et al., 1992; Galiniak et al., 2019). Bu bileşik, ilk olarak 1997'de bildirilen anti-kanser potansiyeli nedeniyle

çok popüler hale geldi. O zamandan beri, araştırmacılar, diğer şeylerin yanı sıra, iltihaplanma, tümör oluşumu ve kardiyoprotektif etkilere aracılık etmede umut verici rolü nedeniyle bu bileşiğe dikkat ettiler (Rauf et al., 2018). RSV, genellikle enfeksiyonun neden olduğu stresli uyaranlara yanıt olarak bitkiler tarafından sentezlenen bir stilben bileşiği ve bir fitoaleksindir (Vallianou et al., 2013). Bitkilerde RSV, mantar saldırısına, mekanik hasara ve UV ışınlamaya yanıt olarak sentezlenir. Mantar enfeksiyonu nedeniyle üzüm kabuğunda 50-100 µg / mL aralığında yüksek konsantrasyonlarda RSV bulunur (Mirhadi et al., 2021). Doğal olarak 72 farklı bitki türü, özellikle üzüm, çam ve baklagiller tarafından üretilen doğal bir fenol ve fitoaleksindir. Ayrıca yer fıstığı, soya fasulyesi, dut, çilek, kızılçık, yaban mersini ve narlarda yüksek yoğunluklarda bulunur (Catalgol et al., 2012). RSV'nin başlıca etkileri;

- Anti-enflamatuar,
- Koroner damarlar,
- Nörolojik,
- Hepatik
- Kardiyovasküler sistemler için çok yönlü olarak sağlığı geliştirici etkiler gösterir.
- Viral enfeksiyonun zararlı etkilerini azaltıcı etki,
- Oksidatif stresin negatif etkilerini giderici etki (Bilgiç & Aktaş, 2021),
- Trombosit agregasyonunu önleme

- Kanser hücrelerinin büyüme ve gelişimini önleme (Bilgiç et al., 2017).
- Antiinflamatuvar etkiler, enflamatuvar araçların inhibisyonu, oksidasyon ve lökosit aktivasyonu ile ilişkilidir (Akgedik et al., 2012).
- RSV, sitoprotektif etkilerini en az iki mekanizma ile gösterir. Bunlardan birincisi, antioksidan aktivite ikincisi ise; Sirtuin-1 (SIRT₁) aktivasyonu yoluyla (Kitada & Koya, 2013).

Reaktif oksijen türleri (ROS), oksidatif stres, (süperoksit, hidroksil radikali ve peroksinitrit) üretimi ve antioksidan savunmalar arasındaki bir dengesizlikten kaynaklanır. Bu bileşikler hücrel proteinlere ve DNA'ya saldırarak çeşitli hastalıklarda, yaşlanma sürecinde ve çok sayıda hücrel yanıt yolağında rol oynar (Aktaş & özgöçmen, 2020; Aktaş & sevimli, 2020). Bu nedenle RSV, doğrudan ROS temizleyicisi olarak anti-oksidatif özellikleriyle bilinir (Bilgiç et al., 2017; Breuss et al., 2019). Bunun mekanizması ise;

- Antioksidan enzimlerini uyararak mitokondrilerde üretilen süperoksit radikallerini yakalayıp lipid peroksidasyonu inhibe ederek oksidatif stresi azaltmasıdır (Akgedik et al., 2012).
- Antioksidan ve sitoprotektif özelliklerinin bir sonucu olarak nefroprotektif etkiler dâhil olmak üzere bir dizi farmakolojik faydaya sahiptir (Aktaş & Armagan, 2020).
- RSV'nin, ROS' u temizlemesine ek olarak, SIRT1' in aktivasyonu yoluyla antiapoptoz, antioksidatif ve anti-

inflamasyon etkileri ve mitokondriyal biyogenez, otofaji ve metabolizmanın düzenlenmesi gibi çoklu mekanizmalar yoluyla sitoprotektif etkiler gösterir.

- SIRT₁, bir NAD + bağımlı deasetilaz, kalori kısıtlamasının yaşam süresini uzattığı veya yaşa bağlı hastalıkları geciktirdiği moleküllerden biri olarak tanımlanmıştır.
- RSV uygulamasının diyabet, nörodejeneratif ve bilişsel bozukluklar, kanser, böbrek hastalıkları ve kardiyovasküler hastalık gibi birçok hastalığı SIRT₁ aktivasyonu yoluyla önleyebileceğini göstermiştir (Aktaş & Yahyazaden, 2022; Kitada & Koya, 2013).
- RSV'nin antioksidan kapasitesi vitamin C' den 30 kat, vitamin E' dense 50 kat daha fazladır (Anonim, 2021a).
- İskemi ve iskemireperfüzyon tahribatıyla dokudaki lipid peroksidasyonu artar ve bu durumun neticesinde peroksi radikalleri gelişir. İskemi perfüzyon tahribatında RSV' nün lipid peroksidasyonunun bir ürünü olan malonaldehit seviyesini azaltır.

Tablo 1. Bir Kısım Besinlerdeki RSV Miktarları (Gülcü, 2021).

Ürün	RSV (ppm)
Yer fıstığı (Taze)	0.07-0.18
Yer Fıstığı (Haşlanmış)	1.78-7.12
Yer Fıstığı Yağı	0.16-0.50
Siyah Üzüm	1.5
Beyaz Üzüm	0.2
Kırmızı Üzümsuyu	2
Beyaz Üzümsuyu	0.05
Kırmızı Şarap	3.0
Rose Şarap	1.2
Beyaz Şarap	0.4
Sirke	0.1
Kuru Üzüm	0.8

1. RSV'NİN ORGAN HASARLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

1.1. Bağışıklık Sistemi

- Çeşitli moleküler hedeflerle etkileşime girerek, doğuştan gelen ve adaptif bağışıklığı düzenler.
- Düşük dozlarda bağışıklık sistemini uyardığı, yüksek dozlarda ise bağışıklık sistemini baskıladığı tespit edilmiştir.

- Bağışıklık sistemi ile ilgili olarak, RSV' nin makrofaj, T hücreleri ve doğal öldürücü (NK) aktivasyonuna katıldığı ve CD4 + CD25 + düzenleyici T hücreleri baskılayıcı işlevlerinde rol aldığı bulunmuştur (Aktaş et al., 2021).
- ROS yok etme, siklooksijenazı (COX) inhibe etme kabiliyetinin bir sonucudur ve diğerleri arasında Sirt1 dâhil olmak üzere birçok anti-inflamatuvar yolu aktive etmek için. Sirt1, TLR4 / NF-κB / STAT sinyalini bozar ve bu da inaktive edilmiş bağışıklık hücrelerinden sitokin üretimini veya trombosit aktive edici faktör, TNF-α gibi makrofaj / mast hücrelerinden türetilen proinflamatuvar faktörleri azaltır.
- İmmünolojik bozukluklarda ümit verici özellikler gösterdiği için, insan tüketimi için bir besin takviyesi olarak giderek daha fazla önerilir (Malaguarnera, 2019).
- İnflamasyon önleyici etkisiyle doku tahribatını engelleyip, yeni ve sağlıklı hücre gelişiminin destekler (Anonim. 2021a).

1.2.Beyin ve Sinir Sistemi

- Nöronal hasara karşı koruma, depresyonun ortadan kaldırılması, bilişsel işlev bozukluğunun iyileştirilmesi ve uzamsal öğrenme ve bellekte artan yetenek dâhil olmak üzere çeşitli nöroprotektif etkileri vardır.
- Uzun süreli, beyin hasarına karşı korur, enfarktüs hacmini azaltır ve miyelinasyon kaybını iyileştirir (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

- Nörodejeneratif hastalıkların tedavisi için ideal bir bileşiktir. RSV'ün nörolojik hastalıklardaki nöroprotektif etkileri, nöronların oksidatif hasara ve toksisiteye karşı korunması ve apoptotik nöronal ölümün önlenmesiyle ilgilidir (Loureiro et al., 2017).
- Nörodejenerasyona bağlı plak oluşumuna olan etkisi bölgeyi özel bir şekilde azalttığı gösterilmiştir. Plakların kapladığı yüzde alanındaki en büyük azalma medial kortekste (-%48), striatumda (-%89) ve hipotalamusta (-%90)'dır. Bu sonuçlar, antioksidan aktivitesiyle ilişkilendirilmiştir.
- Enerji metabolizması sistemini iyileştirerek ve yerel yaralanan omurilikte lipid peroksidasyonunu inhibe ederek omuriliği ikincil omurilik yaralanmalarından koruduğu gözlenmiştir (Catalgol et al., 2012).
- Merkezi sinir sistemi fonksiyonunu da uyarır. Böylelikle RSV hem nöronal hem de glial hücrelerde faydalı etkiler göstererek kan-beyin bariyerini geçebilir. Beyin hücreleri, nörotransmisyonu, nöronal plastisiteyi, protein sentezini, hücresel ozmolariteyi ve hücre bölünmesini (hücre tipine ve beyin alanına bağlı olarak) korumak için yüksek adenzin trifosfat (ATP) talebi nedeniyle enerjik strese çok duyarlıdır.
- Beyin hücrelerinde biyoenerjettiği modüle edebilecek doğal bileşikler, nöroprotektif ajanlar olarak kullanılma potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, RSV'ün farklı hücre tiplerinde mitokondriyal fonksiyonu, redoks biyolojisini ve dinamikleri uyarmaktadır (Jardim et al., 2018).

1.3. Ovaryum

- Yumurtalık folikül rezervi, yumurtalık ömrü arttırma ve oosit apoptozu engelleme, doğurganlık yaşa bağlı düşüşe karşı koruma, aşırı androjenle ilgili durumlar için etkilidir.
- RSV desteği diyabetin neden olduğu oksidatif stresi engelleyerek, üreme organı ağırlıklarında, sperm sayısında ve hareketliliğindeki hasarı önler (Bilgiç & Aktaş, 2022; Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

1.4. Kardiyovasküler Hastalıklar

- Kalp disfonksiyonu, kireçlenme ve aşırı basınç artışının yanı sıra antioksidan, antihipertansif ve koroner vazodilatör aktiviteleri sayesinde miyokardiyal hipertrofinin zayıflatılması üzerindeki yararlı etkileri vardır.
- Moleküler düzeyde, büyük olasılıkla bu etkilerin bazıları, sessiz bilgi düzenleyici SIRT1, 5'-adenozin monofosfat ile aktive olan protein kinaz ve endojen antioksidan enzimlerin aktivasyonu aracılığıyla gerçekleşir.
- RSV'ün, ROS, hücre dışı düzenlenmiş kinazlar, TGF-ve periostin tarafından yönlendirilen yolları inhibe ederek terapötik etkiler oluşturur.
- Kardiyak fibroblastlarda kollajen ekspresyonunu önler ve ilaca bağlı kardiyotoksositeye karşı koruma sağlar.

- Terapötik etkileri, RSV' ün ilaca bağlı glutatyon tükenmesine ve süperoksit dismutaz aktivitesine karşı koruma kapasitesine bağlıdır.
- Sistemik kan seviyesini önemli ölçüde düşürdüğü gözlenmiştir (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).
- RSV'nin kardiyovasküler hastalık üzerinde önleyici ve iyileştirici etkileri, oksidatif stres ve inflamasyonun azaltılması, metabolik kapasitenin artırılması, endotel hücreleri tarafından NO sentezinin artırılması, vasküler düz kas hücresi proliferasyonunun baskılanması ve korunması, otofajinin teşvik edilmesi, trombosit kümelenmesi, iskemi-reperfüzyon hasarı ve aterosklerozun önlenmesi gibi farklı mekanizmalar tarafından aracılık edildiğini gösterir (Akgedik et al., 2012; Breuss et al., 2019; Malhotra et al., 2015).
- Anti-platelet (damar tıkanması ve kan pıhtılaşması tehlikesi) ve damar esnekliği düzenleyici (antihipertansif) ve etkileri tespit edilmiştir (Anonim, 2021a).
- Trombosit koagülasyonunu ya da toplanmasını geciktirerek veya durdurarak, ayrıca lipoprotein metabolizmasını düzene koyarak kalp krizinin önler (Gülcü, 2021).

1.5. Böbrek

Vücutta kan filtrasyonunda rol alan önemli bir organdır. Görevleri arasında; atık maddelerin eliminasyonunu yapmak, vücutta elektrolit dengesini sağlamak, kan basıncını ayarlamak, kırmızı kan hücrelerinin üretimini uyarmak, su dengesini düzenlemek ve kandaki asit-baz

dengeğini korumaktır. Ayrıca vücutta, tedavi sürecini bitiren ilaç ve metabolitleri böbreklerce elimine edilir (Aktaş & Bayram, 2020). Diabetes Mellitus (DM)'nin en önemli komplikasyonlarından biri olan diyabetik nefropati (DN); Son dönem böbrek yetmezliği (ESRF) ile sonuçlanan ilerleyici bir seyir gösterir. DM'ye bağlı DN'nin patogenezi, DM'nin oluşturduğu hiperglisemi oksidatif stres ve hipertansiyon ile ilişkilidir. Kronik hiperglisemi; ROS üretimini artırır ve oksidatif stresi tetikleyerek küçük kan damarlarına zarar vererek doku ve organ yetmezliğine neden olur. Hidroksil ve süperoksit radikalleri gibi ROS, karbonhidratlar, nükleik asitler, lipitler ve proteinler gibi hücresel makromoleküllere saldırarak hücre hasarına veya ölümüne neden olur. Mikroalbuminüri, azalmış kreatinin klirensi ve glomerüler filtrasyon hızı DN'nin erken klinik belirtileridir. Ayrıca aşağıdaki aşamalarda böbrek dokusu; kapsüller, glomerüler ve tübüler bazal membran kalınlaşması, mezanjiyal matriks genişlemesi, podosit kaybı, tübüler epitelde dejenerasyon ve makrofaj infiltrasyonu gibi histopatolojik değişiklikler izlenir. Hastalığın son aşaması olan ESRF, glomerüloskleroz ve tubulointerstisyel fibroz gibi geri dönüşü olmayan yapısal değişikliklerle karakterizedir (Aktas & Gur, 2021) .

- Yüksek potansi ve düşük sistemik toksisitesi, onu geleneksel terapötik ilaçlara ümit verici bir alternatif haline getirmiştir (Bilgiç et al., 2017).
- Doğrudan radikal temizleme ve antioksidan etkileri ve SIRT1'i aktive etme yeteneği sayesinde hem akut hem de kronik

böbrek hasarlarına ve tip 1 ve 2 diyabetin oluşturduğu nefropatiyi iyileştirir (Kitada & Koya, 2013).

- Oksidatif böbrek hasarları olan, fibroz, istenmeyen ilaç toksisitesi ve diyabet kaynaklı hasarı azaltır (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

1.6. Kan

- ATP, adenozin difosfat (ADP) ve adenozin mono fosfat (AMP) hidrolizini artırarak trombosit agregasyonunu ve apoptozu etkilediği gösterilmiştir.
- RSV tarafından gerçekleştirilen bu aktivitenin, transfüzyon amacıyla saklama sırasında insan trombositlerinin istenmeyen aktivasyonunu önlemede yararlı olduğu gösterilmiştir.
- Lökositlerdeki oksidatif patlama kapasitesinin sağlamlığını azaltmada etkili olduğunu gösterir (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

1.7. Bağırsak

Bağırsağın çeperi, bağırsak kanalının boşluğuna karşı sızdırmazlık oluşturan sıkı bağlantıyla bağlanmış epitel hücrelerince korunur. Bu epitel yapı, iç ortamla lümen patojenleri arasında, mukozal bağışıklığın ilk savunma hattı olan fiziki bir katman oluşturur. Sıkı bağlantının düzensizliği sebebiyle bu katmanın bozulması geçirgenlik ve enfeksiyonlar da artışa sebep olur. Barsak katman bütünlüğünün bozulması ayrıca, önemli bir etken olan barsak mikroflorasıyla konağın bağışıklığı arasında artan etkileşimlerce tetiklenen anormal bağışıklık

ve enflamatuvar reaksiyonların teşvikçisidir. Epitel katmanını geçip konakçının dokuları içinde üreyen lüminal patojenler, mukozanın lamina propriasındaki makrofajlar tarafından bilinir. Makrofajlar, T lenfositlere antijen sunma görevini ifa eder ve nötrofiller lenfositler gibi diğer bağışıklık hücrelerini çekip güdüleyen kemokinleri ve sitokinleri salgılamakla görevlidir. Bu sebeple kan dolaşımındaki lökositler endotelial hücreler ve selektinlerce faktör VIII'in sentezi nedeniyle iltihap alanında hapsedilir. Bu hallerde selektinler, granüositlerin ve lenfositlerin hedef dokuya yapışmasına izin verir ve faktör VIII, kinin kaskadının ve kompleman yolunun aktive edilmesini destekler, bu şekilde bağırsağın geçirgenliğini artırır. Nötrofiller ve makrofajlar, iltihaplı kolon mukozasındaki reaktif nitrojen ve oksijen türlerinin birinci kaynağının temsilcisidir. İnflamatuvar barsak hastalığı (IBD) olan hastaları, yüksek düzeylerde reaktif tür gösterir. Sonuçta, yüksek düzeylerde oksidatif stresin sebep olduğu mukozal tahribat IBD patogenezinde kilit görev alır (Nunes et al., 2018).

1.8. Deri

Deri, epidermis, dermis ve hipodermis katmanlarından oluşan insan vücudunun en dıştaki örtüsü ve en büyük organıdır. Her katman belirli hücrelere ve benzersiz bir yapıya sahiptir. Canlı için ilk savunma hattını oluşturularak etkili bir bariyer görevi görür. Deri, altta yatan dokuları ve organları radyasyondan, patojenlerden ve aşırı su kaybından korur. Ayrıca bu organın dış uyaranlara karşı yalıtkan, sıcaklık düzenleyici ve duyu fonksiyonları da vardır. İlaveten deri, insan vücudunun en büyük organıdır, bu nedenle bu organdaki herhangi bir eşitsizlik, bir

kişinin yaşamının farklı yönlerini etkileyebilir. Güneş ışığı, özellikle UV, yaşlanma gibi birçok cilt rahatsızlığının patogenezinde önemli bir faktördür. UV ışığı, DNA hasarına neden olabilir ve ayrıca oksidatif stres ve ilişkili sinyalleri tetikleyerek hücrelerde telafisi mümkün olmayan hasarlara ve mutasyonun başlamasına yol açabilir. Cilt, UV radyasyon, bakteriyel / viral / fungal / parazitik enfeksiyonlar gibi faktörlerden zarar görür ve döküntülere, pigmentasyon bozukluklarına, kırışıklıklara, akne rozacea ve vulgaris ve farklı cilt kanseri türlerine sebep olur. Bu tür olumsuz koşullar cilt performanslarını bozabilir, aynı şekilde toplum ilişkilerini, günlük rutinleri, akıl sağlığını ve kişinin yaşamının diğer yönlerini etkileyebilir. Deri rahatsızlıklarının tedavisi hem dışarıdan hem de içerden uygulanabilen, başlıca antibiyotikler, antiinflamatuvar, analjezik, UV koruyucu, antioksidanlar ve nemlendirici maddelerden oluşan ilaçları içerir (Aktaş et al., 2019). Üzümler (vitis cinsi) ya çiğ meyve şeklinde ya da meyve suyu, şarap ve reçel gibi işlenmiş gıda maddeleri olarak tüketilir. Üzüm çekirdeği ve kabuğu, terpenler, proantosiyanidinler, alkaloidler, steroidler, kardiyak glikozitler ve saponin gibi fenolik bileşiklerin ana kaynaklarından biridir. Güçlü antioksidan, antibakteriyel, antifungal ve antiinflamatuvar aktivitelere sahiptir ve bu nedenle cilt sağlığı için koruyucu bileşikler olarak kabul edilir. Üzümler, cildin elastikiyetini korumayı destekleyen ve yaşlanmayı tersine çeviren lif benzeri bir protein olan kolajen oluşumu için gereği olan vitamin C'yi içerir. İlaveten üzümde bulunan antioksidanlar, cildi serbest radikallerin yıkıcı etkilerinden korur ve koyu lekelerin ve kırışıklıkların görünümünü tersine çevirir. Oksidazın ekspresyonunu ve aktivitesini aşağı doğru

düzenleyerek ROS üretimini inhibe eder ve mitokondri biyogenezini uyararak mitokondriyal süperoksit oluşumunu azaltır ve çeşitli antioksidan enzimlerin ekspresyonunu artırır. Bu nedenle antioksidan ve pro-oksidan ajan olarak bilinir. Deri yaşlanması, içsel veya endojen (yani hücrel metabolizma, genetik, metabolik süreçler ve hormonlar) ve dışsal (yani kirlilik, kronik ışığa maruz kalma, toksinler, kimyasallar, iyonlaştırıcı radyasyon) faktörlerin ROS, yaşa bağlı cilt bozukluklarına sıkıca katılır. En zengin antioksidan kaynağı olan polifenoller beslenme ile sağlandığında cilt yaşlanmasını geciktirmeye ve cilt koşullarını iyileştirmeye yardımcı olduğu öne sürülmüştür.

- RSV ve Üzüm çekirdeği ekstresi; yaşlanma, yaralar, kloazma, akne vulgaris, yüz kızarıklığı gibi çeşitli cilt bozukluklarında etkilidir.
- Kutanöz yaralanmalara ve UV kaynaklı oksidatif strese karşı koruyucu etkiler gösterir ve ayrıca çeşitli cilt komplikasyonlarına karşı terapötik faydalar sergiler.
- Cilt için yararlı olan yaşlanma önleyici, antiinflamatuvar ve antioksidan özelliklere sahiptir.
- Normal insan fibroblastlarını epidermisteki belirli reseptörlere bağlanarak hidrojen peroksitin yıkıcı etkilerinden korur (Soleymani et al., 2019).

1.9. Yara İyileşmesi

Yara iyileşmesi, doğal bir biyolojik dinamik süreçtir ve çok sayıda programlanmış aşama ile doku hasarına bir yanıttır. Yaş, beslenme ve

bazı ilaçlar gibi çeşitli sistemik ve yerel faktörler de iyileşme süresini kısaltarak ve yara izi bırakarak iyileşme sürecini etkileyebilir.

- RSV ve üzüm çekirdeği ekstresi (GSE)'nin topikal uygulamasının, cilt yarasının kapanmasına neden olan endotel büyüme faktörlerinin salınımını hızlandırarak iyileşme sağlar.
- Cerrahi yaralarda RSV ve GSE %2 krem formülasyonunun topikal uygulamasının, yara boyutunun azalmasına ve kapanmasında iyileşmeye yol açar (Soleymani et al., 2019).

1.10. Yaşlanma

Deri yaşlanması; içsel veya endojen (hücrel metabolizma, genetik, metabolik süreçler ve hormonlar) ve dışsal (kirlilik, kronik ışığa maruz kalma, toksinler, kimyasallar, iyonlaştırıcı radyasyon) faktörlerin ROS oluşumunu artırıp, yaşa bağlı cilt bozukluklarını gerçekleştirir. En zengin antioksidan kaynağı olan polifenoller beslenmeyle sağlandığında cilt yaşlanmasını geciktirmeye ve cilt koşullarını iyileştirmeye yardımcı olmaktadır.

- RSV fibroblastlarının epidermisindeki belirli reseptörlere bağlanarak hidrojen peroksidin yıkıcı etkilerine karşı korur (Soleymani et al., 2019).
- RSV'ün daha fazla kollajen üretimine etki ederek dermal ve epidermal kalınlığı artırdığı, bu da cilt sıkılığını ve elastikiyetini artırabileceği ve cilt gençleşmesine ve kırışıklık azalmasına neden olabileceği gözlenmiştir.

- RSV, ayrıca eritemi azaltma yeteneğine de sahiptir. RSV, yeşil çay polifenollerini ve kafein içeren formülasyon uygulamasıyla, yüzdeki kızarıklık güvenli bir şekilde azalmıştır (Ratz-Lyko & Arct, 2019).
- Yaşlılığı geciktirici etki göstererek yaşam süresini uzatır. Bu etkiyi insüline olan duyarlılığı artırması, öbür yandan hücremize enerji veren mitokondria'ları artırıcı etkisi ve kuvvetli antioksidan özelliğiyle oluşturur (Anonim.2021a).
- RSV' ün yaşlılıktan kaynaklanan bunama hastalığı olarak isimlendirilen alzheimer rahatsızlığına (AD) karşı da koruma sağlar (Gülcü, 2021).

1.11. Gebelik Maskesi

Kloazma, düzensiz açık ila koyu kahverengi lekelerle karakterize, yaygın bir yüz hiper melanozudur. Fototoksik ilaçlar, kozmetikler, hormonal tedaviler ve gebelik gibi çeşitli ajanlar kloazmadan sorumludurlar. Bu ajanlar; UV maruziyetinin melanizasyonu artıran ve ciltte ROS üretimini indükleyen ana faktörlerdir.

- Antioksidanların ve proantosiyanidin bakımından zengin RSV ve GSE formülasyonu gibi ROS temizleyici ürünlerinin, melanin biyosentezini ve UV ile indüklenen hiperpigmentasyonunu azaltmaktadır (Soleymani et al., 2019).

1.12. Kronik Venöz Yetmezlik

CVI, yetişkinlerde yaygın bir hastalıktır. CVI, alt ekstremitelerde venöz duvar veya valfler etkin bir şekilde çalışmadığında ve kanın uzuvlardan geri dönüşü zorlaştırdığında ortaya çıkar. Ağrı, venöz egzama, cilt hiperpigmentasyonu, ödem, venöz ülserler ve beyaz atrofi gibi tipik klinik bulgular gözlenir. Bunlar, yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiye sahip olan CVI belirtileridir.

- Geleneksel anti-ödem ilaçlarının yanı sıra, çalışmalar flavonoidlerin (RSV) CVI patogeneğinde endotel hücre lezyonlarını onarabilen ve bu hücrelerin hasar görmesini önleyebilen başlıca terapötik ajanlardır (Soleymani et al., 2019).

1.13. Akne Vulgaris

Akne vulgaris, kronik ve yaygın bir dermatolojik hastalıktır. Seboreik bölgelerde enflamatuvar olmayan lezyonların ve enflamatuvar efüzyonların (papül, püstül) ortaya çıkması ile karakterizedir. Aknenin birçok nedeni vardır, ancak üç ana neden ayırt edilebilir: artmış sebum üretimi, saç köklerinin hiperkeratozu (epidermal hiperproliferasyon) ve ayrıca *Propionibacterium acnes* bakterisinin kolonizasyonu.

- RSV, *Propionibacterium acnes*'e karşı antibakteriyel özellikleri sayesinde akne vulgarisi sınırlama yeteneğine sahiptir ve sebum üretimini azaltır.

- RSV'ün sivilce cilt bakımında etkili bir bileşen olabileceğini ve ayrıca cildi UV radyasyonuna karşı koruyabileceğini gözlenmiştir (Ratz-Lyko & Arct, 2019).

1.14. Radyoterapiye Bağlı Yüzde Kızarıklık ve Deri Hasarları

Yüzdeki kızarıklık, sebore dermatit, güneş hasarından kaynaklanan kırık kan damarları, rosacea ve akne gibi bir dizi durumun sonucu gelişebilir.

- Topikal RSV ile zenginleştirilmiş ürün, 16 hasta üzerinde 6 haftalık uygulamayla yüz kızarıklığını azaltmıştır.
- *V. vinifera* içeren bir topikal krem formülasyonu, meme kanserli hastalarda radyo terapinin cilt üzerindeki yıkıcı etkilerine karşı etkili koruma sağlar (Soleymani et al., 2019).

1.15. Akciğerler

- RSV, akciğerlerdeki fonksiyon kayıplarında
- Fibrojeniz oluşumu
- Kanser oluşumu
- Yaralanmaya bağlı hücre apoptozunu önlemede
- Antiastmatik etkiler gösterme
- İlaç metabolize edici enzimlerin aktivitesini modüle etmede etkilidir (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

1.16. Karaciğer

- RSV'ün, inflamatuvar sinyal yollarının aşağı regülasyonu,

- Otofajinin düzenlenmesi yoluyla hepatik lipid birikimi,
- Alkolsüz steatohepatitin ilerlemesini iyileştirirler (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

1.17. Kas

- RSV'ün kas fonksiyonu ve yaralanması üzerinde olumlu etkileri vardır (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

1.18. Göz

- Gözün sinir hücrelerini koruyucu etkisi vardır.
- Bilhassa göz içi basıncını artıran glokom rahatsızlığında basınç altında kalan görme siniri ve hücreleri artan oksidatif stres sebebiyle zarar görür. Bu sonucundaysa, görme deformasyonlarına neden olur. Bu durumda RSV'nin antioksidan özelliği sayesinde koruyucu etki gösterir.
- Aynı durum 60 yaş üzeri yaşlılıkta sıkça gözlenen, gören nokta diye adlandırılan sarı leke defarmasyonunda da söz konusu olup, RSV' deki zengin antioksidan maddelerle bu tür önemli hücre deformasyonlarına karşı canlıyı korur (Anonim.2021a).

1.19. Vücut Yağları ve Obezite Üzerine Etkisi

- RSV, yağ hücrelerinin sentezini ve yeniden üretimini, genleri baskılayarak engeller.
- Yağ hücrelerinin apoptozisini yapar. Dolaşımdaki yağ moleküllerinin yağ hücrelerine alınmasını ve yağ şeklinde depo edilmesini engeller.

- Yağları parçalayıp yakarak vücudun metabolizmasına hız verir.
- RSV'ün bu etkileri için 20–100-500 µM aralığındaki yoğunluklarda alınmalıdır (Toy, 2017).

1.20. Kullanımı

- RSV' yi cilde topikal olarak jel ya da krem şeklinde uygulamadır. Bu, RSV' lü, sistemik metabolizmaya alakalı yan etkiler olmadan, ilgili yerde direkt temas ederek sağlar (Nuri, 2020).

2. RSV HASTALIK İLİŞKİSİ

2.1. Kanser

Son yirmi yılda teknolojik ve farmasötik gelişmelerin ortaya çıkmasına rağmen kanser küresel bir yük olmaya devam ediyor. Kanser tedavisi yöntemleri, diğer özel tekniklere ek olarak ameliyat, ışın tedavisi, anti-kanser ilaçları içerir. Tüm kanserlerin yaklaşık %90-95'inin diğer şeylerin yanı sıra alkol tüketimi, obezite, dışmekan kirliliği, gıda katkı maddeleri gibi yaşam tarzına ve geri kalan %5-10'unun kusurlu genler neden olur. Bitkiler, hücrel sinyali etkilemek için yıllardır tamamlayıcı tedavi veya diyet ajanları olarak kullanılmıştır. Örneğin üzümlerden ekstrakte edilen RSV, farklı kanserleri tedavi etmek için alternatif bir ilaç olarak kullanılmıştır.

- RSV, diğer kemoterapötik ilaçlarla kombine edildiğinde anti-kanser terapisi için yaygın bir şekilde kullanılır ve insan

kanserlerine karşı kemopreventif bir ajan olma potansiyeli nedeniyle büyük ilgi görür.

- Hücre apoptozu, antiproliferasyon ve anti-inflamasyonik etki gösterir (Rauf et al., 2018).
- RSV'ün sitokrom P450 enzimi CYP1B1 tarafından monohidroksile formu olan piceatannole dönüşür. Piceatannol, RSV'ün kendisinden daha güçlü antitümör etkilerine sahiptir ve hidroksil grubunun, protein kinazlar ve nükleer faktör kapp B (NFκB) ve indükleyici aktivitesi üzerindeki inhibitör aktivitesini artırır.
- RSV, kanserojen aktivasyonunu bloke edebilir ve faz I'in inhibisyonu ve faz II enzimlerinin indüksiyonu yoluyla detoksifikasyonu artırabilir ve hücre döngüsünü modüle edebilir ve apoptozu indükleyebilir.
- Anti-anjiyojenik etkiler ve invazyon ve metastazın baskılanması, RSV'ün başka önemli yönüdür.
- Tümör hücrelerini diğer ajanlarla kemoterapi için duyarlı hale getirebilir (Catalgol et al., 2012).
- RSV, bir antineoplastik yanıt ortaya çıkarmada birçok biyoaktif fenolik fitokimyasal maddeye benzer. Antineoplastik özellikleri üç geniş alanda sınıflandırılabilir: antiproliferatif, antitümörjenik ve antimetastatik.
- İn-vitro olarak yapılan çalışmalarda RSV'ün kanserli hücreleri yok ettiği tespit edilmiştir. Bu etkiyi, RSV'nin kanser hücresini besleyen NF – KB [nükleer (çekirdeksel) faktör kapp B] ismindeki kilit proteini inhibe edici fonksiyonuyla

tespit edilir. Bu proteinsel yapı, bütün kanserli hücrelerin çekirdeğinde vardır ve kanserli hücrelerin genlerini güdüleyerek üremelerini sağlar. RSV'ün önleyici etkisiyle NF-KB proteini etkisizleşir ve kanserli hücrelerin azalan bu maddeyle üremesine mani olur (Anonim, 2021a).

2.1.1. Kolon Kanseri

- RSV'ün hem insan klinik deneylerinde hem de laboratuvarındaki deneysel hayvan modellerinde kolon kanserine karşı antikanser aktiviteye sahip olduğu gözlenmiştir.

2.1.2. Deri Tümörleri

- Ultraviyole, radyasyon, melanom ve cilt kanseri RSV tedavisinin başlıca nedenidir.
- Farelerle yapılan bir çalışmada hem UV öncesi hem de sonrasında RSV uygulaması, cilt tümörü oluşumunda bir azalmaya neden oldu.
- RSV, UV koruyucu etkilerini, mRNA protein survivin seviyelerini baskılayarak ve Smac gibi proapoptotik proteinleri artırarak modüle eder.

2.1.3. Göğüs Kanseri

- RSV tedavisinin, meme tümörlerinin oluşumunda bir azalmaya yol açtığını dahası, meme tümörlerinin ortalama sayısını ve boyutunu azalttığı gözlenmiştir (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

2.1.4. Prostat Kanseri

- RSV'ün, prostat kanseri ilerlemesini bastırır. Bu olayı, insan prostat antijeninin bir ortoloğunu inhibe ederek gerçekleştirir.

2.1.5. Hepatosellüler Kanser

- RSV, ROS üretimini baskılayarak tümör hücrelerinin apoptozunu indükler. Tümör hücresi içeriğinde azalma gözlenir ve böylece hasarlı hepatosit nodüllerinin sayısı azalır (Bilgic et al., 2016).
- RSV hepatosit proliferasyonunu artırır, böylece rejenerasyonu teşvik ederek transgenik karaciğerdeki hasarlı hücreleri değiştirir (Tanbek et al., 2017).

2.1.6. Pankreas Kanseri

- Duktal epitelden kaynaklanan pankreas adenokarsinomudur. RSV, apoptozu indükleyerek sıçanlarda doza bağımlı bir şekilde pankreas tümörü büyümesinde bir düşüşe neden olur (Azirak et al., 2022a).

2.1.7. Akciğer Kanseri

- RSV tedavisi, neovaskülarizasyonun inhibisyonu yoluyla artmış apoptozla bağlantılı olarak bir akciğer kanseri tümör hacmi ve ağırlığını azaltır (Iraz et al., 2015).

2.1.8. Metastazlar

- Kombinasyon tedavi, kanser tedavisinde etkili bir yaklaşımdır. Radyoterapi, kanser tedavisinde en yaygın kullanılan müdahaledir. RSV kullanımı, artan iyonlaştırıcı radyo terapi kullanımıyla beraber, kanserli hücrelerde ROS oluşumunu baskılayarak apoptozu indükleyip metastazik kanser oluşumunu engeller (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

2.1.9. Metabolik Bozukluklar

Metabolik sendrom, bir metabolik bozukluklar kümesidir. Bu durum, hipertansiyon, yüksek kan şekeri veya diabetes mellitus, obezite, bel çevresinde aşırı vücut yağı ve anormal kolesterol veya trigliserit düzeylerini içerir; bu durumlardan birkaçıyla başvuran hastaların gelecekteki kardiyovasküler olaylar için tek başına herhangi bir faktöre sahip olanlara göre daha fazla şansı vardır. Metabolik sendrom, küresel olarak büyüyen bir sorundur ve tip II diyabet, kardiyovasküler hastalık ve bilişsel eksiklikler gibi bulaşıcı olmayan hastalıklara katkıda bulunur (Hou et al., 2019). Vücuttaki glikoz homeostazı, kandaki glikoz yoğunluğundaki artışa yanıt olarak pankreasın β hücrelerinden insülin salgılanmasıyla oluşur. İnsülin salgılanmasındaki artış, karaciğerde glukoneogenezi inhibe eder ve karaciğer, kas ve yağ gibi hedef dokulara glikoz girişini uyarır. DM, kan şekerinin yükselmesiyle karakterize, yetersiz insülin hormonu sentezi ve salgılanmasına bağlı gelişen bir hastalıktır. İnsülin eksikliği ve insüline dirençte DM oluşumunda rol oynar ve protein, karbonhidrat ve lipid metabolizmasında değişiklikler meydana getirir (Aktaş & Gür, 2021a). İnsülin direnci, periferik

dokuların insüline yetersiz yanıtı olarak tanımlanmaktadır (Aktaş & Gür, 2021b). Bu durumun bir sonucu olarak; vücudun glikozu kullanma ve metabolize etme yeteneği önemli ölçüde azalır ve hiperglisemi oluşur. Kronik hiperglisemi, ROS üretimini artırarak oksidatif strese neden olur. ROS, küçük kan damarlarına zarar vererek doku ve organ yetmezliğine neden olur (Aktaş, 2019). Ek olarak, hidroksil ve süperoksit radikalleri gibi ROS, karbonhidratlar, nükleik asitler, lipitler ve proteinler gibi önemli hücre sel makromoleküllere saldırır, hücre hasarına veya ölüme neden olur (Aktaş & Gür, 2021c).

- RSV, diyetin bir bileşeni olan metabolik kökenli bozukluklar için mükemmel bir adjuvan tedavi adayıdır.
- Vücut ağırlığı, vücut kitle indeksini, yağ kütlesini, bel çevresini, insülin eğrisi altında kalan alanı ve toplam insülin sekresyonunu önemli ölçüde azalttığını gözlenmiştir.
- İnsülin direnci, metabolik sendromun temel bir özelliğidir ve RSV'ün özellikle etkili olduğu bir durumdur.
- RSV'nin kan glukozunu ve serum insülin düzeylerini düşürdüğünü, insülin ve glukoz toleransını artırdığı bulunmuştur (Hou et al., 2019).
- RSV'nin mitokondriyal fonksiyonu ve enerji tüketimini iyileştirerek anti-hiperglisemik etkilere sahip olduğu da tespit edilmiştir (Vallianou et al., 2013).
- İnsanlarda, RSV, metabolik bozukluklar, glukoz homeostazı geliştiren insülin direncini azaltmaktadır (Weiskirchen & Weiskirchen, 2016).

3. RSV’NİN ELDE EDİLDİĞİ BAŞLICA BİTKİLER

3.1. Üzüm

RSV, bulunduğu bitkiyi mantar ve parazit enfeksiyonlarına karşı korur. UV ışınları, RSV’ nin bitkinin meyvesinde artmasını sağlar.

Yetiştirilen “*Cabernet sauvignon*” türü üzümelerde olan RSV’nin kalp ve damar rahatsızlıklarına karşı koruyuculuğu tespit edilmiştir. (Anonim, 2021a). Üzümün taze kabuğunun 1 gramında 50 - 100 µg seviyesinde RSV bulunur. Üzümün çekirdek ve kabuğu RSV miktarı olarak, pulp kısmına oranla takriben 100 kat daha zengindir. Genelde üzümde olan RSV oranı üzümün maruz kaldığı stres faktörlerine ve çeşidine göre değişmektedir. Asma bitkisi tomurcuk ve çiçeklenme evresinde RSV oranının düşük, fakat üzüm tam olarak olgunluğa erişmeden hemen önce RSV oranı en yüksek düzeye ulaşır. Üzümün RSV sentezi en çok kabuk hücresinde gerçekleşir. Kırmızı şarabın üretiminde, mayşenin fermantasyonu esnasında çekirdek ve kabukla yapılan maserasyon işlemi RSV oranının kırmızı şarabın beyaz şaraba oranının çok daha yüksek olmasını açıklar. RSV yoğunluğu fermantasyon sürecinde artar ama şaraba geçen oranı üzüm cinsine göre değişir (Gülcü, 2021). Üzüm, dünyanın en büyük meyve mahsullerinden biridir ve geniş biyolojik aktiviteleri çoğunlukla zengin polifenolik içeriğine atfedilir ve bu da güçlü antioksidan özelliklere neden olur. Üzümün meyveleri mineraller, karbonhidratlar, vitaminler, yenilebilir lifler ve diğer fitokimyasallar gibi çeşitli besin elementleri içerir. Üzümdeki ana fitokimyasal maddeler olarak polifenol bileşikleri stilbenler, antosiyaninler, proantosiyanidinler, flavonoller, flavanoller

ve fenolik asidi kapsar. Flavonoidler genellikle üzümün bitki kısımlarında, gövdelerde ve tohumlarında, epikateşin, kateşinler ve prosiyanidin polimerleri dâhil olmak üzere bulunurlar. Antosiyaninler, kırmızı üzüm kabuğunda baskın pigmentler olarak dikkati çeker, oysa flavanoller beyaz çeşitlerde daha fazla bulunur. RSV, doğal bir polifenolik fitoaleksindir ve bir dizi farmakolojik ve biyolojik fonksiyona sahiptir. Üzümlerdeki *Botrytis cinerea* enfeksiyonu, yaprak epidermisinde ve üzüm kabuğunda RSV'ün özel sentezine yol açar (Soleymani et al., 2019). Beyaz şarap üretimi sırasında üzüm kabukları fermente edilmediğinden, sadece kırmızı şaraplar dikkate değer miktarda RSV içerir (Catalgol et al., 2012). Kırmızı ve beyaz şaraplardaki RSV konsantrasyonları sırasıyla 14 ve 0,1 mg / L arasındadır. Benzer şekilde, üzüm suyu ve bütün üzümlerdeki RSV konsantrasyonlarının 0,05 ila 0,5 mg / L arasında ve 3,54 mg / L'ye kadar çıktığı bulunmuştur (Rauf et al., 2018). Üzümlerin kabuk ve çekirdeklerindeki konsantrasyonu gram başına yaklaşık 50-100 µg olup, biyokütlenin %5-10'una karşılık gelir; ancak, farklı üzüm yetiştirme yöntemlerinde önemli ölçüde değişiklik gösterir (Loureiro et al., 2017).

- Kırmızı şarapta bulunan RSV'ün, kardiyovasküler sistem üzerindeki koruyucu etkileri açıklamaktadır (Kitada & Koya, 2013).
- RSV'in topikal formülasyonu, cilt karsinogenezine karşı güçlü kemo-önleyici ve anti-proliferatif özellikler ve UV' ye maruz

kalma nedeniyle cilt tahribatına karşı önemli bir koruma göstermiştir. (Soleymani et al., 2019).

3.2. Çilek

Meyveler sağlıklı beslenmenin önemli bileşenleridir. Dünya çapında beslenme kılavuzlarında artan meyve ve sebze tüketimi önerilmektedir. Besinler, vitaminler, mineraller ve fitokimyasallar açısından zengin olan çilek gibi meyvelerin alımı hastalıkların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır (Ulaszewska et al., 2020). Çileklerde, trans RSV, çilek tohumlarında ve posada bulunur. Fakat meyve posasına göre tohumlarda daha yüksek seviyelerde tespit edilmiştir. Trans içeren çilek özlerindeki RSV, böğürtlen, yaban mersini, kızılıcık ve kırmızı ahududu özlerine kıyasla kolon kanseri hücre hattı HT-29'a karşı en önemli pro-apoptotik etkilere sahiptir (Sebastià et al., 2017). Yüksek düzeyde antioksidan, vitamin, mineral ve lif sağlarlar ve insan diyetindeki en zengin fenolik bileşik kaynakları arasındadırlar. Çileklerin biyolojik aktiviteleri, çeşitli flavonoidler (antosiyantinler, flavonoller ve flavanoller), tanenler (proantosiyanidinler, ellagitanninler ve gallotanninler), fenolik asitler (hidroksibenzoik ve hidroksisinnamik asit türevleri) ve lignanların yüksek yoğunluğundan kaynaklanır. Çilekler (Ellagitannin açısından zengin bir meyve) nöronal fonksiyon ve davranış üzerinde aktiftirler (Ulaszewska et al., 2020). Çilek; C ve E vitaminleri, β -karoten, melatonin ve fenolik bileşikleri içeren çok zengin bir antioksidan bileşik kaynağıdır (Antonia Álvarez-Fernández et al., 2014). Çilek, Akdeniz bölgesinin önemli ve ortak bir yemiştir. Esansiyel besin öğeleri ve faydalı fitokimyasallar içeriği sebebiyle

insan sağlığına katkı sağlar. Bu fitokimyasallar içerisinde; elajitaninler ve antosiyaninler majör antioksidan bileşiklerdendir. Bu yemiş mineral olarak; fosfor (100g'da 24 mg), potasyum (100g'da 153 mg), demir (100g'da 0,41mg) ve vitamin C (100g'da 58,8 mg), K ve B vitaminleri açısından da oldukça zengindir. Bu yemiş;

- Oksidatif stres, inflamasyon, bazı kanser türleri, kalp-damar hastalıkları, tip 2 diyabet, nörodejenerasyon ve obezitenin önlenmesinde önemli bir görev alır (Gür & Bilgiç, 2023).
- Fruktoz içeriği ve diyet lifi sindirimi yavaşlatarak kan şekeri düzeyinin ayarlanmasına katkı sağlar ve lif içeriği de tokluk oluşturucu etki göstererek kalori alımını kontrol eder.
- Takriben %72 miktarında çoklu doymamış yağ asidi ihtiva etmesiyle sağlıklı bir besin ögesidir.
- Yüksek düzeyde vitamin C içeriği sebebiyle beslenmede önemlidir.
- Folat da, çileklerin mikro besin içeriğini vurgulamada önemlidir.
- Çilek fitokimyasalları genel manada fenolik bileşiklerin geniş sınıfıyla temsil eder (Çağlar & Demir, 2017).

3.3. Yer Fıştığı

- Yer fıştığı (*Arachis hypogaea L.*), bol proteinler, karbonhidratlar, yağlar, folatlar ve flavonoidlerin sağladığı yüksek besin ve nutrasötik değerini nedeniyle dünya çapında tüketilmektedir.

- RSV, fıstık bitkisinin hastalıktan kaynaklanan hasara karşı korunmasına yardımcı olur.
- Antikanser, antitümör, anti-inflamatuar, antidiyabetik, antiaging ile iyi bilinen bir antioksidandır.
- RSV, hipokampal mitokondriyi güdüleyerek antidepresan etkiler uygular.
- Alzheimer hastalığına karşı koruma sağlar (Li et al., 2020).
- İçeriğinde triptofan maddesi bulunur. Bu madde mutluluk verici hormon serotonin sentezini sağlar.
- Oksitosin hormonunu sentezler.
- Enerji verir ve yüksek yaşam arzusunu tetikler. Neticede depresyonu ve kaygı bozukluğunu önler.
- Bileşeminde yüksek miktarda demir olup kanın yüksek oranda oksijen taşıyıcılığını yapar.
- Glisemik indeksi en düşük besin ögesidir. Fındık, ceviz, antep fıstığı ve bademin glisemik indeksi 15 iken, yer fıstığının ise 0,1 dir. Glisemik indeksi= Bütün karbonhidratlar kanda, aynı hızla hızla şekere dönüşmezler. Gıdaların kan şekerini etkileme hızına göre sınıflandırılmaya glisemik indeksi ismi verilir. En düşük glisemik indeksi olan 1-15 arası kan şekerini yükseltmeyen gıda anlamına gelir. Glisemik indeksi en yüksek besinler 50-100 arasındaki besinlerse kan şekerini hızlıca yükseltir.

- Glisemik indeksi düşük olan gıdalar yavaşca sindirilir, kan şekerini yavaşca yükseltirler ve daha besleyici özelliğe sahiptirler. Daha uzun bir süre tokluk hissi oluştururlar.
- Düşük indeksli gıdalar; kötü kolesterol olan (LDL) düzeyini düşürürler, iyi kolesterol diye bilinen (HDL) düzeyiniyse arttırmalar. Kolesterol seviyesiniyse dengelerler.
- Yer fıstığının glisemik indeksi düşük olduğundan, insan sağlığı için en yararlı kuru yemişler arasındadır. Kontrollü olan zayıflamada ciddi katkı oluştururlar.
- Yer fıstığının içeriğinde yoğun olarak Niasin maddesi vardır. Bu madde sinir sistemi sağlığı için koruyucu bir maddedir.
- İçeriğinde Kolin maddesinde vardır. Bu bahsi geçen maddeler, beyin ve organların birbirleriyle iletişimini sağlayan nörotransmitter destekleyiciler olup, uyku düzensizliğini düzene koyarlar (Bilgic et al., 2023).
- Yer fıstığı; vitamin B, E, yağ, magnezyum, fosfor, sodyum, potasyum ve kalsiyum deposu olup, bilhassa kolon ve mide kanserini önleyici etki gösterir.
- Bileşimindeki polifenolik asitler sinir sağlığını korur ve Alzheimer hastalığı üzerinde koruyucu etki gösterirler.
- Amino asit ve poretinler vasıtasıyla, sağlıklı gelişim ve sağlıklı olmayı sağlarlar ve yaşlanmayı geciktirirler.
- İçeriğinde Tiyamin ve Riboflavin bulunur.

Tablo 2. Yer Fıstığının Yağ oranının Yüksek Olmasına Rağmen, Tekil Doymamış Yağı da Vardır.

Yağ	Yer Fıstığının 100 gramında=
Doymuş yağ	6.28 gr.
Doymamış yağ	24.43 gr.
Çoklu doymamış yağ	15.56 gr.
Omega-6 yağ	15.60 gr.

- İçeriğinde; kalsiyum, bakır, biotin, demir, çinko ve selenyum vardır.
- Cilt sağlığı, kemik sağlığı bakımından çok yararlı bir besin ögesidir.
- İçeriğinde iyot vardır. Bu iyot, tiroidin yapı taşıdır ve tiroit bezini sağlıklı olarak çalıştırır.
- Yer fıstığının öbür kuru yemişlerden en önemli farkı, içerisinde yoğun olarak RSV maddesi olmasıdır.

Tablo 3. Bir Kısım Besinlerin RSV Oranı (ppm)

Besinler	RSV oranı (ppm)
Taze yer fıstığı	0.18 ppm
Haşlama	7.12 ppm
Kavrulmuş	0.20 ppm
Yağı	0.50 ppm
Kurutulmuş kabuklu	1.18 ppm
Siyah üzüm	1.50 ppm
Kırmızı üzüm	2.00 ppm
Kırmızı şarap	3.00 ppm
Roze şarap	1.20 ppm

Yukarıda görüldüğü gibi kabuklarıyla haşlanmış yer fıstığı çerezinde çok yüksek miktarda (7.12 ppm) RSV vardır. RSV, başlıca kanser (pankreas) olmak üzere birçok hastalığı tedavi etmede yaygın olarak kullanılır.

3.4. RSV Hakkında Bilimsel Araştırma Notları

- Japon ve Çinlilerin bitki RSV'lerinden elde ettikleri "Kojokon" adlı geleneksel ilaç; cilt hastalıkları, Alzheimer hastalığı, hipertansiyon, alerji, pankreas ve öbür kanser hastalıklarını tedavi etmede kullanılır. Ayrıca RSV, ağrı kesici, damar tıkanıklığı ve karaciğer yağlanması da kullanılır (Yarsan & Aktaş, 2017).
- Bitkiler; UV ışınları, ısı, ışık, karbondioksit ve oksijene maruziyet durumunda kendini korumak için RSV sentezlerler.
- Kalp krizini önleyici etki,
- Karaciğer yağlanmasını önler,
- Trigliserit ve kolesterol oluşumunu düzenleme.
- Bedende tümör başlangıcını önleyici etki,
- Serbest radikalleri baskılama,
- Kan oluşumunu hızlandırıcı etki.
- Kemik, prostat, akciğer kanseri, kolon, meme, mide, pankreas, rahim ve yumurtalık kanserini önleyici etki gösterir.
- HIV, Herpes simpleks ve İnfluenza virüslerine karşı oldukça etkilidir.
- RSV'ün virüsün bedene girişi ve yerleşmesini önleyici etkisi vardır.
- Yaşlanmayı geciktirici etki gösterir,
- Alzheimer rahatsızlığını önleyici etki (Ekinci, 2021).

E VİTAMİNİ (TOKOFEROLLER)

1. GENEL ÖZELLİKLERİ

1.1.Giriş

E vitamini; yağda çözünen esansiyel bir vitamindir. Gıdalarda bulunan 4 tokoferol (α -, β -, γ - ve δ -tokoferoller) ve 4 tokotrienol (α -, β -, γ - ve δ -tokotrienoller) için ortak terimdir. Bu formların antioksidan işlevleri vardır. Ama birbirlerine dönüştürülmezler ve sadece α -tokoferol vitamin E ihtiyacını karşılar. Tokoferollerin bir kromanol halkası ve bir fitil kuyruğu bulunurken, tokotrienollerin bir kromanol halkası ve doymamış bir kuyruğu vardır. α -, β -, γ - ve δ - formları, kromanol yapısı üzerindeki metil gruplarının sayısı ve konumunda farklılık gösterir (G. Lee & Han, 2018). E vitamini ailesinin doğal olarak oluşan sekiz üyesinin tümü biyolojik olarak aktiftir. Fakat memelilerde α - tokoferol biyolojik olarak en aktif olanı olarak kabul edilir. α - Tokoferol, büyük ölçüde yüksek affiniteli tokoferol transfer proteininin (TTP) α - tokoferol 5'e sahip olması nedeniyle biyolojik olarak en aktif form olarak kabul edilir. TTP, α - tokoferolün hücre içi membranlar arasında taşınmasını etkili bir şekilde bağlar ve kolaylaştırır. Sonuçta hepatositlerden 5 ve muhtemelen diğer hücre tiplerinden vitamin çıkışını düzenler. Hepatik bir CYP4F2 sistemi aracılığıyla - α - olmayan boşaltım ürünlerine indirgenmesi, diğer E vitamini ailesi üyelerinin değişken ve çok düşük seviyelerinin korunmasına katkıda bulunur. Örneğin, plazma ve dokularda, diğer E vitamini formları üzerinde% 90 olarak zenginleştirilmiş olan α -tokoferol olduğu gibi. Bu nedenle, α - tokoferol, E vitamini gereksinimlerini belirlemek için kullanılan ve

özellikle nörolojik ilişkili bozukluklar olmak üzere eksiklik durumlarını tersine çeviren formudur. Vitamin E eksikliğini önleyen aile üyesi olan α - tokoferol arasındaki ilişkinin bir sonucu olarak, α - tokoferol ve E vitamini bazen birbirinin yerine kullanılır. Beyin sağlığı ve α - tokoferol seviyeleri arasındaki bağlantı, özellikle ataksi, Alzheimer hastalığı ve Parkinson hastalığı gibi oksidatif stresle ilişkili hastalıklarda öne sürülmüştür (Aktaş et al., 2020; Lee & Ulatowski, 2019).

- Vitamin E, sadece siyanobakteriler ve fotosentetik ökaryotlar gibi öbür fotosentetik organizmalarca üretilir.
- Lipit oksidasyon oluşumunu engellemek için, bitkiler esas olarak yağlı tohumlarda ve meyvelerde veya aktif hücre bölünmesi geçiren genç dokularda tokokromanollerini biriktirirler (Ahsan et al., 2015).
- Vitamin E; antioksidan olup zar yapılarında ve hücrelerde lipitlerin oksidasyonlarını önleyerek bu yapıların deformasyonlarına mani olurlar.
- Bu vitamin, metabolik tepkimeler neticesi ortaya çıkan serbest radikallerin toksik etkilerini yok ederler (Aktaş et al., 2020).
- Vitamin E günlük tüketilen gıdalarda kâfi miktarlarda olduğundan insanlarda yetersizlik semptomları gözlenmez.
- Vitamin E yağda erir ve güneş ışınlarına karşı da duyarlıdır.
- Kızartma, kaynatma ve saklama yöntemi, gıdalardaki vitamin E'nin bozunmasına neden olur.
- Vitamin E'nin aşırı tüketildiğinde herhangi bir zararlı etkisi gözlenmez (Anonim, 2020).

- İnsan vücudunda sentezlenemediğinden, bu besinlerin diyet yoluyla dışarıdan alınması gerekir.
- Anti-alerjik olarak, insan sağlığı üzerinde çeşitli potansiyel olarak yararlı etkiler sergiler.
- Aynı zamanda, anti-aterojenik, anti kanser, anti-kalp-damar, anti-diyabetik, anti-lipidemik, anti - hipertansif, anti - inflamatuvar, anti - obezite, nöroprotektif ve telomeraz aktivitelerinin modülasyonunu sağlar (Miyazawa et al., 2019).
- Gıdalarla beraber alındığında ince bağırsaklardan adsorbe edilen bu vitamin, karaciğerde depo edilebilmesi nedeniyle noksanlığı suda eriyen vitaminlere kıyasla daha ender gözlenir (Çinko et al., 2020).

1.2. Kısa Tarihi

Vitamin E 1922'de bulundu, 1935'te ayrıştırıldı ve ilk kez 1938'de sentez edildi. Vitamin işlevi ilk kez döllenenmiş sıçan yumurtaların canlı doğumla neticelenmesi için lüzumu olan bir molekül olarak tanımlandığı için, ona Yunanca da doğurmak için taşıma manasına gelen "tokoferol" ismi verildi.

- Alfa-tokoferol, bitkisel yağlardan doğal olarak ekstrakte edilir ya da yaygın şekilde suni tokoferil asetat olarak, tek ya da bir multivitamin preperatına dâhil olan popüler bir diyet takviyesi olarak satılır.
- Ciltte kullanım için yağlara veya losyonlara dâhil edilir.
- Yüksek dozlarda E vitamini almak felç, kanama ve bazı erkeklerde prostat kanseri riskini artırabilir (Özdoğan, 2021).

1.3. Emilimi ve Metabolizması

E vitamini bitkisel ve hayvansal besinlerde tokoferol şeklinde yaygın olarak bulunur. Besinlerle alınan tokoferol ince barsaklarda hidrolize edilir ve barsak mukozasından emilir. Tüm dokulara dağılır ve karaciğer, yağ dokusu, böbrek üstü bezi, testisler ve uterus'ta birikir. Safra yoluyla tokoferolik asidin glukuronid bileşiği şeklinde atılır (Dökmeci & Dökmeci, 2016; Tutun et al., 2019). A-TTP'nin α -tokoferol için yüksek afinitesi ve diğer izoformların ω -hidroksilasyonu nedeniyle, α tokoferol en yüksek biyoyararlanıma sahiptir. Tokotrienoller büyük ölçüde bozular ve bu nedenle çok düşük biyoyararlanıma sahiptir. Bununla birlikte, tokotrienollerin bu düşük plazma yoğunluğunun, terapötik etkilerini uygulamak için yeterli olduğunu göstermiştir (Abraham et al., 2019). Tokoferollerin ağızdan biyoyararlanım oranı %20-40 arasındadır. Bu aralık intra venöz uygulandığında %70-80 bandındadır. Bir hafta içinde safrayla atılır. İdrarla atılan metabolit (tokoferoik asitin glukoronoitleri) biraz etkiliği vardır (Kaya et al., 2013).

1.4. Vitamin E'nin Fonksiyonları

- Antioksidan özelliğiyle hücrelerdeki yaşlanmayı engelleyerek yaşam sürelerini uzatır ve onları yenileyerek Alzheimer hastalığının ilerlemesini yavaşlatır.
- Anormal hücrelerin üremelerini engellediğinden tümör oluşumuna mani olur.
- Düşük dansiteli lipoproteinlerin okside olmalarına mani olarak ateroskleroz oluşumlarını önler.

- Yeni doğanda demiri daha etkin kullanarak anemi oluşumunu engeller.
- Çevredeki kirleticilerden akciğerleri korur.
- Damar içindeki akışkanlığı sağlayarak, damar tıkanıklığını yani ateroskleroza önler.
- Kırmızı kan hücre oluşumunu uyarır. Kanda oksijenlenmeyi artırır.
- Kas kuvvetini artırarak fiziksel dayanıklılığı artırır.
- Bacaklardaki arteritlerde,
- İleri miyoplukta,
- Kas ve tendon distrofilerinde (dupuytren hastalığı) uygulanır.
- Çoklu doymamış yağ asitlerinin oksidasyonla zarar görmesine mani olur ve serbest radikalleri temizler bu sebeple kozmetik ve gıda ürünlerine eklenir.
- Vücut yapılarında birden çok doymamış bağ bulunan yağ asitlerinin (linoleik ve araşidonik asit gibi) yükseltgenmesini önler ve biyolojik yarı ömürlerini uzatır. Bahsi geçen yağ asitleri hücre zarının en önemli yapı taşlarındandır. E vitamini yükseltgenmeyi önleyici etkisi hücre zarının dayanıklılığını artırır ve oluşacak hasara karşı korur.
- Cinsel hormonlarının sağlıklı olarak sentezi, ürolojik ve jinekolojik olguları önlenme ve azospermiyi önleyerek, üreme yetisini artırma açısından vitamin E içerikli gıdaları kâfi olarak tüketilmelidir.

- **Hücre deformasyonlarını önler:** Antioksidan özelliğiyle vitamin E, serbest radikallerin hücrelerde zarara sebep olmasına ve kansere neden olmasına mani olur. Netice olarak kardiyovasküler hastalıklar ve kanseri önlenmeye yardım eder (Tastemir Korkmaz et al., 2021).
- **Deriyi yaşlanmanın etkisinden korur:** Derinin nem düzenini korur, yanık ve yara izlerini hızla iyileştirir, kırışıklıkları ve öbür cilt problemlerinin önlenmeye yardım eder. Aynı şekilde ciltteki oluşacak kansere karşı da korur.
- **Tırnak ve saç sağlığına katkı yapar:** Saçların dibini besler ve hasarlarını tamir eder, saçın yıpranmasını önler ve sağlıklı olarak gelişmesini sağlar. İlaveten baş derisindeki kan akımını arttırarak, cansız ve kuru saçları onarır, saçların beyazlamasına mani olur, Tırnakların soyulmasını, sararmasını ve çatlamasını önler.
- **Sedef ve egzama benzeri cilt hastalıklarının etkilerini azaltır:** Atopik dermatit ve egzama benzeri cilt rahatsızlıklarında kurumanın neden olduğu belirtileri eksiltir ve derinin nem düzeyini arttırır. İlaveten sedef olgularında gözlenen belirtilerin eksiltilmesinde ve tedavinin desteklenmesine yardım eder (Aktaş et al., 2020; Anonim, 2019, 2020; Çinko et al., 2020; Dökmeci & Dökmeci, 2016; Kaya et al., 2013).
- Kanın dolaşımını düzenleyerek pıhtılaşmayı önler,
- Kolesterolü dengeler

- Kılcal damar rahatsızlıklarını önleyerek yüksek tansiyonu düşürür.
- Hücreleri yenileyerek yapıyı korur. Yarayı hızla iyileştirir ve izlerini onarılarak düzeltirler
- K ve A vitaminleri, selenyum ve demirin depo edilmesine yardım eder.
- Menopoza girenlerin ilk dönem belirtilerinin hafif geçirilmesini sağlar.
- Regl dönem sancısını hafifletir.
- Diyabette gelişen komplikasyonları (göz) azaltır.
- Göz sağlığına fayda sağlar.
- Düşük doğum ağırlığı olan bebeklerde gelişen solunum sıkıntısı ve anemi tablosunu önleyebilir.
- Kalp, iskelet ve düz kasın fonksiyonel ve yapısal bakımını yapar.
- Bacakta gelişen krampları azaltır.
- Erkeklerin cinsel performansını artırabilir (Anonim, 2019).

1.5. Yetersizliği

Vitamin E'nin azlığı yağın adsorbsiyonunu ciddi olarak azaltan olgulardan kaynaklanır. Çünkü bedenimiz vitaminin E'yi doğru olarak adsorbe etmek için yağa ihtiyacı vardır.

Bu olgular;

- Çölyak hastalığı,

- Pankreas iltihabı (Aktaş et al., 2020).
- Crohn hastalığı,
- Kolestatik karaciğer hastalığı,
- Kistik fibrozis
- Kısa bağırsak sendromu (Anonim, 2019) .

Eksikliği

- Ciltte kolay morarma ve deride çatlaklar, cilt kurulukları gelişir.
- Saç ve tırnak sağlığı bozulur (Çinko et al., 2020).
- Eritrositlerde parçalanma neticesi kansızlık gelişir.
- Kasların deformasyonu neticesi kas kaybı ve kas ağrıları gelişir (Yarsan & Aktaş, 2017).
- Refleks kaybı, göz kasları felci ve görme problemleri gözlenir (Aktaş et al., 2020).
- Semifer epiteliumda değişiklik ve spermatojenez (sperma yapımı)'de önemli bozukluklar gelişir ve neticede üreme yetisinde azalma ve kısırlık oluşur.
- Periferik nöropatlere ve paralizlere neden olur (Dökmeci & Dökmeci, 2016).

1.6. Fazlalığı

Nadir olarak; vitamin E'nin oral olarak takviyesinde,

- Bağırsak krampları, ishal ve bulantı.
- Zayıflık ve yorgunluk,

- Bulanık görme ve baş ağrısı (Yarsan & Aktaş, 2012),
- Gonadal fonksiyon deformasyonu,
- İdrar kreatin yoğunluğunda artış olarak tanımlanan creatinuriaya geliştirebilir (Onganer et al., 2020).

1.7. Kullanılması

- Yeni doğanlarda ve bebeklerde oluşan hematolojik sendromlar.
- Prematüre bebeklerde oksijen tedavisi uygulananlarda gelişen bir göz komplikasyonu olan retrolental fibroplazi'nin profilaksisi'dir. Özellikle prematürenin ağırlığı 1250 g'm altında ise oksijen tedavisi ile birlikte E vitamini uygulanır.
- Bağırsaklarında yağ emilimi bozukluğu olanlara ve çeşitli emilim proplemi olanlarda vitamin E eksikliğine bağlı spinoserebellar dejenerasyon sendromu durumlarında.
- Zamanla körlüğe götüren ve fotoreseptörleri tutan dejeneratif retina hastalığı olan retinitis pigmentosa durumları (Akıcı et al., 2012).
- Kafa derisine uygulandığında oradaki kan dolaşımını artırır ve pH düzeyini ayarlar ve saçın uzamasını sağlar (Anonim, 2021).
- Vitamin E eksikliğine sebebiyet veren Crohn, Çölyak gibi hastalık durumlarında.
- Kas zayıflığı durumu,
- Mide operasyonu olanlara,
- Menopoza giren bayanlara

- Sancılı regl geçiren bayanlara,
- Yoğun antrenman yapan kişilere uygulanır.

1.8. Vitamin E İhtiyacı

Günlük E vitamini gereksinimi; 3-15 mg arasındır (Akıcı et al., 2012). Bu değerler 14 yaş üstü erkek ve kadın için geçerlidir. 60 gram ay çekirdeği ile bu ihtiyaç karşılanmış olacaktır. Hamile ve emziren kadınlar için 19 mg/gün E vitamini önerilir. Bununla birlikte hamile veya emziren kadınlar için rutin takviye E vitamini kullanımı önerilmez. Çocuklar için ihtiyaç yaşa göre değişir. Örneğin 0-6 ay bebekler için 4 mg/gün yeterlidir. E vitamini anne sütünün normal bir bileşenidir. Formül sütler de yaygın olarak vitaminle zenginleştirilmiştir. 9-13 yaş arası çocuklar için günlük 11 mg E vitamini önerilir (Özdoğan, 2021).

1.9. Vitamin E Takviyesi Kullanırken Dikkat Edilmesi Gerekli Durumlar

- **Hamilelik:** Önerilen günlük dozlarda uygulanırsa hamilelerde güvenlidir. Fakat fetüse zarar verebilme ihtimali olduğundan hekimin bilgisi haricinde erken gebelik durumunda vitamin E takviyesi kullanılmamalıdır.
- **Emzirme:** Önerildiği gibi günlük dozda oral olarak uygulandığında güvenlidir.
- **Çocuklar:** Güvenli vitamin E dozu yaşa göre değişiklik arz ettiğinden doz ayarlaması hekim tarafından yapılmalıdır.
- **Diyabet:** Diyabetlilerde kalp yetmezliği riskini artırır.

- **Kalp krizi:** Kalp krizi geçirmiş kişiler yüksek dozda vitamin E kullanmamalıdır.
- **Vitamin K eksikliği:** K vitamini düzeyleri düşük olan kişilerde pıhtılaşma problemlerini daha da kötüleştirir.
- **Retinitis pigmentosa (gece körlüğü):** Bu hastalığa sahip olanlarda görme kaybını hızlandıracağından vitamin E takviyesi almamalıdır.
- **Kanama deformasyonları:** Kanama deformasyonlarını daha da kötüleştirir.
- **Baş ve boyun kanseri:** Kanserin geri dönme ihtimalini arttırdığından 400 mg'dan fazla vitamin E takviyesi kullanılmamalıdır.
- **Prostat kanseri:** Vitamin E, takviyesi uygulamanın prostat kanseri geliştirme ihtimalini artırır.
- **İnme:** İnme geçirenlerde ölüm ihtimalini artırabilir.
- **Cerrahi:** Operasyon esnasında ve akabinde kanama ihtimalini artırır. Planlanan operasyondan 2 hafta öncesinde vitamin E uygulaması kesilmelidir (Anonim, 2019).

2. E VİTAMİN'İN GENEL FONKSİYONLARI

2.1. Bağışıklık Tepkileri

- Bağışıklık sistemindeki yardımcı T hücrelerinin aktivitelerini ve sayılarını artırıcı etkisi vardır.
- Hümorale sistemde B lenfositleri impulse eder ve Ig (immatür granülosit) oluş hızını artırır.

Vitamin E yukarıda sayılan etkileri nedeniyle bağışıklık sistemi üzerine olumlu etkileri sayesinde kanser vakalarını önlemeye yönelik etkileride vardır (Aktaş et al., 2020).

2.2. Antioksidan Etkileri

Oksidatif stres, oluşan yüksek oksidan türler ile yetersiz antioksidan savunmalar arasındaki dengesizliktir. Bu oksidan hasarından kaynaklanan değişmiş bir homeostatik dengeye neden olur. E vitamininin antioksidan rolü, bir hidrojen atomu bağışlayabilen ve bu şekilde ROS dâhil olmak üzere çok çeşitli serbest radikalleri nötralize edebilen kromanol halkası üzerindeki fenolik grubundaki bir hidroksil grubunun varlığına dayanır. Bu reaksiyon gerçekleştiğinde radikal olmayan bir ürün ve bir E vitamini radikali elde edilir. Daha sonra E vitamini radikali başka bir serbest radikal lipid ile reaksiyona girebilir veya C vitamini ile doğal formuna geri dönebilir. Bu süreçle E vitamini, peroksil radikallerini etkisizleştirir ve lipid peroksidasyonunu bloke eder. Özellikle hücresel membranların korunması için gerekli olan çoklu doymamış yağ asitleri peroksidasyonu. E vitamini, peroksil radikallerine karşı glutatyon veya β -karoten gibi diğer antioksidanlardan daha fazla antioksidan potansiyeline sahiptir (Lloret et al., 2019).

Antioksidan etkisi ve hücre membranının ve subselüler membranların stabilitesinin sürdürülmesi: Vitamin E'nin önemli olan bu kimyasal işlevi olan antioksidan etkinliği, peroksidleri ve serbest oksijen radikallerini nötr etmesine imkân tanır. Hücrede membran fosfolipidlerinin poli-doymamış yağ asitleri (araşidonik ve

linoleik asid benzeri), spontan olarak ya da oksidan metabolitlerin toksik etkileri neticesi kolay olarak oksidlenebilirler ve peroksid türlerine dönüşürler. Bu duruma lipid peroksidasyonu ya da otooksidasyonu denilir. Serbest oksijen radikallerin oluşumuna eşlik ettiği bu olay zincirini membranda mani olan ve geliştiğinde nötr eden en güçlü antioksidan vitamin E' dir. Vitamini E, hücre ve subselüler yapılan membran lipidlerindeki bu etki sebebiyle bu yapıları oksidatif deformasyondan korur. Böylece eritrosit membranının stabilitesini artırır; bu etkiyi başka hücrelerde de gösterir. Eritrosit membranı ve bronkoalveoler sistemin epitel hücrelerinin membranı gibi organizmada en yüksek parsiyel oksijen basıncına maruz kalan yerlerde vitamin E yoğunlaşır. Vitamin E membran fosfolipidlerinin peroksidasyonuna mani olan birinci sıra savunma hattı geliştirir. Ona destek olan gerideki savunma sistemlerinden glutatyon peroksidazm molekülünde işlevsel önemi olan bir unsur selenyum iyonudur. Bu iyon bedende vitamin E'yi tasarruf ettirir ve E vitamini ihtiyacını azaltır (Akıcı et al., 2012).

2.3. Yaşlanma Geciktirici Etki

Serbest radikaller ve oksidatif stres, yaşlanmanın biyolojisinde ve yaşla ilişkili birçok dejeneratif hastalıkta önemli faktörler olarak kabul edilmiştir. Serbest radikal oluşumu ve oksidatif stresin artmasına ve hücre fonksiyonunun düzensizliğine yol açan antioksidan / pro-oksidan dengesindeki zamana bağlı bir değişim, yaşlanmanın serbest radikal teorisinin temelini oluşturur (Azirak et al., 2019).

- Plazmada, hücre zarlarında ve dokularda, zincir taşıyan radikallerle doğrudan reaksiyona girebilen ve dolayısıyla

oksidatif zincir reaksiyonlarını kesintiye uğratabilen başlıca zincir kırıcı antioksidan olarak kabul edilir.

- Tokoferol, membranlarda ve lipoproteinlerde çoklu doymamış yağ asitlerini koruyan bir peroksil radikal temizleyici görevi görür.
- Antioksidan özelliği vardır,
- İmmün yanıtı artırır
- DNA onarım sistemlerini ve sinyal iletim yollarını modüle eder (Rondanelli et al., 2015).

2.4. Antiinflamatuvar Etki

E vitamininin tüm izoformları,

- Çeşitli enflamatuvar aracılı inhiye ederek anti-enflamatuvar etki gösterir.
- İzoformlar, özellikle γ -tokoferol, δ -tokoferol ve tokotrienoller, siklooksijenaz-2 (COX-2) aracılı prostaglandin E₂ (PGE₂) üretimini ve ayrıca 5-lipooksijenaz (LOX) aracılı lökotrien üretimini inhiye eder.
- Tokoferolün çeşitli hücre hatlarında PPAR γ 'yi aktive ettiği, inflamasyonu bastırdığı, hücre döngüsü ilerlemesini inhiye ederek apoptozu indüklediği gözlenmiştir (Abraham et al., 2019).

2.5. Anti-Proliferatif Etki

- E vitamini, apoptoz ve hücre döngüsü durmasına neden olarak anti-proliferatif etki gösterir.

- Apoptoz, ölüm reseptörü sinyallemesinin aracılık ettiği dışsal yol veya mitokondriyal bozulma ve sitokrom c'nin sitozole salınmasının aracılık ettiği iç yolla gerçekleşir.
- Her iki yol da nihayet yürütme kaspazlarının, özellikle kaspaz-3'ün aktivasyonuna ve ardından poli-ADP-riboz-polimerazın bölünmesine yol açar.
- Tokoferoller arasında, δ -tokoferol ve γ -tokoferol, apoptoz indüksiyonunda α -tokoferolden daha etkilidir.
- Bu bileşikler esas olarak kaspaz-9 ve -3 aktivasyonu yoluyla etki ederler (Abraham et al., 2019).

2.6. Anti-Anjiyojenik Etki

- Anjiyogenez, tümörün büyümesinin yanı sıra tümör metastazında çok önemli bir adımdır.
- Endotel hücrelerinin çoğalmasını ve göçünü içerir. Yapılan çalışmalarda E vitamini izoformları, özellikle tokotrienoller tarafından anjiyogenezin inhibisyonu gösterilmiştir.
- Tokotrienoller arasında δ izoformu, anjiyogenezin en güçlü inhibitörüdür (Abraham et al., 2019).

2.7. Cilt Üzerine Etkileri

- Vitamin E cilt bakım preparatlarında bulunur ve en yaygın olarak kullanılır.
- Anti-enflamatuar özelliklere haiz, temel bir gıdadır.
- Yağda çözünen bir antioksidandır; bu özelliğiyle de toksin ve gıdaların, serbest radikallerin etkisiyle mücadele eder.

- Sekiz değişik vitamin E formu vardır ve bunlardan tokoferol ve tokoferil asetat cilt bakım ürünlerine katılır.
- Vitamin E, sağlıklı bir ciltte vardır. Cildi kirlilik ve diğer çevresel stres etkenlerinden korumaya yardımcı olarak antioksidan etkiler sağlar.
- Zaman ve güneş hasarıyla cildin E vitamini eksilir. Bu sebeple de cildimiz, doğal yaşlanma belirtileriyle mücadele etme yetisini kaybeder. Cilde uygulanan vitamin E ile cildin yenilenmesine yardım eder.
- Ciltteki kırışıklık ve ince çizgi görünümü ve sıkılık kaybını azaltır.
- Cilt tonunun parlamasını sağlar.
- Cilt sağlığını destekler.
- Ciltteki UV hasarını azaltır.
- Cildin koruyucu bariyerini güçlendirir. Böylece cilt bariyerinde gelişen, cildin sıkılığını kaybetmesinden ve kurumasından kaynaklanan küçük çatlakların kapanmasını sağlar.
- Ciltteki nemi koruyarak, cilt hücreleri arasında uzun süreli nem tutuşu oluşturur.
- Vitamin E ciltte oluşan yanık ve yara izlerinin azalmasını sağlar.
- Serbest radikalleri nötralize eder ve antioksidan özelliğinden dolayı siyah nokta önleyen sebum (yağ) oksidasyonunu engeller.

- Çevre etkisine maruz kalmış (güneş hasarı ve kirlilik kaynaklı tahrişten) sonra cildde iyileşme sağlar.

2.8. C ve E Vitamini Kombinasyonu

Bu iki vitamin bir arada uygulandığında,

- Vitamin C, cilt yüzeyini etkileyerek cildin üst katmanına bakım yapar. Vitamin E ise yağda çözünme etkisiyle cildin alt katmanlarına iner.
- Düzensiz cilt tonunun görünümünü iyileştirerek, ten rengini daha aydınlık hale getirir.
- Çevresel saldırılara karşı cildin savunma gücünü artırır (Atalay, 2021).

2.9. Üremedeki Fonksiyonu

Oksidatif stres (OS), çoğu hastalığın patogeneğinde anahtar unsur olarak kabul edilir. Antioksidanların ve prooksidanların varlığında bir dengesizlik durumunda ortaya çıkar. Fazla pro-oksidanlar, ya ROS üreterek ya da antioksidan sistemleri in hibe ederek OS'yi indükler. ROS, oldukça reaktif ve kararsızdır. Elektronları nükleik asitlerden, lipitlerden, proteinlerden, karbonhidratlardan veya yakınlardaki herhangi bir molekülden alırlar ve bir dizi zincir reaksiyonunun kararlı hale gelmesine neden olurlar. Bu zincir reaksiyonlar hücrel hasar ve hastalıklarla sonuçlanır (Gür et al., 2022).

- Dişi üreme sisteminde, ROS hücrel fonksiyonları bozabilir ve daha sonra hücre içi homeostazı kesintiye uğratabilir ve ayrıca hücre hasarlarına yol açabilir.

- Fazla ROS varlığı, gen ekspresyonlarını modifiye eden anahtar transkripsiyon faktörlerinin modifikasyonu yoluyla erken embriyonik gelişimi etkileyebilir.
- Dişi üreme kanalındaki yüksek ROS yoğunluğu, oositlerin döllenenmesini de olumsuz etkileyebilir ve embriyonik implantasyonun inhibisyonuna neden olabilir.
- OS'inin neden olduğu hücre zarı hasarı, DNA hasarı ve apoptoz nedeniyle kusurlu ve gecikmiş embriyonik gelişime dâhil olduğunu bildirmiştir. Apoptoz, sınırlı implantasyon ve büyüme şansı olan parçalanmış embriyoların oluşumuyla sonuçlanır.
- Perikonsepsiyonel dönemde OS'nin etkisi üzerine yapılan çalışmalar, yüksek metabolik hız ve mitokondriyal aktivitelerdeki artış nedeniyle plasentanın OS'nin anahtar kaynağı olacağını göstermiştir.
- İlk üç aylık dönemde plasental dokular, katalaz, glutatyon peroksidaz ve süperoksit dismutaz dâhil olmak üzere temel antioksidan enzimlerin düşük yoğunluklarını ve aktivitelerini içerir. Bu durum, embriyonik trofoblast hücrelerini oksijen aracılı hasara maruz bırakır.
- İkinci trimesterin başlangıcında maternal arteriyel akımın başlangıcı sırasında oksijen gerilimindeki artışa bağlı olarak, plasentada bir OS patlaması bildirmiştir.
- Bu oksidatif hasarın plasentanın yeniden şekillenmesini ve daha sonra gebelik sürecini etkileyerek işlevleri olumsuz etkilemektedir.

- Yüksek ROS üretiminin ve azalmış antioksidan savunma kapasitesinin gelişmekte olan fetüsün artmış OS'e maruz kalmasına neden olmuştur.
- G6PD, OS için sitoprotektif bir enzimdir. Bu sonuç, gelişim sırasında işlevsiz bir G6PD enzimine bağlı fizyolojik düzeydeki endojen OS'nin hem infertiliteye hem de ölüme yol açabilen embriyopatiye neden olabileceğini gösterdi.
- Kadın üreme sistemindeki oksidatif stres genellikle üreme ve gebeliğe bağlı bozuklukların çoğunda gözlenir. Örneğin OS, endometriozis ile ilişkilendirilmiştir. OS'nin endometriozise katılımına ilişkin yerleşik bilgi olmamasına rağmen, endometriozisli hastalarda OS belirteçlerinin arttığını bildirmiştir
- OS'nin spontan abortus ve idiyopatik tekrarlayan gebelik kaybı vakalarında da rol oynar. Açıklanamayan infertilite, preeklampsi, intrauterin büyüme kısıtlaması ve erken doğum tablosu gözlenir.

2.10. Antioksidanlar ve Üreme Bozukluklarındaki Roller

- Antioksidanlar aşırı ROS üretimini düzenler. Enzimatik ve enzimatik olmayan formlar olmak üzere iki tipte bulunurlar.
- Katalaz, süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon (GSH) redüktaz ve glutatyon peroksidaz gibi enzimatik antioksidanlar da doğal antioksidanlar veya endojen antioksidanlar olarak bilinirler.

- Ekzojen antioksidanlar olarak da bilinen enzimatik olmayan antioksidanlar, diyet meyve ve sebzelerden elde edilir. Bunlara taurin, hipotaurin, β -karoten, selenyum, çinko, C vitamini ve E vitamini dâhildir.
- Endojen antioksidanlar, plasenta içinde ve trofoblast hücrelerinin OS'den korunmasında önemli rol oynarlar.
- SOD'nin, hidrojen peroksit (H_2O_2) ve moleküler oksijen (O_2) üretmek için iki süperoksit molekülünü (O_2^-) metabolize ederek hücresel korumada birincil rolü olduğu bildirilmiştir. Bu arada, katalaz (ağırlıklı olarak peroksizom bulunur) H_2O_2 dönüşümünü katalize eden H_2O_2 O'ya H_2O ve su (H_2O). GSH peroksidaz ve GSH redüktaz, H_2O_2 ve lipid hidroperoksitleri ortadan kaldırarak glutatyon peroksitlerin oksitlenmesinde rol oynar.
- Plasental hücrelerde yüksek oranda bulunan bir başka antioksidan sistem tioredoksin sistemidir. Bu sistem üç antioksidan enzimden oluşur; yani tioredoksin peroksidaz, tioredoksin ve tioredoksin redüktaz. Tiyoredoksin peroksidaz H_2O_2 dönüşümünü katalize eden H_2O_2 ve H alkil hidroperoksitler H_2O ve bunlara tekabül eden alkoller. Bu reaksiyon, tioredoksin peroksidazların, tioredoksin ile indirgeme gerektiren inaktif bir duruma oksidasyonu ile sonuçlanır. Tiyoredoksin hücre büyümesi, tioredoksin peroksidaz indirgenmesi, apoptoz sinyal düzenleyici kinaz-1'in bağlanması yoluyla apoptozun inhibisyonu ve ribonükleotid redüktaz tarafından

deoksiribonükleotidlerin sentezi için elektronların sağlanması (Bilgic et al., 2018b).

- Eksojen antioksidanlar, endojen muadilleri ile uyumlu olarak, OS'ye karşı hücrel savunmada da önemli bir rol oynarlar.
- Maternal taurin eksikliğinin, yavrunun büyüme geriliği, merkezi sinir ve pankreas endokrin sistemlerinde bozulmuş perinatal gelişim, bozulmuş glukoz toleransı ve vasküler disfonksiyon dâhil olmak üzere etkileri bildirilmiştir.
- Zincir kırıcı bir antioksidan olarak işlev gören E vitamininin hücrel membranları ROS'a karşı korur. Örneğin çoklu doymamış yağ asitlerini oto-oksidasyondan koruduğu bildirilir (Mohd Mutalip et al., 2018).

2.11. Kanser Önleyici Etki

- Oksidatif stres, çeşitli kanserlerin, özellikle deri ve gastrointestinal kanserlerin patogeneğinde rol oynamaktadır.
- E vitamininin tüm izoformları, kromanol halkalarında fenolik hidrojenin varlığı nedeniyle ROS'ni temizler.
- İnsan vücudunda ve deney hayvanlarında oksidatif stres altında lipid peroksidasyonuna neden olan serbest radikal zincir reaksiyonları meydana gelir.
- E vitamini, serbest radikal zincir reaksiyonunun kırılmasında ve lipid peroksidasyonunun önlenmesinde ve biyolojik zararın korunmasında önemli rol oynar (Abraham et al., 2019).

3. E VİTAMİNİ İÇEREN GIDALAR

3.1. Kaynakları

- E vitamininin başlıca diyet kaynakları bitkisel yağlardır. α -, γ -, β -, ve δ -tokoferollerin oranları yağ çeşidine bağlı olarak değişkenlik gösterir.
- Ayçiçek, zeytin ve aspir yağları α -tokoferol bakımından zengindir. Mısır ve soya fasulyesi yağları esas olarak γ -tokoferol içerir ve pamuk tohumu yağı da benzer oranlarda γ -ve α - tokoferol içerir (Lee & Han, 2018; Zingg, 2007).
- Temel vitamin olan E vitamini insan vücudu tarafından üretilemez ve besinlerden alınması gerekir.
- Tokotrienoller hurma yağındaki E vitamininin neredeyse% 70'ini oluşturur, kalan% 30'u tokoferollerdir (Ahsan et al., 2015).
- α -tokoferolün doğal veya sentetik formları takviye olarak kullanılır. Diyetten-tokoferolün α -tokoferol'den nispeten daha yüksek alımına rağmen, α -tokoferol dolaşımdaki başlıca E vitamini formudur çünkü α -tokoferol transfer proteini (α -TTP), α -tokoferol için tercihli bağlanma afinitesine haizdir. α -TTP, α -tokoferolün plazma membranına transferinde rol oynar (Demir & Yılmaz Ö., 2014).
- α ve γ tokoferoller, tüketilen E vitamininin sırasıyla % 60-70'ini ve% 20-25'ini oluşturur (Abraham et al., 2019).
- Fındık ve zeytinyağı benzeri bitki orjinli yağlar,
- Badem, fındık, ay çekirdeği ve ceviz benzeri yağlı tohumlar,

- Maydanoz, ıspanak, marul, tere, balkabağı, lahana, brokoli, kereviz benzeri yeşillik ve sebzeler,
- Kümes hayvanları,
- Ton balığı, uskumru, somon, hamsi ve sardalye benzeri balık çeşitleri,
- Kivi, muz ve avakado benzeri meyve türleri,
- Tahıllar,
- Kırmızı et,
- Yumurta
- Tereyağı (Çinko et al., 2020).
- Anne sütü (Akıncı et al., 2012).
- Palmiye meyvesi (Ahsan et al., 2015).

3.2. Bazı besinlerdeki E vitamini miktarı.

Tablo 4. Gündelik Olarak Alınması Gerekli Vitamin E Miktarları.

Bitki	100 gr'da ki Vitamin E
Ayçiçeği yağı	40 mg.
Badem	30 mg.
Zeytinyağı	15 mg.
Fındık	15 mg.
Fıstık	10 mg.
Avokado	2 mg.
Ispanak	2 mg.
Brokoli	1,5 mg.
Domates	0,5 mg.

Tablo 5. Çocuk ve Yetişkinlerde Günlük Vitamin E Gereksinimi.

Yaş	Miktar
0-6 ay arası	4 mg
7-12 ay arası	5 mg
1-3 yaş arası	6 mg
4-8 yaş arası	7 mg
9-13 yaş arası	11 mg (Anonim, 2019).
14 yaş üstü	15 mg,
Hamileler günde	15 mg
Emzirenlerde	19 mg

3.3. Günlük Vitamin E Gereksiniminin Karşlanması

- Bir avuç fındık veya kabak çekirdeği.
- Bol yeşil yapraklı, domatesli ve zeytinyağlı salata.
- Ispanak ya da lahanaya salatasının sosuna zeytinyağı ve dövülmüş fındık eklenmesi.
- Haftada iki öğün balık tüketilmesi. Örnek olarak, ton balığı salatası tüketilmesi.
- Pazı, ıspanak ve brokoli benzeri sebzeleri haşlayıp üzerine zeytinyağlı sos dökülmesi.
- Rendelenmiş çiğ kerevizi, zeytinyağlı, sarımsaklı ve yoğurtlu bir salata hazırlayıp tüketmek (Anonim, 2019).

3.4. Badem

- Lipid profili, E vitamini içeriği ve polifenollerle tanınan, besleyici yoğun bir ağaç yemiştir.

- Ağaç yemişleri, besleyici yoğun bir besindir ve belki de en iyisi olumlu yağ asidine sahip olmasındır.
- Badem, dünya çapında üretilen ve tkutilen en popüler ağaç yemişleri arasındadır. Badem, bütün kuruyemiş olarak tkutilir, ancak aynı zamanda kabuğunu çıkarmak için beyazlatılabilir, kavrulur, un haline getirilebilir, sütlü içecekler veya yiyeceklerde ve Őekerlemelerde kullanılmak üzere diğer bileşenlerde kullanılabilir.
- Badem tkutiniminin kardiyovasküler faydalarını ve badem polifenollerinin biyoyararlanımını göstermiştir. Polifenoller, badem kalitesine katkıda bulunur. Badem fenolleri, evre ile lipit arayüzünde yoğunlaşır ve antioksidan ve antimikrobiyal aktivite sayesinde badem rengine, orta derecede burukluğa ve dayanıklılığını arttırmaya katkı sağlar.
- Kabuklu yemişlerin kolesterol düşürücü aktivitesinin% 25'inin yağ asitleri dışındaki bileşenlerden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Badem polifenolleri, fitosteroller ve lif de lipit modülasyonuna katkıda bulunabilir. Polifenollerin badem kalitesine olan önemi düşünüldüğünde, badem polifenol içeriğini ve profilini doğru bir Şekilde karakterize etmek önemlidir.
- A karnına badem takviyesinin, hafızayı artırır. Bu kısmen bademlerde E vitamini ve selenyum gibi yüksek miktarda antioksidan ile açıklanabilir (Arslan et al., 2020).

3.5. Zeytin

- Genelde zeytin ağacı olarak bilinen *Olea europaea* L., Akdeniz bölgesinde yer almaktadır ve meyvesi zeytin olarak adlandırılan ve sofralık zeytin ve zeytinyağı gibi yan ürünleri bulunan en eski ağaç türlerinden biridir.
- Sofralık zeytin, zeytin meyvesinin işlenmesinden elde edilen bir gıda ürünüdür. Sofralık zeytinler, Akdeniz Diyetinin (MD) önemli fermente meyveleridir ve MD piramit kurallarına uygun olarak, zeytinler, kabuklu yemişler ve tohumlar her gün orta miktarda 1-2 porsiyon tüketilmelidir.
- Sofralık zeytinlerde bulunan ana vitamin olan E vitamini, iki ana biyolojik olarak aktif madde sınıfını içeren yağda çözünen bir antioksidandır: tokoferoller ve ilgili ancak daha az biyolojik aktiviteye sahip tokotrienoller. Bunlardan en önemlisi, insan vücudunda tercihen emilip muhafaza edilen ve in vivo en yüksek biyoaktiviteyi sunan izoform olan α -TOH'dur.
- E vitamininin temel rolü, vücudu metabolik süreçlerle oluşan veya çevrede bulunan ROS'a neden olduğu oksidatif hasardan peroksil radikallerini temizleyerek korumaktır (Rocha et al., 2020).

3.6. Ayçiçeği Yağı

- İçerisinde; tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri, omega 6, omega 9 yağ asitlerinin yanı sıra vitamin A, D, E ve K bulunur.

- Son zamanlarda yemeklerde kullanılan yağların; %80'i bitkilerden %20'si ise hayvanlardan elde edilir.
- Yağ oranı %40 - %45 arasında ayçiçeği bitkisinin tohumlarından elde edilen bitkisel bir yağdır.
- Sıvı formunda ve margarinin ham maddesi olarak mutfaklarda yerini alır. Açık sarı renkte ve rafine edilmiş bir yağ çeşididir.

3.6.1. Besin ve Kalori Değeri

- Besin değeri yüksek bir yağ olup %85 doymamış yağ ve %15 doymuş içerir.
- Yüksek oranda protein içerir.
- Yağ üretiminden arta kalanlar küspe olarak kullanılır.
- Vitamin E olarak de oldukça değerlidir. Besin kaynaklı kolesterol bulunmaz.
- Omega-3 ve omega-6 yağ asitlerini de içerir. Takriben 1 gram ayçiçeği yağında 9 kcal kalori bulunur.

3.6.2. Yararları

- İçerisindeki tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri, vücudun büyümesinde ve beyin işlevlerinin gelişmesinde önemli işlev görür.
- Saç ve cilt sağlığını destekler. Üreme sisteminin ve metabolizmanın etkin ve sağlıklı çalışmasına yardım eder.
- Bağışıklığı güçlendirip hücreye zarar veren yapılarla mücadele eder.

- Kan dolaşımı, kolesterol ve tansiyonun düzenli seyrine katkı yapar.
- Diyabet hastalarında insülin gereksinimini azaltır.
- Astım krizlerinin etkisini en aza indirerek astım hastalarını rahatlatan bir yağdır.
- Beyin gelişimine olan etkisiyle Alzheimer hastalığına karşı mücadele eder.
- Gözleri koruyup katarakt riskini azaltır.
- İçerdiği fosfor ve çinkonun etkisiyle diş oluşumunu hızlandırır.
- Böbrek fonksiyonlarının ve kalp kasının düzenli olarak çalışmasına yardım eder.
- Hayvansal yağlara kıyasla, metabolizmaya olan etkisi daha kuvvetlidir.
- Omega-3 içermesi nedeniyle vücuttaki enfeksiyon riskini ortadan kaldırır ve hücrelerin yenilenmesini sağlar. Hücreleri yenilediğinden kozmetik ürünlerinde tercih edilir.

3.6.3. Cilde Yararları

İçerisindeki zengin vitaminlerle birçok cilt sorunu için pratik ve ucuz bir çözüm metodudur. Bir birim badem yağının ve İki birim ayçiçeği yağıyla karıştırılıp pamuk ile yüze sürülmesiyle yapılan maske düzenli olarak uygulanmasıyla cilt bakımı için önemli yararlar sağlar ve kırıksıkların azaltılmasında önemli etkiler gösterir.

Akne ve sivilce tedavisinde de uygulanır. Ayçiçeği yağı haftada bir kez akneli ve sivilceli alana pamukla uygulanarak 15 dakika bekletilir. Bu uygulama ciltte akne ve sivilce oluşumunu ciddi oranda azaltır.

3.6.4. Saça Olan Yararları

- Bilhassa yağlı saç dipleri için ayçiçeği yağı içerdiği omega 6 yağ asidiyle doğal bir çözümdür. Saç dökülmelerini azalttığı gibi seyren yerlere düzenli olarak uygulamada kısa sürede olumlu etkiler gösterir. Organik olan ayçiçeği yağı saç derisine uygulandıktan sonra 15 dakika bekletilir ve daha sonrasında iyice yıkanıp uzaklaştırılır. Düzenli olarak uygulamada ayçiçeği yağının saça olumlu etkileri gözlenir.

3.6.5. Sağlığınıza Olan Yararları

- Omega-6 yağ asitleri genelde “kötü” kolesterol olarak düşünülmesine rağmen, beden için hala çok önemlidir. İyi kolesterol olan (omega-3) ve kötü kolesterolün sağlıklı bir dengesinin bulunması çok önem arzeder. Ayçiçeği yağı doymuş yağ içermez, bu da bedenin genel kolesterol içeriğini eksiltebileceği anlamına gelir.
- Atlet ayağı diye bilinen mantar hastalığına (*Tinea pedis*) çözüm olmuştur. Atlet ayağı rahatsızlığı; ayağın parmakları arasında gözlenen mantar enfeksiyonudur. Ayçiçeği yağının topikal uygulaması hastalığın yayılmasını engelleyen bir kürdür.

- Damar tıkanıklığı olan, kan basıncını yükselten ve kalp krizi ya da inme insidensini artıracak ateroskleroz geliştirme riskini azaltır.
- Vitamin E açısından zengindir ve bedende bir antioksidan görevi görür.
- Bağışıklık sistemine doğrudan etki ederek artırır.
- Cilt sağlığını iyileştirir ve cilt hücrelerini yeniler. Cildi güneşten gelen hasarlara karşı daha iyi koruma sağlar. Bedenimizde serbest radikallerin neden olduğu kırışıklıkları azaltır. Vitamin E gibi antioksidanlar serbest radikalleri nötralize ederek sağlıklı hücrelerde tahribat oluşturmalarına mani olur. Yara izlerinde eksilme, daha çabuk yara iyileşmesi ve cilde daha sağlıklı bir doğal parlaklık kazandırır. Bu sebeplerden dolayı kozmetik uygulamalarında yaygın olarak uygulanılır.
- Tüm bitkisel yağ kaynaklarında olduğu gibi içindeki yağ asidi içeriği, bedendeki enerji düzeylerinde pozitif etki oluşturur. Doymuş yağlar kullananı halsiz hissetmesine sebep olurken, ayçiçeği yağında var olan pek çok doymamış yağ sayesinde kullananı enerjik hissettirecektir.
- Antioksidanlar ve antioksidan olarak bilinen maddelerce zengindir. Tokoferoller diye adlandırılan ve çeşitleri olan vitamin E, sağlıklı olan hücreleri kanserli hücrelere dönüştürmeden önce serbest radikalleri yok eden kuvvetli bir antioksidandır. Bu anlatılanlar bilhassa, kolon kanserini önlemeyle bağlantılıdır (Bilgic & Armagan, 2020).

- Astım, insanları olumsuz olarak etkileyen solunum yolu rahatsızlığıdır. Vitamin içeriğinden ve ayrıca içerdiği faydalı yağ asitlerinden türetilen anti-inflamatuar özelliğinden dolayı astım ataklarının daha azalması ve şiddetiyle pozitif bir korelasyon oluşturur. Astımın yanında artrit şiddetinde azalmayla da bağlantılıdır.
- Genel bağışıklık sistemi üzerine önemli bir etkisi vardır ve bedenin enfeksiyonla saldırıya karşı koyma yeteneğini artırır. Cildi korur. Virüs ve bakterilerin bedene girip enfeksiyon oluşturmasını önler.
- Bebeklerde; erken doğan ve enfeksiyonlara karşı duyarlı olanları enfeksiyonlardan korur (Anonim, 2020a).

3.6.6. Zararları

- Kızartmalarda kullanıldığında bir kez kullanılmalıdır. Birden çok ısınıp bekleyen yağ, sağlık için tehlike oluşturur. Kanser görülme insidensini artırır.
- Aşırı kullanan kişilerde yağlanma ve sivilce oluşturur. Sağlık için zararlı etkili olmaması için yemeklere yeterli miktarda ekleyip kullanılmalıdır. Aşırı kullanımda damarlarda tıkanıklığa da neden olacağından kalp rahatsızlıklarına zemin oluşturur.
- Kadınlarda, menopoz dönemlerinde aşırı alınması meme kanseri insidensi oluşturur. Erkeklerdeyse prostat kanseri insidensini arttırabilir (Anonim, 2021).

3.7. Fındık

- Yağ (oleik asit), karbonhidrat, protein, mineraller, vitamin E, diyabetik lifler, beta-sitosterol ve antioksidan fenoliklerin özel bileşimleri sebebiyle insan sağlığı ve beslenmesi açısından fındığın, önemli bir yeri vardır.
- %60,5 oranında yağ içerdiklerinden iyi birer enerji kaynağıdırlar.
- Tekli ve çoklu doymamış yağ asidi (%8,9 linoleik ve %82,8 oleik) açısından zengindir.
- Tekli doymamış yağ oranının yüksek, doymuş yağ oranının düşük olduğu beslenme türleri kan lipiti seviyesinin kontrolünde etkilidir; benzeşen bir durumda, koroner kalp rahatsızlığı (CHD) riskinde de olumlu bir etkidir.
- Yüksek miktarda olan tekli doymamış yağ oranıyla zenginleştirilmiş beslenme çeşitleri tansiyon düşüklüğü, CHD vakalarının eksikliği, toplam kolesterol dengesinde azalma, LDL azaltımı ya da tersinin artımı ve kan trigliserin değerinin azalması gibi insanlarda benzer, pozitif etkiler meydana getirir.
- Vitamin E bakımından bitkisel yağlardan sonra fındık en iyi ikinci bir kaynaktır. Vitamin E çözülebilir bir lipit fenolik antioksidandır.
- Fenoliklerin antioksidan aktiviteleri, hidrojen atomlarını bağımsız köklere dönüştürme özelliğindedir. Bu maddeler bağımsız kökler oluşturacağı için, diyabetik hastalarda, kanser

ve atherosclerosise mani oma potansiyelleri vardır (Aktaş, 2016).

- Vitamin E nin antioksidan görevi ve koroner kalp rahatsızlığı ve kanserle pozitif ilişkilidir.
- Günlük olarak takriben 25-30 gr fındık tüketmek, günlük vitamin E ihtiyacının %100'ünü karşılar.
- Bol miktarda bulunan beta-sitosterol maddesi kolesterolü düşürmede ve kanser (kolon, göğüs ve prostat) gibi pek çok rahatsızlığı önlemede önemlidir.
- Tümör büyümesini engeller ve apoptosis uyarımı içinde geçerlidir.
- Potasyum, kalsiyum, fosfor ve magnezyum başta olmak üzere iyi birer mineral kaynağıdır.
- Tansiyonu dengeler
- Sodyum açısından düşük fakat öbür mineraller açısından zengin olan fındığın kemik sağlığı ve gelişimi açısından önemlidir.
- Tüm gerekli aminoasitleri ve en gerekli mineralleri de içerir. Fındık methionine ve cystine açısından düşük olan baklagil orjinli gıdalarla birlikte protein kaynağı olarak kullanılabilir.
- Doğal antioksidanlar açısından fındık iyi bir kaynaktır. Bu durum, fındığın ve fındık ürünlerinin nutraceutical potansiyeline işarettir.

- Günlük dengeli beslenmede hayati bir katkı ve besin maddesidir ve kalp sağlığı içinde en yararlı nutraceutical maddedir.

Tablo 6. Kavrulmuş İç Fındığın Besin ve Enerji Değerleri

Besin ve Enerji Değerleri		100 g	
Enerji	646 kcal	Toplam yağ	59.5 g
Protein	15 g	Doymuş yağ	4.5 g
Karbonhidrat	17.6 g	Tekli doymamış yağ	46.6 g
Lif	9.4 g	Doymamış yağ	8.4 g
Şekerler	4.9 g	Kolesterol	0 mg

Tablo 7. Kavrulmuş İç Fındığın Mineral ve Vitamin Değerleri

Minerals		Vitamin	
Kalsiyum	123 mg	Vitamin C	3.8 mg
Demir	4.4 mg	Tiamin	0.3 mg
Magnezyum	173 mg	Riboflavin	0.1 mg
Fosfor	310 mg	Niasin	2 mg
Potasyum	755 mg	Vitamin A	61 IU
Çinko	2,5 mg	Vitamin E	15.3 mg
Manganez	5,6 mg	Vitamin B-6	0,6 mg
Selenyum	4,1 mg	Pantotenik asit	0,9 mg

(Anonim,2018).

3.8. Ispanak

- İçinde A, C, E ve B grubu vitaminleri barındırır.
- Ispanak; fosfor, magnezyum, iyot ve demir mineralleri bakımından zengin bir besin kaynağıdır.
- Felç rahatsızlığı, yüksek tansiyon ve yaşlılığa bağlı olarak gelişen görme deformasyonlarına iyi gelmektedir.
- Bedenin güçlendirilmesiyle ilgili olarak, hamilelere ve doğacak bebeklere güç vererek onları kuvvetlendirir.
- Sinirleri yatıştırıp sakinlik verir.
- Sindirimi kolaylaştırır.
- İdrar söktürücüdür.
- Hemoroit hastalığına iyi gelir,
- Yanık ve yara gibi bedenin zedelendiği bölgelerde de iyileşmeleri hızlandırır.
- Dişleri ve kemikleri kuvvetlendirerek dişlerin çürümesini önler.
- Kolesterolü düşürür.
- Şeker hastalığındada faydalı olur.

Yararları

- Kan yapıcı etkilidir.
- Dişleri ve kemikleri güçlendirir.
- Kan dolaşımını düzenler ve karaciğeri korur.
- Bedenin mineral ihtiyacını giderir.

- Grip ve soğuk algınlığı, gibi rahatsızlıklarla mücadelede yardım eder.
- Sindirimi kolaylaştırır
- İdrar sökücüdür.
- Hemoroitin tedavisinde etkilidir,
- Yanık veyaraların tedavisinde kullanılır.
- Kolesterolü dengeler,
- Şeker hastalıklarına iyi gelir.
- Kansere karşı bedenin direncini artırır.
- Vücudumuza güç kuvvet verir.
- Görme bozukluklarına iyi gelir, yorgunluğu giderir, zihni açarak yaşlılığa bağlı öğrenme güçlüklerini giderir.
- Ispanak sirkeli suda bekletilip çiğ tüketimi de oldukça yararlıdır.
- Ispanak yemeği pişirildiği gün tüketilmelidir, aksi halde zarar oluşturur.
- Hamilelik sürecinde alınması bebek için kan yapıcı özelliğe sahiptir (Anonim, 2020b).

3.9. Brokoli

- *Brassica oleracea* türüne ait olan brokoli, geniş çiçekli başları sebze olarak yenen lahana ailesinden yenilebilir yeşil bir bitkidir.
- Brokoli'nin büyük çiçek başları vardır. Bunlar genellikle yeşil renktedir ve kalın, yenilebilir bir saptan ayrılan ağaç benzeri bir yapıda düzenlenmiştir.

3.9.1. Tüketilmesi

- Brokoli yemenin en iyi yolu, onları pişirmek, hafif şekilde kızartmak veya içinde yer alan besinleri korumak için salatadaki yeşillikler gibi çiğ tüketmektir.

3.9.2. Besin Değerleri

- Diyet lifi ve triptofan gibi proteinler açısından oldukça zengindir.
- Vitamin A, tiamin, beta-karoten, lutein, riboflavin, zeaksantin, niasin ve pantotenik asit içerir.
- Vitamin B₆, folat (B₉), C, E, B₁ ve K vitaminini, demir, kalsiyum, magnezyum, sodyum, çinko, krom, potasyum, kolin, selenyum, fosfor ve manganez bulunur.
- Omega-3 yağ asitlerine sahiptir.
- Fitokütöz glukozinolatlar, izotiyosiyanat, kaempferol gibi flavonoidler ve sağlığımızı büyük ölçüde artıran diğer çeşitli antioksidan bileşikler açısından da zengin bir kaynaktır.
- Brokoli'nin 100 gramlık bir porsiyonu yaklaşık 34 kaloriye sahiptir, bu yüzden kilo vermeye çalışanlar onu diyetlerine rahatlıkla ekleyebilirler.

3.9.3. Faydaları

3.9.3.1. Kanser

- Meme, prostat, rahim ve ayrıca karaciğer, akciğer, bağırsak, kolon ve böbrek gibi değişik iç organların kanseriyle savaşmaya yardımcı olur (Bilgic et al., 2022).

- Bu turpgillerden elde edilen sebzeler, kükürt içeren bir bileşime sahiptir ve sülforafan olarak bilinen ve kanserle savaşılan özelliklere sahiptir. Sulforafan, kanser hücrelerinin ilerlemesinden sorumlu olan enzim histon deasetilazı inhibe eder.
- Folat bir vitamindir. Kadınlarda meme kanseri riskini azalttığı bilinir. Bunların dışında, glukofanfan, diindolilmetan, beta-karoten, selenyum ve brokolide bulunan diğer kanserojen bileşikler kansere karşı savaşmaya yardımcı olur (Bilgiç et al., 2018a).

3.9.3.2. Kemikleri Sağlıklı ve Güçlü Tutar

- Kemikler açısından faydalı olan vitamin K açısından zengindir. Vitamin K, vücudun kalsiyum emilimini ve ayrıca idrar yoluyla kalsiyum atılımını azaltarak kemik sağlığını iyileştirmeye yardımcı olur.

3.9.3.3. Genç Görünmeye Yardımcı Olur

- Cildinizi güneş ve çevre kirliliğine karşı koruyan iyi bir antioksidan olan C Vitamini içerir.
- Kırışıklıkları azaltmaya ve cildin genel dokusunu geliştirmeye yardımcı olur. Bunun nedeni C vitamininin cildin ana koruyucu sistemi olan kollajen oluşumunda yardımcı olmasıdır.
- Brokoli ayrıca her ikisi de cilde faydalı olan A ve E vitamini sağlar.

3.9.3.4. Saç İçin Faydalı

- Saçlarınız için faydalı olan Vitamin A, C, E, B₅, B₁₂, niasin, çinko, kükürt, silika ve germanyum gibi besin maddeleri içerir.
- A vitamini ve C vitamini, saç derisine ve saçınıza doğal bir nemlendirici ve saç kremi olarak işlev gören yağ bazlı bir salgı olan sebum üretimini teşvik eder.
- Brokoli içinde bulunan kalsiyum, saç köklerinin güçlendirilmesine yardımcı olur.

3.9.3.5. Vücudunuzu Detoksiz Eder

- C vitamini, kükürt ve bazı amino asitleri içerdiği için vücudunuzu detoksifiye etmeye yardımcı olur.
- Diyetinize brokoli eklemek, ürik asit gibi serbest radikalleri ve toksinleri vücuttan atmaya yardımcı olur.
- Yanıklar, kaşıntı, kızarıklık, gut, artrit, romatizma ve hatta egzama ve ciltte sertleşme gibi cilt hastalıklarının toksinlerle ilişkili problemleri önlemeye yardımcı olur.

3.9.3.6. Kolesterolü Düşürür

- Kolesterolü düşürmeye yardımcı olan çözünür lif açısından zengindir.
- Bu, lifin sindirim sisteminde safra asitleri ile kolesterolü bağladığından ve böylelikle kolesterol salımını kolaylaştırdığı için olur. Bir çalışma, brokoli yemenin kandaki LDL-kolesterol (kötü kolesterol) seviyelerini yüzde 6'ya kadar azaltabildiğini göstermiştir.

3.9.3.7. Alerjilere ve İnflamasyona Karşı Reaksiyonu Azaltmaya Yardımcı Olur

- Alerji ile ilişkili maddelerin vücudumuza etkisini azaltan kaempferol içerir ve bu da alerjilere karşı reaksiyonu azaltmada fayda sağlar.
- Omega-3 yağ asitleri iltihabı azaltmaya yardımcı olur.
- Sulforafan, brokolide bulunan ve eklem yıkımına neden olabilen enzimleri bloke eden bir başka kimyasaldır. Bu nedenle, brokoli tüketmek artrit şikayeti olan bir kişi için faydalı olabilir.

3.9.3.8. Mide Rahatsızlıklarının İyileşmesine Yardımcı Olur

- Kabızlık tedavisinde etkili olan lif içerir. Kabızlık çoğu mide rahatsızlıklarının temel nedenidir. Lif, midenin neredeyse tüm bozukluklarını iyileştirmeye yardımcı olur. Lif, tükettiğiniz yiyeceklere su ekler ve bağırsakların düzgün çalışmasına yardımcı olur.
- Brokoli ayrıca, iltihabı azaltarak mideyi yatıştırmaya yardımcı olan magnezyum ve vitaminler içerir.

3.9.3.9. Kalp Hastalıkları Riskini Azaltır

- Yüksek seviyede beta-karoten, omega-3 yağ asitleri ve sağlıklı bir kalp için gerekli olan diğer vitaminler bulunur.
- Kötü kolesterol seviyelerini azaltırlar ve kan basıncını düzenleyerek kalbin düzgün çalışmasını sağlarlar.

- Brokoli’de bulunan potasyum, kan damarlarındaki gerginliği ve stresi azaltarak kan akışını kolaylaştırır ve temel organların oksijenlenmesini artırır.
- Bir kişinin kronik kan şekeri problemi varsa, iltihap nedeniyle oluşabilecek kan damarı duvarlarına zararı önleyen sulforaphane içerir (Bilgic et al., 2020).

3.9.3.10. Bağışıklığı Artırmaya Yardımcı Olur

- Vitamin C, beta-karoten ve selenyum, bakır, çinko ve fosfor gibi diğer vitamin ve mineraller brokoli içinde önemli miktarlarda bulunur.
- Bağışıklık sisteminizi güçlendirmeye ve vücudunuzu çeşitli hastalıklar ve enfeksiyondan korumanıza yardımcı olurlar.

3.9.3.11. Hamilelikte Yardımcı Olur

- Brokoli proteinler, vitaminler, kalsiyum, antioksidanlar ve diğer önemli besinleri içerir.
- Lifler açısından zengin olduğundan hamilelik sırasında kabızlığı önlemeye yardımcı olacaktır.
- Brokoli içindeki folat, doğum sırasında beyin ve omurilik kusurlarının olmamasını sağlar (Anonim, 2019).

KAYNAKÇA

- Akgedik, R., Akgedik, S., Karamanli, H., Uysal, S., Bozkurt, B., Ozol, D., ... Yildirim, Z. (2012). Effect of resveratrol on treatment of bleomycin-Induced pulmonary fibrosis in rats. *Inflammation*, 35(5), 1732–1741. <https://doi.org/10.1007/s10753-012-9491-0>
- Aktaş İ., & Armağan İ, (2019). Investigation of the positive effects of silymarin on valproic acid-induced 5. liver damage in rats. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilim Derg.*; 5(2): 1445-1458. (Aktaş & Armağan, 2019)
- Aktaş,İ., Altıntaş, L. , Çakır, E.O. ,Demir, O., &Yarsan, E. (2019). Pharmacokinetics of Enrofloxacin Following Intravenous and Intramuscular Administration in Kilis Goats .*Ijvar*, 2(1): 11-15. (Aktaş et al., 2019).
- Aktaş, İ., & Bayram, D. (2020). Investigation of the effects of silymarin on valproic acid-induced kidney damage in rats. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 9(1), 42–48. <https://doi.org/10.31196/huvfd.691353>
- Aktaş İ, & Gür F.M. (2022). Hepato-protective effects of thymoquinone and beta-aminoisobutyric acid in streptozocin induced diabetic rats. *Biotech Histochem*, 97(1): 67-76.
- Aktas, I., & Gur, F. M. (2021a). Investigation of the protective and therapeutic effects of β -aminoisobutyric acid (BAIBA) and Thymoquinone in the diabetic nephropathy. *Boletin Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, 20(3), 303–314. <https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.3.22>
- Aktaş, İ., & Gür, F. M. (2021b). The Effects of Thymoquinone and Beta-

aminoisobutyric acid on Brain Tissue of Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *IJVAR*, 4(1), 1–15.

Aktaş İ, Gür F.M, & Özgöçmen M. (2020). Silymarin Ameliorates Valproic Acid-Induced Pancreas Injury by Decreasing Oxidative Stress. *International Journal of Veterinary and Animal Research*, 3(2):34-38.

Aktas I, & Ozgocmen M. (2020). The treatment effect of silymarin on heart damage in rats. *Annals of Medical Research*, 27(3):948. Aktas & Ozgocmen, 2020)

Aktaş, İ. & Sevimli, M. (2020). M. Protective Effects of Silymarin on Brain Injury in Rats. *Van Vet J*, 31 (2), 87- 92. (Aktaş & Sevimli, 2020).

Aktaş İ., & Yahyazadeh, A. (2022). Protective potential of misoprostol against kidney alteration via alleviating oxidative stress in rat following exposure to paclitaxel. *Tissue and Cell* 79 (2022) 101966.

Aktaş, İ. (2016). Kilis keçilerinde geleneksel ve uzun etkili oksitetrasiklin müstahzarlarının farmakokinetiği [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi].

Anonim, (2021a). Üzüm Çekirdeği Mucizesi (Resveratrol).. Kanser savaş. Retrieved from. <https://kansersavas.com/uzum-cekirdegi-mucizesi-resveratrol.html> Erişim tarihi: 08.09.2021.

Anonim, (2018). Fındık. Gürsoy 1933. <https://www.gursoy.com.tr/findik-ve-saglik.html>. Erişim Tarihi: 29.09.2021.

Anonim, (2019). Brokolinin faydaları nelerdir? Brokoli nasıl tüketilmelidir? İşte brokolinin besin değerleri. [Sözcü.com.tr. https://www.sozcu.com.tr/hayatim/yasam-haberleri/brokolinin-faydolari-nelerdir-brokoli-nasil-tuketilmelidir-iste-brokolinin-besin-degerleri-](https://www.sozcu.com.tr/hayatim/yasam-haberleri/brokolinin-faydolari-nelerdir-brokoli-nasil-tuketilmelidir-iste-brokolinin-besin-degerleri-)

szcu8/?utm_source=dahafazla_haber&utm_medium=free&utm_campaign=dahafazlahaber. Erişim Tarihi: 1.10.2021

Anonim, (2020a). Ayçiçeği yağı nedir? Faydaları nelerdir? Kalori ve besin değeri nedir? Haber Türk. <https://www.haberturk.com/aycicegi-yagi-nedir-faydalari-nelerdir-kalori-ve-besin-degeri-nedir-hbrt-2841282>. Erişim Tarihi: 29.09.2021.

Anonim, (2020b). Ispanak nedir? Faydaları ve içerisinde bulunan vitaminler nelerdir? <https://www.haberturk.com/ispanak-nedir-faydalari-ve-icerisinde-bulunan-vitaminler-nelerdir-hbrt-2814412>Erişim Tarihi: 01.10.2021.

Anonim, (2021). Ayçiçeği Yağı Faydaları Zararları ve Kullanımı. Nefis Yemek Tarifleri. <https://www.nefisyemektarifleri.com/blog/aycicegi-yagi-faydalari-zararlari-ve-kullanimi/>. Erişim Tarihi: 29.09.2021.

Antonia Álvarez-Fernández, M., Hornedo-Ortega, R., Cerezo, A. B., Troncoso, A. M., & Carmen García-Parrilla, M. (2014). Effects of the strawberry (*Fragaria ananassa*) purée elaboration process on non-anthocyanin phenolic composition and antioxidant activity. *Food Chem*, 1(164), 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.04.116>

Abraham, A., Kattoor, A. J., Saldeen, T., & Mehta, J. L. (2019). Vitamin E and its anticancer effects. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(17), 2831–2838. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1474169>

Ahsan, H., Ahad, A., & Siddiqui, W. A. (2015). A review of characterization of tocotrienols from plant oils and foods. *Journal of Chemical Biology*, 8(2), 45–59. <https://doi.org/10.1007/s12154-014-0127-8>

- Akıcı, A., Akova, M., Duman, D. K., Erdemli, İ., Babaoğlu, M. Ö., Birincioğlu, M., Bozkurt, A., Dalkara, T., & Yıldırım, İ. A. (2012). E vitamini. In O. Kayaalp (Ed.), *Akılcı Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji* (13th ed., p. 1365). Pelikan Yayınevi.
- Anonim. (2019). E vitamini, hangi besinlerde bulunur? Faydaları ve eksikliği. Medikal Akademi. <https://www.medikalakademi.com.tr/e-vitamini-neye-yarar-hangi-besinlerde-bulunur-faydalari-ve-eksikligi/>
- Anonim. (2020). E Vitamini Faydaları. Yedi Tepe Üniversiteleri Hastaneleri. <http://www.yeditepehastanesi.com.tr/e-vitamini>
- Anonim. (2021). E Vitamini Hangi Besinlerde Bulunur? Vitaminler. Com. <https://www.vitaminler.com/bilgi-bankasi/e-vitamini-nelerde-var>
- Arslan, J., Jamshed, H., & Qureshi, H. (2020). Early Detection and Prevention of Alzheimer's Disease: Role of Oxidative Markers and Natural Antioxidants. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12(231), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00231>
- Atalay, E. (2021). E Vitamini Ne İşe Yarar: Cilde Faydaları Nelerdir? Cildim ve Ben.Com. <https://www.cildimveben.com/makale/e-vitamini-ne-ise-yarar-cilde-faydalari-nelerdir>
- Azirak, S., Bilgic, S., Korkmaz, DT., Guvenc, AN., Kocaman, N., Ozer, MK. (2019). The protective effect of resveratrol against risperidone-induced liver damage through an action on FAS gene expression. *Gen Physiol Biophys*, 38, 215-225.
- Azirak, S., Bilgic, S., Tastemir Korkmaz, D., Sevimli, M., Ozer, MK. (2022a). Effect of thymoquinone on ameliorating valproic acid-induced damage in pancreatic tissue of rats. *Cukurova Med J*, 47(1), 350-359.

- Bilgiç, S., & Aktaş, İ. (2021). Antisyoninler. In. S. Bilgiç (Ed.). Antioksidan içeren besinler 1. Cilt. (pp. 33-58). Ankara /Turkey: İksad Yayın Evi.
- Bilgic, S. & Aktas, İ.(2022). Investigation of protective effects of misoprostol against paclitaxel-induced ovarian damage in rats. *Ann Med Res*, 29(3). 233-239.
- Bilgic, S., Armagan, I. (2020). Effects of misoprostol treatment on doxorubicin induced renal injury in rats. *Biotechnic & Histochemistry*, 95(2), 113-120.
- Bilgic, S., Dogan, Z., Azirak, S., Erdemli, ME., Onderci, M., Turk, A., Ozer, MK. (2018a). Hepatoprotective effect of royal jelly, grape seed extract and *Lycium barbarum* against diethylnitrosamine-induced liver toxicity in rats. *J Turgut Ozal Med Cent*, 25, 342-348.
- Bilgiç, S., Gür, F.M., Aktaş, İ. 2022. Biochemical and Histopathological Investigation of the Protective Effect of Lutein in Rat Kidney Exposed to Cisplatin. *MEDICAL RECORDS-International Medical Journal* 4 (3), 433-8.
- Bilgiç, S., Korkmaz, D. T., Azirak, S., Güvenç, A. N., Kocaman, N., & Özer, M. K. (2017). Risperidone-Induced Renal Damage and Metabolic Side Effects: The Protective Effect of Resveratrol. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, ID 8709521, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2017/8709521>
- Bilgic, S., Ozgocmen, M., Ozer, MK., Asci, H. (2020). Misoprostol ameliorates doxorubicin induced cardiac damage by decreasing oxidative stress and apoptosis in rats. *Biotechnic & Histochemistry*, 95(7), 514-521.

- Bilgiç, S., Özerol, E., Iraz, M., Şahin, N., Tanbek, K., Çıgılı, A. 2016. Carbontetrachloride induced acute liver damage and protective effect of n-acetylcysteine on rats with regenerated and non-regenerated liver. *Turkish Journal of Biochemistry* 41 (3), 189-197.
- Bilgiç, S., Özgöçmen, M., Ozer, MK. 2023. Thymoquinone ameliorates amikacin induced oxidative damage in rat brain tissue. *Biotechnic & Histochemistry*, 98:1, 38-45.
- Bilgic, S., Tastemir Korkmaz, D., Azirak, S., Guvenc, AN., Kocaman, N., Ozer, MK. (2018b). Olanzapine-induced renal damages and metabolic side effects: the protective effects of thymoquinone. *Journal of Turgut Ozal Medical Center*, 25(1), 70-75.
- Breuss, J. M., Atanasov, A. G., & Uhrin, P. (2019). Resveratrol and its effects on the vascular system. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(7), 1523. <https://doi.org/10.3390/ijms20071523>
- Çağlar, M.Y., & Demir, M. (2017). Üzümsü Meyvelerde Bulunan Fenolik Bileşikler ve Beslenmedeki Önemi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(11), 18-26.
- Catalgol, B., Batirel, S., Taga, Y., & Ozer, N. K. (2012). Resveratrol: French paradox revisited. *Frontiers in Pharmacology*, 3(141), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fphar.2012.00141>
- Çinko, P., Yalçınkaya, K., Çavuş Uka, G., Akça, D., Karataş, M., Yıldırım, D., Ayan, B., Hatice, S., Yazıcı, H., & Çokgün, M. (2020). E vitamini faydaları nelerdir? *Medikal Park*. <https://www.medicalpark.com.tr/e-vitamini/hg-2362#1>
- Devane, W., Hanus, L., Breuer, A., Pertwee, R., Stevenson, L., Griffin, G., ...

- Mechoulam, R. (1992). Isolation and structure of a brain constituent that binds to the cannabinoid receptor. *Science*, 258(5090), 1946–1949. <https://doi.org/10.1126/science.1470919>.
- Demir, E., & Yılmaz Ö. (2014). Deneysel diyabetin karaciğer dokusunda oluşturduğu bazı değişiklikler üzerine çam yağının etkisi. *Turk Hij Den Biyol Derg*, 71(3), 113–124.
- Dökmeci, İ., & Dökmeci, A. H. (2016). Sağlık Yüksek Okulları İçin Farmakoloji (2nd ed.). İstanbul Tıp Kitapı Evi.
- Ekinci, R. (2021). Resveratrol deyince aklınıza (kuru yemişlerin sultanı) yer fıstığı gelmeli. Gün TV Haber. <https://8gunhaber.com/makale/3971/resveratrol-deyince-akliniza-kuru-yemislerin-sultani-yer-fistigi-gelmeli.html> Erişim Tarihi:09.09.2021.
- Galiniak, S., Aebisher, D., & Bartusik-Aebisher, D. (2019). Health benefits of resveratrol administration. *Acta Biochimica Polonica*, 66(1), 13–21. https://doi.org/10.18388/abp.2018_2749
- Gülcü, M. (2021). Biyoaktif Bir Bileşen: Resveratrol. Gıda takviyesi ve beslenme derneği.. <https://gtbd.org.tr/biyoaktif-bir-bilesen-resveratrol/>. Erişim Tarihi: 08.09.2021.
- Gür, FM., Aktaş, İ., Bilgiç, S., Pekince, M. (2022). Misoprostol alleviates paclitaxel-induced liver damage through its antioxidant and anti-apoptotic effects. *Molecular & Cellular Toxicology*, 18, 393-400.
- Gur, F.M., Timurkaan, S., Taskin, E., Guven, C., Gur, H.E., Senturk, M., Dastan, S., Nurdinov, N., Unalan, A., Cankut, S., Tatyuz, I., (2021). Thymoquinone improves testicular damage and sperm quality in experimentally

varicocele-induced adolescent rats. *Andrologia*, e14033.

efficiency of systematic sampling in stereology

and its prediction. *J. Microsc.* 147, 229–263.

Gur, F.M., Aktas, I., (2021). The ameliorative effects of thymoquinone and betaaminoisobutyric acid on streptozotocin-induced diabetic cardiomyopathy.

Tissue

Cell 71, 101582.

Gür, F.M., Bilgiç, S. 2023. Silymarin, an antioxidant flavonoid, protects the liver from the toxicity of the anticancer drug paclitaxel. *Tissue and Cell.* 83, 102158.

Gür F.M., Aktaş İ. (2022) Silymarin protects kidneys from paclitaxelinduced nephrotoxicity. *Turk J Agriculture-Food Sci Technol.*, 10(3): 452-458, <https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i3.452-458.5119> 10:452-8.

Hou, C. Y., Tain, Y. L., Yu, H. R., & Huang, L. T. (2019). The effects of resveratrol in the treatment of metabolic syndrome. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijms20030535>

Iraz, M., Bilgiç, S., Şamdancı, E., Özerol, E., Tanbek, K., Iraz, M. 2015. Preventive and early therapeutic effects of β -Glucan on the bleomycin-induced lung fibrosis in rats. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* 19: 1505-1516.

Jardim, F. R., de Rossi, F. T., Nascimento, M. X., da Silva Barros, R. G., Borges, P. A., Prescilio, I. C., & de Oliveira, M. R. (2018). Resveratrol and Brain Mitochondria: a Review. *Molecular Neurobiology*, 55(3), 2085–2101. <https://doi.org/10.1007/s12035-017-0448-z>

- Kaya, S., Piriñçi, İ., Ünsal, A., Traş, B., Bilgili, A., & Akar, F. (2013). Vitaminler. In S. Kaya (Ed.), *Veteriner Farmakoloji* (5th ed., pp. 242–244). Medisan Yayınevi.
- Kitada, M., & Koya, D. (2013). Renal Protective Effects of Resveratrol. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2013(ID 568093), 1–7. <https://doi.org/10.1155/2013/568093>
- Lee, G., & Han, S. (2018). The Role of Vitamin E in Immunity. *Nutrients*, 10(11), 1614. <https://doi.org/10.3390/nu10111614>
- Lee, P., & Ulatowski, L. M. (2019). Vitamin E: Mechanism of transport and regulation in the CNS. *IUBMB Life*, 71(4), 424–429. <https://doi.org/10.1002/iub.1993>
- Lloret, A., Esteve, D., Monllor, P., Cervera-Ferri, A., & Lloret, A. (2019). The Effectiveness of Vitamin E Treatment in Alzheimer’s Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(4), 879. <https://doi.org/10.3390/ijms20040879>
- Li, T., Luo, L., Kim, S., Moon, S. kwon, & Moon, B. K. (2020). Trans-resveratrol extraction from peanut sprouts cultivated using fermented sawdust medium and its antioxidant activity. *Journal of Food Science*, 85(3), 639–646. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14981>
- Loureiro, J. A., Andrade, S., Duarte, A., Neves, A. R., Queiroz, J. F., Nunes, C., ... Latruffe, N. (2017). Resveratrol and grape extract-loaded solid lipid nanoparticles for the treatment of Alzheimer’s disease. *Molecules*, 22(2), 1–16. <https://doi.org/10.3390/molecules22020277>
- Malaguarnera, L. (2019). Influence of resveratrol on the immune response. *Nutrients*, 11(5), 1–24. <https://doi.org/10.3390/nu11050946>

- Malhotra, A., Bath, S., & Elbarbry, F. (2015). An Organ System Approach to Explore the Antioxidative, Anti-Inflammatory, and Cytoprotective Actions of Resveratrol. *Oxid Med Cell Longev*, 2015(Article ID 803971), 1–15. <https://doi.org/10.1155/2015/803971>
- Mirhadi, E., Roufogalis, B. D., Banach, M., Barati, M., & Sahebkar, A. (2021). Resveratrol: Mechanistic and therapeutic perspectives in pulmonary arterial hypertension. *Pharmacological Research*, 163, 105287. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2020.105287>
- Miyazawa, T., Burdeos, G. C., Itaya, M., Nakagawa, K., & Miyazawa, T. (2019). Vitamin E: Regulatory Redox Interactions. *IUBMB Life*, 71(4), 430–441. <https://doi.org/10.1002/iub.2008>
- Mohd Mutalip, S., Ab-Rahim, S., & Rajikin, M. (2018). Vitamin E as an Antioxidant in Female Reproductive Health. *Antioxidants*, 7(2), 22. <https://doi.org/10.3390/antiox7020022>
- Nunes, S., Danesi, F., Del Rio, D., & Silva, P. (2018). Resveratrol and inflammatory bowel disease: The evidence so far. *Nutrition Research Reviews*, 31(1), 85–97. <https://doi.org/10.1017/S095442241700021X>
- Nuri, C. (2020). Siyah Üzüm Kabuğu ve Resveratrol. Dr. Ceyhun Nuri. <https://www.drceyhunnuri.com/siyah-uzum-kabuğu-ve-resveratrol/>
- Onganer, E., Zakiroğlu, K., Çebi, M. M., & Arya Doğan, G. Ü. (2020). E Vitamini. Acıbadem Web ve Yayın Kurulu. <https://www.acibadem.com.tr/ilgi-alani/e-vitamini/#genel-tanitim>
- Özdoğan, M. (2021). E vitamini hakkında bilmeniz gerekenler. Memoriyal Antalya Hastanesi. <https://www.drozdogan.com/e-vitamini-hakkinda-bilmeniz-gerekenler/>

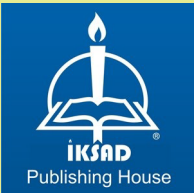
- Ratz-Łyko, A., & Arct, J. (2019). Resveratrol as an active ingredient for cosmetic and dermatological applications: a review. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 21(2), 84–90. <https://doi.org/10.1080/14764172.2018.1469767>
- Rauf, A., Imran, M., Butt, M. S., Nadeem, M., Peters, D. G., & Mubarak, M. S. (2018). Resveratrol as an anti-cancer agent: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(9), 1428–1447. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1263597>
- Rocha, J., Borges, N., & Pinho, O. (2020). Table olives and health: a review. *Journal of Nutritional Science*, 9, e57. <https://doi.org/10.1017/jns.2020.50>
- Rondanelli, M., Faliva, M., Peroni, G., Moncaglieri, F., Infantino, V., Naso, M., & Perna, S. (2015). Focus on Pivotal Role of Dietary Intake (Diet and Supplement) and Blood Levels of Tocopherols and Tocotrienols in Obtaining Successful Aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(10), 23227–23249. <https://doi.org/10.3390/ijms161023227>
- Sebastià, N., Montoro, A., León, Z., & Soriano, J. M. (2017). Searching trans-resveratrol in fruits and vegetables: a preliminary screening. *Journal of Food Science and Technology*, 54(3), 842–845. <https://doi.org/10.1007/s13197-016-2474-7>
- Signorelli, P., & Ghidoni, R. (2005). Resveratrol as an anticancer nutrient: Molecular basis, open questions and promises. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 16(8), 449–466. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2005.01.017>
- Soleymani, S., Iranpanah, A., Najafi, F., Belwal, T., Ramola, S., Abbasabadi, Z., ... Farzaei, M. H. (2019). Implications of grape extract and its

- nanoformulated bioactive agent resveratrol against skin disorders. Archives of Dermatological Research, 311(8), 577–588. <https://doi.org/10.1007/s00403-019-01930-z>
- Tanbek, K., Ozerol, E., Bilgic, S., Iraz, M., Sahin, N., Colak, C. (2017). Protective effect of *Nigella sativa* oil against thioacetamide-induced liver injury in rats. Medicine Science International Medical Journal, 6(1), 96-103.
- Tastemir Korkmaz, D., Azirak, S., Bilgiç, S., Bayram, D., Ozer, MK. (2021). Thymoquinone reduced RIPK1-dependent apoptosis caused by valproic acid in rat brain. Annals of Medical Research, 28(11), 2005-11.
- Toy, Ö. (2017). O tam bir savaşçı! resveratrol.Özge Toy. <https://www.ozgetoy.com/?makaleler=o-tam-bir-savasci-resveratrol>. Erişim Tarihi:09.09.2021.
- Tutun, H., Özmen, Ö., Aktaş, İ, Yalçın A, Türk A.(2019). Investigation of the effects of artemisinin on testis and kidney injury induced by doxorubicin. Acta Veterinaria. Jun 1;69(2):177-91.
- Ulaszewska, M., Garcia-Aloy, M., Vázquez-Manjarrez, N., Soria-Flrido, M. T., Llorach, R., Mattivi, F., & Manach, C. (2020). Food intake biomarkers for berries and grapes. Genes & Nutrition, 15(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s12263-020-00675-z>
- Vallianou, N. G., Evangelopoulos, A., & Kazazis, C. (2013). Resveratrol and Diabetes. The Review of Diabetic Studies, 10(4), 236–242. <https://doi.org/10.1900/RDS.2013.10.236>
- Weiskirchen, S., & Weiskirchen, R. (2016). Resveratrol: How Much Wine Do You Have to Drink to Stay Healthy? Advances in Nutrition: An

International Review Journal, 7(4), 706–718.
<https://doi.org/10.3945/an.115.011627>

Yarsan, E. & Aktaş, İ. (2017). Usage of biotoxins as analgesic . The Turkish Journal Of Occupational / Environmental Medicine and Safety, 2 (1) , 257-257.

Yarsan, E. & Aktaş, İ. (2012). Biyotoksinlerin ağrı kesici olarak kullanımı. *Türk Veteriner Hekimler Birliği dergisi*, (1-2), 128-135.



ISBN: 978-625-367-422-9