



Mor Pigmentli Meyve ve Sebzelere Kanser İle İlişkisinin İncelenmesi

Rahel Öneç Aydın^{1*}, Sabiha Zeynep Aydenk Köseoğlu²

^{1*} Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, (ORCID: 0000-0001-7147-9694),

rahelonec@gmail.com

²Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, (ORCID: 0000-0001-7936-8462),

sabiha.koseoglu@gmail.com

(İlk Geliş Tarihi 10 Mayıs 2022 ve Kabul Tarihi 21 Kasım 2022)

(DOI: 10.31590/ejosat.1114648)

ATIF/REFERENCE: Öneç Aydın, R., Köseoğlu, S. Z. A. (2022). Mor Pigmentli Meyve ve Sebzelere Kanser İle İlişkisinin İncelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (41), 485-491.

Öz

Kanser, dünya çapında ölüm nedeni yüksek olan önemli hastalıklardan biri olarak tanımlanmaktadır. Sebze ve meyveler içerisinde vitaminler, mineraller, folatlar, diyet lifleri ve çeşitli doğal biyoaktif bileşikler gibi faydalı besinleri içermektedir. Bunlar sayesinde birçok kanserin patolojik süreçleri önlenerek, kansere bağlı ölümlerin azaltıldığı görülmektedir. Spesifik olarak sebze ve meyvelerin kanser önleyici etkisi bulunmaktadır. Bunun nedeni ise içerisinde bulunan doğal biyoaktif bileşiklerdir. Bir çok biyoaktif bileşiğin pigmentlerle çok özel renklere sahip olduğu belirlenmiştir. Bunların insan vücudundaki etkisinin renklerine göre değiştiği görülmektedir. Kırmızı pigmentli gıdalar incelendiğinde bunların yararlı etkilerinin olduğu, bunların anti-tümör, anti-inflamatuar ve antioksidatif özelliklerinin incelendiği ortaya çıkmıştır. Kırmızı pigmentli gıdalarda bulunan biyoaktif bileşiklerin anti-kanser etkilerinin çoğu, kanser hücresi istilası ve metastazının baskılanmasının yanı sıra apoptoz ve hücre döngüsü durmasının indüklenmesinden kaynaklandığı görülmektedir. Bu derlemede; kırmızı-mor pigment içeren meyvelerin kanser ile ilişkisi incelenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kanser, Mor ve kırmızı pigment, biyoaktif bileşik.

Investigation of the Relationship of Purple Fruit and Vegetables and Cancer

Abstract

Cancer is defined as one of the important diseases with a high cause of death worldwide. Vegetables and fruits contain beneficial nutrients such as vitamins, minerals, folates, dietary fibers and various natural bioactive compounds. Thanks to these, it is seen that the pathological processes of many cancers are prevented and cancer-related deaths are reduced. Specifically, vegetables and fruits have anti-cancer effects. The reason for this is the natural bioactive compounds in it. It has been determined that many bioactive compounds have very special colors with pigments. It is seen that the effects of these on the human body vary according to their color. When foods with red pigment were examined, it was revealed that they had beneficial effects, and their anti-tumor, anti-inflammatory and antioxidative properties were examined. Most of the anti-cancer effects of the bioactive compounds found in red-pigmented foods appear to result from the suppression of cancer cell invasion and metastasis, as well as the induction of apoptosis and cell cycle arrest. In this study we have done; The relationship between fruits containing red-purple pigment and cancer is investigated.

Keywords: Cancer, Purple and red pigment, bioactive compound.

* Sorumlu Yazar: Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, rahelonec@gmail.com

1. Giriş

Toplumun, bireyin ve ailenin temel amacı, üretken ve sağlıklı olmaktır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlığı; “İnsanın fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam bir iyilik halinde olması” şeklinde tanımlamaktadır. Sadece hastalık ve yaralanmanın olmaması bireyin sağlıklı olduğunu göstermez (Avcu, 2017: 33).

İnsan sağlığını ve dolayısı ile toplum sağlığını etkileyen temel etmenler beslenme, kalıtım, çevre ve iklim koşullarıdır. Kalıtım, doğuştan var olan bireyin ailesinden kendisine geçen niteliklerdir. İnsan sağlığının düzeyini belirleyen en önemli etmendir (Kahraman, 2018: 22).

Sağlığı korumada, sağlığın kaliteli bir şekilde yürütülebilmesi, hastalıklardan korunması, hastalık oluşumundan sonra da hastalığın etkin bir biçimde tedavi edilmesi ve tedavi sürecinin kısaltılması için yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenme en temel koşuldur (Alphan, 2017: 3-4).

Yeterli beslenme, vücudun gereksinimi kadar enerji, besin öğeleri ve biyoaktif maddelerin vücuda yeteri kadar alınması demektir. Ülkemizde ki en önemli sorunlardan birisi de yetersiz ve dengesiz beslenmedir. Bundan en çok etkilenenler gelişme çağındaki çocuklar, emzikli ve gebe kadınlar, ağır işte çalışan işçilerdir. Yetersiz ve dengesiz beslenme sonucunda vücut direnci azalacağından hastalıklara yakalanma riski artmakta, hastalıkların tedavisi uzamakta ve öldürücü komplikasyonların gelişmesine neden olmaktadır (Avcu, 2017: 34). Toplumun ölüm nedenleri arasında yetersiz ve dengesiz beslenme sonucu kalp ve damar hastalıklarından sonra ikinci sırada kanser yer almaktadır. Kanserinin nedenleri tam olarak bilinmemekle beraber halen araştırılmaktadır. Kalıtsal faktörlerin yanında çevresel faktörlerin de kanser oluşumunda etkisi olduğu söylenebilmektedir. Kanser vakalarına bakıldığında yaklaşık üçte birinin beslenme hataları ile ilişkili olduğu görülmektedir (Kahraman, 2018: 22). Kanser insidansını azaltmak için, diyet alışkanlıklarında, özellikle de antioksidanlar bakımından zengin meyve ve sebzelerin tüketimini artırmak vücudu korumakta, kanser, katarakt ve kalp hastalıkları riskini azaltmaktadır. Birikmiş araştırma kanıtları antioksidanların kanser oluşumunu, metastatik yayılımını önlemek ve hatta kanseri tedavi etmek için birçok diyet faktörünün tek başına veya geleneksel kemoterapötik ajanlarla kombinasyon halinde kullanılabileceğini göstermektedir.

Doğal olarak bitkilerle birlikte aldığımız antioksidanlar, bir molekülün oksidatif stresini önleme, geciktirme veya yok etme yeteneğine sahip ajanlardır. Çeşitli diyet antioksidanların görevi, serbest radikallerin fazlalığını nötralize etmek, hücreleri toksik etkilerine karşı korumak, birçok hastalığın gelişiminde yer alan oksidatif stresi azaltarak kanserin önlenmesine katkıda bulunmaktadır.

Sağlıklı bir yaşam ve hastalıklardan korunma yollarının araştırılması tıp dünyasında en çok araştırma yapılan konulardan biridir. Bu nedenle, meyve, sebze ve doğal bitkilerin insan sağlığı üzerine etkileri günden güne daha fazla önem kazanmaktadır. Bitkilerle beraber tüketilen antioksidan maddeler kanser hücrelerinin deforme olmasına ve vücuda giren diğer zararlı maddelere karşı koruyucu bir kalkan oluşturmasına neden olmaktadır (Savucu, 2020).

Antioksidanlar gibi antosiyaninlerin de hastalık riskini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir. Antosiyaninler meyve ve

sebzelerde, bitkilerin yapraklarında yaygın olarak bulunan kendine özgü parlak kırmızı, mavi, mor ve menekşe rengini veren doğal pigmentlerdir. Bu fonksiyonel bileşikler frenk üzümünde, mor üzümde, yaban mersininde, kuş kirazı gibi önemli miktarda antosiyanin içeren meyvelerde yüksek konsantrasyonda bulunmaktadır (Karataş ve Uçar, 2018). Son on yılda antosiyaninlerin kanser üzerindeki etkileri yoğun dikkat çekmiştir. Yapılan bazı çalışmaların bir kısmında antosiyaninlerin kanser riskini azaltıcı etki gösterdiği saptanmıştır (Afacan ve Sönmezdağ, 2020).

Diyet ile alınan mor renkli meyve ve sebzeler içerisinde böğürtlen ve yaban mersini başta olmak üzere doğada serbest halde bulunan birçok üzümü meyveler yüksek antosiyanin ve diğer fenolik bileşik içerikleriyle zengin antioksidan kapasiteye sahiptir. Bu nedenle mor renkli sebze ve meyvelerin dengeli bir diyetle eklenmesi vücudu çeşitli oksidatif streslere karşı korumada yararlı olacaktır (Çağlar ve Demirci, 2018: 20).

Bu derleme mor besinlerin içinde bulunan ve antioksidan etki gösteren fonksiyonel bileşiklerini belirleyerek kanser üzerine etkilerini saptamak ve bu konu hakkında bilgi sahibi olmak amacı ile planlanmıştır.

2.Kanser ve Kanser Oluşum Nedenleri

2.1.Kanser Tanımı

Kanser, vücudun hemen hemen her bölümünü etkileyebilen 100 hastalıktan fazlasını kapsayan bir terimdir. Kanser, anormal hücrelerin vücudun bitişik kısımlarını istila edebilen ve diğer organlara yayılabilen normal sınırların ötesinde büyüme ile karakterize olan büyük bir hastalık grubudur (Temizsoy, 2021).

Tüm kanser türlerinde bazı vücut hücreleri çevredeki sağlam dokuları işgal ederek bölünmeye başlar. Öte yandan yaşanan ve hasar gören hücrelerde belirli bir hızda yıkılmalar meydana gelir. Bu durum sonucunda hücre normalde yaptığı işlevleri yapamazken, bazı durumlarda normalde olmayan yeni işlevleri yapmaya başlayacaktır. Anormal şekilde çoğalmaya devam eden hücreler buldukları yerleri işgal ederek, hayatta kalır ve işgal ettiği bu bölgede yeni hücrelere ihtiyaç olmadığı halde çoğalmaya devam eder. Yeni hücreler hızla bölünmeye devam ederek tümörleri oluştururlar. Kanserli tümörler malign olup, etraftaki en yakın bölgelere yayılabilir ve oradaki dokuları istila edebilirler. Tümörler büyüdükçe birçok kanser hücreleri kan veya lenf sistemi yoluyla vücuttaki diğer yerlere atlayabilir ve eski tümörden uzak yeni tümörler ortaya çıkarabilir. İyi huylu (benign) tümörler, kötü huylu tümörlerden farklı olarak yakındaki dokulara yayılıp onları işgal etmezler. Benign tümörler çoğu zaman büyük olabilir ancak temizlendiğinde tekrar büyümeyiz (WHO, 2020).

Son dönemlerde yapılan çalışmalara göre, kanser bütün dünyada da olduğu gibi Türkiye'nin de toplumsal sağlık sorunlarının başında gelmektedir. Kanser dünyada ölüm nedenleri arasında ikinci sırada yer almaktadır ve bu sıranın 2030 yılında hızla artarak birinci sıraya yerleşeceği öngörülmektedir. 2018'de kanserden ölen sayısının 9.6 milyon olacağı tahmin edilmektedir (Siegel vd., 2017). Kanser tiplerinin görülme sıklığı cinsiyete, coğrafi bölgelere ve ırklara göre farklılık gösterebilmektedir. Dünya genelinde kadınlarda ve erkeklerde en çok rastlanan kanser çeşitleri akciğer, mide ve kolorektal kanseridir. Erkeklerde sık görülen kanser türleri prostat, mide ve karaciğer iken kadınlarda meme ve tiroiddir (WHO, 2020).

2.2.Kanserin Oluşum Nedenleri

Kansere neden olan değişiklikler genellikle kalıtsaldır. Kanser oluşumunun nedenleri kesin olarak bilinmemekle beraber birçok hazırlayıcı faktör bulunmaktadır. Tüm kanser vakalarının sadece % 5-10'u genetik formasyona bağlıken, geriye kalan % 90-95'inin nedeni ise çevreye ve yaşam tarzına bağlıdır. Kanseri önlemede iki çeşit risk faktörü bulunmaktadır. Bunlar değiştirilebilir faktörler ve değiştirilemeyen faktörlerdir. Değiştirilemeyen faktörler arasında yaş, cinsiyet, genetik faktörler ve aile öyküsü yer almaktadır. Değiştirilebilir faktörler ise beslenmeye dair hatalar, alkol ve sigara kullanımı, çevre kirliliği, meslek türleri, enfeksiyonlar, güneşe maruz kalma, ilaçlar, stres, obezite, gıda katkı maddeleri, jeofizik etkenlerdir. Ayrıca, besinleri hazırlama, pişirme ve saklamada uygulanan yanlış yöntemler de sağlık açısından risk oluşturmaktadır (Siegel vd., 2017).

2.2.1. Beslenmeye Ait Nedenler

Yapılan birçok çalışmada, bazı besinlerde zararlı maddelerin bulunduğunu, bazı besinlerin de kanser riskini arttırdığı görülmüştür. Vücuda zararlı bazı kimyasal maddeler besinlerin yağlı kısımlarında birikmektedir. Yağlı kısımlar tamamen ayrıldıktan sonra tüketilirse, zararlı kimyasalların vücuda girişi

azalmaktadır. Peynir ve etlerde ne kadar çok yağ bulunursa, kansere neden olan madde de o kadar çok bulunabilmektedir. Bir çok araştırmada, sürekli olarak domuz eti, domuz pastırması, sucuk, sosis, tereyağı ve iç yağı tüketen kişilerde kanserin diğer insanlara göre daha sık görüldüğü belirtilmiştir (Herr vd., 2014: 809-810).

Kanser arttırıcı besinler şu şekilde sıralanmaktadır. Bunlar; Yağlı sığır, keçi ve tavuk etleri, Domuz eti, domuz pastırması, Hamburger, Sade, yağlı etten yapılan köfteler, Sucuk, sosis, salam, Yağda kızartılmış besinler, Nitrit ve nitrat eklenmiş besinler, Doğrudan ateşte pişmiş besinler, Tuzlanmış besinler, Tütsülenmiş besinler olarak sıralanmaktadır.

2.2.2. Kanser Oluşumunu Azaltıcı Besinler

Amerika Birleşik Devletleri'nde yalnızca bitkisel besinler yiyen, az yağ tüketen topluluklarda, her türlü kanserin çok seyrek görüldüğü belirtilmiştir. Bütün taze sebze ve meyveler, kepeği ve özü ayrılmamış tahıl ürünleri, kuru baklagiller genellikle kanser riskini azaltıcı besinler grubunda yer almaktadır (Tablo 2.1.). Hayvansal kaynaklı besinlerden kanser riskini azaltıcı olanlar, yumurta, az yağlı süt, yoğurt, peynir ve çökelektir (Key vd., 2020).

Tablo 1. Kanser riskini azaltıcı besinler (Table 1. Foods that reduce cancer risk)

Sebzeler	Meyveler	Kuru yemişler	Tahıllar	Kuru baklagiller	Hayvansal ürünler
Soğan (taze, kuru)	Portakal, greyfurt, limon	Leblebi	Tam buğday ekmeği	Mercimek (yeşil, kırmızı)	Yumurta
Sarımsak (taze, kuru)	Kuşburnu, böğürtlen, kızılçık	Kestane	Kepekli ekmeç	Nohut	Yağsız veya az yağlı süt
Lahana (beyaz, kırmızı, kara)	Elma, armut, ayva, erik	Badem	Çavdar ekmeği	Fasulye	Yoğurt
Havuç, ıspanak	Kiraz, vişne, çilek	Fındık	Yulaf ekmeği	Soya fasulyesi	Peynir
Marul, kıvırcık, salatalık	Kavun, karpuz	Fıstık	Bulgur		Çökelek
Asma yaprağı, pazı	Üzüm, incir, nar, dut	Ceviz	Yarma		
Karnabahar, pırasa, şalgam	Muz, hurma, yenidünya				
Turp					
Maydanoz, tere, nane, roka					
Bakla, mantar					
Enginar, patlıcan					
Domates, pancar, bamya					

Bunların dışında kanser oluşumuna engel ve oluşmuş olan kanserin ilerlemesinin durdurulmasında etken olabilen besin öğeleri arasında, serbest radikallerin işlevinin azaltılmasında görev yapan antioksidanlar, antosiyoınler ve fenolik bileşikler

önemli yeri almaktadır. Günlük beslenmemizde bu öğelerin tüketimi için bunları içeren bazı besinlerin bulunması gerekmektedir. Bu besinlerden özellikle kırmızı ve mor renkli pigmente sahip olanların antikanserojen olarak kullanımının uygun olduğu son zamanlarda yapılan çalışmalarla kanıtlanmaktadır (Dyshlovoy ve Honecker, 2020).

2.3. Mor Besinler ve Besin İçerikleri

2.3.1. Patlıcan

Patlıcan, dünya çapında yetişen ve bol miktarda vitamin, fenolik ve antioksidanlar sayesinde önemli besinsel faydalar sağlayabilen bir bitkisel üründür. Patlıcanın ilk yetiştirilme tarihi uzun zamandır tartışılrsa da, en çok kabul edilen hipotezlere göre patlıcanlar ilk olarak 4000 yıldan önce Güneydoğu Asya'da yetiştirildi. Bazı araştırmacılar patlıcan yetiştirmeciliğinin merkezi olarak Hindistan'ı kabul etmektedir. Antosiyaninler patlıcanda doğal olarak bulunan pigmentlerdir. Agronomik ve genetik faktörler, ışığın şiddeti ve türü, sıcaklığı, işlenmesi ve depolanması nedeniyle değişkenlik gösteren 80 ila 850 mg / kg soyma aralığında meyve kabuğu içinde yoğunlaşmıştır (Taher vd., 2017).

Delphinidin glukozitleri (delphinidin antosiyanidin türevleri) patlıcan kabuğunun başlıca antosiyaninlerinden biridir ve koyu mor bir renk vermektedir. İnsanlar antioksidan enzimleri sentezleyebilmektedir, ancak bu enzimlerin seviyeleri, hücrelerdeki metabolik işlemlerin ürettiği ROS (Reaktif Oksijen Türleri) ile başa çıkmak için yeterince yüksek değildir. Bu nedenle, diyet antioksidanlarının kaynağı gereklidir. Antioksidan kapasite ve fenolik asit içeriği patlıcan ile pozitif yönde ilişkilidir. Ayrıca, antioksidan kapasite cilt rengi ve meyve büyüklüğü ile ilişkilidir. Küçük mor meyveler, diğer patlıcan meyve türlerinden (uzun yeşil, büyük mor, orta büyüklükte mor) olduğundan daha yüksek fenolik ve antosiyanin içeriği ve daha yüksek antioksidan kapasitesi göstermiştir. Tarımsal ve besleyici öneminin yanı sıra patlıcanın da bazı tıbbi yararları vardır. Bazı çalışmalarda patlıcan meyvelerinden elde edilen ekstraktların siğiller, yanıklar ve stomatit, artrit ve gastrit gibi birçok enflamatuar hastalık üzerinde mükemmel terapötik etkileri olduğu gösterilmiştir. Patlıcanın yüksek lif içeriği, vücudun atık maddelerden ve zararlı toksinlerden kurtulmasına yardımcı olan ve böylece kolon ve mide kanseri riskini azalttığını kanıtlayan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Rodriguez-Jimenez vd., 2018).

2.3.2. Mürdüm Eriği

Erik, gülgiller (Rosaceae) familyasından Prunus cinsine ait olan bir ağaç türünün meyvesidir. Genel olarak erik adı verilen birkaç meyve olmasına rağmen, sadece iki tür erik dünya çapında yaygın olarak yetiştirilmektedir. Ticari olarak en önemli erik türleri Avrupa eriği (Prunus domestica) ve Japon eriği (P. salicina) 'dır. Avrupa eriği (Prunus domestica) Doğu Avrupa ya da Kafkasya ve Hazar Denizi etrafındaki batı Asya'dan doğmuştur. Avrupa'da 2000 yıldan fazla bir süredir bilinmektedir. Bir diğeri ise Japon eriği (P. salicina) Çin'de doğup Japonya'da yetiştirilmiştir (Yıldız, Bilen ve Karakuş, 2022).

Erikler antosiyaninler bakımından zengindir. Eriğe esas olarak siyanür-3-glukozit ve siyanür-3-rutinosid, çeşitlilik göstererek meyvelere karakteristik rengini verir. Bu meyveler küçük, büyük, yuvarlak veya oval şekilde olup yeşil, sarı, altın, siyah, mor veya kan kırmızı renğinde, çeşitli tat ve aroma özelliklerine sahip olabilirler. Kabuğu, antosiyaninlerdeki meyvelerin en zengin kısmıdır. Her antosiyaninin nispi konsantrasyonu büyük ölçüde kullanılan çeşidine ve et rengine göre değişiklik gösterir.

Cocoplum (Chrysobalanus icaco L.) (CP), dünyadaki tropik bölgelerde bulunan antosiyanin bakımından zengin bir meyvedir. Sao Paulo Üniversitesi Toksikoloji ve Gıda Bölümünün yaptığı bir çalışmada Cocoplum antosiyaninler HT-29 kolon kanseri

hücrelerinde seçici sitotoksiste uygulandı. Kolon kanserinde ve iltihaplı normal kolon hücrelerinde ROS oluşumunu ve iltihabın module ettiği saptanmıştır. Sonuçlar, bu meyvenin bağırsak hücrelerindeki kemopreventif ve anti-enflamatuar etkilerini, enflamasyon belirteçlerindeki azalmanın olduğunu göstermiştir (Yıldız, Bilen ve Karakuş, 2022).

2.3.3. Mor Üzüm

Üzümler asmagiller (Vitaceae) familyasından olup Vitis türleri içerisinde odunsu bir asma tarafından üretilen en eski etli bir meyvedir. Tarihçesi MÖ 5000 yılına kadar dayanır. Asma üzümün ait olduğu Vitaceae ailesi, 60 milyon yıllık fosil asmalarıyla ilgili bilimsel kanıtlarla Paleosen dönemine aittir. Yabani üzüm olarak bilinen bu meyve soluk balmumu rengiyle koyu mordan siyaha doğru kararır. Tüketimi sofralık üzüm, meyve suyu, kuru üzüm ve şarap şeklindedir. Sofralık üzüm ve şarap tüketiminin resveratrol gibi antioksidan polifenoller nedeniyle insanlar için sayısız besin ve sağlık yararları vardır. Üzümler genel olarak iki grupta sınıflandırılabilirler. Bunlar flavonoidler (antosiyaninler, flavanones, flavan-3-ol, flavonlar ve flavonoller) ve flavonoid olmayanlar (hidroksibenzoik ve hidrokinamik asitler ve stilbenler). Üzüm derilerinde kaempferol, kersetin ve izorhamnetin gibi flavonoller en fazla miktarda bulunurken, (+) - kateşinler, (-) - epicatechinler ve (-) - epicatechin-3-O-gallat ve dimerik, trimerik ve tetramerik prosiyanidinler, üzüm tohumlarında baskındır (Toscano vd., 2020).

Mor üzüm, antosiyaninler delphinidin, siyanidin ve petunidin 3-glikozitler dahil olmak üzere çeşitli flavonoidler ve diğer polifenolik bileşikler içerir. Ek olarak, resveratrol, picateannol ve pterostilben gibi biyoaktif fitokimyasallar mevcuttur. Resveratrol, bir trans-3,5,4'-trihidroksi stilben üzümlerde bulunur ve asmalar, kökler, tohumlar ve saplarda bulunur ancak en yüksek konsantrasyonu cilttedir. Resveratrol bir antioksidan, antikanser ajan ve bir fitoöstrojen olarak görev yapar. Üzümün, içerdiği resveratrol maddesinin kansere karşı savaş açtığı, 1985'li yıllarda Japonya'da başlayan çalışmalarla ortaya konmuştur. Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada üzüm çekirdeği ekstraktının (GSE) prostat kanserine etkisi araştırılmıştır. GSE'nin meme, akciğer, cilt ve gastrointestinal kanserlere karşı kanser kemopreventif özelliklerinin olabileceği konusunda bazı raporlar vardır. Çalışma sonunda üzüm çekirdeği ekstraktı ile beslenen farelerin ileri insan prostat karsinomasını DU145 tümör büyümesini inhibe ettiğini göstermektedir. Bir başka çalışmada mor üzüm suyu tüketiminin, 7, 12-dimetilbenz [a] antrasen (DMBA) kaynaklı sıçan meme tümörlerinin baskılanması ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Kolon kanseri kemoprevensiyonu için hayvan modellerinde, üzüm çekirdeği proantosiyanidinleri, sıçan çift organ tümör modelinde kolon kanseri için bir öncü lezyon olan azoksimetan ile indüklenen kolonik anormal kript odaklarını önemli ölçüde inhibe ettiğini kanıtlayan çalışmalar bulunmuştur (Neto vd., 2020).

2.3.4. Böğürtlen

Böğürtlen Rosaceae (gülgiller) familyasının Rubus cinsini oluşturan Mayıs aylarında çiçeklenmeye başlayıp Ağustos aylarına kadar devam eden salkım şeklinde olan bir bitki türünün ortak adıdır. Böğürtlenler, ahududular ve diğer küçük meyveler mükemmel bir doğal antioksidan kaynağıdır; bu, insan diyetindeki popülerliğinin artmasının temel nedenlerinden biridir. Bu meyvelerin çoğu 250 türden oluşan çeşitli Rubus cinsine aittir. Birçok Rubus meyvesi taze veya reçel, reçel, şurup ve şarap gibi işlenmiş ürünler olarak tüketilir. Yapraklar ve kökler çeşitli tıbbi

uygulamalarda kullanılmıştır. Böğürtlen ve ahudududa bulunan antosiyaninler, antioksidan, antienflamatuar ve kemo-koruyucu özellikleri ile ilgili faydalı sağlık etkileri için önemlidir; böğürtlenin yemek borusu, kolon ve oral kanserlere karşı biyolojik aktivitesi gösterilmiştir (Vaillant, 2020).

Siyanidin-3-glukozit ve siyanidin-3- rutinosidin, böğürtlenle ilgili majör ve minör antosiyaninler olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Antosiyaninlere ek olarak, bu meyveler aynı zamanda flavonoller, fenolik asitler, ellagik asit, C ve E vitaminleri, folik asit ve β -sitosterol gibi diğer bir kimyasal koruyucu, fitokimyasalların zengin bir doğal kaynağıdır (Krzepilko, Prazak ve Swicilo, 2021).

2.3.5. Yaban Mersini

Yaban mersini *Vaccinium myrtillus* (fundagiller) Ericaceae familyasına ait ılıman iklimlerde yetişen üzümü bir meyvedir. Yaban mersini, Amerika Birleşik Devletleri'nde en sık tüketilen meyveler arasında yer almaktadır. Genel olarak meyveler, yüksek antioksidan kapasiteleriyle bilinen fenolik bileşikler bakımından zengindir. Epidemiyolojik çalışmalar birçok yaygın kanser için düşük riskli meyveler açısından zengin diyetleri birbirine bağlamıştır. İleri sürülen bir çalışmada, yaban mersini gibi gıdaların, hastalık önleyici ve koruyucu özelliklere sahip, doğal olarak oluşan, besleyici olmayan maddeler olan fitokimyasallar bakımından zengin olduğu şeklindedir. Bu tür bir besleyici bitki yaban mersininde bulunan, bir polifenol olan resveratrol olup, önemli antitümör ve kardiyoprotektif etkiler göstermiştir. Çalışmalar yaban mersinin akciğer kanseri büyümesini inhibe ettiğini göstermiştir. Pterostilbene yaban mersini içinde bulunan doğal olarak oluşan bir resveratroidür ve antikanser özellik gösterir. Bir başka çalışmaya göre, diyetdeki fitokimyasalların, çeşitli antikarsinogenik özellikler gösterdiği bilinmektedir. Bu çalışmada, üçlü negatif meme kanseri hücre hatlarında yaban mersini özünün kemopreventif aktivitesi araştırıldı. Yaban mersini, meme kanseri hücrelerinde hücre proliferasyonunu, nontümörjenik hücre çizgisi üzerinde zararlı bir etki olmadan kanseri azalttığı gözlemlenmiştir (Kalt vd., 2020).

2.3.6. Frenk Üzümü

Frenk üzümü çeşitlerinin başlıcası *Ribes nigrum* L. türüne aittir. Bu cins, daha çok kuzey Avrupa, Asya, Kuzey Amerika ve Patagonya'da yerli olan 150'den fazla türü içermektedir. "Frenk üzümü" kelimesi antik Yunan kenti Corinth'den türetilmiştir ve başlangıçta o bölgedeki küçük kurutulmuş üzümleri tanımlamak için kullanılmıştır. Frenk üzümü meyveleri Asya ve Avrupa'da geleneksel tıpta çeşitli hastalıkların tedavisi için kullanılmıştır. Frenk üzümü ekstresi son zamanlarda serbest radikal süpürme aktiviteleri için çalışılan dokuz farklı meyve ekstresi arasında en etkili ikinci olarak bulunmuştur. Frenk üzümü suyunda bulunan bileşenlerin, immünomodülatör, antimikrobiyal ve antiinflamatuar etki, düşük yoğunluklu lipoprotein inhibisyonu ve kardiyovasküler hastalıkların azaltılması dahil olmak üzere, sağlığı teşvik edici bir etkisi olduğu bulunmuştur. Frenk üzümü suyunun antioksidan ve antienflamatuar etkileri oksidatif stres ve iltihap kaynaklı kanserlerin önlenmesinde ve tedavisinde önemli bir yere sahip olduğu belirtilmiştir. Fareler üzerinde yapılan bir araştırmanın sonucuna göre frenk üzümü suyunun, çeşitli kanser hücrelerinin hücre çoğalması üzerinde en iyi ikinci inhibe edici etkiyi gösterdiğini göstermiştir. Frenk üzümü suyundan izole edilen polisakarit bakımından zengin bir maddenin, yani kasis polisakaritinin (CAPS), Ehrlich asc tümör hücrelerine karşı sitotoksitesite gösterdiği gösterilmiştir. Frenk üzümü suyunun veya

CAPS'nin Ehrlich karsinomu taşıyan farelere oral olarak verilmesi, katı tümörün büyümesini önemli ölçüde ortadan kaldırdığı tespit edilmiştir (Jurcaga vd., 2021).

2.3.7. Mor Soğan

Soğan *Allium Ceba* L., türüne Alliaceae familyasına ait dünya çapında tüketilen bir bitkidir. Muazzam tedavi edici özelliklere sahip en eski kültür bitkisidir. Bunlar başlıca majör flavonoller quercetin-3,4'-O-diglucoside (QDG) ve quercetin-4'-O-monoglucoside'dan (QMG) oluşan zengin bir flavonoid kaynağıdır. Halk hekimliğinde soğan, yüzyıllarca farklı bulaşıcı hastalıklara karşı kullanılmıştır. Halen, gıda ürünlerinin güvenliğini ve kalitesini sağlamak için kullanımı gıda endüstrisi tarafından kullanılmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalar, *Allium* tüketimini değerlendirme yetenekleriyle sınırlı olmakla birlikte, bazı *Allium* sebze tüketiminin, özellikle gastrointestinal sistem kanserleri olan kanser riskinin azalmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Mor soğanların potansiyel antikarsinogenik etkisi aynı zamanda yüksek organosülfür bileşikleri içeriği veya temelde geniş flavonoid içeriğinden dolayı yüksek antioksidan aktivitesine sahiptir. Yapılan araştırma makalesinde kolorektal, larenks ve yumurtalık kanserlerine karşı orta derecede soğan tüketimi sıklığının koruyucu bir rolü olduğunu görülmüştür. Entegre bir İtalyan ve İsviçre vaka kontrol çalışmaları açısından elde edilen verileri kullanarak, çeşitli bölgelerde mor soğan kullanım sıklığı ile kanser arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Elde edilen benzersiz veri büyüklüğü, mor soğan kullanım sıklığı ile birkaç yaygın kanser riski arasında ters bir ilişki olduğunu göstermektedir. *Allium* sebzeleri içinde yer alan mor soğanın Avrupa'da kanser riskinin olumlu bir korelasyonu olduğunu göstermiştir (Ahmed vd., 2020).

2.3.8. Mor Pirinç

Oryza sativa L., Güneydoğu Asya, Çin ve Japonya'da yaygın olarak yetiştirilen bir mor pirinçtir. Mor pirinç siyah pirinç olarak da bilinir. Mor pirinç, dünya nüfusunun yarısından fazlası tarafından tüketilen en önemli tahıl ürünü ve temel besin kaynağıdır. Siyah pirincin kepek gövdesi (en dıştaki tabaka), gıdada bulunan en yüksek antosiyanin seviyelerinden birini içerir. Son zamanlarda, mor pirinç, antosiyaninlerin ve fenolik bileşiklerin sağlığı teşvik edici etkileri nedeniyle popüler hale gelmiştir. Japonya, Kore, Kanada ve Amerika pirinç pigmentlerini Cy-3-glu, siyanidin-3-rhamnosid, siyanidin-3-rutinosid, siyanidin-3,5-diglukosid, pn-3-glu ve malvidin-3-galaktosid olarak bildirilmiştir. Tümör taşıyan fareler üzerinde yapılan bir araştıma sonucuna göre yüksek antosiyanin içeren mor pirinçin tümör büyümesini yaklaşık % 35 oranında önemli ölçüde azattığı görülmüştür. Ayrıca, hayvan deney modelleriyle yapılan birkaç çalışma, siyah-mor pirinç ekstresi ilavesinin, karaciğerdeki yağ asidi metabolizmasına bağlı genlerin serum lipid profillerini ve mRNA ekspresyon seviyelerini arttırdığını, siyah-mor pirinç alımının hepatik steatoz ve buna bağlı rahatsızlık risklerini azaltabileceğini göstermiştir (Yamuangmorn ve Thai, 2021).

2.3.9. Lavanta

Lavanta koku veren 39 ot türünün bir çeşididir. Bilimsel adı Lamiaceae olarak bilinir. Bu *Lavandula* cinsi, 19 flavon ve 8 antosiyanin içeren fenolik bileşenlerde oldukça zengindir. Çiçeğinin ve yapraklarının çıkarılması bitkisel ilaç olarak kullanılmıştır. Çıplak fare üzerinde yapılan bir çalışmada 5 fareye 5 farklı dozda deri altından lavanta esansiyel yağı, linalool veya linalil asetat enjeksiyonu yapıldı. Hayvanlar, herhangi bir toksisite belirtisi için 7 gün boyunca izlendi. Otopsi için kalp,

karaciğer, dalak, böbrek ve bağırsak gibi ana organlar toplandı. Doku ve organ hasarı, kanama veya nekroz hematoksilen ve eozin boyaması ile değerlendirildi. Sonuç olarak, lavanta esansiyel yağının çıplak farelerde insan prostat kanseri ksenograflarının tümör büyümesini önlemede etkili olduğunu gösterdi. Verilere

3. Sonuç

Antosiyaninler meyvelerin, sebzelerin, tahılların, çiçeklerin ve bitkilerin kırmızı, mavi ve mor renklerinin çoğundan sorumludur. Antosiyaninler, renkli meyve ve sebzelerin çoğunda bulunan polifenolik bileşiklerdir. Aynı zamanda tahılların sağlığa faydalarının yanı sıra renklerden sorumlu ana pigment türü antosiyaninlerdir. Son birkaç yılda antosiyanin ve antioksidan içeren meyve ve sebzelerin, çeşitli kronik hastalıklara karşı kemopreventif ve koruyucu ajanlar olarak kullanılmasına olan ilgi artmıştır. Antosiyaninin anti-kanserojen ilişkisi çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır. Antosiyaninlere doğal renklendiriciler ve katma değerli bileşenler olarak tüketim, renk özellikleri ve potansiyel sağlık yararları nedeniyle artmıştır. Bu nedenle bu konuda yapılan tüm epidemiyolojik çalışmalar meyve ve sebzelerin kanser de dahil olmak üzere kronik hastalıklara karşı koruyucu etkisi olduğunu göstermektedir. Bu derlemenin sonucu olarak çağımızın önemli hastalıklarının ve ölüm nedenlerinin başında gelen kanserden korunmak ve sağaltımın sağlanması için mor besinlerin günlük beslenmede yer alması gereken temel besin maddeleri arasında bulunmasının önemi ve sağlık profesyonellerince bu konunun ne kadar değerli olduğunun kavranarak halka besin planlamada bu besinlere yer vermeleri konusunda destek olmaları gerektiği söylenebilir. Yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde antisiyonin bakımından zengin olan gıdalar ile antosiyanin pigmentlerinin kolon kanseri hücreleri proliferasyonunu inhibe etmesi sonucunda kolon kanseri riskini azalttığı belirlenmiştir. Bu nedenle antosiyanin açısından zengin olan mor havuç, mor mısır, kırmızı turp, kırmızı lahana ve diğerleri de dahil olmak üzere birçok meyve ve sebzenin tercih edilmesi gerekmektedir.

Kaynakça

Afacan, F. Ö., Sönmezdağ, A. S. (2020). Antosiyaninlerin Beslenmedeki Önemi ve Sağlık Üzerine Etkisi, *Karya Journal of Health Science*, 1(1): 19-24.

Alphan, M. E (2017). 'Hastalıklarda Beslenme Tedavisi', Editör: M. E Tüfekçi Alphan. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.

Ahmed, M. U., Ibrahim, A., Dahiru, N. J., & Mohammed, H. U. S. (2020). Alpha amylase inhibitory potential and mode of inhibition of oils from *Allium sativum* (Garlic) and *Allium cepa* (Onion). *Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes*, 13, 1179551420963106.

Çağlar, M. Y., Demirci, M. (2018). Üzümsü Meyvelerde Bulunan Fenolik Bileşikler ve Beslenmedeki Önemi, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(11): 18-26.

Dyshlovoy, S. A., Honecker, F. (2020). Marine Compounds and Cancer: Updates 2020, *Mar Drugs*, Dec, 18(12): 643.

Gezici, S. (2018). Promising anticancer activity of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) essential oil through induction of both apoptosis and necrosis, *annals of Phytomedicine*, 7(2): 32-45.

göre lavanta esansiyel yağı ve linaloolun prostat kanseri tedavisi için yeni bir terapötik ajan olarak geliştirilme potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir (Gezici, 2018).

Herr M, Arvieu J. J., Aegerter P, Robine J. M, Ankri J. (2014). Unmet Health Care needs of older people: prevalence and predictors in a French cross-sectional survey. *Eur J Public Health*. 24(5):808-13.

Jurcaga, L., Bobko, M., Kolesara, A., Bobkova, A., Demianova, A., Hascik, P. (2021). Blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) and Kamchatka Honeysuckle (*Lonicera caerulea* var. *Kamtschatica*) Extract Effects on of Raw-Cooked Meat Product (Frankfurters) Technological Properties, Sensory Quality, and Lipid Oxidation, *Foods*, 10.

Kahraman, Ç. (2018). Üniversite Öğrencilerinde Beslenme Alışkanlıkları ve Obezite Riski: Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Örneği, Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Kalt, W., Cassidy, A., Howard, L. R., Kriokan, R., Stull, A. J., Tremblay, F., Ros, R. Z. (2020). Recent Research on the Health Benefits of Blueberries and Their Anthocyanins, *Adv. Nutr*, 11(2): 224-236.

Karataş, E., Uçar, A. (2018). Karayemişin Sağlık Üzerine Etkisi, *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 27: 70-75.

Key, T. J., Bradbury, K. E., Perez-Cornago, A., Sinha, R., Tsilidis, K. K. (2020). Diet, nutrition and cancer risk: what do we know and what is the way forward? *BMJ*, 368: 511.

Krzepilko, A., Prazak, R., Swiecilo, A. (2021). Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activity of Raspberry, Blackberry and Raspberry-Blackberry Hybrid Leaf Buds, *Molecules*, 26(2): 327.

Neto, M. M., Toscano, L. Tavares, R., Toscano, L. T. (2020). Whole purple grape juice increases nitric oxide production after training session in high level beach handball athletes, *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 92(4): 1-12.

Rodriguez-Jimenez, J. R., Amaya-Guerra, C. A., Baez-Gonzalez, J. G., Aguilera-Gonzalez, C., Urias-Orona, V., Nino-Medina, G. (2018). Physicochemical, Functional, and Nutraceutical Properties of Eggplant Flours Obtained by Different Drying Methods, *Molecules*, 23(12): 3210.

Savucu, Y. (2020). Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları, Spor ve Rekreasyon Araştırmaları Dergisi, 2(1): 34-43.

Siegel, R. L., Kimberly D. Miller, and Ahmedin Jemal (2017). "Cancer statistics, 2017." *CA: a cancer journal for clinicians* 67.1: 7-30.

Taher, D., Solberg, S., Prohns, J., Chou, Y. Y., Rakha, M, Wu, T. (2020). World vegetable center eggplant collection: origin, composition, seed dissemination and utilization in breeding, *Front Plant Sci*, 8: 1484.

Toscano, L, Silva, A. S., De Franca, A. L., De Sousa, B. R. V., Almeida Filho, E. J., Costa, M. S., Marques, A. T. B., Da Silva, D. F., Sena, K. F., Cerqueira, G. S., Gonçalves, M. C. R. (2020). A single dose of purple grape juice improves physical performance and antioxidant activity in runners: a randomized, crossover, double-blind, placebo study, *Eur J Nutr*. 59(7): 2997-3007.

- Temizsoy, M. (2021). Kanser Hastalarında Kırılganlığın Umutsuzluğa ve Yaşam Doyumuna Etkisi, İstanbul Medipol Hastanesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Vaillant, F. (2020). Blackberries, Nutritional Composition and Antioxidant Properties of Fruits and Vegetables, 407-422.
- WHO (2020). Cancer (Internet). Erişim Tarihi: 07.05.2022. <https://www.who.int/cancer/en>.
- Yamuangmorn, S., Thai, C. P. (2021). The Potential of High-Anthocyanin Purple Rice as a Functional Ingredient in Human Health, *Antioxidants*, 10(6): 833.
- Yıldız, S., Bilen, Ç., Karakuş, E. (2022). Purification of damson plum polyphenol oxidase by affinity chromatography and investigation of metal effects on enzyme activity, *Preparative Biochemistry & Biotechnology*