



Derleme / Review

Bazı Fonksiyonel Besinlerin Sağlık Üzerindeki Koruyucu Etkileri

 Buse AKÇAY¹

 Hande ÖNGÜN YILMAZ¹

Protective Effects of Some Functional Foods on Health

Özet

Fonksiyonel besin sektörü, tüm dünyada hızla büyüme göstermektedir. Günümüze kadar kabul edilmiş tek bir tanım bulunmamakla birlikte Türkiye’de 2000’li yıllarda çıkarılan kanun hükmünde kararname ile fonksiyonel besinler tanımlanmıştır. Bilim ve teknolojinin gelişmesi, hastalık-besin etkileşimine olan ilginin artması, sağlıklı beslenme ile ilişkili hastalıkların önlenmesi tedaviden daha kolay ve düşük maliyetli olması ile fonksiyonel besinlere ve içeriğinde bulunan fitokimyasallara ilgi artmıştır. Yapılan çalışmalarda bu besin ve besin öğelerinin sağlık üzerine olumlu etkileri, kronik hastalıklardan korunmada ve çeşitli hastalıkların tedavisinde faydalı etkiler gösterdiği gösterilmiştir. Düzenli fonksiyonel besin tüketimi özellikle diyabet, kanser, kalp-damar hastalıkları, gastrointestinal sistem hastalıkları, menopoz ve osteoporoz ile pozitif ilişkilidir. Bu nedenle çeşitli araştırma kurumları fonksiyonel besin preparatlarının geliştirilmesi ve çeşitliliğinin artması yönünde çalışmalar yapmakta ve bu besinlerin tüketim bilincini tüketiciye kazandırmaya çalışmaktadır. Bu derlemenin amacı fonksiyonel besinlerin özelliklerini ve sağlık üzerine olan etkilerini yapılan çalışmalar ışığında sunmaktır.

Alındığı tarih/Received Date:

12.04.2019

Kabul tarihi/Accepted Date:

08.10.2019

Sorumlu yazar:

Hande ÖNGÜN YILMAZ

e-mail:

hande.ongun@okan.edu.tr

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Fonksiyonel Besin, Sağlık

Abstract

The functional food sector is growing rapidly all over the world. Although there is no accepted definition until today, functional food is defined by the decree-law in the 2000s in Turkey. Development of science and technology, increased interest in disease-food interaction, preventing diseases related to healthy eating, being lower cost than treatment lead to increased interest in functional foods and phytochemicals. In the studies it has been shown, healthy effects of these nutrients and nutritional elements have healthy effects on chronic diseases and treatment of various diseases. Regular and adequate functional food consumption has been found to be closely related to diabetes, cancer, cardiovascular diseases, gastrointestinal tract diseases, menopause, and osteoporosis. For this reason, various research institutions are working towards increasing the diversity and development of functional nutrient preparations and trying to bring the consumer consciousness to the consumer. The aim of this review is to present the properties of functional foods and their effects on health in light of the studies.

Key words: Nutrition, Functional Food, Health

¹İstanbul Okan Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
İstanbul, Türkiye

GİRİŞ

Değişen yaşam koşulları tüketicilerin besinlere karşı beklentilerinde değişimlere sebep olmuştur. Son yıllarda insanların sağlık konusuna daha fazla önem vermeleri ve ilaç gibi tıbbi etkisi olan ürünlerden çok doğal ürünlere ve fonksiyonel besinlere yönelmeleri ile fonksiyonel besinlerin önemi artmıştır. Küresel Fonksiyonel Gıda pazarının 33 milyar ABD doları olduğu tahmin edilmektedir (Siro et al. 2003). Kritik bir teknoloji konusu olarak fonksiyonel besinlerin, tüm dünyada gıda ticaretini yönlendireceği ve yeni bin yılda gıda sanayinin en hızlı gelişim gösteren sektörlerinden birisi olacağı tahmin edilmektedir. Günümüzde 400'ün üzerinde ürün satılmakta, fonksiyonel besin pazarında sebzeler en büyük grubu oluşturmakta bunu ekmek ve tahıllar izlemektedir (Savurdan 2008; Özdemir, Fettahlıoğlu ve Topoyan, 2009).

Türkiye'de 2005 yılı itibariyle bu tür ürünlerin miktar ve çeşitliliğinde gözle görülür bir artış olduğu bilinmektedir. Ayrıca fonksiyonel besinlerin hastalıkları hafifletme ve önleme potansiyelleri ile sağlık ve refahı teşvik etmek konusunda genel olarak ulusal sağlık masraflarında önemli bir düşüşe sebep olduğu tahmin edilmektedir (Erbaş, 2006). Günümüzde tanınmış fonksiyonel besinlerin sayısı artmakta ve sayılarının 1000'den fazla olduğu tahmin edilmektedir. Bu derlemede bazı fonksiyonel besinlerin sağlık üzerine olan etkileri literatürle desteklenerek açıklanmıştır (Akan, Elibol, 2018; Kasnak, Palamutoğlu, 2015).

Bugüne kadar fonksiyonel besinler için kabul edilmiş tek bir tanım bulunmamaktadır. Ülkeler yasal statüde farklı isimlendirmede fonksiyonel besin terimine yer vermektedir (Savurdan 2008). Kuzey Amerika Uluslararası Yaşam Bilimleri Enstitüsü (ILSI), fonksiyonel besinleri "fizyolojik olarak aktif gıda bileşenleri sayesinde temel beslenmenin ötesinde sağlık yararları sağlayan besinler" olarak tanımlamıştır (Bagchi, 2008).

Türkiye'de 2000'li yıllardan itibaren market raflarında görülmeye başlayan fonksiyonel ürünler, "5179 Nolu Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun"da; "Besleyici etkilerinin yanı sıra bir ya da daha fazla etkili bileşene bağlı olarak sağlığı koruyucu, düzeltici veya hastalık riskini azaltıcı etkiye sahip, bu etkileri bilimsel ve klinik olarak

kanıtlanmış gıdalar" olarak tanımlanmaktadır (Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlığı, 2004).

Fonksiyonel besinler kalp-damar hastalıkları, kanser, hipertansiyon, yüksek kolesterol, diyabet, ülser ve ishal gibi bazı hastalıkların oluşma riskini azaltmak için kullanılmaktadır. İnsanların sağlık için önemli olan bu besinler hakkında doğru bilgi edinebilmeleri için, bilimsel terimlerin tüketicinin anlayacağı dile çevrilmesi ve ortak bir alan oluşturulması büyük önem taşımaktadır (Mısıır, 2017; Turgay Ç, 2005).

FONKSİYONEL BESİNLERİN HASTALIKLAR İLE İLİŞKİLERİ

Sarımsak-Soğan

Allium türüne ait olan sarımsak ve soğan yemeklerde sık olarak kullanılan baharatlardır. Yemeklerde kullanımına ek olarak, alternatif tıpta koruyucu ve iyileştirici amaçlarla da kullanılmaktadır (Hasler, 2004). Soğanlar insan sağlığına yararlı olan iki kimyasal grup bakımından zengindir. Bunlar flavonoidler ve alkenil sistein sülfoksitlerdir. Flavonoidler alt grubu olan antosiyanin, kersetin gibi bileşikler ile soğana özgü renklerin oluşmasını sağlarken alkenil sistein sülfoksitler allinaz enzimi ile parçalandıklarında soğanın karakteristik kokusunu ve tadını üretirler (Suleria, 2014; Arreola et al. 2014).

Sarımsak Çin ve Japonya'da geleneksel olarak hipertansiyonun tedavisinde kullanılmaktadır (Xiong et al. 2015). Yapılan bir çalışmada her gün sarımsak tüketiminin hipertansiyonu olan hastalarda sistolik kan basıncını 3.75 mmHg, diyastolik kan basıncını ise 3.39 mmHg düşürdüğü gösterilmiştir (Wang et al. 2015).

Sarımsağın lipid metabolizması üzerine etkilerini araştıran çalışmalar da mevcuttur. Yapılan bir çalışmada hiperkolesterolemili hastalara sarımsak preparatı verilmiş ve sonuç olarak hastaların yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) düzeylerinde %11,5 artış, kolesterol düzeylerinde %7,5 azalma görülmüştür (Sobenin et al. 2018). Sarımsağın diyabetik hastalarda lipid profili ve kan glikozu üzerindeki etkisini araştıran 1988-2016 yılları arasında yayınlanmış makalelerin bir meta-analizi yapılmıştır. Bu meta-analiz sonucunda sarımsağın glikoz ve lipid profilinde terapötik etkisi olduğu gösterilmiştir (Shabani, Savemiri and Mohammadpur, 2019).

Domates

Domates ve birçok domates ürünü, potasyum, fosfor, A, C, E vitaminleri ile karotenoidler, polifenoller ve flavonoidler gibi fitokimyasalları içermektedir. İçeriğinde bulunan vitaminlerin ve karotenoidlerin antioksidan özelliklere sahip olduğu ve kardiyovasküler sağlığı desteklediği bilinmektedir (Hasler, 2004).

Trombosit aktivasyonunu önlemek için domates ekstraktlarının kullanıldığı bir çalışmanın sonuçları, domates özünün trombotik olaylarda azalmaya katkıda bulunabileceğini ve kardiyovasküler hastalığın primer önleyicisi olarak rol alabileceğini göstermiştir (O’Kennedy and Crosbie and Whelan, 2006).

“Eating Well” dergisi tarafından yılın sebzesi seçilen domates, içeriğinde bulunan birincil karotenoid olan likopen ile kanser riskini azaltmadaki rolü nedeniyle önemli ilgi görmüştür (Savurdan, 2007). Katılımcılarını 47.000’den fazla erkeğin oluşturduğu prospektif bir kohort çalışmasında, domates ve ürünlerini haftada en az 10 kez tüketenlerde prostat kanseri gelişme riskini düşürdüğü belirtilmiştir (Dalbeni et al. 2018).

Soya

Soyadan elde edilen proteaz inhibitörleri, fitosteroller, saponinler, fenolik asit, fitik asit gibi biyoaktif bileşenlerin fonksiyonel nitelik taşıması ve sağlık üzerine yararlı etkilerinin ortaya çıkması sonucunda, ürün geliştirmede soyanın geleneksel gıdalara tamamen veya kısmen ilave edilmesi veya diğer bileşenlerle yer değiştirmesi yönünde eğilimler her geçen gün artış göstermektedir (Turgay, 2005).

Soyada yer alan fitosteroller, kolesterolün bağırsaktaki emilimini inhibe ederek serum kolesterol düzeyinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır (Ketomaki et al., 2003; Ling and Jones, 1995). Soya proteininin kardiyovasküler risk üzerine etkisini araştıran bir çalışmanın sonucunda düşük dansiteli lipoprotein (LDL) %5,25 azaldığı bildirilmiştir (Ruscica et al. 2018).

Ayrıca fitosterollerin karbonhidratların yağa dönüşmesini azaltmaya ve yağların parçalanmasını arttırmaya yardımcı olarak ağırlık kontrolünü sağladığı ve prostat kanseri oluşma riskini azalttığına dair çalışmalar da mevcuttur (Katamoto et al., 1991; Awad and Fink; 1996). Soyanın başlıca karbonhidratı olan oligosakkaritler ve polisakkaritler diyet lifi olarak kullanılmaktadır. Çözünür lifin kan glikoz regülasyonunu ayarlayıcı ve kolesterol seviyesini

azaltıcı özellikleri soya lifinde de etkili olmaktadır (Nelsen, 2001; Riaz, 2006).

Epidemiyolojik çalışmalar özellikle Asya ülkelerinde göğüs, prostat ve kolon kanseri, kardiyovasküler hastalıklar, menopoz semptomları ve osteropoz riskindeki azalmanın soya fasulyesi tüketimi ile ilişkili olduğunu göstermiş ayrıca soya fasulyesi içinde bulunan izoflavonların antioksidan ve anti-osteoporoz aktivitelere sahip olduğu saptanmıştır (Castle and Thrasher, 2002; Jenkins et al., 2002; Djuric et al., 2001; Yamakoshi et al., 2000). Araştırmalar doğrultusunda soyanın insan sağlığına olumlu etkilerde bulunacağı düşünülmektedir.

Çay

Son zamanlarda özellikle yeşil çayın polifenolik bileşenleri üzerindeki çalışmalar yoğunlaşmıştır. Sağlık üzerine etkilerini araştıran araştırma sonuçları çayın kansere karşı koruyucu etkilerinin olabileceğini göstermektedir. Günde 5 fincan veya daha fazla çay tüketiminin Japon kadınlarında I ve II. meme kanseri safhalarının tekrarını azaltmaya yardımcı olduğu gözlenmiştir (Nakachi et al., 2000).

Çay tüketimi artırılarak koroner kalp hastalıklarında korunma konusunda yapılan epidemiyolojik çalışmalar kesin sonuçlar vermiş olmasa da çeşitli çalışmalarda yeşil çay ve siyah çay tüketenlerde önemli derecede risk azalması gözlenmiştir (Ikeda et al., 2018; Kafeshani et al., 2017; Brown et al., 1993). Alkol ve sigara kullanmayan 5910 kadın üzerinde yapılan dört yıl süren bir çalışmada günde 3-4 bardak yeşil çay içen kadınlarda felç görülme oranı önemli derecede düşük çıkmıştır (Geleijnse et al., 2002).

Bazı araştırmalar düzenli çay tüketimi ile hipertansiyonlu bireylerin kan basıncında düşüş olduğunu göstermiştir. Çay tüketiminin hipertansiyon üzerine etkisini araştıran 11 araştırmanın sonuçlarının değerlendirildiği bir meta-analiz çalışmasının sonucunda ortalama sistolik kan basıncında 1.8 mmHg, diastolik kan basıncında 1.3 mmHg düşüş olduğu görülmüştür (Greyling et al., 2014).

Çay tüketiminin yüksek olduğu ülkelerden olan Çin’de 1495 kadın ile yapılan bir çalışmanın sonucu artmış kemik yoğunluğunun çay tüketimi ile ilişkisini ortaya koymuştur (Huang et al., 2018). Çay tüketimi ve osteoporoz arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için yapılan bir meta-analiz sonucunda çay tüketiminin

osteoporoz riskini azaltabileceği sonucuna varılmıştır (Kang et al., 2017).

Ceviz

Cevizin içerdiği E vitamini ve diğer antioksidanların (fitosterol ve polifenoller) cevizin fonksiyonel besin olarak kabul görmesini sağlamaktadır. Bu bileşiklerin; kalp damar hastalıklarına, bazı kanser türlerine ve yaşlanmanın olumsuz etkilerine karşı koruyucu rol oynadığı belirtilmektedir (Huang et al., 2018; Jiang, 2017). E vitamininin LDL kolesterol oksidasyonuna karşı koruma sağladığı ve kalp hastalıkları riskini azalttığı bildirilmiştir (Anderson, 2001).

Cevizde yüksek oranda bulunan, temel amino asitlerden L-arjinin hipertansiyon tedavisinde özel bir öneme sahiptir. L-arjinin insan vücudunda nitrik oksite dönüşerek, kan damarlarının iç duvarlarını yumuşatmakta ve damarların rahatlamasını sağlamaktadır (Letter, 2000). Yapılan bir meta-analizin sonucunda, ceviz tüketiminin periferik endotel fonksiyonu üzerinde klinik olarak önemli bir etkisi olabileceği bulunmuştur (Mohammadi-Sartang and Bellissimo and Totosty, 2018).

Cevizin kalp sağlığı üzerine koruyucu etki göstermesinin; sahip olduğu yağ asidi profili (omega-3 ve omega-9) ve polifenol zenginliğinden kaynaklandığı açıklanmıştır (Anderson, 2001). Cevizin kan lipid profili üzerine etkisini araştıran bir çalışmanın sonucunda hiperlipidemik bireylerde iyileşmeler olduğu, beyin gelişimine büyük katkısı olan esansiyel yağ asitlerinin cevizin tüketimi yoluyla sağlanabildiği gösterilmiştir (Zibaeenezhad et al., 2017).

Genç erişkinlerde ceviz takviyesinin bilişsel performansa etkisini inceleyen bir araştırma sonucuna göre sözel muhakeme yeteneğinin %11,2 arttığı bulunmuş ve ceviz tüketiminin öneminin topluma duyurulması konusunda önerilerde bulunulmuştur (Pribis et al., 2012).

Turunçgiller

Turunçgiller, Rutaceae familyasının Aurantoideae alt-familiyasındandır (Karacaoğlu ve Satar, 2010). Portakal suyu ve flavonoidlerinden olan hesperidin kan basıncı üzerine olan etkisinin araştırıldığı 50-60 yaş grubu kilolu 24 erkek bireye dört hafta 500 ml/gün portakal suyu, 500 ml/gün hesperidin eklenmiş (292 mg) kontrol içeceği ile 500 ml/gün plasebo içecek verilen

randomize kontrollü çapraz çalışmada, portakal suyunun diastolik kan basıncını düşürdüğü belirlenmiştir (Morand et al., 2011). Taze portakal suyunun 22 sağlıklı birey üzerinde kan basıncına olan etkisinin araştırıldığı bir diğer çalışmada ise dört hafta boyunca bireylere günde iki kez 500 ml portakal suyu verilerek kan basıncında ortalama 3-4 mmHg azalma olduğu belirlenmiştir (Asgary and Keshvari, 2013).

Turunçgil tüketiminin obezite tedavisinde olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir. Limon polifenollerinin beyaz adipoz doku ve lipid metabolizmasına olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada erkek fareler düşük yağlı beslenen, yüksek yağlı beslenen ve diyetlerine limon polifenollerinin eklendiği yüksek yağlı beslenen olmak üzere üç gruba ayrılarak 12 hafta izlenmiştir. Buna göre, limon polifenollerinin farelerdeki ağırlık kazanımını, yağ depolanma yeteneğini, hiperlipidemi, hiperglisemi baskıladığı görülmüştür (Fukuchi et al., 2008). Günlük beslenmede turunçgil, metabolik sendrom bileşenlerinin iyileştirilmesinde kullanılabilir ancak bu konuda daha fazla araştırma yapılması gereklidir.

Zeytinyağı

Zeytinyağı *Olea europea L.* ağacının meyvelerinden elde edilen, kendine has lezzeti, aroması bulunan bir yağdır. Zeytinyağı bileşenleri antioksidan, antiinflamatuvar, antikarsinogenik etkiler göstererek, LDL miktarını düşürerek, membran lipitlerinin ve hücre içi moleküllerin oksidasyonunu önleyerek çeşitli hastalıklara karşı yüksek koruyucu etki göstermektedir (Visioli, Poli and Galli, 2002).

En önemli bileşenlerinden oleik asit, LDL kolesterol ve trigliserit miktarını azaltır, hücre membranı ve lipoproteinleri oksidatif strese karşı korur, kolon, göğüs ve prostat kanseri oluşum riskini azaltır, plazma glikoz ve insülin miktarını azaltır (Trichopolou and Dilis, 2007). Sekualen ve fenolik bileşikler ise UV ve radyoaktiviteye karşı koruma sağlar (Gorzynik-Debicka Et al., 2018).

Zeytinyağı kanser ve kardiyovasküler hastalıklara karşı da önemli bir koruyucudur (Hernaez, 2017). Zeytinyağı alımı ile kardiyovasküler risk ve mortalite arasındaki ilişkiyi inceleyen PREDIMED çalışması sonuçlarına göre kardiyovasküler risk %10 mortalite %7 oranında azalmıştır (Guasch-Ferré et

al., 2014). Zeytinyağı, sağlık üzerinde etkili biyoaktif bileşenleri ile önemli görülmektedir.

Keten Tohumu

Keten tohumu 30-100 cm boyunda, mavi çiçekli ve tek yıllık bir kültür bitkisidir. Bitki lignanları, iki sinamik asit tortusunun birleşmesiyle oluşan fenolik bileşiklerdir (Mazza, 1998). Keten tohumu, diğer bitkisel besinlerden 800 kat daha fazla lignan içerir. Keten lignanları, kanserli tümörlerin, özellikle de göğüs, endometriyum ve prostat gibi hormona duyarlı olanların büyümesinin azaltılmasında ümit verici etkiler göstermiştir (Collins et al., 2003).

Çeşitli sağlık sorunlarında keten tohumunun geleneksel ve tıbbi kullanımları yaygındır. Örneğin keten tohumu çayı dispne, astım, disfoni, kötü öksürük ve bronşite karşı, keten tohumu unu ise akciğer tüberkülozu, bağırsak ve karın ağrısına karşı kullanılmaktadır (Goyal et al., 2014).

Kolesterolden safra asidinin oluşumunda rol oynayan enzimlerin inhibisyonunu da sağlayarak kolesterol homeostazisini etkilemektedir (Parihk, Netticadan and Pierce, 2018). Keten tohumu tozu alımının hiperlipidemili hastaların lipid profilleri üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmanın sonucunda hiperlipidemiyi azaltmak için yararlı bir terapötik besin olarak kabul edilebileceği bildirilmiştir (Torkan, Entezari and Siavash, 2015).

Karabuğday

Karabuğday tanesinin %73,5'ini nişastadan bu nişastanın da %33,5'i dirençli nişastadan oluşmaktadır. Dirençli nişasta içeren besinlerin glisemik indeksleri genellikle düşüktür. Düşük glisemik indeksli diyetlerin kan glikozunu düzenlediği, obeziteyi önlemeye yardım ederek kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı göz önüne alınınca karabuğday; bazı kronik hastalıkların önlenmesinde kullanılabilir (Kreft, 2016; Slavin, 2013).

Karabuğday fare bağırsaklarında laktik asit bakterilerini arttırması ve dirençli nişasta oranının yüksek olması sebebi ile prebiyotik besin olarak sınıflandırılır. Karabuğday proteini, aminoasit kompozisyonu ile diğer tahıl proteinlerine göre besinsel olarak üstün olmasının yanında yüksek biyolojik değeri olan proteinlerin en iyi kaynaklarından. Bu proteinler hayvansal

kaynaklı proteinlere yüksek oranda benzemekte ve profilaktik değere sahip flavanoid, fagopirin ve tiamin bağlayıcı proteinleri yapısında bulundurmaktadır. Bu proteinlerin kolestrol düşürücü ve antihipertansiyon etkisi vardır (Yılmaz, 2018; Hayıt ve Hülya, 2015).

Chia tohumu

Flavonoidler ve tokoferol tohumun antioksidan kapasitesinden sorumlu temel yapılarıdır. Chia tohumu gallik asit, kafeik asit, klorojenik asit, rosmarinik asit, myristin, kuarsetin ve kampferol gibi fenolik bileşikler içerir. Antioksidan etki gösterebilen bu fenolik bileşikler hücredeki oksidatif dengenin sağlanmasını destekleyerek kardiyovasküler hastalıklar, dislipidemi, diyabet, kanser gibi kronik hastalıklardan koruyucu olmaktadır (Marcinek and Krejpcio, 2017).

Chia tohumu, kan basıncının dengelenmesini sağlayan peptitler (albümin, globülin, prolamin ve glutelin proteinlerinin hidrolizi ile oluşan) bakımından da iyi bir kaynaktır (Orona-Tamayo et al., 2015). Hipertansif bireylerde, chia takviyesinin (*Salvia hispanica* L.) kan basıncı ve bununla ilişkili kardiyometabolik faktörler üzerindeki etkisini değerlendiren bir çalışmada kan basıncı müdahale grubunda anlamlı bir azalma göstermiştir (Toscana et al. 2014).

Chia tohumu; diyet posası, mineral, protein, yağ (özellikle ALA) bakımından zengin olması nedeniyle ağırlık kaybı programlarında kullanılabilir alternatif bir besindir. İçerdiği sağlıklı bileşenler sayesinde ağırlık kaybının yanı sıra obeziteye karşı koruyucu olabilmektedir (Gezer ve Yurt, 2018). Chia tohumunun tip 2 diyabetli kilolu ve obez erişkinlerde vücut ağırlığına etkisini inceleyen bir çalışmada chia tohumu tüketen grupta daha fazla kilo kaybı ve bel çevresi azalması görülmüştür (Vuksan et al. 2017).

Balık Yağı

Balık yağı, A ve D vitamini, fosfor, kalsiyum (özellikle kılçıyla tüketilirse), iyot, çinko, potasyum, sodyum, klor yönünden zengindir (Turan, Kaya ve Sönmez, 2016; Erdem, Duyar ve Kaya, 2004). Balık yağı yüksek oranda içerdiği omega-3 yağ asitleri ile kalp damar sağlığı üzerinde olumlu etkiler bırakmaktadır (Harris, 2005). Bunun yanı sıra tümörlü fareler üzerinde yapılan bir araştırmada diyeti n-3 içeren yağlarla veya saflaştırılmış n-3 yağ asitleriyle desteklenen

farelerde akciğer, kolon, meme, prostat gibi çeşitli kanserlerde ilerlemenin yavaşlatılabildiği tespit edilmiştir (Hardman, 2004). Balık yağlarının kas ve eklemlerdeki ağrıları da azalttığı bilinmektedir. Yapılan bir araştırmada romatoid artrit hastalarına morina karaciğeri yağı kapsül halinde verilmiş ve sabah tutulmalarında, eklem ağrıları ve şişmelerinde, mevcut ağrıların şiddetinde azalma sağlanmıştır (Gruenwald et al., 2002).

Astım hastalığı özellikle çocuk yaş grubunda nefes darlığı şeklinde ortaya çıkarak kendisini gösteren bir hastalıktır. Balık yağlarının, kan damarlarının yüzeyini genişletip dokulara daha fazla oksijen girişini sağladığı için astım hastalarına önemli faydaları vardır. Balık tüketiminin çocukların %20-25'inde görülen astım hastalığında etkili olduğu bildirilmiştir (Din, Newby and Flapan, 2004). Örneğin 695 çocuğun katıldığı bir çalışmada düzenli balık yağı takviyesi almaları sonucunda astım ve alt solunum yolu enfeksiyon riskinde %7 oranında mutlak azalma olmuştur (Bisgaard et al., 2016). Omega-3 yağ asitlerini yüksek oranda içeren balık yağlarının insan sağlığı üzerine olan yararları birçok

çalışmada belirtilmiştir. Balık, besleyici değerinin yüksek olması, kaliteli protein içermesi, içeriğindeki omega-3 ve omega-6 oranı ile tüketilmesi önerilen bir besindir.

SONUÇ

Fonksiyonel besinlerin, iyi hali geliştiricilikleri nedeniyle, tüketimi ile toplumun sağlıklı beslenerek, tedavi harcamaları ve işgücü kayıplarını azaltacağı ve insan hayatının kalitesini artıracacağı düşünülmektedir. Bu nedenle fonksiyonel besin üretimi ve tüketimi teşvik edilmelidir. Fonksiyonel besinler üzerindeki sağlık iddialarının doğrulanması için fonksiyonel besin biliminin gelişmesi, bu yöndeki araştırmaların desteklenmesi, objektif bilimsel ölçütler üzerinde uluslararası görüş birliğine varılması, medyanın konu ile ilgili doğru bilgilendirilmesine yönelik çalışmalar yapılması gerekmektedir. Sağlık ve eğitim alanında görev yapan diyetisyen, beslenme eğitimcileri, doktor, hemşire ve öğretmenlere sağlıklı beslenmede fonksiyonel besinlerin önemi konusunda seminerler verilmeli ve toplumların bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akan LS, Elibol E. 2018. Fonksiyonel Besinler, Kuş MA. Sağlık Bilimlerinde Akademik Araştırmalar, Gece Kitaplığı Yayınevi, Ankara, 27-46.
- Anderson KJ, Teuber SS, Gobeille A, Cremin P, Waterhouse AL, Steinberg FM. 2001. Walnut Polyphenolics Inhibit In Vitro Human Plasma And LDL Oxidation. *The American Journal of Clinical Nutrition*; 131:2837- 2842.
- Arab L, Liu Elashoff D. 2009. Green and black tea consumption and risk of stroke: a meta-analysis. *Journal of Stroke*; 40(5):1786-1792.
- Arreola R, Quintero-Fabian S, Lopez-Roa RI, Flores-Gutierrez EO, Reyes-Grajeda JP, Quintanar LC, Ortuno-Sahagun D. 2014. Immunomodulation and Anti-Inflammatory Effects of Garlic Compounds. *Journal of Immunology Research*; Cilt 2015: 1-13.
- Asgary S, Keshvari M. 2013. Effects Of Citrus Sinensis Juice On Blood Pressure. *ARYA Atherosclerosis*; 9(1): 98-101.
- Awad AB, Fink CS. 1996. Phytosterols as Anticancer Dietary Components: Evidence and Mechanism of Action. *Journal of Nutrition*; 130: 2127-2130.
- Bagchi D. 2004. Neutral Pharmaceutical and Functional Food Regulation. *Food Science And Technology*: 13-16.
- Banel DK, Hu FB. 2009. Effects Of Walnut Consumption On Blood Lipids And Other Cardiovascular Risk Factors: A Meta-Analysis And Systematic Review, *The American Journal of Clinical Nutrition*; 90(1): 56-63.
- Bayram B, Özçelik B. 2012. Zeytinyağının Biyoaktif Bileşenleri ve Sağlık Üzerine Yararları, *Akademik Gıda Dergisi*;10(1): 77-84.
- Bişgaard H, Stokholm J, Chawes BL et al. 2016. Fish Oil-Derived Fatty Acids in Pregnancy and Wheeze and Asthma in Offspring, *The New England Journal of Medicine*; 5(26):2530-9.
- Brown CA, Bolton-Smith C, Woodward M, Tunstall-Pedoe H. 1993. Coffee And Tea Consumption And The Prevalence Of Coronary Heart Disease In Men And Women: Results From The Scottish Heart Health Study. *Journal Epidemiol Community Health*; 47(3):171-5.
- Castañer O, Goday A, Ros E, Pintó X, Estruch R, Salas-Salvadó J, Corella D, Arós F, Serra-Majem L, Martínez-González MÁ , Fiol M , Lapetra J, López-Sabater MC, Fitó M. 2017. Mediterranean Diet Decreases LDL Atherogenicity In High Cardiovascular Risk Individuals: A Randomized Controlled Trial. *Molecular Nutrition and Food Research*; 61(9):5-11.
- Castle EP, Thrasher JB. 2002. The Role of Soy Phytoestrogens in Prostate Cancer. *Urologic Clinics of North America*; 29:71-73.
- Cin P, Gezer C. 2017. Fonksiyonel Bir Besin Olarak Turunçgiller ve Metabolik Sendrom İlişkisi, *Journal of Food and Health science*;3(2): 49-58.
- Collins, TFX, Sprando RL, Black TN, Olejnik N, Wiesenfeld PW, Babu US, Bryant M, Flynn TJ, Ruggles DI, 2003. Effects of Flaxseed And Defatted Flaxseed Meal On Reproduction And Development In Rats, *Food and Chemical Toxicology*;4(1):819–834.
- Dalbeni A, Treggiari D, Tagetti A, Bevilacqua M, Bonafini S, Montagnana M, Scaturro G, Minuz P, Fava CM. 2018. Positive Effects of Tomato Paste on Vascular Function After a Fat Meal in Male Healthy Subjects, *Nutrients*; 10(9).
- Din JN, Newby DE, Flapan AD. 2004. Omega 3 fatty acids and cardiovascular disease--fishing for a natural treatment, *British Medical Journal*; 328(7430): 30-35.
- Dosoky NS, Setzer WN. 2018. Biological Activities and Safety of Citrus spp. Essential Oils, *International Journal of Molecular Sciences*;19(7):1996-7.

- Erbaş M. 2006. Yeni Bir Gıda Grubu Olarak Fonksiyonel Gıdalar, Sözel Bildiri, Türkiye 9. Gıda Kongresi, Bolu. 791-793.
- Erdem ME, Duyar HA, Kaya Y. 2004. Balık Yağ Asitlerinin İnsan Sağlığı İçin Önemi, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi; 21(3): 365-370.
- Ergun M, Sütyemez M. 2008. Sağlıklı Bir Yaşam Tarzı İçin Ceviz. KSU Fen ve Mühendislik Dergisi; 11(1):139-140.
- Fukuchi Y, Hiramitsu M, Okada M, Hayashi S, Nabeno Y, Osawa T, Naito M. 2008. Lemon Polyphenols Suppress Dietinduced Obesity by Up-Regulation of mRNA Levels of the Enzymes Involved in β -Oxidation in Mouse White Adipose. Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition; 43(3): 201-209.
- Ganesan K, Xu B. 2017. A Critical Review on Polyphenols and Health Benefits of Black Soybeans, Nutrients;9(5): 455-6.
- Geleijnse JM, Launer LJ, Van der Kuip DA, Hofman A, Witteman JC. 2002. Inverse association of tea and flavonoid intakes with incident myocardial infarction: the Rotterdam Study, International Journal of Molecular Sciences; 75(5): 880-886.
- Gezer C, Yurt Ceren. 2018. Chia Tohumunun Fonksiyonel Özellikleri Ve Sağlık Üzerine Etkileri, The Journal of Food;43(3): 446-460.
- Gorzynik-Debicka M, Przychodzen P, Cappello F, Kuban-Jankowska A, Marino Gammazza A, Knap N, Gorska-Ponikowska M. 2018. Potential Health Benefits of Olive Oil and Plant Polyphenols. International Journal of Molecular Sciences; 19(3): 686-7.
- Goyal A, Sharma V, Upadhyay N, Gill S, Sihag M. 2014. Flax and flaxseed oil: an ancient medicine & modern functional food. The Journal of Food Science and Technology; 51(9): 1633-1653.
- Greyling A, Ras RT, Zock PL, Lorenz M, Hopman MT, Thijssen DH, Draijer R. 2014. The Effect Of Black Tea On Blood Pressure: A Systematic Review With Meta-Analysis Of Randomized Controlled Trials. Public Library Of Science One Journal; 9(7).
- Guasch-Ferré M, Hu FB, Martínez-González MA et al. 2014. Olive oil intake and risk of cardiovascular disease and mortality in the PREDIMED Study. BMC Med;13(12):78-9.
- Harris WS. 2005. Extending the cardiovascular benefits of omega-3 Fatty acids, Current atherosclerosis reports;7(5):375-80.
- Hasler CM. 2004. Functional Foods: Their Role In Disease Prevention And Health Promotion. Food technology;52(11): 63-68.
- Hayıt F, Hülya G. 2015. Karabuğdayın Sağlık Açısından Önemi ve Unlu Mamüllerde Kullanımı. Ziraat Fakültesi Dergisi. Uludağ Üniversitesi; 29(1): 123-131.
- Huang H, Han GY, Jing LP, Chen ZY, Chen YM, Xiao SM. 2018. Tea Consumption Is Associated with Increased Bone Strength in Middle-Aged and Elderly Chinese Women. Journal Nutrition Health Aging;22(2):216-221.
- Ikeda A, Iso H, Yamagishi K, Iwasaki M, Yamaji T, Miura T, Sawada N, Inoue M, Tsugane S. 2018. Plasma Tea Catechins And Risk Of Cardiovascular Disease In Middle-Aged Japanese Subjects. Atherosclerosis;277:90-97.
- İşleröglü H, Yıldırım Z, Yıldırım M. 2005. Fonksiyonel Bir Gıda Olarak Keten Tohumu, GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi; 22(2): 23-30.
- Jamilian M, Asemi Z. 2016. The Effects of Soy Isoflavones on Metabolic Status of Patients With Polycystic Ovary Syndrome, The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism; 101(9):3386-94
- Jenkins DJ, Kendall CW, Jackson CJ, Connelly PW, Parker T, Faulkner D, Vidgen E, Cunnane SC, Leite LA., Josse RG. 2002. Effect of high and low-isoflavone soy foods on blood lipid, oxidized LDL, homocysteine, and blood pressure in hyperlipidemic men and women. The American Journal of Clinical Nutrition; 76:365-369.

- Jiang Q. 2017. Natural Forms of Vitamin E as Effective Agents for Cancer Prevention and Therapy. *Advances in Nutrition*;8(6): 850-867.
- Kafeshani M, Entezari MH, Karimian J, Pourmasoumi M, Maracy MR, Amini MR, Hadi A. 2017. A comparative study of the effect of green tea and sour tea on blood pressure and lipid profile in healthy adult men. *ARYA Atherosclerosis*; 13(3):109-116.
- Kang Sun, Wang MS, Qingping Ma et al. 2017. MS Association between tea consumption and osteoporosis:A meta-analysis. *Medicine*; 96(49):9034.
- Karabulut AH, Yandı İ. 2006. Su Ürünlerindeki Omega-3 Yağ Asitlerinin Önemi ve Sağlık Üzerine Etkisi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*; 23(1): 339-342.
- Karacaoğlu M, Satar S. 2010. Side Effect Of Some Insecticides On An Aphid Parasitoid Of Citrus Orchards *Binodoxys Angelicae*. *Bitki Koruma Bülteni*; 50(4):201-211.
- Kasnak C, Palamutoğlu R. 2015. Doğal Antioksidanların Sınıflandırılması ve İnsan Sağlığına Etkileri, *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*; 3(5): 226-234.
- Katamoto H, Yoneda N, Shimada Y. 1991. Effects of Isoprothiolane and Phytosterol on Adipocyte Metabolism and Fatty Acid Composition of Serum and Tissue Lipids in Rats. *The Journal of Veterinary Medical Science*; 53: 905- 910.
- Ketomaki AM, Gylling H, Antikainen M, Siimes MA, Miettinen TA. 2003. Red Cell and Plasma Plant Sterols are Related During Consumption of Plant Stanol and Sterol Ester Spreads in Children with Hypercholesterolemia. *The Journal of Pediatrics*; 142:524-531.
- Kreft M. 2016. Buckwheat phenolic metabolites in health and disease. *Nutrition Research Reviews*; 29(1): 30-39.
- Ling WH, Jones PJ. 1995. Dietary Phytosterols: A Review of Metabolism, Benefits and Side Effects. *Life Sciences*;57: 195-206.
- Marcinek K, Krejpcio Z. 2017. Chia seeds (*Salvia hispanica*): health promoting properties and therapeutic applications, *Annals of the National Institute of Hygiene*; 68(2): 123-129.
- Mazza, G. 1998. Flaxseed Products For Disease Prevention. *Journal of the American College of Nutrition*; 18(6):640-1.
- Mısır GB. 2017. Denizel Kaynaklı bazı Fonksiyonel Gıdalar ve Gıda Bileşenleri Su Ürünleri, *Yunus Araştırma Bülteni, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü*;1:1-7.
- Mohammadi-Sartang M, Bellissimo N, Totosty de Zepetnek JO et al. 2018. Effects of walnuts consumption on vascular endothelial function in humans: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition ESPEN*; 28:52-58.
- Morand C, Dubray C, Milenkovic D, Lioger D, Martin JF, Scalbert A, Mazur A. 2011. Hesperidin contributes to the vascular protective effects of orange juice:a randomized crossover study in healthy volunteers. *The American Journal of Clinical Nutrition*; 93(1): 73-80.
- Nakachi K, Matsuyama S, Miyake S, Suganuma M, Imai K. 2000. Preventive effects of drinking green tea on cancer and cardiovascular disease: epidemiological evidence for multiple targeting prevention, *Biofactors Journal*;13(1): 49-54.
- Nilüfer D. 2008. Boyacıoğlu D. Soya ve Soya Ürünlerinin Fonksiyonel Gıda Bileşenleri, *Gıda Dergisi*;33(5): 241-250.
- O'Kennedy N, Crosbie'nin L, Whelan S el at. 2006. Effects of tomato extract on platelet function: a double-blinded crossover study in healthy humans, *The American Journal of Clinical Nutrition*; 84(3):561-569.
- Özcan T, Delikanlı B, Akın Z. 2015. Soya Biyoaktif Bileşenleri ve Sağlık Üzerine Etkisi', *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*; 3(6):350-355.
- Özdemir PÖ, Fettahlıoğlu S, Topoyan M. 2009. Fonksiyonel Gıda Ürünlerine Yönelik Tüketici Tutumlarını Belirleme Üzerine Bir

- Araştırma, Ege Akademik Bakış; 9(4): 1079-1099.
- Parihk M, Netticadan t, Pierce GN. 2018. Flaxseed: its bioactive components and their cardiovascular benefits, *The American Journal of Physiology-Heart*; 314(2):146-159.
- Pribis P, Bailey RN, Russell AA et al. 2012. Effects of walnut consumption on cognitive performance in young adults, *British Medical Journal*;107(9):1393-401.
- Riaz MN. 2006. Processing of Soybeans into Ingredients. In *Soy Applications in Food*. MN. Riaz MN. (Ed). pp. 40-62, CRC Taylor and Francis, USA.
- Ruscica M, Pavanello C, Gandini S el at. 2018. Effect of soy on metabolic syndrome and cardiovascular risk factors: a randomized controlled trial, *European Journal of Nutrition*; 57(2):499-511.
- Savurdan H. 2007. Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Selçuk Üniversitesi, Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Shabani E, Sayemiri K, Mohammadpour M. 2019. The Effect Of Garlic On Lipid Profile And Glucose Parameters İn Diabetic Patients: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Prim Care Diabetes*; 13(1):28-42.
- Siro I, Kapolna E, Kapolna B, Lugasi A. 2003. Market And Marketing Of Functional Food İn Europe. *Journal of Food Engineering*Volume; 56: 181-188.
- Slavin J. 2013. Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*;5(4):1417-1435.
- Sobenin IA, Andrianova IV, Demidova ON, et al. 2018. Lipid-lowering effects of time-released garlic powder tablets in double-blinded placebo-controlled randomized study, *Journal of atherosclerosis and thrombosis*;15(6):334-8.
- Suleria HER. 2015. 'Onion: Nature Protection Against Physiological Threats', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Cilt 55(1): 50-66.
- Şahan Y, Dülger D. 2011. Diyet Lifin Özellikleri ve Sağlık Üzerindeki Etkileri, *Ziraat Fakültesi Dergisi, Uludağ Üniversitesi*; 25(2): 147-157.
- Torkan M, Entezari MH, Siavash M. 2015. Effect of flaxseed on blood lipid level in hyperlipidemic patients, *Rev Recent Clin Trials*;10(1):61-7.
- Toscano LT, Da Silva CS. 2014. Chia flour supplementation reduces blood pressure in hypertensive subjects, *Plant Foods for Human Nutrition*; 69(4):392-398.
- Trichopolou A, Dilis V, 2007. Olive Oil And Longevity. *Molecular Nutrition and Food Research*; 51:1275-1278.
- Turan H, Kaya Y, Sönmez G. 2016. Balık Etinin Besin Değeri ve İnsan Sağlığındaki Yeri, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*;23(3): 505-508.
- Turgay Ç. 2005. Fonksiyonel Besinlerin Sağlığımız Üzerine Etkileri, *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, Hacettepe Üniversitesi*; 48: 69-84.
- Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlığı, 5179 Sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun, madde 3, <https://www.tbmm.gov.tr/kanunlar>, (Kabul tarihi 27.05.2004).
- Velasquez MT, Brathena SJ. 2007. Role of Dietary Soy Protein in Obesity, *The International Journal of Medical Sciences*;4(2): 72-82.
- Visioli F, Poli A, Galli C, 2002. Antioxidant And Other Biological Activities Of Phenols From Olives And Olive Oil. *Medicinal Research Reviews*; 22: 65-75.
- Vuksan V, Jenkins AL, Brissette C et al. 2017. Salba-chia (*Salvia hispanica* L.) in the treatment of overweight and obese patients with type 2 diabetes: A double-blind

- randomized controlled trial, *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases Journal*; 27(2):138-146.
- Wang HP, Yang J, Qin LQ, Yang XJ. 2015. Effect Of Garlic On Blood Pressure: A Meta-Analysis. *Journal of Clinical Hypertension*; 17 (3): 223-31.
- WHO, The World Health Report, 2003, Shaping the future. World Health Organization, Geneva, s3-40.
- Williams M, Pehu E, Ragasa C. 2006. Functional foods: opportunities and challenges for developing countries, *Agricultural and Rural Development Note*;16.
- Xiong XJ, Wang PQ, Li SJ. 2015. Garlic For Hpertension: A Systematic Review And Meta-Analysis Of Randomized Controlled Trials, *Phytomedicine*; 22(3):352-61.
- Yamakoshi J, Piskula MK, Izumi T, Tobe K, Saito M, Kataoka S, Obata A, Kikuchi M. 2000. Isoflavone Aglycone-rich Extract Whithout Soy Protein Attenuates Atherosclerosis Development in Cholesterol-Fed Rabbits. *Journal of Nutrition*; 130: 1887-2000.
- Yılmaz S. 2018. Türk Mutfağında Kullanılan Bazı Fonksiyonel Gıdalar ve Özellikleri. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*; 2(1): 1-9.
- Yiğit A, Ertürk Ü, Korukluoğlu M. 2005. Fonksiyonel Bir Gıda: Ceviz, *Dergipark*; (1): 163-170.
- Yiğit Y, Ay E. 2016. Fonksiyonel Gıda Özelliğiyle Ceviz ve Kaman Cevizi, *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*; 1(2): 28-36.
- Zibaeenezhad MJ, Farhadi P, Attar A et al. 2017. Effects of walnut oil on lipid profiles in hyperlipidemic type 2 diabetic patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial, *Nutrition and Diabetes*; 7(4):259-261.