

BİTKİSEL KİMYASALLAR VE ANTİOKSİDANLAR- SAĞLIK YÖNÜNDEN ÖNEMİ

Prof.Dr.Ayşe BAYSAL
Editörden

ÖZET

Bitkiler su ve çeşitli kimyasal öğelerden oluşmuştur. Bunlar 2 temel grupta toplanabilir. Birincisi, bitkinin büyüme, gelişme ve neslini çoğaltması için metabolik süreçte yer alan proteinler, karbonhidratlar, yağlar, vitaminler ve mineraller gibi besin öğeleridir. İkincisi bitkiyi, mikrop, böcek, radyasyon ve diğer fiziksel streslerden koruyan kimyasallardır. Bu grupta yer alan kimyasalların bir bölümü diyet posası olarak insanın sindirim sisteminin düzenli çalışması için gereklidir. Diğer bir bölümü ise, insan bedenini sürekli tehdit altında tutan oksidasyon stresine karşı antioksidan savunma sisteminin güçlenmesine, dolayısıyla kardiyovasküler, kanser, diyabet ve nörolojik hastalıklardan korunmada yardımcı olur. Bu işlevlerinden dolayı da antioksidanlar olarak adlandırılırlar. Bunların başlıcaları; karotenoidler, bazı kükürtlü bileşikler ve özel aromaya sahip diğer moleküllerdir. Bitki tohumlarından tahıllar ve kuru baklagiller ile çeşitli bitkilerin yaprak, sürgün, çiçek, meyve, kök ve soğanları sebze ve meyve olarak insanın temel besinleri içinde yer alırlar. Antioksidanlardan zengin bazı bitki yaprakları (nane, fesleğen, maydanoz vb) sarmısak, soğan ise daha çok yemeğe lezzet katmak için kullanılırlar. Tahıllara uygulanan saflaştırma (öz ve kepeğin ayrılması) diyet posası ve antioksidanların kaybına neden olur. Diyetle saflaştırılmış tahıl ürünleri yerine, tam tahıl ürünleri, etin birazı yerine kuru baklagiller, yağlı peynirler ve et ürünleri yerine ceviz, fındık vb. sert kabuklu meyveler, hayvansal yağlar yerine zeytin ve diğer bitkisel yağlar, şeker yerine meyvenin tercih edilmesi, her türlü sebze ile soğan, sarmısak ve yeşilliklerin bolca tüketilmesi, diyet posası ve antioksidanların alımını art-

tırarak kardiyovasküler ve diğer kronik hastalıkların riskini azaltır ve yaşam kalitesini yükseltir.

Anahtar sözcükler: Bitkisel kimyasal, oksidasyon stresi, antioksidan, beslenme, bitkisel steroller

ABSTRACT

Phytochemicals and Antioxidants-The Importance on Health

Plants consist of water and various chemicals. These chemicals are grouped into two classes. First group including nutrients such as carbohydrates, proteins, fats, vitamins and minerals function in the metabolic process for growth, development and maintenance of the plant. Second group of the chemicals protect the plant from microbes, insects, radiation and other physical stresses. Some of the chemicals in this group which are components of dietary fiber are important for proper functioning of digestive system and the other group of the chemicals function as antioxidants, defense system of human body against oxidative stress. Most important non-nutrient antioxidants are carotenoids, flavanoids, some of the sulphur containing compounds and the flavoring substances found in herbs. The plant seeds namely cereals and legumes together with leaves, flowers, fruits, tubers and roots of various plants called fruits and vegetables are the essential foods for human. These foods are also rich sources of antioxidants. Herbs, which are usually used as flavoring agents in food preparation, also contain many antioxidants. Refining process applied to cereal grain causes

losses of dietary fiber and antioxidants. In diet preferring whole grain products instead of refining one, substituting some of the meat dishes with legumes, eating nuts rather than fatty cheese, and meat products, using olive and other vegetable oils instead of animal origin fats, preferring fruits rather than sugar containing desserts, consuming a lot of vegetables and herbs provide adequate amount of dietary fiber and antioxidants for reducing chronic disease risk and improving quality of life.

Key words: *phytochemicals, oxidative stress, antioxidants, nutrition, phytosterols.*

GİRİŞ

Beslenme bilimi yirminci yüzyıl içinde önemli gelişmeler gösterdi. Yüzyılın ilk yarısında temel besin öğeleri ve bunların yetersizliklerinde oluşan sağlık sorunları belirlenerek bunların önlenmesi, büyüme, gelişme ve sağlıklı yaşamın sürdürülebilmesi için beslenme standartları geliştirildi. Bu standartlar, bilimsel verilere dayanılarak toplumu oluşturan bireylerin yaklaşık tümünün fizyolojik gereksinmelerini karşılayacak günlük enerji ve besin öğelerinin miktarlarını içermektedir. Bunlar günümüzde önerilen ya da referans besin öğeleri alım düzeyleri (RDA, RNI, DRI) olarak bilinmektedir. Ayrıca geliştirilen beslenme rehberleriyle sağlıklı yaşam için hangi besinlerin ne düzeylerde tüketilmesi gerektiği, birbirlerinin yerini tutabilen besinlerin neler olduğu gibi konularda halkın bilinçlenmesi hedeflenmiştir. Bunlar günümüze besin piramidi, besin tabağı, 4 temel besin grubu şeklinde yansımaktadır. Burada temel amaç yeterli ve dengeli beslenmedir.

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru teknolojinin ilerlemesiyle birlikte tıp ve beslenme bilimindeki gelişmeler, bireyin yaşam biçiminde, yaşam süresinde hastalık türlerinde önemli değişmelerin oluşmasına neden olmuştur. İkibinlerin insanı daha az hareket etmekte, daha uzun yaşamakta, antibiyotikle iyileştirilebilen enfeksiyon hastalık-

ları yerine çok daha harcama gerektiren kronik hastalıklarla savaşmakta, enerjisi yoğun ve tüketimi kolay besinlerle beslenmektedir. Beslenme bilimcileri de artık sadece yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlamak yerine, besinlerde besin ögesi olan ve olmayan sağlığı olumlu yönde etkileyen öğelere dikkat ederek diyetin düzenlenmesini ve böylece kronik hastalıkların azaltılmasının gereğini düşünmeye başlamışlardır. Teknolojinin gelişmesiyle besin analizlerinde de önemli ilerlemeler olmuştur. Bunun sonucu önceden belirli besin öğeleri yönünden önemsenen ve önemsenmeyen bazı bitkilerde insan sağlığını olumlu ya da olumsuz etkileyen kimyasalların nitelikleri ortaya konmuş ve bunların insan sağlığı üzerine etkileri araştırılmıştır. Bunun sonucunda sağlık geliştirici olarak belirlenen kimyasallar, ayrıştırma, saflaştırma, gibi yöntemlerle diyet ekleri (suplemanları) olarak hazırlanmaya başlamıştır. Bu yazıda, bitkilerde bulunan, besin ögesi olmayan, fakat sağlığı olumlu yönde etkilediği bildirilen bazı kimyasalların türleri, kaynakları ve kronik hastalıklardan korunma yönünden etkinlikleri özetlenmiştir.

Bitkisel Kimyasallar

Bitkiler, su ve çeşitli kimyasal öğelerden oluşmuştur. Bu kimyasallar 2 temel grupta toplanır. Birincisi, bitkinin büyüme, gelişme ve neslinin çoğalması için metabolik süreçte yer alan besin öğeleridir. İkincisi, bitkiyi böcek, mikrop, radyasyon ve diğer fiziksel streslerden koruyan kimyasallardır. Başka bir deyişle ikinci gruptaki kimyasallar bitkinin savunma sistemini oluştururlar. Bitkinin savunma sistemini oluşturan grup içinde yaklaşık 12 500 civarında kimyasalın bulunduğu tahmin edilmiştir. Bazı bitkilerde bunların sayısı ve miktarı daha çok, bazılarında daha azdır. Yine bazı bitkilerde bu kimyasalların bazıları insan için yararlı, bazıları zararlı olabilmektedir. Ayrıca çevresel koşullara bağlı olarak bunların miktarları da değişmektedir (1).

Bitkiler içerdikleri kimyasallar ve kullanma amaçlarına göre, 5 grupta toplanabilir.

1- **Kültür bitkileri:** İnsanın deneyimleriyle kendine yararlı hale getirip ürettikleri tahıllar, baklagiller, sebze ve meyvelerdir.

2- **Kendiliğinden yetişenler:** Bunlar insanın üretmeye gerek görmediği, yetiştiği mevsimde toplanıp kullanılanlardır. Bunlara yabani bitkiler de denir.

3- **Tıbbi bitkiler:** Bunlar belirli hastalığı iyileştirdiği gözlenerek ilaç ham maddesi olarak kullanılırlar.

4 - **Tat vericiler:** Belirli bitkilerin yaprakları, çiçekleri, tohumları, kökleri ve kabukları içerdikleri uçucu yağlar ve diğer öğeler nedeniyle özel aromaya sahiptirler. Bunlar baharat ve diğer aroma sağlayıcılar (herbs) olarak yiyeceklerin lezzetini artırma, raf ömrünü uzatma gibi amaçlar için kullanılırlar.

5-**Besin dışı ekonomik bitkiler:** Bunlarda toksik kimyasallar daha çok bulunduğundan beslenmede kullanılmazlar. İnsanın giyim, barınma gibi gereksinmelerinin karşılanmasında kullanılırlar.

Besin ve ilaç endüstrisi, insana yararlı olduğu bilinen bitkilerden teknolojik yöntemlerle diyet yardımcı çeşitli ürünler hazırlamaktadır. Bunlar "botanik suplemanlar" ya da "diyet suplemanları" olarak pazarlanmaktadır. Bitkilere besin öğeleri içerikleri yanında sağlığı koruyucu ya da hastalık riskini düşürücü açısından da yaklaşılması; besin, ilaç ve diyet eklerinin ayrı ayrı tanımlanması gereğini ortaya koymuştur. ABD Besin ve İlaç Yönetimi (FDA) tanımları şöyledir.

İlaç, herhangi bir hastalığın tedavisi ve korunma amacıyla kullanılan öğedir.

Besin, besin öğeleri, tat ve aroma sağlayan her türlü üründür. Bunlar geleneksel besinler (süt, yumurta, baklagil, tahıl, sebze, meyve, vb.) özel diyet besinleri (laktozu ayrılmış süt, glutensiz ekmek vb.) ve normal yolla beslenmeyen hastalıklar için hazırlanmış ürünler olmak üzere 3 alt grupta toplanır.

Diyet ekleri: Diyetin besin değerini artırmaya ya

da belirli hastalıkların risklerini azaltmaya yönelik toz, tablet, kapsül şeklinde hazırlanmış vitamin, mineral, balık yağı, bitki özleri gibi ürünlerdir.

Bitkilerde bulunan yararlı kimyasallar, çeşitli mekanizmalarla sağlığın korunması ve geliştirilmesinde etkinlik gösterirler. Bunların başlıcaları; oksidatif strese karşı savunma, detoksifikasyon, bağışıklık sistemini güçlendirme, insulün duyarlılığını artırma, kalın bağırsağın işlevini düzenlemedir.

Oksidasyon stresine karşı savunma

Oksijen insan yaşamı için önemlidir. Bunun yanında, oksijen, toksik tepkimelerdeki etkinliği nedeniyle insan bedeni için sürekli bir tehdit kaynağıdır. Oksijenin zararlı etkisi reaktif oksijen türlerinin (ROS) oluşumu ve aktiviteleri ile ilgilidir. ROS hücre bileşenleri olan DNA, protein ve lipitleri okside ederek hücrenin normal işlevinin bozulmasına, dolayısıyla kardiyovasküler hastalıklar, kanser, katarakt, yaşla ilintili bağışıklık ve sinir sisteminin işlevlerinin azalması ve sonuçta Alzheimer ve Parkinson gibi hastalıkların oluşma riskini artırır (2).

İnsan bedeni genelde savunma mekanizmasıyla ROS' un etkilerine karşı koyar. Bunun biri antioksidan enzim sistemleri, ikincisi A, E, C, vitaminleri ile vitamin sınıfına girmeyen antioksidan özelliğe sahip bitkisel kimyasallardır. Antioksidan enzimlerin etkin olabilmeleri, bireyin yeterli ve dengeli beslenmesi ile olasıdır. Özellikle protein, B vitaminleri, çinko, selenyum, bakır ve manganezin yeterli alımları enzim aktiviteleri için önem taşır.

Besin ögesi olmayan antioksidanların başlıcaları; karotenoidler, flavonoidler, kükürlü bileşikler ve bitkilere özel tat ve koku veren diğer moleküllerdir.

Karotenoidler

Doğada 600 civarında karotenoid türü bulunmaktadır. Bunlardan 50 tanesi A vitamini aktivite-

sine sahip olduğundan A vitamini öncüsü (pro A vitamini) eskiden beri besin ögesi olarak kabul edilmektedir. Günümüzde A vitamini aktivitesi taşıyan ve taşımayan karotenoidlerin güçlü antioksidan etkiye sahip oldukları kabul edilmektedir.

1- Karotenoidler, bitkilerin sarı-turuncu renginden sorumlu, klorofille birlikte bitki hücresinin lipitlerinde yer alırlar.

En çok bilinen türlerin besin kaynakları Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Bazı karotenoidler ve önemli kaynakları

Türleri	Kaynakları
β- Karoten	havuç, palm yağı, kayısı
α- Karoten	havuç, palm yağı, bal kabağı, baklagiller
γ- Karoten	havuç, kayısı, bal kabağı,
Likopen	domates, karpuz, portakal, mandalina vb.
Lutein	yeşil yapraklı sebze ve otlar
Kriptokantin	mısır, baklagiller, kırmızı lahana
Kzantrafil	mısır ve diğer tahıllar,
Zeakzantin	baklagiller, domates, meyveler

Karotenoidler reaktif oksijen türlerini kendilerine çekerek etkisiz duruma getirirler. Böylece DNA, protein, lipid gibi hücre bileşenlerinin oksidasyon yoluyla bozulmalarını önlerler. Ayrıca kan lipitlerinde yeterince karotenoidlerin bulunması düşük dansiteli lipoprotein (LDL) kolesterolün oksidasyonunu önleyerek koroner kalp hastalığı riskini azaltır (3, 4).

Karotenoidlerin ince bağırsaktan emilmeleri ortamda yağın bulunmasını gerektirdiğinden karotenoid içeren besinler yağın da bulunduğu yemekle birlikte alınmalıdır. Oda ısısında oksijen varlığında oksidasyonla antioksidan kapasiteleri azaldığından kesildikten sonra bekletilmeden tüketilmelidir.

Flavonoidler

Bitkilerin yaprakları, çiçekleri, meyveleri ve tohumlarında bulunan, beyazdan koyu kırmızıya uzanan renklerden sorumlu pigmentlerdir. Yaklaşık 4000 civarında türü belirlenmiştir. Bunlar; flavonlar, flavonoller, flavonal glikozitleri, metilleşmiş flavonlar, izoflavonlar, antosyanidinler olmak üzere 6 grupta toplanırlar (5).

Tablo 2. Bazı besin ve içeceklerin toplam flavonoid içecekleri (mg/100 g)

Kiraz	500
Kara üzüm	204
Beyaz üzüm	39
Böğürtlen	83
Ahududu	92
Elma	70
Armut	28
Erik	62
Çilek	45
Kayısı	110
Şeftali	23
Bezelye	150
Koyu yeşil yapraklılar	50
Soğan	20
Domates	7
Soya fasulyesi	33
Diğer baklagiller	0.01-2.42
Çikolata	155
Kırmızı şarap	300
Beyaz şarap	35
Yeşil çay	40
Siyah çay	33

Flavonoidler çok sayıda OH grubu bulunan aromatik fenollerden oluşmuştur. Bu nedenle polifenoller olarak da adlandırılırlar. Bazıları suda, bazıları yağda çözünürler. Güçlü antioksidan kapasiteye sahiptirler. ROS' a karşı antioksidan savunmayı güçlendirdikleri gibi, LDL' nin oksidasyondan korunmasına ve plateletlerin agregasyonunun önlenmesine katkıda bulunarak koroner kalp hastalığı riskinin azalmasına yardımcı olurlar (6).

Özel tat ve aromaya sahip bitkilerde bulunan biyoaktif bileşikler

Bu bitkilerin içerdikleri bazı kimyasallar, özel tat ve aroma sağladığı gibi sağlık koruyucu ve hastalık riskini azaltıcı etkilere de sahiptir. Bu nedenle de eski çağlardan beri ilaç gibi kullanılmaktadırlar (7).

Bunların başlıcaları ve bileşenleri Tablo 3' de görülmektedir.

Tablo 3. Özel tat ve aromaya sahip bitkiler ve bileşenleri

Bitki	Bileşenleri
Sarmısak, soğan, pırasa	Diallyle sulfitler,
Turp, lahana vb.	Disülfitler, trisülfitler vb.
Nane, fesleğen	Terpenler, terpenoidler
Dereotu, rezene, maydanoz, roka, tere vb.	Kumarinler, oliasetilenler

Bu bitkiler aynı zamanda flavonoidler, karotenoidler, tokoferoller ve C vitamininde zengindirler. Antioksidan özellikleriyle LDL' nin oksidasyonunun önlenmesinde yardımcıdırlar. Platelet agregasyonunu önleyici, bağışıklık sistemini güçlendirici, kan basıncını düzenleyici etkilere sahiptirler. Ayrıca detoksifikasyon sisteminde rol alan enzimleri uyarma, hormonların olumsuz etkilerini önleme etkinliklerine de sahiptirler.

Bazı bitkiler; çiçek, yaprak ve meyvelerinde bulunan uçucu yağlardan dolayı özel aromaya sahiptirler. Bunlar çay olarak kullanılmaktadırlar. Bunların başlıcaları; ıhlamur, ada çayı, papatya, nane, kekik, yasemin ve kuşburnudur. Bu bitkilerde uçucu yağlar yanında antioksidan özelliğe sahip flavonoidler de bulunmaktadır. Bu niteliklerinden dolayı, bitkisel çaylar idrar söktürücü, göğüs yumuşatıcı, sakinleştirici, sıvı gereksinmesini karşılayıcı etkileri yanında bedenin antioksidan savunmasına da katkıda bulunurlar.

Bitkisel sterol ve stanol esterleri

Bitkisel steroller, insan ve hayvandaki kolesterol benzeri moloküllerdir. Bunların doğal olarak ya da hidrojenlendirme sırasında esterleşmiş olanları bitkisel stanoller olarak bilinir. Bunlar, bitkinin doğal bileşenlerindendirler. Ağaçlarda ve besin olarak kullanılan yağlı bitkilerde bulunurlar. Sterollerin başlıcaları; sitosterol, kampesterol ve stigmosteroldür. Stanollerden en çok bilinenleri; sitostanol ve kampestanoldür.

Sterollerin en çok bulunduğu besinler

Ceviz, fındık, badem, fıstık gibi sert kabuklu meyveler ile bitkisel yağ üretiminde kullanılanlar ve bunlardan elde edilen bitkisel yağlardır. Günlük diyetin 200-400 mg civarında bitkisel sterol sağladığı, vejetaryen diyetlerinde bunun 800 mg'a çıkabileceği tahmin edilmiştir (8).

Bitkisel steroller bitkisel yağlardan teknolojik yöntemle ayrıştırılarak esterleştirilip kahvaltılık yağlara katılmaktadır. Bazı araştırmalarda bitkisel sterol ve stanollerin ince bağırsakta kolesterol emilimini azalttığı, serum LDL-kolesterol düzeyini düşürdüğü saptanmıştır.

Bir araştırmada serum kolesterol düzeyleri 5.0 ± 0.18 mmol /L olan bireylere sterolu ayrıştırılmış ve ayrıştırılmamış mısır yağı içeren kahvaltılık verildiğinde, sterolu ayrıştırılmış yağ alımında ayrıştırılmamış yağ alımına göre kolesterol emilimi $\%38 \pm 10.2$ daha yüksek bulunmuştur. Sterolsüz yağa 150 mg sterol eklendiğinde kolesterol emilimi $\%12.1 \pm 3.7$, 300 mg eklendiğinde $\%27.9 \pm 9.1$ düşmüştür (9). Başka bir çalışmada yaşları 7-12 yıl arasında değişen ailesel hiperkolesterolemili çocuklara 8 hafta süreyle 1.60 ± 0.13 g bitkisel sterol içeren kahvaltılık yağ verilerek kan lipitleri ve yağda çözünen antioksidanların düzeyine etkisi incelenmiştir. Sterol içeren diyetin alımı sonunda LDL- kolesterolde $\%10.2$, total kolesterol ve apolipoprotein B de $\%7.4$ düşüş gözlenmiştir. ABD Kalp Derneği 1. aşama diyetiyle birlikte 1.6 g gün bitkisel sterol esterleri alımının ailesel hiperkolesterolemili bireylerde, olumsuz etki yapmadan, LDL-kolesterolün

düşürülmesine önemli katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır(10).

Hiperlipidemisi olan ve olmayan, ya da düşük LDL-kolesterol ve yüksek yağlı diyet alan farklı durumdaki bireyler üzerinde yapılan bazı araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. LDL kolesterolde % 10-15 düşüş sağlayabilmek için günlük 1.6 g sterol / stanol esterlerinin alınmasının gerektiği, bunun 2 g'a çıkarılmasının HDL kolesterol düzeyini etkilemediği bildirilmiştir.

ABD'de yapılan çok sayıda kohort araştırmalarında (Adventist Sağlık Araştırması, Hemşire Sağlık Araştırması, Doktorlar Sağlık Araştırması gibi) ceviz, badem, fıstık, gibi sert kabuklu meyvelerin tüketiminin artmasının koroner kalp hastalığı riskini azalttığı belirlenmiştir (11,12).

Bu besinlerin koroner kalp hastalığı riskinin azaltılmasındaki etkileri içerdikleri bitkisel sterol ve stanollerle birlikte yağlarının çoğunluğunun tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerinden oluşması, yeterli düzeyde n-3 yağ asitleri içermesi, tokoferoller gibi antioksidanlar, folik asit, magnezyum, çinko, potasyum gibi mineraller ve diyet posasından zengin olmalarıyla da ilgili olabilir. Bu tür besinlerin enerji değerleri yüksek olduğundan et, yağlı peynir, yumurta gibi besinlerin seçeneği olarak diyetle kullanılmalıdır.

Kuru baklagiller ve saflaştırılmamış tam tahıl ürünlerinde bulunan biyoaktif bileşikler

Kuru baklagiller ve tam tahıl ürünleri, diyet posasının temel kaynağı oldukları kadar, içerdikleri diğer bazı kimyasallarla insulin direnci merkezli, kalp hastalıklarını da içine alan metabolik sendrom ve bazı kanser türlerinden korunmada yardımcı olurlar (13). Kuru baklagiller ve tam tahıl ürünlerinde bulunan bileşiklerin önemlileri ve etkinlikleri Tablo 4'de özetlenmiştir.

Tablo 4. Kuru baklagil ve tahıllarda bulunan bazı biyoaktif bileşikler ve etkinlikleri

Bileşik	Sağlığın korunmasında etkinlikleri
Oligosakkaritler (prebiyotikler)	Detoksifikasyon, kolonda yararlı bakterilerin gelişmesini hızlandırır.
Flavonoidler	Antioksidan, tümör gelişimini baskılar.
İnositoller	Antioksidan
Lignin	Antioksidan
Fitatlar	Antioksidan, tümör gelişmesini baskılar.
Proteaz inhibitörleri	Antioksidan
Saponinler	Tümör gelişimini baskılar.
Selenyum, çinko	Antioksidan enzimlerin kofaktörleridir
Tokoferoller	Antioksidan

Çözünür diyet posası insulin duyarlılığını artırır. Çözünmez posa dışkılamayı artırarak kolonun düzenli çalışmasına yardımcı olur. Besinin posa içeriğinin yükselmesi, nişastanın sindirilebilirliğini azaltarak glisemik indeksin düşmesine neden olur. Düşük glisemik indekse sahip besinlerin alınmasının insulin duyarlılığını artırdığı bildirilmiştir (14). Nişastanın sindirim hızının glisemik indekse etkisinin araştırıldığı bir çalışmada hızlı sindirilen (20 dakikada) nişastalı yemeğe göre sindirimi uzun süren (180 dakika) nişastalı yemeğin glisemik indeksi düşük bulunmuştur (15). Nişastanın amiloz içeriğinin yüksek olması, pişirme ve pişirdikten sonra bekleme de nişasta sindirimini yavaşlatır ve çözünür posa komponentlerinden dirençli nişasta oranını artırır.

İyi pişmiş ve ezilmiş nişastalı yemeğin glisemik indeksi, az pişmiş ve ezilmemiş olandan daha yüksektir. Bu nedenle insulin direnciyle ilintili hastalıklar için düzenlenen diyetlerde nişastalı besinlerin pişirilme biçimlerine de dikkat edilmelidir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

İkibinlere doğru besin ve beslenme kavramlarında bazı değişiklikler olmuştur. Besinlerin işlevleri, sadece içerdikleri besin öğeleriyle büyüme, gelişme ve yaşamın sürdürülmesiyle sınırlı olmayıp besin ögesi sınıfına girmeyen komponentleriyle sağlığın gelişmesi ve hastalık riskinin azalması yönünden de önem taşımaktadır.

Bitkiler temel bileşenleri olan su, karbonhidratlar, yağlar, proteinler, vitaminler, mineraller gibi besin öğeleri yanında, binlerce kimyasalları içermektedirler. Bunlar bitkinin destek dokularını ve zararlı etkenlere karşı savunma sistemini oluştururlar. Bu grupta yer alan kimyasalların bir bölümü diyet posası olarak sindirim sisteminin düzenli çalışması için gereklidirler. Diğer bir bölümü ise insan bedenini sürekli tehdit altında tutan oksidasyon stresine karşı antioksidan savunma sistemini güçlendirirler.

İnsanın temel besinlerinden olan tahıllara uygulanan saflaştırma (kepek ve özün ayrılması) işlemi diyet posasının ve sağlığı olumlu etkileyen diğer kimyasalların kaybına neden olur. Diyetin hayvansal besin içeriğinin artması, şeker içeren meyveler yerine şeker tüketilmesi, başta yeşil yapraklılar olmak üzere sebzeler ve kurubaklagillere önem verilmemesi, sağlığı olumlu yönde etkileyen bitkisel kimyasalların alımını azaltırken, diyetin enerji yoğunluğunu artırır.

Diyetteki bu değişim insanın yaşam biçiminde gittikçe hareketsizliğe doğru eğilim ve kent yaşamının stresiyle birleşince günümüzün önemli sağlık sorunları olan metabolik sendrom, kanser ve yaşla ilintili nörolojik hastalıkların riskleri de artmaktadır. Yararlı bitkisel kimyasallardan zengin, özel aromaya sahip soğan, sarmısak, yeşil yapraklı otlar dahil sebze ve meyvelerin bol tüketilmesi, saflaştırılmış tahıl ürünleri yerine doğal olanların, etin birazı yerine kurubaklagillerin, yağlı peynirler ve et ürünleri yerine ceviz, fındık, fıstık, gibi sert kabuklu meyvelerin, hayvansal yağ yerine zeytin ve diğer bitkisel yağların tercih edilmesi bu hastalıkların risklerini azaltarak yaşam kalitesinin yükselmesine

yardımcı olur. Bu tür uygulamalara yönelik beslenmenin ve sağlık harcamasının maliyetlerini de azaltır.

KAYNAKLAR

- 1- Harper AE (Editor). Physiologically active food components: Their role in optimizing health and aging. Am J Clin Nutr 2000; 71: (Suppl 6).
- 2- Lanqseth L. Oxidants, Antioxidants and Disease Prevention. ILSI Europe Concise Monograph Series. ILSI Press, Washington DC, USA, 1995.
- 3- Van her Hof K, Brower IA, West CE, et al. Bioavailability of lutein from vegetables is five times higher than that of β - carotene Am J Clin Nutr 1999; 70:261.
- 4- Arab L and Steck S. Lycopene and cardiovascular disease Am J Clin Nutr 2000; 71 (Suppl 6) 1961.
- 5- Rice Evans C. Wake up to flavonoids. Royal Society Medicine Press 2000.
- 6- Mukkthan H and Ahmod N. Tea polyphenols : Prevention of cancer and optimizing health Am J Clin Nutr 1999; 71: (Suppl 6) 491.
- 7- Graig WJ. Health promoting properties of common herbs. Am J Clin Nutr 2000; 70:(suppl) 1699,
- 8- Ashwell A. Concepts of Functional Foods. ILSI Europe Concise Monograph Series. ILSI Press, Washington DC, USA, 2002.
- 9- Ostluna Jr RE, Rosette SB, Okeke A, et al. Phytosterol that are naturally present in commercial corn oil significantly reduces cholesterol absorption in humans. Am J Clin Nutr 2002; 75:1000.
- 10- Amudsen A.L. Ose L, Newsletter MS and Narios FY. Plant sterol esters-enriched spread lowers plasma total and LDL cholesterol in children with familial hypercholesterolemia. Am J Clin Nutr 2002;76:339.
- 11- HU FBA and Stampfer MJ. Nut consumption and risk of heart disease: A review of epidemiologic evidence. Current Atherosclerosis Reports 1999; 1:04.
- 12- Messino MJ. Legumes and soybeans: Overview of their nutritional profiles and health effects. Am J Clin Nutr 1999; 70: (suppl) 439.
- 13- Slavin JL, Martini MC, Jacobs Jr DR., et al. Possible mechanism for the protectiveness of whole grains. Am J Clin Nutr 1999 ; 70: (suppl) 459.
- 14- Pericino MA, Jacobs JR DR, Pins JJ, et al. Effect of whole grains an insulin sensitivity in overweight hyperinsulinemic adults. Am J. Clin Nutr 2002: 845.
- 15- Araya H, Contreras P, Alvine M et al. A comparison between an invitro method to determine carbohydrate digestion rate and the glycemic response in young men Eur J Clin Nutr 2002; 56:735.