



ULUSAL BESLENME KONSEYİ KURUBAKLAGİL BİLİM KOMİSYONU RAPORU



Ankara - 2022



**ULUSAL BESLENME KONSEYİ
KURUBAKLAGİL BİLİM KOMİSYONU
RAPORU**

ANKARA 2022

1. Basım : Mart 2022, Ankara

ISBN : 978-975-590-840-3

Sağlık Bakanlığı Yayın No : 1226

www.beslenmehareket.saglik.gov.tr

Bu yayın; T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel M¼d¼rl¼ę¼, Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanmış ve Halk Sağlığı Genel M¼d¼rl¼ę¼ Yayın Komisyonu tarafından onaylanmıştır.

Her t¼rl¼ yayın hakkı Halk Sağlığı Genel M¼d¼rl¼ę¼ne aittir. Kaynak g¼sterilmeksizin alıntı yapılamaz. Kısmen dahi olsa alınamaz, çoğaltılamaz, yayımlanamaz. Alıntı yapıldığında kaynak g¼sterimi ‘‘Ulusal Beslenme Konseyi Kurubaklagil Bilim Komisyonu Raporu’’ Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel M¼d¼rl¼ę¼, Sağlık Bakanlığı Yayın No:1226, Ankara 2022 şeklinde olmalıdır.

¼cretsizdir. Parayla satılamaz.

YAYIMA HAZIRLAYANLAR

Doç. Dr. Nazan YARDIM

Dyt. Nermin ÇELİKAY

Uzm. Dyt. şeniz ILGAZ

Dyt. Faika Bet¼l AYDIN

YAYIN KOMİSYONU

Doç. Dr. Hasan IRMAK (Başkan)

Doç. Dr. Nazan YARDIM

Uzm. Dr. Fehminaz TEMEL

Dr. Kanuni KEKLİK

BİLİM KOMİSYONU

Komisyon Başkanı

Prof. Dr. Ayla Gülden PEKCAN, *Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

Raportör

Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

Üyeler (Alfabetik Sıraya Göre)

Doç. Dr. Merve BACANLI, *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü, Farmasötik Toksikoloji Ana Bilim Dalı*

Prof. Dr. Ayşe Nurşen BAŞARAN, *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü, Farmasötik Toksikoloji Ana Bilim Dalı*

Prof. Dr. Ayşe Meltem YALINAY ÇIRAK, *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Ana Bilim Dalı, Tıbbi Mikrobiyoloji Bilim Dalı*

Prof. Dr. Zehra BÜYÜKTUNCER DEMİREL, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

Prof. Dr. Makbule GEZMEN KARADAĞ, *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

Prof. Dr. Elif Nursel ÖZMERT, *Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı*

Prof. Dr. Bülent Enis ŞEKEREL, *Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Çocuk Allerji Bilim Dalı*

Prof. Dr. Hilal YILDIRAN, *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

YÖNETİCİ ÖZETİ

Kurubaklagiller Dünya’da ve ülkemizde sürdürülebilir beslenmenin bir parçası olarak sağlıklı beslenme açısından büyük önem taşımaktadır. Kurubaklagiller et ve et ürünlerine göre daha ekonomik protein kaynaklarıdır ve bu nedenle toplumlar tarafından sıklıkla tercih edilirler. Kurubaklagiller “*kuru fasulye, bezelye ve mercimek gibi besinleri içeren, taneleri için hasatı yapılan legüminöz mahsuller*” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımda genellikle yağ için üretilen baklagillerden soya fasulyesi, yer fıstığı veya besin olarak yeşil iken hasat edilen yeşil taze fasulye ve bezelye yer almamaktadır. “Kurubaklagiller legüminöz bitkilerin kuru tohumlarıdır ve yağ içeriklerinin düşük olması nedeniyle legüminöz yağlı tohumlardan ayrılmaktadırlar”. Kurufasulye (*Phaseolus vulgaris L., Phaseolus coccineus syn., Phaseolus multiflorus L.*), nohut (*Cicer arietinum L.*), mercimek (*Lens esculenta, Moench-Lens culinaris, Medic*), bakla (*Vicia faba L.*), bezelye (*Pisum sativum L.*) ve börülce (*Vigna sinensis L.*) ülkemizde sıklıkla tüketilen kurubaklagil çeşitleridir. Kurubaklagillerin kolay erişilebilir olması; protein, kompleks karbonhidratlar, diyet posası, doymamış yağlar, vitaminler, mineraller ve çeşitli fitokimyasallardan zengin kaynaklar olmaları ve sürdürülebilir sağlıklı beslenme açısından önem taşımaları nedeniyle düzenli tüketimleri yaşamın tüm evrelerinde önerilmektedir. Yeterli ve dengeli bir diyetin önemli bir bileşeni olan kurubaklagillerin sağlık ve çevre üzerindeki koruyucu etkileri (su ayak izinin ve sera gazı salınımının azaltılması) göz önüne alındığında kurubaklagil üretiminin ve tüketiminin artırılması önerilmektedir.

İÇİNDEKİLER

Bilim Komisyonu	
Yönetici Özeti	
Tablolar Dizini ve Şekiller Dizini	iii
1. Giriş	1
2. Genel Bilgiler	2
2.1. Tanım	2
2.2. Kurubaklagil Çeşitleri ve Türleri	3
2.3. Kurubaklagiller ve Sürdürülebilir Beslenme Yönünden Önemi	5
2.4. Kurubaklagillerin Çevresel Etkileri	8
2.5. Kurubaklagillerin Beslenme Yönünden Önemi	10
2.6. Türkiye’de Kurubaklagil Tüketim Durumu	17
2.7. Kurubaklagillerin Yaşa ve Cinsiyete Göre Günlük Önerilen Tüketim Miktarı ..	20
2.8. Kurubaklagillerin Üretim Durumu	21
2.9. Bitkisel Kaynaklı Endüstriyel Besin Üretiminde Kurubaklagillerin Yeri	24
3. Kurubaklagiller Ve Sağlık Üzerine Etkileri	27
3.1. Obezite ve Kurubaklagiller	28
3.2. Diyabet ve Kurubaklagiller	31
3.3. Kardiyovasküler Hastalıklar, Dislipidemi ve Kurubaklagiller	33
3.4. Hipertansiyon ve Kurubaklagiller	35
3.5. Gastrointestinal Sistem Hastalıkları ve Kurubaklagiller	37
3.6. Kanser ve Kurubaklagiller	39
3.7. Kemik Sağlığı ve Kurubaklagiller	40
3.8. Böbrek Hastalıkları ve Kurubaklagiller	42
3.9. Karaciğer Hastalıkları ve Kurubaklagiller	44
3.10. Nörodejeneratif Hastalıklar ve Kurubaklagiller	45
3.11. Bazı Özel Diyet Modellerinde Kurubaklagillerin Yeri	46
3.12. Kurubaklagiller ve Mikrobiyota	47
3.13. Kurubaklagiller ve Çocuk Sağlığı	49
3.14. Kurubaklagil Allerjileri	51
3.15. Kurubaklagillerde Ağır Metal, Küf, Pestisit Kontaminasyonu İle Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların İnsan Sağlığına Etkileri	59
4. Sonuçlar Ve Öneriler.....	66

4.1. Sonuçlar	66
4.2. neriler	67
5. Kurubaklagiller İle İlgili Doğrular Ve Yanlışlar	68
6. Kaynaklar	70

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Türkiye’de Sık Üretilen ve Tüketilen Kurubaklagil Çeşitleri ve Türleri.....	3
Tablo 2. Baklagillerin Enerji, Makro Besin Ögeleri ve Posa İçeriği (100 g).....	11
Tablo 3. Kurubaklagiller ve Mikro Besin Ögeleri İçerikleri (100 g, haşlanmış)	15
Tablo 4. Bazı Kurubaklagillerin İçerdiği Besin Ögesi Olmayan Bileşen İçerikleri (% kuru madde) (Gulewicz ve ark. 2014; Amarowicz ve ar. 2008).....	16
Tablo 5. Türkiye’de Besin Gruplarına Göre 19 ve Üzeri Yaş Grubunda Kişi Başına Düşen Tüketim Miktarı (g veya mL/gün) (TBSA 2010; 2017).....	18
Tablo 6. NUTs Bölgelerine Göre Kurubaklagillerin 15 Yaş ve Üzeri Bireylerde Tüketim Miktarları (g/kişi) (TBSA 2017).....	19
Tablo 7. Kurubaklagillerin Yaşa ve Cinsiyete Göre Haftada Tüketilmesi Önerilen Porsiyon Miktarları (TÜBER, 2015).....	20
Tablo 8. Kurubaklagil Ekilen Alan (dekar) ve Üretim Miktarı (ton) 1990-2020 (TUİK, 2020)..	24

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Türkiye’de Et ve Ürünleri, Yumurta ve Kurubaklagil Tüketim Sıklığı (%) (TBSA, 2017).....	20
Şekil 2. Alerjenin lineer ve konformasyonel epitopları (Rahaman ve ark. Trends in Food Science & Technology 2016:24-34.	53

1. GİRİŞ

Prof. Dr. Ayla Gülden PEKCAN

Kurubaklagiller, Leguminöz familyasına bağlı bitkisel ürünlerdir. Doğada Leguminöz familyasında 18.000 tür bulunmaktadır ancak bunlardan sadece sınırlı sayıda tür insan beslenmesinde yer almaktadır. Kuru olarak tüketilen baklagiller, Dünya’da birçok ülkede ve kültürde temel besindir (Maphosa ve ark. 2017). Sıklıkla tüketilen kurubaklagiller kurufasulye, nohut, barbunya, mercimek, bakla ve bezelye gibi kurubaklagillerdir. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) 11 temel kurubaklagil tanımlamaktadır (FAO, 2016). Kurubaklagiller et ve et ürünlerine göre daha ekonomik besin seçenekleri olup pek çok toplum için tahıllardan sonra en çok tüketilen besinler arasında yer almaktadırlar (TÜBER 2015; Kouris-Blazos ve ark. 2016). Baklagillerin besin ögesi içeriği zengindir. Elzem amino asitler ile protein, kompleks karbonhidratlar, diyet posası, doymamış yağ asitleri, vitamin ve mineralleri ve biyoaktif besin bileşenlerini sağlarlar (Rebello ve ark. 2014; Bouchenak ve ark. 2013) . Sağlıklı beslenmeye önemli katkısının yanı sıra kurubaklagillerin ekonomik, kültürel, fizyolojik ve içerdiği yararlı biyoaktif bileşiklere bağlı olarak çeşitli tıbbi görevleri bulunmaktadır (Maphosa ve ark. 2017). Kurubaklagil tüketiminin hipokolesterolemik, antiatherojenik, antikarsinojenik ve hipoglisemik etkileri sonucu sağlığa önemli katkılarının olduğu rapor edilmiştir (Messina, 2016; Ndidi ve ark. 2014).

Kurubaklagil tüketimi ile besin ögeleri daha ekonomik olarak sağlanmakta; kurubaklagillerin üretimi ile ilgili tarım faaliyetleri de sulama ve gübreleme gibi pahalı yatırımları gerektirmediği için, çiftçiye önemli gelir kaynağı sağlamaktadır. Kurubaklagiller verimli olmayan toprakta ve olumsuz hava koşullarında yetiştirilebilmekte, hastalıklara direnç gösterebilmekte, toprağın erozyonunu önlemekte, köklerinde azot (nitrojen) bağlayıcı rhizopus ile simbiyotik yaşam özelliği göstermekte ve rotasyonla ürün yetiştirilmesinde katkı sağlayabilmektedir (Kalidass ve ark. 2014). Kurubaklagilleri kullanarak günümüzde yeni ürünlerin geliştirilmesi hem gelir düzeyi düşük ailelerin beslenmesine önemli katkı sağlayarak besin ögesi yetersizliğine bağlı sorunların gelişmesini önler hem de yerel çiftçiye ürün yetiştirilmesinde teşvik sağlayarak üretici gelirinin artmasına destek olur.

Dünyada tüketicinin farkındalığının artması, beslenme ve sağlık açısından öneminin anlaşılması, sürdürülebilir beslenmenin temel besinlerinden olması, üretim sırasında çevreye olumsuz etkilerinin düşük olması kurubaklagillerin tüketim ve üretiminin artmasına neden olmaktadır. Günümüzde birçok kişi hayvansal besinler yerine bitkisel besinlerin tüketimini tercih etmekte ve bu yönde talebi arttırmaktadır. Talebin karşılanabilmesi için üretimi azalan kurubaklagillerin üretiminin artırılması, çiftçinin desteklenmesi, ucuz ve inovatif değer kazanmış ürünlerin üretilmesi ve kurubaklagillerin beslenme açısından önemi konusunda tüketicinin eğitimi dikkate alınması önem taşımaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

Prof. Dr. Ayla Gülden PEKCAN, Prof. Dr. Zehra BÜYÜKTUNCER DEMİREL, Doç. Dr. Ashi AKYOL MUTLU

2.1. TANIM

Kurubaklagiller, baklagiller (Leguminosae) familyasına giren bitkilerin kurutulmuş yenilebilir taneleridir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) kurubaklagilleri “*kurufasulye, bezelye ve mercimeği de içeren, taneleri için hasatı yapılan legüminöz mahsuller*” olarak tanımlamaktadır. Bu tanımda yağ için üretilen baklagillerden soya fasulyesi, yer fıstığı veya yeşil iken hasat edilen yeşil taze fasulye ve taze bezelye kapsam dışındadır. Kodeks Alimentarius 'ta ise “*Kurubaklagiller legüminöz bitkilerin kuru tohumlarıdır ve yağ içeriğinin düşük olması nedeniyle legüminöz yağlı tohumlardan ayrılmaktadır*” diye belirtilmiştir (FAO, 1994; WHO/FAO, Codex, 2007).

FAO 11 adet kurubaklagil çeşidi tanımlamaktadır. Bunlar; kuru fasulye türleri, kuru bakla türleri, kuru bezelye, nohut, börülce, güvercin bezelyesi (pigeon peas), mercimek, bambara yer fıstığı (bambara groundnut), fiğ (vetch), acı bakla (lupins) ve diğer baklagillerdir (jack, winged, velvet ve yam fasulyesi) (FAO, 1994; FAO, 2010). Dünyada üretimi yapılan baklagiller arasında ilk sırada fasulye; daha sonra, nohut, bezelye, börülce, mercimek ve bakla gelmektedir. Türkiye’de yetiştirilen sekiz çeşit baklagil arasında en fazla üretimi yapılanlar nohut, kuru fasulye ve mercimektir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015).

2.2. KURUBAKLAGİL ÇEŞİTLERİ VE TÜRLERİ

Tablo 1’de Türkiye’de sık üretilen ve tüketilen kurubaklagillerin çeşitleri ve türleri görülmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015).

Tablo 1. Türkiye’de Sık Üretilen ve Tüketilen Kurubaklagil Çeşitleri ve Türleri

Kurubaklagiller	Çeşitleri	Türü
Kurufasulye	Tombul, çalı, horoz, dermason, Selanik, battal, şeker, bomba, barbunya, sıra	<i>Phaseolus vulgaris</i> L., <i>Phaseolus coccineus</i> syn., <i>Phaseolus multiflorus</i> L.
Nohut	<i>Koçbaşı (İspanyol lüks), Leblebik (kaba kuşbaşı), Yuvarlak (bezelyemsi, sıra), Karışık</i> <i>Botanik çeşit: Gökçe, Uzunlu 99, Er 99, Menemen 92, Cevdet Bey 98, Aydın 92, Sarı 98</i>	<i>Cicer arietinum</i> L.
Mercimek	<i>Sultani (Yeşil veya sarımsı yeşil), Sıra (yeşil veya sarımsı yeşil), Kırmızı</i>	<i>Lens esculenta</i> , Moench (<i>Lens culinaris</i> , Medic)
Bakla		<i>Vicia faba</i> L.
Bezelye		<i>Pisum sativum</i> L.
Börülce		<i>Vigna sinensis</i> L.

Kurufasulye ve Barbunya: Kuru fasulye ve barbunya antioksidanlarla yüklüdür. Amerika Birleşik Devletleri’nde, yiyeceklerin antioksidan kapasiteleri göz önüne alarak yapılan listeye göre, kuru fasulye ve barbuynanın en yüksek antioksidan kapasitesine sahip olduğu görülmüştür. Birleşmiş Milletler Tarım Bakanlığı, baklagillerin antioksidan içeriklerine yönelik yaptığı araştırmada kırmızı fasulyede (Meksika fasulyesi) yüksek oranda antioksidan madde bulunduğu ortaya konulmuştur. Birçok fasulye türünde kalp sağlığı açısından ciddi yararları olan folik asit, aynı zamanda magnezyum, demir, çinko, potasyum ve özellikle barbuynada önemli bir mineral olan molibden bulunmaktadır.

Nohut: Nohut en eski mahsullerden ve dünyadaki en popüler bakliyalardan biridir. Nohutu sık ve yüksek miktarda tüketmek birçok hastalık riskini azaltabilmektedir. Nohut lezzetli olmasının yanında besleyici değeri yüksek bir besindir. Nohutun kalsiyum, magnezyum, folat ve potasyum içeriği yüksektir. Hatta içinde güçlü bir antioksidan olan selenyum mevcuttur.



Resim 1 – Menemen 92



Resim 2 – Cevdetbey 98



Resim 3 – Aydın 92



Resim 4 – Sarı 98

Mercimek: Kırmızı ve yeşil mercimek mutfakların vazgeçilmez baklagilleridirler. Mercimek önemli miktarda bitkisel protein içermektedir ve aynı zamanda iyi bir folat kaynağıdır. Demir başta olmak üzere kalsiyum, manganez, bakır, çinko ve fosfor mineralleri açısından da zengindir.

2.2.1. Türk Mutfağında Kurubaklagillerin Yeri

Kurubaklagiller Türk mutfak kültüründe önemli bir yere sahiptir. Geçmişten günümüze kadar geçen süreç içerisinde ülkemizin farklı bölgelerinde kullanılan geleneksel tarifelerin lezzetinin artırılmasında, besin değerinin güçlendirilmesinde ve çeşitlendirilmesinde kurubaklagiller kullanılmaktadır. Kurubaklagillerin uzun süre saklanabilmesi ve farklı şekillerde pişirilerek diğer besinlerle beraber tüketilebilmesi, bu değerli besinin Türk Mutfağının vazgeçilmez bir parçası olmasında etkindir.

Türk mutfak kültürünün zengin içeriği incelendiğinde kurubaklagillerin tatlıdan tuzluya farklı şekillerde kullanılabildiği görülmektedir. Nohut, leblebi olarak kuru yemişlerle beraber yenir

ya da tek başına veya diğer besinlerle karıştırılarak çorba yapılır (Baysal A, 2014). Mercimek, nohut, fasulye ve diğer kurubaklagiller etli ya da etsiz yemekler ile zeytinyağlı pilakilerde kullanılabilir. Ayrıca, nohut ve mercimek, bulgur ve pirinç pilavı ile birlikte pişirilebilir. Kurubaklagiller fasulye piyazı gibi salataların, fava ya da humus gibi mezelerin önemli bir içeriği olarak kullanılır. Ülkemizin yemek kültüründe ayrıcalıklı bir yere sahip olan böreklerin iç malzemeleri yine mercimek ya da diğer kurubaklagillerle zenginleştirilerek oldukça lezzetli ve besleyici yöresel tatlar elde edilir. Tüm bu tarifelerin ötesinde, kurubaklagillerin tatlılarda kullanımına eşsiz bir örnek olan aşure ise geleneksel Türk mutfağında bolluk ve bereketin simgesi olarak yüzyıllardır tüketilmektedir.

Kurubaklagiller Türk mutfağının lezzetli tarifelerinin önemli bir içeriği olarak kullanılırken aynı zamanda bu tariflerin besin değeri açısından zenginleşmesini de sağlar. Kurubaklagillerin kükürtlü amino asit içeriğinin sınırlı olması protein değerini kısmen azaltmakla birlikte, bu öğelerin farklı besin grupları ile beraber kullanımları eksik olan amino asit içeriğinin zenginleşmesini sağlayarak protein kalitesi açısından daha kaliteli ve dengeli öğünlerin oluşmasına katkı sağlar. Kurubaklagillerin, kompleks karbonhidrat içeriği; düşük glisemik indeksin korunmasına yardımcı olurken, çoklu doymamış yağ asitleri, B₁₂ dışındaki B grubu vitaminleri, E vitamini, kalsiyum, çinko, magnezyum, demir, posa ve biyoaktif besin bileşenleri içeriği; sağlığın korunmasında ve beslenme ile ilintili kronik hastalıkların önlenmesinde etkin beslenme modelleri oluşturulmasına katkı verir.

2.3. KURUBAKLAGİLLER VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BESLENME YÖNÜNDEN ÖNEMİ

Sürdürülebilir sağlıklı diyetler bireyin sağlığını ve iyilik halini tüm yönleri ile geliştiren, çevresel baskısı ve etkisi düşük olan, erişilebilir, maliyeti karşılanabilir, güvenilir, eşitlikçi ve kültürel olarak kabul edilebilir beslenme örüntüleridir. Hedefi tüm bireylerin optimal büyüme ve gelişmesini sağlamak, günümüz ve gelecek nesillerin tüm yaşam sürecinde fiziksel, mental ve sosyal yönden iyilik halini ve işlevselliğini geliştirmek, malnütrisyonun her türünün (yetersiz beslenme, mikro besin öğeleri eksikliği, obezite) önlenmesine katkı sağlamak, beslenmeye bağlı bulaşıcı olmayan hastalıkların (BOH) riskini azaltmak, biyoçeşitliliğin ve gezegenin korunmasını desteklemektir. Sürdürülebilir sağlıklı diyet sürdürülebilirliğin tüm boyutlarını birleştirerek olumsuz sonuçları önleyici olmalıdır. Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez Birleşmiş Milletler bünyesinde çalışan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (WCED) 1987 yılında

yayımladığı “Ortak Geleceğimiz” isimli rapor ile ele alınmıştır. Raporda “İnsanlık, doğanın gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçları sağlayabilme ve kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir” denilmektedir (UN, 1987). Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) “Sürdürülebilir beslenme; insan ve doğal kaynakları optimize etme yanında, biyoçeşitliliğe ve ekosisteme saygılı ve koruyucu, kültürel olarak kabul gören, ulaşılabilir, ekonomik olarak uygun ve karşılanabilir, beslenme açısından yeterli, güvenilir ve sağlıklıdır” demektedir (FAO/WHO, 2019; Dernini et al, 2017; Burlingame et al., 2012).

Akdeniz Diyeti (AD) sürdürülebilir diyet örüntüsü olarak tanımlanmakta, sağlığın iyileştirilmesi ve geliştirilmesi, hastalıkların önlenmesi için izlenmesi gereken bir beslenme örüntüsü olarak önerilmektedir. Akdeniz Diyeti temelde bitkisel besin tüketimine dayalıdır. Bitkisel kaynaklı besinlere dayalı olması iklim değişikliğinin önlenmesi ve su ayak izinin azaltılması açısından önem taşımaktadır. Akdeniz Diyetinin dört sürdürülebilir yararı vurgulanmaktadır. Bunlar; 1) Sağlık ve beslenme yararları, 2) Düşük çevresel etkisi ve biyoçeşitlilik zenginliği, 3) Yüksek sosyokültürel besin değerleri ile kültürel miras oluşu, 4) Olumlu yerel ekonomik geri dönüşümüdür (Dernini et al, 2017). Akdeniz Diyeti Kuruluşu (Mediterranean Diet Foundation) Akdeniz Diyet Piramidi’ni 2011 yılında güncelleyerek yayınlamıştır. Akdeniz Diyeti örüntüsünün bitkisel kaynaklı besinler (meyve, sebze, kurubaklagiller, sert kabuklu yemişler ve tahıllar) ile zeytinyağının fazla; balık ve tavuk etinin orta; süt ve ürünleri (özellikle yoğurt ve peynir olarak), kırmızı et, işlenmiş et ve tatlıların (yerine sıklıkla taze meyvenin tüketildiği) az miktarda tüketildiği bir beslenme şeklidir. Geleneksel Akdeniz Diyeti sosyal ve kültürel etmenlerle yakından ilişkilidir. UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization’s Representative) 2010 yılında Akdeniz Diyetini “Maddi Olmayan Kültürel Miras” listesine almıştır (Bach-Faig et al., 2011). Akdeniz Diyeti tüm nedenlere dayalı ölümlerle ve hastalık risklerinin azaltılması ile olumlu yönden ilintilidir. Akdeniz Diyeti hastalıkların önlenmesi, azaltılması ve tedavisi için önem taşımaktadır (Sofi et al, 2008).

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 2030 ve Paris Antlaşması gerekliliklerine erişebilmek için küresel hedefler doğrultusunda en ideal besin üretimi ve diyet tüketimi nasıl olmalıdır sorularını yanıtlayabilecek çalışmalar yürütülmektedir. Bu konuda dikkat çeken çalışmalardan biri 16 Ocak 2019 (düzeltilmiş yayın: 7 Şubat 2019) tarihinde “Lancet” dergisinde Willett ve arkadaşları tarafından “Food in the Anthropocene: the EAT-

Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems” konu başlığı ile yayınlanmıştır. Çalışma 16 ülkeden insan sağlığı, tarım, politik bilimler, çevresel sürdürülebilirlik alanlarında uzman kişiler tarafından yürütülmüştür. Çalışmanın amacı ise; “Kanıt dayalı olarak sağlıklı diyet ve sürdürülebilir gıda üretimi için küresel bilimsel hedefler belirlemek, besin sisteminde (üretimden tüketime) Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’ne (SGD) ve Paris Antlaşması ilkelerine ulaşmayı sağlayacak diyet ve besin üretim uygulamalarını tanımlamaktır”. Antroposen, jeolojik çağdır ve Dünya’daki değişimin hakim yöneticisi olan insanlık ile karakterizedir. Antroposende besin 21. yüzyılda en büyük sağlık ve çevresel zorluklardan birini temsil etmektedir. Sözcük anthropo (insan) ve -cene (yeni, çağ) kelimelerinden türetildiği ve dünyanın şu anda içinde olduğu çağı tanımladığı bilinmektedir (Willett et al, 2019).

EAT-Lancet çalışmasında komisyon, günümüzde uygulanan ve çoğunlukla sağlıksız besinlere dayalı standart diyetlerin yerine sağlık ve çevresel etki temeline dayalı küresel sağlıklı referans bir diyet tanımlamıştır. Hazırlanan sağlıklı referans diyet 2500 kkal içermektedir. Bu enerji miktarı 30 yaşında 70 kg bir erkeğin ve 30 yaşında 60 kg, orta ve yüksek fiziksel aktivitesi olan bir kadının enerji gereksinmesini karşılayabilmektedir. Komisyonun kanıt dayalı bilimsel hedeflere göre belirlediği sağlıklı referans diyet; çoğunlukla sebze, meyve, tam tahıl, kurubaklagiller, sert kabuklu yemişleri, az miktarda doymamış yağları, orta düzey miktarlarda deniz ürünleri ve kümes hayvanları içermekte; kırmızı et, işlenmiş et, eklenmiş şeker, rafine tahıl ve nişastalı sebzeleri ise az ya da hiç içermemektedir. Sağlıklı referans bir diyet için besinlerin günlük önerilen alım miktarları; tam tahıl 232 g (811 kkal), yumru ve nişastalı sebzeler 50 g (39 kkal), toplam sebze 300 g (100 gramı yeşil yapraklı, 78 kkal), meyve 200 g (126 kkal), süt ve ürünleri (örn. peynir) 250 g (153 kkal), protein kaynakları olarak kırmızı et 14 g (30 kkal), tavuk ve diğer kümes hayvanları 29 g (62 kkal), yumurta 13 g (19 kkal) ve balık 28 g (40 kkal), kurubaklagiller 50 g (172 kkal), yer fıstığı 25 g (142 kkal), sert kabuklu yemiş 25 g (149 kkal), eklenmiş yağ (sıvı yağ dahil) 52 g (450 kkal), eklenmiş şeker 31 g (120 kkal) olarak önerilmiştir (Willett ve ark, 2019).

EAT-Lancet yayınına dikkate alarak 159 ülkede 2011 yılı için 744 besinin satış fiyatlarını incelemiştir. EAT-Lancet diyetinin en karşılanabilir günlük küresel maliyetinin medyan değeri 2.84 US\$ (Güven aralığı: 2.41-3.16) bulunmuştur. En yüksek maliyet payını sebze ve meyve (%31.2) alırken, bunu kurubaklagil ve sert kabuklu yemişler (%18.7), et-yumurta ve balık (%15.2), süt ve ürünlerinin (%13.2) izlediği belirlenmiştir (Hirvoven ve ark., 2019).

2.4. KURUBAKLAGİLLERİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

2.4.1. Su Ayak İzi

Besin üretimi doğal kaynakların, örneğin suyun kullanımında önemli paya sahiptir. Tüm kullanılan suyun %92'si besin üretimi için kullanılmaktadır. Tarımda kullanılan suyun %29'u doğrudan veya dolaylı olarak hayvansal üretim için kullanılmaktadır. Özellikle hayvansal ürünler bitkisel kaynaklı ürünlere kıyasla enerji birimi başına daha fazla suya gereksinim duymaktadır (Gerbens-Leenes ve ark. 2013) Kurubaklagillerin tüketimi şişmanlık ve bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesinde, ayrıca sürdürülebilir beslenmenin sağlanmasında büyük önem taşımaktadır.

Besinler protein için su ayak izi yönünden değerlendirildiğinde süt, yumurta ve tavuk eti gramı başına kurubaklagillerden 1.5 kat daha yüksek bir değere sahiptir. Dana etinin su ayak izi kurubaklagillere göre 6 kat fazladır (Mekonnen ve ark. 2012). Ete dayalı diyetlerin su ayak izi vejetaryen diyetlere göre daha fazladır. Küresel su ayak izi değerlerine bakıldığında sırasıyla sebzeler: 322, yumrular: 387, meyveler: 962, tahıllar: 1644, yağlı tohumlar: 2364, kurubaklagiller: 4055, sert kabuklu meyveler için 9063 m³/ton olarak hesaplanmıştır. Hayvansal besinler için su ayak izi ise sırasıyla süt: 1020, yumurta: 3265, tavuk eti: 4325, tereyağ: 5553, peynir: 5060, keçi eti: 5521, koyun eti: 10412 ve dana eti: 15415 m³/ton olarak rapor edilmiştir. Dana etinin su ayak izi kalori başına (10.19 L/kkal) tahıllardan (0.51 L/kkal) 20 kez daha fazladır. Bir kilogram dana eti için yaklaşık 15.000 litre su (%93 yeşil, %4 mavi ve %3 gri su ayak izi) gerekmektedir. Bu durum üretim sisteminin türüne, hayvan için kullanılan yem kaynağına ve bileşimine göre değişmektedir (Mekonnen ve ark, 2017). Bir kilogram hayvansal protein üretimi 1 kg tahıl proteinine kıyasla 100 kez daha fazla su gerektirmektedir (Pimental ve ark. 2003).

Hızla artan ve şehirleşen küresel nüfusun sürdürülebilir yollarla su, besin ve enerji güvencesi için Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin sağlanması insanoğlunun karşı karşıya geldiği en büyük sorunlardan birisidir. Akdeniz ülkelerinde bulunan ve Ankara ile İstanbul'un da içinde bulunduğu 13 şehirde besin tüketimine bağlı su kaynaklarının incelendiği bir çalışmada su ayak izi ile ilgili üç senaryo analiz edilmiştir. Analizler Akdeniz diyetinin su kaynağı açısından daha olumlu olduğunu göstermiştir. Ancak şehirler arasında farklılıklar söz konusudur. Akdeniz ülkesi şehirlerinde su ayak izi kişi başına günde 3277-5789 L arasında bulunmuştur. Su ayak izi İstanbul için 4316 L ve Ankara için 4323 L olarak bildirilmiştir. Çalışmada su

kazanımı için önerilen diyetlerin dikkatle irdelenmesinin gerekliliği vurgulanmıştır (Vanham ve ark., 2016).

Mavi su ayak izi ürün oluşturabilmek için gereken (buharlaşan veya doğrudan kullanılabilen) yüzey veya yeraltı su miktarıdır. Hindistan'da yapılan bir çalışmada diyetin düzenlenmesi ile mavi su ayak izinin %30 azaltılabileceği bulunmuştur. Diyette kurubaklagillerin arttırılması ile 2050 yılında toplamda 100.000 ülke nüfusu için 6800 sağlıklı yaşam yılının kazanılabileceği öngörölmüştür (Millner ve ark, 2017).

2.4.2. Sera Gazı Salınımı

Kurubaklagillerin ve bitkisel kaynaklı besinlerin üretiminin çevresel etkileri değerlendirildiğinde hayvansal kaynaklı besinlere kıyasla porsiyon veya servis miktarı başına sera gazı (g CO₂-eşdeğer), toprak kullanımı (m²), enerji kullanımı (kcal), asidifikasyon potansiyeli (GSO₂ -eşdeğer) ve ötrofikasyon potansiyeli (g PO₄ -eşdeğer) düşüktür (Willett ve ark, 2019). Besin üretimi, küresel çevre değişimini etkileyen en büyük etmenlerden biridir. Tarımın küresel toprak kullanımının %48'ini kapsadığı ve besin üretiminin küresel sera gazı salınımının yaklaşık %30'undan (%20-35) ve temiz su kullanımının %70'inden sorumlu olduğu belirtilmektedir (FAO/WHO, 2019; Vermeulen ve ark. 2012; Foley ve ark., 2005).

2.4.3. Toprak Azot Miktarı

Kurubaklagiller et ve et ürünlerine kıyasla çevre üzerinde daha az düzeyde olumsuz etki yaratır (Willett ve ark. 2019). Ayrıca kurubaklagil ekimi toprağın azot (nitrojen) miktarını da arttırmaktadır. Baklagiller besin değer yönünden zengin oldukları gibi yetiştirildikleri toprağa da olumlu etkilerde bulunmakta, havanın serbest azotunu köklerinde ortak yaşayan Rhizobium cinsi bakteriler vasıtasıyla toprağa bağlama özelliği taşımakta, çevrecilik ve sürdürülebilir tarımın etkisini de arttırdıkları için üretim aşamalarına olumlu katkılar sağlamaktadır. Yemeklik tane baklagillerin toprağa bağladıkları azot miktarı; çeşide ve çevre koşullarına göre değişmekle beraber, yılda genel olarak 5-20 kg/da dolaylarındadır. Baklagillerin ekim nöbetinde (aynı tarım alanı üzerinde farklı türlerden költür bitkilerinin düzenli aralıklarla arka arkaya yetiştirilmesi) yer alması, azotlu ticari gübrelerin kullanımını azaltacağından ekonomik anlamda; toprak ve yeraltı suyu kirliliğini azaltacağından, çevre kirliliğinin önlenmesinde katkı sağlayacaktır. Yemeklik baklagillerin ekildikleri toprağu organik maddece zenginleştirmeleri yanında,

toprağın ısınma, havalanma ve su tutma kapasitesini artırmaları ekim nöbetine giren bitkiler için avantaj oluşturmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015).

2.5. KURUBAKLAGİLLERİN BESLENME YÖNÜNDEN ÖNEMİ

2.5.1. Enerji, Makro Besin Öğeleri ve Posa İçeriği

Yemelik baklagiller dünyada iki milyardan fazla insan için protein kaynağıdır. Kurubaklagillerin yağ oranı düşük, karbonhidrat içeriği zengin ve besleyici değeri yüksektir. Dünyada insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin %22'si, karbonhidratların %7'si ve hayvan beslenmesindeki proteinlerin %38'i, karbonhidratların %5'i yemelik tane baklagillerden sağlanmaktadır (TMO, 2020).

Baklagillerin posa (lif) içeriği yüksektir. İçerdiği posa nedeni ile diyetin enerji yoğunluğunu azaltmaya yardımcı olur, glisemik yanıtı düşürür; ayrıca protein içeriği açısından da iyi bir kaynaktır (Rebelle et al. 2014). Bir porsiyon kurubaklagil (haşlanmış, 3/4 kupa veya 2 küçük kepçe veya 8-10 yemek kaşığı veya 130 g) yaklaşık 5-10 g posa ve 11.0-12.6 g protein, önemli miktarda B grubu vitaminleri, folat, çinko, demir, kalsiyum, potasyum ve magnezyum sağlar. Baklagillerin doymuş yağ ve toplam yağ içeriği düşüktür (TÜBER, 2015). Kuru baklagillerin ıslatma ve haşlama sürecinde ağırlığı kadar su çektiği bilinmektedir. Örneğin 50 g kurubaklagil ıslatma ve haşlama sonucunda 100 grama erişmektedir. Tablo 2'de kuru ve haşlanmış durumdaki baklagillerin enerji, makro besin ögesi ve posa içeriği verilmiştir (TürKomp, 2008-2013, BEBİS).

2.5.1.1. Enerji

Kurubaklagiller kuru ve haşlanmış halde iken sırasıyla ortalama 299-334 kkal/100 g ve 99-145 kkal/100 g enerji içermektedir. Kurubaklagillerin tahıllarla birlikte tüketilmesi hem diyetin protein kalitesinin yükseltilmesinde hem de diyetle enerji gereksinmesinin karşılanmasında önem taşımaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Baklagillerin Enerji, Makro Besin Ögeleri ve Posa İçeriği (100 g)

	Kurufasulye	Barbunya	Nohut	Kırmızı Mercimek	Yeşil Mercimek	Bakla	Bezelye	Börülce
100 g, kuru								
Enerji (kkal)	263.1	333	334	322	299	323	309	313
Protein (g)	21.3	23.6	18.6	25.8	23.0	23.1	19.8	22.9
Karbonhidrat (g)	39.8	60.0	41.4	41.9	36.6	46.7	42.9	43.7
Yağ (g)	1.6	0.8	5.3	1.4	0.92	1.6	1.2	2.5
Lif (g)	7.5	24.9	23.0	18.7	26.0	14.7	24.7	19.0
Çözünür (g)	-	-	-	-	-	2.4	1.9	2.3
Çözünmez (g)	-	-	-	-	-	12.3	21.7	16.6
100 g, haşlanmış (BEBİS)								
Enerji (kkal)	120	127	114	115	115	99	145	120
Protein (g)	9.7	8.7	8.4	8.8	8.8	11.1	12.0	9.7
Karbonhidrat (g)	18.1	22.8	16.3	18.4	18.4	11.6	22.0	18.1
Yağ (g)	0.7	0.5	1.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.7
Lif (g)	7.7	6.4	9.4	4.1	4.1	12.1	9.0	7.7
Çözünür (g)	3.9	-	5.6	1.6	1.6	6.1	2.7	3.9
Çözünmez (g)	3.9	-	3.8	2.5	2.5	6.1	6.3	3.9

Kaynak: TC. Tarım ve Orman Bakanlığı. Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı (TürKomp) (2008-2013) <http://www.turkomp.gov.tr/main>; BEBİS programı

2.5.1.2. Protein ve Kalitesi

Yetişkinler için önerilen günlük yeterli protein alım miktarı 0.83 g/kg vücut ağırlığı olup 70 kg bir birey için 58 g/gündür (EFSA, 2012). Bu değer günlük enerji alımının %12'sini oluşturur. Protein kalitesi (büyüme hızına etki olarak tanımlanır) besinin amino asit bileşimini yansıtır ve hayvansal kaynaklı besinlerde bitkisel kaynaklı besinlere kıyasla yüksek kalitededir. Yüksek kaliteli protein özellikle büyüme çağındaki çocuklar ve kas kaybı yaşayan yaşlılarda önem taşır (EFSA, 2012). Et, balık, tavuk, yumurta, süt ve ürünleri, baklagiller ve sert kabuklu yemişlerin protein içeriği yüksektir ve birbiri yerine geçen besinler olarak birçok ülke rehberinde ve mutfak kültüründe kabul edilir. Kurubaklagillerin et kadar protein içerip etten ucuz olması da bir tercih nedenidir.

Baklagiller yüksek miktarda protein içeriğine sahip oldukları için iyi birer protein kaynaklarıdır ve elzem amino asit olan lizinden zengindir ancak bitkisel kaynaklı oldukları için içerdikleri proteinlerin vücutta kullanılabilirliği orta derecededir. Tahıllarla kıyaslandığında iki kat daha fazla protein içermektedir. Yüksek protein içeriğinin nedeni köklerindeki azot (nitrojen) fiksasyonuna bağlanmaktadır. Kullanılmayan azot gazı amonyuma dönüşmekte ve protein sentezi için kullanım sağlanmaktadır. Kurubaklagil proteinleri kükürlü amino asitler (SCAA) (metionin, sistin ve sistein) ve triptofan yönünden fakirdir. Bu nedenle de yüksek kaliteli tam protein olarak değerlendirilmemektedir (Maphosa ve ark., 2017). Kurubaklagillerin temel

protein fraksiyonları albüminler ve globülinler olup, bu ögeler vialin ve legumin olarak adlandırılmaktadır. Vialin kurubaklagillerde ana protein grubudur ve SCAA içeriği düşüktür (FAO, 2016). SCAA düzeyinin düşük olması olumsuz bir etmen olarak da değerlendirilmemektedir. SCAA parçalanması ile oluşan hidrojen iyonları kemiklerde demineralizasyonu sağlamakta ve sonuçta bu durum kalsiyum retansiyonunun artması ile sonuçlanmaktadır. Bunun sonucunda kurubaklagil proteinleri kalsiyum birikimini sağlamaktadır. Kurubaklagil proteinleri düşük dansiteli lipoproteinlerin azalmasına ve koroner kalp hastalıkları riskinin azalmasına neden olmaktadır (Maphosa ve ark., 2017). Kurubaklagiller “Beslenme Rehberleri”nde et ve yumurta ile aynı grupta yer almaktadır. Yağ ve kolesterolden kısıtlı diyet önerildiği durumlarda, kurubaklagiller diyetle artırılarak protein gereksinimi dengelenmeye çalışılmaktadır.

Diyetle sağlanan protein vücudun temel metabolik işlevleri için gereken amino asitleri sağlar. Besinlerin amino asit bileşimi protein kalitesinin temel belirleyicisidir (Millward ve ark., 2008). Kurubaklagiller biyoyararlılığı yüksek olan histidin, izolöysin, löysin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valin gibi tüm elzem amino asitleri (EAA) sağlar. Et grubu besinler (et, tavuk, balık), yumurta, süt ve ürünleri (peynir ve yoğurt) tam protein kaynaklarıdır. Kurubaklagil, tahıl, yağlı tohumlar, sert kabuklu yemişler (badem, ceviz, antep fıstığı vd.) ve sebzeler gibi bitkisel kaynaklı besinlerde ise elzem amino asit içeriği et grubuna göre düşüktür (Rebello ve ark., 2014). Baklagillerin içerdikleri protein miktarı yumurta proteinine oranla %40-60 kadardır. Tahıl ürünleri ve sebze yemeklerinin içine mercimek, nohut gibi kuru baklagillerin katılması ile bu oran %70’e ulaşmaktadır. Tahıllarda lizin ve kurubaklagillerde ise kükürtlü amino asitler sınırlıdır ve birlikte aynı öğünde tüketilmeleri ile protein kalitesi artar (FAO, 2014). Örneğin nohut ile bulgur, kuru fasulye ile pirinç pilavının birlikte tüketilmesi proteinin biyoyararlılığını artırmaktadır (TÜBER, 2015). Kurubaklagil ve tahılların birlikte yer aldığı diyetlerde Protein: Enerji (P:E) oranı %9-11 olup, 70 kg yetişkin bir birey için 0.75 g protein/kg vücut ağırlığı/gün sağlar. Beslenme açısından kurubaklagil ve tahılların 35:65 oranında tüketilmesi önerilmektedir (Maphosa ve ark., 2017). Kurubaklagiller vejetaryen diyetlerinin önemli bir besin grubudur; protein, vitamin ve minerallerin sağlanmasında önem taşımaktadır (FAO, 2016).

2.5.1.3. Karbonhidrat

Kurubaklagiller bitkilerin olgunlaşmış tohumları olduğundan bileşimleri karbonhidrat ve protein bakımından çok zengindir. Kurubaklagiller kompleks karbonhidratlar yönünden

zengindir ve kuru ağırlığının %60'ına kadar karbonhidrat içerir (Maphosa ve ark., 2017). Kurubaklagillerin sindirimi tahıllara kıyasla yavaştır ve kan glukoz düzeyinin kontrolünde düşük glisemik indeksi (GI) olan besin olarak sınıflandırılmaktadır (Khalid ve ark., 2013; Jenkins ve ark., 2012). Bu nedenle, diyabet hastalarının ve diyabet oluşma riski taşıyan bireylerin tüketimi için uygundur. Gluten içermediği için çölyak hastaları ile gliadin ve glutenin proteinlerine duyarlı olan bireylerin tüketimi için de uygundur (FAO, 2016). Genel olarak kurubaklagillerin sağlıklı beslenmenin bir parçası olarak düzenli tüketimi hastalıkların önlendiği bir yaşam biçimi için büyük önem taşımaktadır (Bouchenak ve ark., 2013).

Kurubaklagiller yüksek miktarda amiloz içermektedir. Amilozun sindirimi ve metabolizması önemlidir ve kolorektal kanser riskinin önlenmesinde güçlü negatif etkisinin olduğu bilinmektedir (Englyst ve ark., 1992). Nişasta sindirilebilirliğine bağlı olarak çözüner, çözünmez veya dirençli nişasta olarak sınıflandırılmaktadır. Dirençli nişasta kalın bağırsaklara geçtiğinde diyet posası (lif) benzeri fizyolojik etki göstermektedir. Dirençli nişasta prebiyotik olarak düşünülmekte, mikrobiyolojik fermentasyon için substrat etkisi göstermekte, kısa zincirli yağ asitleri (butirat, propionat, asetat), metan ve karbondioksit oluşumunu sağlamakta, bağırsak sağlığı için yararlı etki göstermektedir. Kurubaklagillerin pişirilmesi ve ısı uygulanması hidrolizi artırır, nişastanın jelleşmesinin tam olmaması sonucu dirençli nişasta oluşur ve sindirilebilirlik azalır. Bu besinlerin tüketilmesi insanlarda düşük glisemik yanıtın oluşması ile sonuçlanır. Bu nedenle, kurubaklagillerin tüketiminin artırılması ve tahıllarla birlikte tüketiminin sağlanması sağlıklı beslenme ilkeleri açısından olumlu bir yaklaşımdır (Rochfort ve ark., 2007).

2.5.1.4. Diyet Posası

Kurubaklagiller diyet posasının (lif) önemli bir kaynağıdır, önemli miktarda suda çözünür ve çözünmez posa içermektedir (Kouris-Blazos ve ark., 2016; Maphosa ve ark., 2017). Posa monomerleri glukoz, galaktoz, fruktoz, arabinoz, rhamnoz, ksiloz ve mannozdur. Kurubaklagiller aynı zamanda prebiyotik özellikler sağlayan, özellikle çeşitli oligosakkaritler, raffinoz ve dirençli nişasta içermektedir (Kouris-Blazos ve ark., 2016). Bu ögeler probiyotikler tarafından kısa zincirli yağ asitlerine fermente edilmekte, kolon sağlığını geliştirmekte ve kolon kanseri riskini azaltmaktadır. Yüksek posa konstipasyon, obezite, diyabet, kalp hastalıkları ve bazı kanserleri önleyici etki göstermektedir. Çözünür posanın kan kolesterol düzeyini düşürme, glukoz toleransını iyileştirme, glisemik yanıtı düzenleme gibi özellikleri de bulunmaktadır (Maphosa ve ark., 2017; Jenkins ve ark. 2012).

Kurubaklagil posası fırıncılık, et, içecek sanayinde stabilizer, kıvam verici, hacim verici, zenginleştirici, yağ yerine geçen ve emülsifiye edici olarak da kullanılmaktadır (Messina, 2016; Mlynekova ve ark., 2014).

2.5.1.5. Yağ

Kurubaklagiller kolesterol içermez ve toplam yağ içeriği düşüktür. Kurubaklagillerden gelen enerjinin yaklaşık %5'i yağdır; bu değer nohutta bir miktar daha fazladır. Kurubaklagiller önemli miktarda tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerini içermektedir. Bazı kurubaklagiller elzem omega-6 linoleik asit (C18:2, n-6) ve omega-3 alfa-linolenik asit (C18:3, n-3) içermektedir. Bu uzun zincirli yağ asitleri vücutta sentezlenmediği için diyetle sağlanması elzemdir (Kouris ve ark., 2016; Messina ve ark., 2016; FAO, 2016).

2.5.2. Vitamin ve Mineral İçeriği

Kurubaklagiller folat, tiamin (B₁) ve riboflavin (B₂) gibi B grubu vitaminleri yönünden zengindir ancak yağda eriyen vitaminler (E vitamini hariç) ve C vitamini, yönünden iyi bir kaynak değildir (Maphosa ve ark., 2017). Kurubaklagiller çinko, demir, kalsiyum, selenyum, fosfor, bakır, potasyum, magnezyum ve krom yönünden zengindir (Brigide ve ark., 2014; Messina, 2016). Bu besin öğeleri kemik sağlığı (kalsiyum), enzim aktivitesi (bakır) ve demir metabolizması, karbonhidrat ve lipid metabolizması (krom, çinko, magnezyum), antioksidan aktivite ve protein sentezi açısından önemli fizyolojik görevlere sahiptir (Mogobe ve ark., 2015). Genellikle (yemeklere fazla tuz eklenmesi dışında), kurubaklagillerin sodyum içeriği düşüktür ve diyetle sodyumun azaltılmasının gerektiği durumlarda tüketimi önerilen besinlerdir.

Kurubaklagillerin demir ve kalsiyum içerikleri zengin olmasına karşın, kurubaklagillerdeki bu minerallerin biyoyararlılığı düşüktür. Ancak, kurubaklagiller C vitamininden zengin kaynaklar olan sebze-meyvelerle tüketildiğinde yapısındaki demir ve kalsiyumun biyoyararlılığı artmaktadır. Bu doğrultuda, yeterli ve dengeli bir diyetin önemli bir bileşeni olarak tüketilen kurubaklagiller doğurganlık çağındaki kadınlar, bebekler, çocuklar ve yaşlılar için demir eksikliği anemisinin önlenmesine katkı sağlarlar (Maphosa ve ark., 2017). Tablo 3'te kurubaklagillerin mikro besin öğeleri içerikleri verilmiştir.

Tablo 3. Kurubaklagiller ve Mikro Besin Ögeleri İçerikleri (100 g, haşlanmış)

	Kurufasulye	Nohut	Kırmızı Mercimek	Yeşil Mercimek	Bakla	Bezelye	Börülce
A vitamini (IU)	26*	12*	0.77	6*	3*	7	26*
E vitamini (mg)	0.38	2.92	0.52	0.54	0.13*	0.05	0.38
B ₁ vitamini (mg)	0.80	0.57	0.81	0.16	0.15*	0.71	0.80
B ₂ vitamini (mg)	0.18	0.16	0.18	0.15	0.09*	0.19	0.18
B ₆ (mg)	0.47	0.54	0.58	0.23	0.12*	0.17	0.47
Niasin (mg)	4.1	3.1	2.7	4.6	0.86*	3.8	4.1
Folat (mcg)	130*	80*	328	286	18*	62*	130*
Kalsiyum (mg)	141	99	26	64	54	125	87
Magnezyum (mg)	150	139	85	118	128	153	196
Demir (mg)	4.7	5.9	5.9	7.8	6.1	6.8	7.4
Çinko (mg)	2.5	3.2	3.6	2.7	3.9	2.8	4.1
Potasyum (mg)	927	1171	1004	967	1356	981	1275
Fosfor (mg)	367	397	416	415	488	295	386
Sodyum (mg)	16	19	14	13	23	19	5
Selenyum (mcg)	6.6	31.1	102	102	4.5	11.8	19.0

Kaynak: TC. Tarım ve Orman Bakanlığı. Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı (TürKomp) (2008-2013)

<http://www.turkomp.gov.tr/main>; *BEBİS programı

2.5.3. Biyoaktif Bileşenler ve Besin Ögesi Olmayan Ögeler

Kurubaklagiller, fitokimyasallar gibi besin ögesi olmayan ögeleri de içermektedir (FAO, 2016). Bunlar; fitoösterojen olarak değerlendirilen izoflavonlar (*genistein, daidzein, coumestrol, ekuol, glisitein, isolupalbigenin, formononetin, biyosihanin A*) ile lignanlar, proteaz inhibitörleri, tripsin ve kimotripsin inhibitörleri, saponinler, alkaloidler (*trigonellin*) ve fitatları içermektedir. Bu bileşiklerin birçoğunun hem sağlığı geliştirici, hastalık riskini azaltıcı etkileri hem de besin ögesi biyoyararlanımını olumsuz etkileme potansiyelleri bulunmaktadır. Örneğin, proteaz inhibitörleri, tripsin ve kimotripsin inhibitörleri protein sindirimini ve biyoyararlanımını; fitatlar bazı mineralin biyoyararlanımını etkileyebilmektedirler (Rochfort ve ark., 2007; Sanchez-Chino ve ark., 2015). Bu ögelerin olumsuz etkileri, kurubaklagillerin kabuklarını çıkarma, ıslatma, haşlama, buharda pişirme, filizlendirme ve fermentasyon ile ortadan kaldırılabilmektedir (Ndidi ve ark., 2014). Diğer taraftan, fitokimyasalların antioksidan, anti-hipertansif, österojenik/antiösterojenik vb. gibi özellikleri nedeniyle birçok bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların önlenmesinde önemli etkilerinin olduğu da bilinmektedir (Messina, 2016; Bouchenak ve ark., 2013). Bazı kurubaklagillerin içerdiği besin ögesi olmayan bileşenlerin içerikleri Tablo 4’de verilmiştir (Gulewicz ve ark., 2014; Amarowicz ve ark., 2008). Üretimi yapılmayan veya yıllar içerisinde üretimi azalan kurubaklagillerin üretiminin artırılması ve toplumun bu baklagilleri tüketimlerinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, kurubaklagillerin inovasyonunun geliştirilmesi ve değer katılan ürünler kapsamında değerlendirilmesi önerilebilir.

Tablo 4. Bazı Kurubaklagillerin İçerdiği Besin Ögesi Olmayan Bileşen İçerikleri (% kuru madde) (Gulewicz ve ark., 2014; Amarowicz ve ark., 2008)

Kurubaklagil	Polifenoller (%)	Fitik asit (%)	Tannenler (%)	α -Galaktosidaz (%)
Fasulye, beyaz	0.3	1.0	0	3.1
Fasulye, kahverengi	1.0	1.1	0.5	3.0
Bezelye	0.2	0.9	0.1	5.9
Mercimek	0.8	0.6	0.1	3.5
Bakla	0.8	1.0	0.5	2.9
Nohut	0.5	0.5	0	3.8

Saponinler ve glikosidler mercimek, nohut ve bezelye gibi kurubaklagillerde bulunan diğer biyoaktif bileşiklerdir. Bu bileşikler 3- β - hidroksisteroidlerle çözünmeyen kompleksler ve safra asitleri ve kolesterol ile miseller oluşturmakta ve vücutta atımını kolaylaştırmaktadır. Bu bileşiklerin hipokolesterolemik ve antikarsinojenik aktivitelerinin olduğu bilinmektedir (Kouris-Blazos ve ark., 2016).

Diğer önemli biyoaktif bileşenler ise flavanoller, flavan-3-oller, antosiyaninler/ antosiyanidinler, tannenler/protosyanidinler gibi polifenoller ve türevleridir (Sanchez-Chino ve ark., 2015; Rochfort ve ark., 2007). Tanenlerin genellikle protein sindirimini engellediği düşünülse de son yıllarda yapılan çalışmalarla engelleyici özelliklerinin biyolojik moleküllerin (DNA, lipitler, proteinler) hasarının önlendiğini göstermektedir (Ndidi ve ark., 2014). Kurubaklagillerin rengi koyulaştıkça antioksidan aktivitesinin arttığı, antioksidan ve antikarsinojenik etkilerinin olduğu rapor edilmektedir (Kouris-Blazos ve ark., 2016).

Mercimek izoflavonları daha düşük miktarlarda içermektedir. Nohut 0.04 mg/100 g daidzein, 0.06 mg/100 g genistein, 0.14 mg/100 g formononetin ve yaklaşık 1.7 mg/100 g biyosiyenin içermektedir. Kurubaklagillerin pişirilmesi ve işlenmesi konusunda yapılan çalışmalar saponin miktarının önemli düzeyde etkilendiğini göstermektedir. Islatma ve pişirme sonucunda nohutta saponin miktarı %2-5 ve mercimekte %6-14 oranında kayba uğramaktadır. Kuru bezelye trigonellin alkaloidini içermektedir. Bazı bireyler için baklada bulunan hidroksipirimidin glukosid alkaloidi toksik olmasına karşın, sıtmaya karşı etki göstermekte ve insan sağlığına yararlı olmaktadır. Hasat sonrası kurubaklagillerde bulunan alkaloitler, ıslatma ve pişirme sürecinde kayba uğramaktadır. (Rochfort ve ark., 2007).

Diyetle sık baklagil tüketimine bağlı olarak, yüksek miktarda fitokimyasal alımı başta obezite olmak üzere (Papanikolao ve ark., 2008), koroner kalp hastalığı (Bazzano ve ark., 2001), diyabet (Jenkins ve ark., 2012) ve metabolik sendrom (Mollard ve ark., 2012) gibi birçok hastalığa karşı koruyucu olduğu ve sağlık yararlarının olduğu bilinmektedir (Bouchenak ve ark., 2013).

2.5.4. Oligosakkaritler

Kurubaklagillerin birçoğu 50 mg/g'a kadar oligosakkarit içermektedir. Bazı kişilerde oligosakkaritler nedeniyle kurubaklagillerin tüketimine bağlı olarak şişkinlik şikayeti söz konusu olabilmektedir. Gastrointestinal sistemde α -galaktosidaz enzim eksikliğine bağlı olarak galaktosid-içeren oligosakkaritlerden raffinoz ve staçiyozun, α -1,6 galaktoz bağlantısı parçalanamamakta ve bu oligosakkaritler kolona sindirilmeden geçmekte, kolonda bakteriler tarafından metabolize edilmekte ve yüksek miktarda karbon dioksit, hidrojen ve metan oluşmaktadır. Bu durum olumsuzluk gibi düşünülse de, olumlu yönleri ağırlıklıdır. Oligosakkaritler doğada bulunan prebiyotiklerdir, prebiyotiklerin kolonizasyonunu sağlamaktadır.

Özetle;

KURUBAKLAGİLLERİN TEMEL ÖZELLİKLERİ	
• Protein içeriği yüksek	• Antioksidan içeriği yüksek
• Diyet posası yüksek	• Enerji içeriği (tahılla) yoğun
• Yağ içeriği düşük	• Vitamin ve mineral kaynağı
• Glisemik indeksi düşük	• Kronik hastalıkları önleyici
• Gluten içermez	• Kolesterol içermez

2.6. TÜRKİYE'DE KURUBAKLAGİL TÜKETİM DURUMU

Türkiye'nin beslenme ve sağlık durumunu yansıtan "Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 ve 2017" (TBSA 2010; TBSA 2017) ülkemizde ulusal besin ve beslenme politikalarının oluşturulmasında büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, TBSA 2010 verilerine dayalı olarak hazırlanan "Türkiye Beslenme Rehberi 2015" (TÜBER 2015) toplum sağlığının korunmasında ve sağlıklı beslenme ilkelerinin belirlenmesinde önemli bir kaynaktır.

TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre 19 yaş ve üzeri bireylerde sırasıyla enerji alım miktarı 1910 ve 1905 kkal/gündür. Enerjinin karbonhidrattan sağlanan oranları yıllara göre sırasıyla %51.7 ve %50.2, protein %13.4 ve %15.1, yağ %34.5 ve %35 bulunmuştur. TÜBER 2015 önerilerine göre yetişkin bireylerde enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen oranlarının sırasıyla %45-60, %10-20 ve %20-35'tir. Ortalama posa alım miktarı bireylerin %67.5'inde (21.8 ve 22.4 g/gün) TÜBER'e göre günlük önerilen miktarın (TÜBER: 25 g) altındadır (TBSA 2010; TBSA, 2017; TÜBER, 2015).

Günlük alım miktarı önerilenin altında (TBSA 2017; ≥ 19 yaş) olan vitaminler; A (%25.7), E (%32.7), B₁ (%23), B₂ (%62.6), B₆ (%68.7), B₁₂ (%60.3), folat (%33.3), C (%44.2), mineraller; kalsiyum (%50.8), magnezyum (%68.4), demir (%14.3) ve çinkodur (%58.6) (TBSA, 2017).

Yetişkin bireylerin (≥ 19 yaş ve üzeri) TBSA 2010 ve TBSA 2017 sonuçlarına günde ortalama sırasıyla et ve ürünlerini 69.3 ve 86.8 g, yumurtayı 24.4 ve 28 g, kuru baklagilleri 9.1 ve 14.9 g, yağlı tohumları 6.9 ve 9.9 g, süt ve ürünlerini 188.9 ve 188.2 mL, sebze ve meyveleri 548.3 ve 415.0 g, ekmek ve tahılları 277.2 ve 272.3 g, yağları 30.7 ve 33.2 g, şeker ve şekerli besinleri 33.0 ve 37.9 g tükettiği saptanmıştır. Tablo 5'te görüldüğü gibi 19 ve üzeri yaş grubunda günde kişi başına tüketilen kurubaklagil tüketiminde bir miktar artış olmuştur. Günlük tüketim miktarı verilerine göre kişi başına kurubaklagillerin yıllık tüketim miktarı yaklaşık 5.5 kg'dır (TBSA 2010 ve 2017).

Tablo 5. Türkiye'de Besin Gruplarına Göre 19 ve Üzeri Yaş Grubunda Kişi Başına Düşen Tüketim Miktarı (g veya mL/gün) (TBSA 2010; 2017)

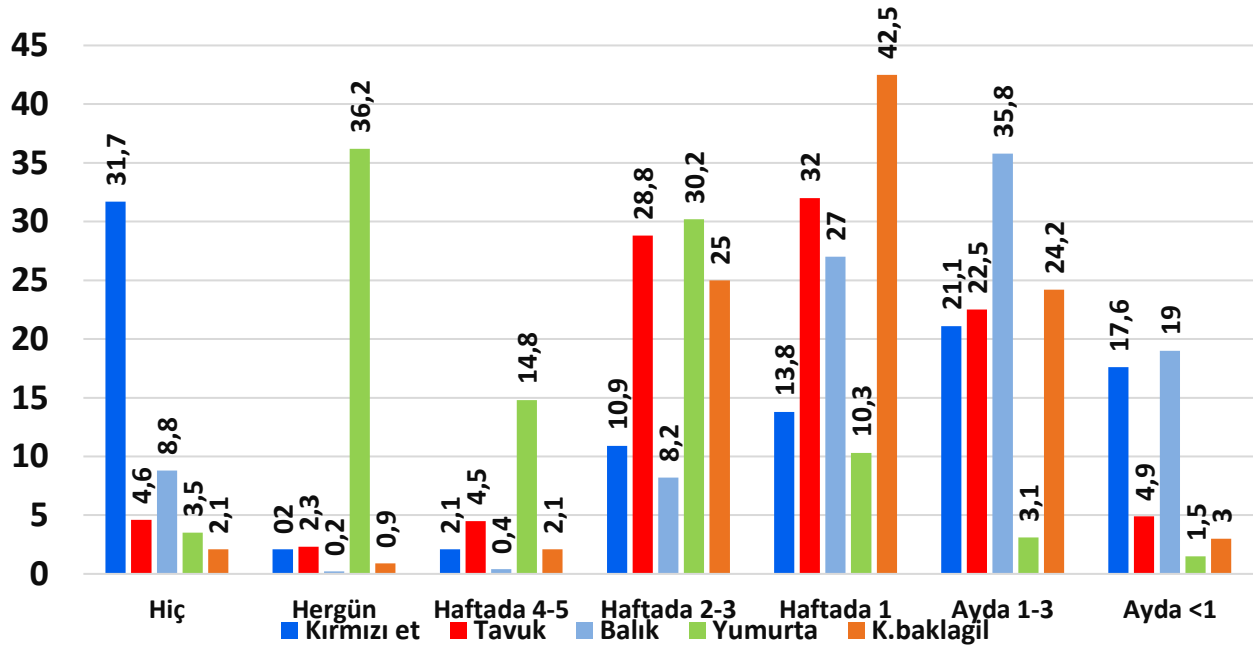
Besin Grupları	19 yaş ve üzeri	
	2010	2017
Et Grubu	69.3	86.8
Yumurta	24.4	27.7
Kurubaklagiller	9.1	14.9
Yağlı Tohumlar	6.9	9.9
Süt ve Süt Ürünleri	188.9	188.2
Sebze ve Meyve Grubu	548.3	415.0
Ekmek ve Tahıllar	277.2	272.3
Katı Yağ	9.4	11.4
Sıvı Yağ	21.3	21.8
Şeker ve Şekerli Besinler	33.0	37.9

Tablo 6’da TBSA 2017 verilerine göre İstatistiki Bölge Birimleri Nomenklatörü (NUTs) bölgelerine göre 15 yaş ve üzeri bireylerde kurubaklagillerin tüketim miktarları görülmektedir. On beş yaş ve üzeri bireylerde Türkiye genelinde ortalama kurubaklagil tüketimi 16.8 g bulunmuştur. En düşük tüketim 13.9 g ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde ve en fazla tüketim ise 22.9 g ile Batı Marmara Bölgesi’nde belirlenmiştir.

Tablo 6. NUTs Bölgelerine Göre Kurubaklagillerin 15 Yaş ve Üzeri Bireylerde Tüketim Miktarları (g/kişi) (TBSA 2017)

	15 yaş ve üzeri
NUTs Bölgeleri	2017
TÜRKİYE GENELİ	16.8
İstanbul	18.4
Batı Marmara	22.9
Ege	15.8
Doğu Marmara	18.7
Batı Anadolu	16.1
Akdeniz	14.6
Orta Anadolu	17.7
Batı Karadeniz	19.3
Doğu Karadeniz	15.6
Kuzeydoğu Anadolu	15.5
Ortadoğu Anadolu	14.5
Güneydoğu Anadolu	13.9

Şekil 1’de kurubaklagillerin tüketim sıklığı görülmektedir. TBSA 2017 verilerine göre bireylerin %25.1’i haftada 2-3 kez, %42.5’i haftada bir kez ve %24.2’si ise ayda 1-3 kez kurubaklagil tüketmektedir (TBSA, 2017).



Şekil 1. Türkiye’de Et ve Ürünleri, Yumurta ve Kurubaklagil Tüketim Sıklığı (%) (TBSA, 2017)

2.7. KURUBAKLAGİLLERİN YAŞA VE CİNSİYETE GÖRE GÜNLÜK ÖNERİLEN TÜKETİM MİKTARI

Türkiye Beslenme Rehberi önerilerine göre yetişkin bireylerde et ve ürünleri, tavuk, balık, yumurta ve kurubaklagil tüketiminin her gün 1.5 porsiyon tüketilmesi önerilmektedir. Kurubaklagil tüketiminin haftada yaşa ve cinsiyete göre yetişkin bireylerde 3 porsiyon olması gerektiği belirtilmektedir (Tablo 7). Bir porsiyon haşlanmış kurubaklagil miktarı $\frac{3}{4}$ kupa veya 2 küçük kepçe (8 cm çapında) veya 8-10 yemek kaşığı veya 130 g olarak önerilmektedir. Haftada tüketilmesi gereken miktar (pişmiş) bu durumda toplam 390 g olup, yılda pişmiş olarak 20.3 kg (kuru tane: 10.2 kg/kişi/yıl) olarak hesaplanmaktadır (TÜBER, 2015).

Tablo 7. Kurubaklagillerin Yaşa ve Cinsiyete Göre Haftada Tüketilmesi Önerilen Porsiyon Miktarları (TÜBER, 2015)

Yaş Grupları (yıl)	Erkek	Kadın
	Porsiyon/Hafta	
2-3	1	1
4-6	1 - 2	1 - 2
7-10	3	3
11-14	3	3
15-18	3 - 4	3
18-49	3	3
50-70	3	3
70 ve üzeri	3	3

2.8. KURUBAKLAGİLLERİN ÜRETİM DURUMU

2.8.1. Dünya’da Mevcut Durum

Bakliyat grubunu oluşturan ürünler ilk çağlardan beri insanlar tarafından kültürü yapılarak üretilen besin gruplarından birisi olup insan beslenmesinde büyük önem taşımaktadır (Kılıç 1997). Mercimek tane baklagillerin bilinen en eski çeşididir ve tarımının Orta Doğu ülkelerinde 8000 yıl öncesi yapıldığı bilinmektedir (Pellet, 1988). Nohut tarımının ise, Orta Doğu’da 7000 yıl öncesi yapıldığı rapor edilmiştir (Anonim, 1999). Nohut ve mercimeğin üretim ve tüketiminin merkezi Akdeniz bölgesi ve Hindistan yarımadasıdır. Anadolu’da nohudun besin olarak kullanımına ilk defa M.Ö. 5000’de başladığı bildirilmektedir (Pellet, 1988).

FAO 2013 verilerine göre dünyada toplam yemeklik baklagil ekim alanı 66.8 milyon hektar olup, üretim 61.3 milyon tondur. Piyasa değeri 38.2 milyar dolardır. Yemeklik baklagiller üretimi içerisinde en yüksek payı %38 ile fasulye, %21 ile nohut, %18 ile bezelye, %9 ile börülce, %8 ile mercimek ve %6 ile bakla izlemektedir (FAO, 2013). Bakliyat tarla bitkileri yetiştiriciliğinde ekim alanı ve üretim bakımından tahıllardan sonra gelen tane ürünüdür. Dünyada üretimi yapılan baklagiller arasında ilk sırada fasulye, daha sonra, nohut, bezelye, börülce, mercimek ve bakla gelmektedir. Fasulye, dünyada bütün önemli karasal alanlarda yoğun olarak yetiştirildiği için temel bir bitkidir. Dünyada 520 kuzey enleminden 320 güney enlemine kadar geniş bir adaptasyon alanına sahip olan fasulye bitkisi, Amerika ve Avrupa’da deniz seviyesine yakın alanlarda, Güney Amerika’da ise 3000 m’den daha yüksek alanlarda üretimi yapılmaktadır (Graham ve Ranalli, 1997).

2.8.2. Türkiye’de Mevcut Durum

Türkiye, izlediği olumlu politikalar ile 1980’li yıllarda dünya mercimek üretiminde 1. sıraya yükselmiş, ancak 1990’lı yıllardan itibaren üretimde önemli gerilemeler yaşanmış ve Kanada’nın üretiminde görülen hızlı artışlar ile dünya üretiminde 3. sıraya gerilemiştir. Türkiye’de nohudun baklagil üretimi içerisindeki payı 1973’e kadar sürekli artmış, bu yıldan 1983 yılında kadar dalgalı bir seyir izlemiş, 1984’ten 1991 yılına kadar sürekli artmış, bu yıldan sonra ise %40 seviyesinde gerçekleşmiştir (Gül M, 2002). Kurufasulye Türkiye’de üretilen baklagiller içinde nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırada yer almaktadır.

Toplam yemeklik tane baklagil üretiminden %20 pay alan kuru fasulye ülkemizin hemen her bölgesinde yetiştirilmekte olup; Konya, Karaman, Niğde, Erzincan, Balıkesir, Nevşehir, Kahramanmaraş ve Aksaray illerimiz önemli üretici iller arasındadır. Ülkemiz baklagil üretimi ülke geneline yayılmış olmakla beraber Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve geçit bölgeleri ile Marmara Bölgesinin güneyi üretimin en yoğun olduğu bölgelerdir. Genel olarak; kırmızı mercimek Güneydoğu'da, yeşil mercimek, nohut ve kuru fasulye Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde, bakla ve bezelye ise Ege ve Güney Marmara'da yetişmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015).

Türkiye'de 2020 yılı baklagil üretiminde %48.6'lık payla nohut ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde başlıca üretimi yapılan illerimiz sırasıyla Konya, Diyarbakır, Uşak, Yozgat, Kütahya, Çorum, Isparta, Kahramanmaraş, Balıkesir, Antalya ve Adıyaman illerimizdir. Bu illerimizin toplam nohut üretimimizde aldıkları pay %55'dir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015).

Ülkemizde mercimek üretimi yeşil ve kırmızı mercimek olarak gerçekleştirilmektedir. 2010 ve 2020 yılı sonuçlarına göre sırasıyla 447.400 ve 370.815 ton olan toplam mercimek üretimimizin %94 ve %88.6'sını kırmızı, %6 ve 11.4'ünü ise yeşil mercimek oluşturmaktadır. 2010 ve 2020 yılı itibariyle mercimek üretiminin toplam baklagiller içindeki payı ise %37 ve %28.6'dır. Ülkemizde yeşil mercimek ile kırmızı mercimek üretiminin yapıldığı iller farklılık göstermektedir. Kırmızı mercimek üretiminin %77.5'i sırasıyla Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illerinde yapılmaktadır. Yeşil mercimek üretimi ise daha çok İç Anadolu Bölgemizde yapılmakta olup üretimin %51'i sırasıyla Yozgat, Çorum ve Ankara'da yapılmaktadır. Yeşil mercimek üretiminde ilk sırada olan Yozgat ilinde üretim 1990 yılından 2003 yılına %75 oranında düşmüştür. Yozgat ilinde yeşil mercimek üretiminin yerini şeker pancarı, kuru soğan ve mısır almıştır. Türkiye kırmızı mercimek üretiminin %86'sı Güneydoğu Anadolu bölgesinde üretilmektedir. Kırmızı mercimek 2008 yılında üretim dönemi için önemli olan altı aylık dönemde normale göre %44 oranda yağış azalmıştır. Yağışlarda görülen azalma sonucunda 2007/2008 yılı üretim döneminde özellikle bu bölgede önemli oranlarda kuraklık yaşanmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015).

Toplam baklagil üretiminden %17 pay alan kuru fasulye ülkemizin hemen hemen bütün bölgelerinde yetiştirilmektedir. En fazla üretim yapılan illerimiz Karaman, Konya, Kahramanmaraş, Erzincan, Samsun ve Niğde'dir. Adı geçen illerimizin toplam kuru fasulye

üretimimizden aldıkları pay %56'dır. Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştirilen yemeklik tane baklagiller Türk mutfağının ve özellikle dar gelirli ailelerin protein kaynağını oluşturmaktadır. Ülkemizde üretimi gerçekleştirilen baklagillerin önemli bir kısmı yurt içinde tüketilmektedir. 1980 yılların başlarında toplamda kişi başına tüketim 7 kg iken 1990 ve 1995'te 14 kg'a kadar çıkmıştır. 2000 yılların ilk çeyreğinde tüketim miktarı yeniden 10 kg düzeylerine inmiştir. 2007-08 ise 14 kg'ın üzerine çıkmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015). Türkiye'de yetiştirilen 8 çeşit baklagil arasında en fazla üretimi yapılanlar nohut, kuru fasulye ve mercimektir. Ülkemizde yemeklik tane baklagillerin tüketim verileri incelendiğinde; kişi başına yıllık ortalama 3-4 kg fasulye, 4-5 kg mercimek ve 5-6 kg nohut tüketildiği rapor edilmektedir (TÜİK, 2009).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 1988-2020 yılları arasında kurubaklagil ekilen alan (dekar) ve üretim miktarları (ton) Tablo 8'de görülmektedir. 2018 ve 2020 yıllarında sırasıyla kuru baklagil üretiminin %51.5 ve %48.6'sını nohut, %25.3 ve %25.3'ünü kırmızı mercimek, %18.0 ve %21.6'sını kuru fasulye, %3.5 ve %3.3'ünü yeşil mercimek, %1.7 ve %0.9'unu diğer baklagil ürünleri oluşturmaktadır (TÜİK, 2020).

Türkiye kuru baklagillerin gen merkezidir ve ekolojik şartları kurubaklagil üretimine uygundur. Bu nedenle, Türkiye'de geleneksel tarım ürünlerinden biri olan kuru baklagiller, tarla bitkileri ekim alanları içinde tahıllardan sonra ikinci sırada gelmektedir. 2018, 2019 ve 2020 yıllarında sırasıyla 8.9, 9.0 ve 8.7 milyon dekar alanda 1.225, 1.230 ve 1.297 milyon ton üretim gerçekleştirilmiştir. Nohut, fasulye ve mercimek toplam kurubaklagil üretiminin 2020 yılında %98.7'sini oluşturmaktadır. Nohut 630 bin ton, kırmızı mercimek 328 bin ton, yeşil mercimek 42.4 bin ton, kuru fasulye 279.5 bin tondur (TÜİK, 2020).

Tablo 8. Kurubaklagil Ekilen Alan (dekar) ve Üretim Miktarı (ton) 1990-2020 (TÜİK, 2020)

	Toplam	Bakla	Bezelye	Nohut	K. Fasulye	Kırmızı Mercimek	Yeşil Mercimek	Börülce
Ekilen alan (Dekar)								
1990	20 259 990	400 000	18 500	8 900 000	1 710 000	6 300 000	2 760 000	16 300
1995	16 003 830	260 000	16 000	7 450 000	1 700 000	4 750 000	1 650 000	26 000
2000	13 168 070	200 000	13 300	6 360 000	1 760 000	3 900 000	820 000	30 000
2005	11 771 000	124 000	14 000	5 578 000	1 412 000	3 867 000	532 000	30 000
2010	8 221 554	82 970	11 815	4 556 900	1 033 811	2 116 000	228 922	22 020
2015	6 902 896	54 140	11 118	3 593 042	935 840	2 074 690	163 881	16 000
2016	7 152 419	52 922	10 882	3 595 289	898 197	2 354 743	167 617	18 079
2017	7 904 833	53 123	9 415	3 953 099	897 221	2 693 181	232 201	14 129
2018	8 879 229	47 722	9 065	5 144 159	848 045	2 430 652	341 625	13 553
2019	9 031 893	43 316	7 813	5 205 951	889 385	2 427 761	396 116	13 084
2020	8 711 335	34 884	5 517	5 115 607	1 029 857	2 098 215	378 443	13 227
Üretim (Ton)								
1990	2 012 876	75 000	4 500	860 000	210 000	630 000	216 000	1 630
1995	1 689 434	49 000	3 900	730 000	225 000	515 000	150 000	2 500
2000	1 182 487	37 000	3 100	548 000	230 000	280 000	73 000	2 600
2005	1 433 360	28 000	3 600	600 000	210 000	520 000	50 000	2 500
2010	1 235 306	19 898	3 200	530 634	212 758	422 000	25 400	2 290
2015	1 079 048	13 856	3 125	460 000	235 000	340 000	20 000	1 609
2016	1 080 253	14 489	2 919	455 000	235 000	345 000	20 000	1 860
2017	1 163 805	14 746	2 673	470 000	239 000	400 000	30 000	1 511
2018	1 225 220	13 198	2 603	630 000	220 000	310 000	43 000	1 443
2019	1 230 281	12 346	2 193	630 000	225 000	310 000	43 631	1 392
2020	1 296 867	9 135	1 538	630 000	279 518	328 418	42 397	1 324

2.9. BİTKİSEL KAYNAKLI ENDÜSTRİYEL BESİN ÜRETİMİNDE KURUBAKLAGİLLERİN YERİ

Kurubaklagiller hem zengin protein, lif, vitamin, mineral ve biyoaktif besin bileşeni içerikleri, hem de bu içeriğin çeşitli fonksiyonel özelliklerine bağlı olarak, yeni ve fonksiyonel besinlerin geliştirilmesinde endüstri tarafından tercih edilmektedirler (Pinela vd., 2019). Kurubaklagillere bu açıdan ilginin artmasının temel üç nedeni vardır. Bunlardan ilki, kurubaklagillerin sağlıklı üzerine olumlu etkilerinin anlaşılması ve sağlıklı beslenme modellerinde düzenli tüketimlerinin teşvik edilmesidir (Ferreira vd., 2021; Polak vd., 2015). İkinci neden, son yıllarda vejetaryen ve vegan beslenme modellerinin yaygınlaşması ve kurubaklagillerin bu beslenme modellerinde en ideal hayvansal besin alternatifleri olarak tanımlanmalarındadır (Melina vd., 2016). Üçüncü neden ise, kurubaklagillerin hayvansal protein kaynaklarına kıyasla ekolojik olarak daha

sürdürülebilir ve ekonomik protein kaynakları olarak değerlendirilmeleridir. Avrupa Komisyonun 2018 yılında hazırladığı bir raporda, diyetel protein kaynakları arasında hayvansal ve bitkisel kaynakların dengelenmesi noktasında tüketici davranışlarında ve tercihlerinde değişikliğin öngöröldüğü kaydedilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2018). Günümüzde de küresel sağlık, besin güvencesi ve sürdürülebilirlikte yaşanan önemli sorunlar nedeniyle, bitkisel besinlerin tüketimlerinin hızlı ve acil bir şekilde arttırılması önerilmektedir (Ferreira vd., 2021).

Bu ihtiyaçlar doğrultusunda, tüketicilerin gereksinmelerini karşılamak ve tüketicilerin bitkisel besin tüketimlerini teşvik etmek amacıyla, hem geleneksel mutfak kültürlerinde var olan kurubaklagil bazlı tariflerle doğrudan pişmiş tanelerin tüketimi teşvik edilmekte; hem de gıda endüstrisi tarafından kurubaklagil bazlı yeni besinler geliştirilmektedir (Pinela vd., 2019). Kurubaklagiller doğrudan tüketim yanında, kurubaklagil unu olarak besin formölasyonlarında; nişasta, lif ve protein konsantreleri ve izolatları gibi fraksiyonlar halinde besin ingrediyesi olarak çeşitli besinlerde; ayrıca hazır yemek ve çabuk pişen yiyecekler olarak kullanılmaktadırlar. Kurubaklagillerin endüstriyel kullanım alanları arasında, unlu mamul uygulamaları (ekmekler, kek, kurabiye, kahvaltılık gevrekler vb. gibi ürünler), ekstrüde ürünler (makarna, noodle ürünleri vb. gibi), atıştırmalıklar (kraker, cipsler, barlar vb. gibi), çerezler, et ürünü uygulamaları (köfte, burger vb. gibi), süt alternatifleri ve ürünleri, bebek tamamlayıcı besinleri, konserveler, yemeye hazır yemekler, soslar, fonksiyonel yiyecek ve içecekler yer almaktadır (Pinela vd., 2019; Terzi vd., 2020; Nilüfer-Erdil ve Gedik, 2018).

Kurubaklagillerin bu besinlerin üretiminde kullanılmaları daha önce de ifade edildiği gibi hem çeşitli fonksiyonel özellikleri nedeniyle, hem de sağlığı geliştirme potansiyelleri nedeniyle kullanılmaktadırlar. Fonksiyonel özelliklerine örnek olarak örneğin kurubaklagil proteinlerinin su ve yağ tutma, emölasyon oluşturma, köpük oluşturma ve jelleşme özellikleri verilebilir (Maphosa ve Jideani, 2017; Terzi vd., 2020). Benzer şekilde, kurubaklagil lifleri de yüksek su ve yağ tutma kapasitelerine ve şişme özelliklerine bağlı olarak çorba gibi ürünlerde kıvam verici olarak; et ürünlerinde yağ yerine geçen olarak; emölasyonlarda stabilizatör olarak; ekmek gibi ürünlerde tekstüre edici olarak kullanılırlar. Kurubaklagil nişastası da yağ-su emölasyonlarında stabilite ve reolojik özellikleri geliştirme özelliklerine bağlı olarak farklı ürünlerde kullanılmaktadırlar (Maphosa ve Jideani, 2017). Kurubaklagillerin sağlığı geliştirici potansiyeli olan fonksiyonel besin üretiminde kullanımına örnek olarak ise, kurubaklagil unlarının glutensiz ürünlerin üretiminde kullanımı veya kurubaklagil liflerinin probiyotiklerle birlikte

sinbiyotik ürünlerin üretiminde kullanılması verilebilir (Pinela vd., 2019; Nilüfer-Erdil ve Gedik, 2018).

Besin endüstrisinin yeni ürün geliştirilmesine yönelik çalışmalarında, kurubaklagiller bir süredir et proteini alternatifi olarak değerlendirilmektedir ve bu doğrultuda hem et analogları hem de köfte, burger gibi et ürünleri geliştirilmiştir. Et analogları, hayvansal protein kaynaklarının sınırlı olduğu koşullarda, sürdürülebilir beslenme ilkeleri doğrultusunda umut verici alternatifler olarak tüketiciye sunulmuştur. Nohut, mercimek gibi kurubaklagiller kullanarak hazırlanan bar türü atıştırmalıkların ve kurubaklagil unu kullanılarak hazırlanan kek ve kurabiyelerin üretimleri de yaygınlaşmıştır. Bu ürünlerde kurubaklagil nişastanın emülsifiye edici, fom oluşturucu, yapıştırıcı, ekstrüzyon gibi özelliklerine bağlı olarak organoleptik özellikler açısından daha çok beğenilen ürünler geliştirilebilmektedir. Aynı zamanda, kurubaklagillerin bu ürünlerde kullanılması kurubaklagillerin bileşimindeki yararlı biyoaktif bileşenler sayesinde daha sağlıklı ürünler üretilmesini de sağlamaktadır. Örneğin kurubaklagil eklenerek hazırlanan barların muadillerine göre kan glukoz ve lipid düzeyleri üzerinde daha olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (Pinela vd., 2019; Berrios vd., 2010). Kurubaklagil unlarının laktik asit bakterileri ile fermante edilerek kullanımları da, yeni fonksiyonel besinlerin üretim süreçleri açısından değerlendirilmektedir. Bu şekilde oluşturulan ekşi maya fermantasyonunun kurubaklagilin fitaz aktivitesi ve antioksidan özelliği gibi çeşitli özelliklerini geliştirerek, son ürünün besin değerini artırdığı gösterilmiştir (Gan vd., 2016). Kurubaklagillerle zenginleştirilmiş tahıl ürünlerinin geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalar da özellikle elzem aminoasit ve mineral içeriği zenginleştirilmiş ürünlerin üretimi açısından önemlidir. Benzer şekilde, fonksiyonel besin üretiminde biyozenginleştirme çalışmalarının önemli bir yerinin olduğu bilinmektedir. Kurubaklagiller ile geliştirilen yeni fonksiyonel ürünlerin biyozenginleştirme ile besin ögesi profilinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar dikkat çekmektedir (Pinela vd., 2019). Bunların yanında, kurubaklagillerin besin ögesi özelliği göstermeyen ve toksik veya alerjik olabilme potansiyeli olan besin bileşenlerinin düzeylerinin azaltılmasına yönelik çalışmalar da kurubaklagil bazlı yeni fonksiyonel besinlerin geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır (Pinela vd., 2019; Samtiya vd., 2020).

Sonuç olarak, kurubaklagiller yapılarında bulunan bileşenlerinin besin üretim süreçlerinde sağladığı çeşitli fonksiyonel özellikleri ve sağlığı geliştirme ve hastalık riskini azaltma potansiyelleri ile tüketiciler tarafından beğenilerek tüketilen, sağlıklı ve ekonomik yeni fonksiyonel besinlerin geliştirilmesinde umut vadetmektedirler.

3. KURUBAKLAGİLLER VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Prof. Dr. Makbule GEZMEN KARADAĞ, Prof. Dr. Hilal YILDIRAN, Prof. Dr. Zehra BÜYÜKTUNCER DEMİREL, Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU

Kurubaklagiller besin ögesi içerikleri ile tüm yaş gruplarında sağlıklı beslenmenin önemli bir parçasıdır (Winham, 2008; Gebrelibanos ve ark., 2013). Hayvansal proteinlerle kıyaslandığında kurubaklagiller diyetle maddi yükü daha düşük ve kolesterol içermeyen iyi bir amino asit profiline sahip bitkisel protein kaynaklarıdır (Winham, 2008). İçerdikleri kompleks karbonhidratlar (oligosakkaritler, diyet posası ve dirençli nişasta) ince bağırsakta sindirilmeden kalın bağırsakta fermente olurlar ve bağırsak sağlığının korunmasına katkıda bulunurlar. Kurubaklagiller bazı vitaminler tiamin (vitamin B₁), riboflavin (vitamin B₂), niasin (vitamin B₃), piridoksin (vitamin B₆, folik asit), ve mineraller (kalsiyum, bakır, demir, magnezyum, fosfor, potasyum ve çinko) için iyi kaynaklar olup, birçok yararlı biyolojik aktivitelere sahip fitokimyasalları da içerirler. Sodyum ve yağ içeriklerinin oldukça düşük olması ve raf ömürlerinin uzun olması da diğer önemli özellikleri iken yağda eriyen vitaminler ile C vitamini için zayıf besinsel kaynaklardır (Winham, 2008; Gebrelibanos ve ark., 2013). Besin ögesi profilleri incelendiğinde sadece yetişkin bireyler için değil aynı zamanda büyüme gelişme çağındaki çocukların ve gençlerin besin ögesi gereksinmelerinin karşılanmasında da önemli yere sahiptir. İçerdikleri yüksek miktardaki bitkisel protein, çocuklarda ve ergenlerde büyüme ve gelişme için kritik öneme sahiptir (Winham, 2008).

Tüm yaş gruplarının sağlıklı beslenme önerilerinin ayrılmaz bir parçası olan kurubaklagiller aynı zamanda bazı hastalık durumlarında da önemli etkilere sahiptirler (Winham, 2008). İnsan sağlığında antioksidan, anti-inflamatuar, hepatoprotektif, hipolipidemik, hipotansif, yaşlanma karşıtı etkilerinin dışında diyabet, osteoporoz, DNA hasarı, kalp hastalıkları gibi hastalık süreçlerde belirli farmakolojik özelliklere sahip olan kurubaklagillerin (Bouchenak ve Lamri-Senhadji, 2013) yapılan pek çok çalışma ile sağlığın korunmasında, bazı hastalık risklerini azaltılmasında ve/veya tedavisinde anlamlı etkileri olduğu öne sürülmektedir (Garden-Robinson ve McNeal, 2019). Farklı beslenme kültürlerinden (Japonya, İsveç, Yunanistan ve Avustralya dahil) yaşlı insanlar üzerinde yapılan yedi yıllık uzunlamasına bir çalışmada etnik kökene bakılmaksızın, günlük baklagil alımındaki her 20g artış için ölüm riskinde % 7-8'lik bir azalma ile kurubaklagillerin sağlığın korunmasında en koruyucu diyet belirleyicisi olduğu bildirilmiştir (Darmadi-Blackberry ve ark., 2004). Sağlığı destekleyici bu etkileri ile kurubaklagiller Amerikalılar için Beslenme Yönergeleri, Benim Piramidim, Hipertansiyonu

Durdurmak için Diyet Yaklaşımları (DASH), Amerikan Kalp Derneği, Amerikan Kanser Derneği ve Daha İyi Sağlık İçin Üretim Vakfı (Dietary Guidelines for Americans, MyPyramid, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), American Heart Association, American Cancer Society, and Produce for Better Health Foundation) dahil olmak üzere birçok diyet önerisi çerçevesine dahil edilmiştir.

Kronik hastalıklara karşı koruyucu ve tedavi edici etkileri olduğu düşünülen kurubaklagillerin sağlık koruyucu özelliklerini dört grupta toplamak mümkündür. Bunlar;

1. Düşük doymuş yağ içeriği: Diyetteki bazı hayvansal proteinleri baklagillerle değiştirmek, genel protein alımından ödün vermeden doymuş yağ alımını azaltır.
2. Düşük glikemik indeks: Bir yemeğin yarattığı tokluk etkisine katkıda bulunur ve insülin cevabını azaltabilir.
3. Zengin fitokimyasal içerik: Antioksidanlar dahil besleyici olmayan biyoaktif bileşikler, kurubaklagillerin hastalıktan koruyucu etkilerinde rol oynayabilir. Kurubaklagiller ayrıca fitosterollerin, izoflavonların, saponinlerin ve alkaloidlerin yanı sıra oligosakkaritler ve fitatların kaynaklarıdır
4. Yüksek posa içeriği: İçerdiği yüksek çözünür ve çözünmez posa türleri ile bağırsak sağlığının korunmasına katkı sağlarlar (Rochfort ve Panozzo, 2007).

Bu bölümde bazı hastalık durumlarında kurubaklagillerin hastalık oluşumu ve tedavi süreçlerine potansiyel etkileri özetlenmiştir.

3.1. OBEZİTE VE KURUBAKLAGİLLER

Obezite, vücut yağ depolarının sağlığı bozacak düzeyde artması ile karakterize kronik metabolik bir hastalıktır. Obezite, tüm dünyada hem yetişkin hem de çocuk ve ergenlerde günden güne artış gösteren prevalansı nedeniyle, önemli ve küresel bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir (SB, 2021; WHO, 2021). Dünya Sağlık Örgütü 2016 verilerine göre, obezitenin tüm dünyada görülme sıklığının son 45 yılda yaklaşık üç kat arttığı ve dünya yetişkin nüfusunun %39'unun preobez ve %13'ünün ise obez olduğu görülmektedir (WHO, 2021). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması–2017 (TBSA-2017) verilerine göre, Türkiye’de yetişkin erkeklerin %43.4’ü fazla kilolu ve %26.3’ü obez iken; kadınlarda bu oranlar sırasıyla %29.2 ve %42.6’dır (TBSA, 2017). Obezite yüksek prevalansı ile ülkelerin sağlık sistemlerinde oluşturduğu yükün yanında, neden olduğu bulaşıcı olmayan hastalıklarla da morbidite ve

mortaliteyi arttırmaktadır. Bu hastalıkların başında kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, kas-iskelet sistemi hastalıkları ve bazı kanser türleri yer almaktadır (WHO, 2021).

Obezite ve obezite ile ilişkili bulaşıcı olmayan hastalıkların büyük kısmı önlenebilirdir. Bu nedenle, ülkelerin sağlık politikalarında öncelikli hedef hastalığın oluşmasını önlemeye yöneliktir; bunu hastalığın tedavisine yönelik stratejiler izlemektedir (Ryan ve Kahan, 2018). Obezitenin önlenmesinde alınacak tedbirlerin çocukluk çağından başlanması; çocukluktan itibaren yeterli ve dengeli beslenme ile düzenli fiziksel aktivitenin yaşam tarzı haline getirilmesi büyük önem taşımaktadır. Obezitenin tedavisinde ise, tıbbi beslenme tedavisi en önemli kısmı oluşturmaktadır (Ryan ve Kahan, 2018; Yumuk ve ark., 2015). Preobez/obez bir bireyin, ideal vücut ağırlığına sağlıklı bir şekilde ulaşması o bireye özgü olarak planlanan tıbbi beslenme tedavisi ile mümkün olmaktadır. Bireyin fizyolojik gereksinimlerine göre belirlenen günlük enerji alımının, ideal makrobesin ögesi kompozisyonu ile farklı besin gruplarından sağlanması yine bireyin fizyolojik, psikolojik ve sosyal durumuna göre belirlenmektedir. Bu noktada, diyetle toplam ve doymuş yağlardan ve şekerlerden gelen enerjinin sınırlandırılması ile lif, mikrobesein öğeleri ve biyoaktif besin bileşenlerini içeren besinlerin tüketiminin artırılması önem taşımaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün obezitenin önlenmesi ve tedavisi için bireysel bazda yaptığı öneriler arasında, sebze ve meyveler, tam tahıllar, yağlı tohumlar ve kurubaklagillerin tüketimlerinin artırılması yer almaktadır (WHO, 2021).

Farklı kurubaklagil türlerinin kullanıldığı hayvan modellerinde, kurubaklagil tüketiminin vücut ağırlığı ve vücut bileşimini etkilediği; visseral adipozite ve adiposit büyüklüğünü azalttığı gösterilmiş; bu besinlerin anti-obezojenik olabileceği önerilmiştir (Thompson ve ark., 2017; Siva ve ark., 2018; Moreno-Valdespino ve ark., 2020). Epidemiyolojik ve klinik çalışmalardan elde veriler, kurubaklagil tüketiminin düşük BKİ, düşük bel çevresi ve azalmış obezite riski ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Papanikolaou ve ark., 2008; Luhovyy ve ark., 2015). Bu konuda yapılan randomize kontrollü klinik çalışmaların dahil edildiği sistematik derleme ve meta-analizler de düzenli kurubaklagil tüketiminin vücut ağırlığı, bel çevresi ve vücut yağ doku kütlelerinde azalma sağladığı; böylece obezite riskini azalttığını desteklemektedir (Ferreira ve ark., 2021; Vigiou ve ark., 2019; Kim ve ark., 2016). Kurubaklagil tüketiminin vücut ağırlığı kontrolüne olumlu etkileri sadece yetişkinlerde değil, ergenlerde de gösterilmiştir. Kurubaklagilleri haftada üç kez veya daha sık tüketen ergenlerin beden kütle indekslerinin tüketmeyenlere göre daha düşük olduğu saptanmıştır; ancak benzer bir ilişki çocuklarda gösterilmemiştir (Wall ve ark., 2018).

Kurubaklagillerin vücut ağırlığı regülasyonundaki etkileri, çözünür ve çözünmez lif içeriğinin yüksek olması, dirençli nişasta başta olmak üzere zengin kompleks karbonhidrat içeriği, yüksek protein içeriği ve aminoasit örüntüsü, toplam yağ ve doymuş yağ içeriğinin sınırlı olması ve zengin fitokimyasal içeriği ile ilişkilendirilmektedir (Polak ve ark., 2015; Ferreira ve ark., 2021; Rebello ve ark., 2014; Moreno-Valdespino ve ark., 2020). Bu bileşenler arasında, lif içeriği en önemli katkıyı oluşturmaktadır. Kurubaklagillerin yüksek lif içeriği, özellikle de çözünmez lif içeriği, çiğneme süresini uzatabilmekte; iştah kontrolünde rol oynayarak besin tüketimini azaltabilmekte; sindirim ve emilimi hem yavaşlatarak hem de azaltarak diyet karbonhidratları ve yağlardan sağlanan enerjiyi azaltabilmektedir (Rebello ve ark., 2014; Viguiouk ve ark., 2017). Bu noktada, kurubaklagillerin lif ve dirençli nişasta içerikleri glisemik indeksi düşürerek ve böylece kan glukoz ile insülin düzeylerinin stabilizasyonunu sağlayarak da vücut ağırlığı kontrolünde etkili olmaktadır (Polak ve ark., 2015; Rebello ve ark., 2014). Kurubaklagillerin içerdiği prebiyotik özellik gösteren fermente edilebilir lifler ve dirençli nişasta, hem bağırsak mikrobiyota kompozisyonu değiştirerek (Siva ve ark., 2018); hem de bağırsak mikrobiyotası tarafından kullanılmaları sonucu oluşan kısa zincirli yağ asitlerinin aracılığıyla obeziteye karşı koruyuculuk sağlayabilmektedirler (Ferreira ve ark., 2021; Rebello ve ark., 2014). Kısa zincirli yağ asitleri, özellikle de bütirik asit, yağ oksidasyonunu ve enerji harcamasını artırarak, hepatik karbonhidrat metabolizmasını düzenleyerek ve anti-inflamatuvar özellik göstererek, obeziteye karşı koruyuculuk sağlayabilmektedirler (Rebello ve ark., 2014). Kurubaklagillerin protein sindirilebilirlik oranları düşük olmakla birlikte, toplam protein içeriklerinin yüksek olması ve aynı zamanda arjinin ve glutamin gibi aminoasitleri yüksek oranda içermeleri, kurubaklagillerin termojeneze bağlı olarak enerji harcanmasını artırmaktadır (Rebello ve ark., 2014; Marinangeli ve Jones, 2012). Kurubaklagillerin lif içerikleri yanında, yapılarında bulunan polifenoller, lektinler, tripsin inhibitörleri, saponinler gibi fitokimyasalların da, bazı enzim aktivitelerinin baskılanması, gen ekspresyonu, iştahın kontrol edilmesi, termojenik etkinin artırılması, glukoz ve lipid metabolizmalarının düzenlenmesi ve inflamasyonun düzenlenmesi gibi biyolojik aktivitelerle vücut ağırlığını azaltabildiği gösterilmiştir (Marinangeli ve Jones, 2012; Viguiouk ve ark., 2017; Moreno-Valdespino ve ark., 2020).

Sonuç olarak, kurubaklagiller enerji yoğunluğu düşük ancak besin ögesi yoğunluğu yüksek besinler olmaları ve zengin lif, protein, vitamin, mineral ve fitokimyasal içerikleri nedeniyle, sağlıklı beslenmede önemli bir yere sahiptirler ve bireylerin besin ögesi gereksinmelerinin karşılanmasında değerli kaynaklardır. Diyetle enerji içeriği yoğun besinlerin yerine kurubaklagillerin diyetle eklenmesi, besin tüketimi ve enerji dengesini kontrol ederek, obezite

ve obezite ile ilişkili hastalıklara karşı koruyucu olabilmektedir. Günde bir porsiyon kurubaklagil tüketimi önerisi ağırlık kaybı programları için yararlı bir strateji olabilir. Kurubaklagillerin protein ve lif için ekonomik ve sürdürülebilir kaynakları olmaları ve doyurucu özellik göstermeleri de ağırlık kaybı programlarında bu besinlerin yaygın kullanımları için önemli gerekçelerdir (Kim ve ark., 2016).

3.2. DİYABET VE KURUBAKLAGİLLER

Diyabet, insülin eksikliği veya insülin kullanım bozukluğu veya her ikisinin bir arada görüldüğü, organizmada karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasına etki eden hiperglisemi ile karakterize metabolik bir hastalıktır (ADA, 2020). Diyabet dünya genelinde ve ülkemizde görülme sıklığı giderek artış gösteren kronik, endokrin metabolik hastalıklar arasında yer almaktadır. Beslenme, nüfus artışı, kentleşmenin getirdiği yaşam tarzı değişiklikleri, obezite ve fiziksel inaktivite bu artışın başlıca nedenleri olarak değerlendirilmektedir (ADA, 2020). Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun son raporunda dünyada 463 milyon diyabetli birey bulunduğu bildirilmekte, 2030 yılında bu sayının 578 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca dünyada diyabet görülme sıklığı %9,3 olarak belirtilmiştir (IDF, 2020). Ülkemizde 2010 yılında yapılan Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-II sonuçlarına göre hastalığın görülme sıklığı 20 yaş üstü yetişkinlerde %13,7 olarak saptanmıştır (Satman ve ark, 2013). Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması-2013 verilerinde ise diyabet sıklığı 15 ve üzeri yaş grubunda %11, 20 yaş ve üzeri grupta %12.3 ve 35-79 yaş grubunda %17.5 olarak bulunmuştur (Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması, 2013). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) -2017 verilerine göre ise 15 ve üzeri yaş grubunda cinsiyete ve yaş grubuna göre tanı konmuş diabetes mellitus (şeker hastalığı) görülme sıklığı (beyana dayalı) %8,6'dır. Diabetes mellitus sıklığı (DM tanısı olanlar veya HbA1c 6.5 ve üzerinde olanlar veya kan şekeri 126 ve üzerinde olanlar) 15 ve üzeri yaş bireylerde %12.5'tir. 20 ve üzeri yaş olanlarda DM sıklığı ise %13.5'tir. (E: %13.1, K: %14) (TBSA, 2017).

Diyabet tedavisinin temelini kan glukoz seviyesini sağlıklı sınırlarda tutarak, mikro ve makrovasküler komplikasyonların gelişiminin engellenmesi oluşturmaktadır. Vücut ağırlığı kontrolü sağlanmalı, kan basıncı ile lipid düzeyleri düzenli takip edilmelidir (Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2014). Başlıca hedef olan yaşam tarzı değişikliğinin sağlanabilmesi için diyetisyen tarafından beslenme eğitimini içeren tıbbi beslenme tedavisi, uzmanı tarafından verilen egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan ilaç ve insülin tedavisi diyabet kontrolünün

temelini oluşturmaktadır. Yaşam tarzı değişikliği hastalığın seyri ve bireyin özellikleri göz önünde bulundurularak uygulanan beslenme ilkeleri ile başlamaktadır. Bireyin enerji, karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineral gereksiniminin sağlanması ile öğün planının düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır (Türkiye Diyabet Vakfı, 2010).

Amerikan Diyabet Derneği diyabetin tıbbi beslenme tedavisinde kan glukoz regülasyonunun sağlanabilmesi adına tüketilen karbonhidratın türü ve miktarının izlenmesi gerektiğini bildirmiştir. Özellikle posa içeriği yüksek, glisemik indeksi düşük karbonhidrat kaynaklarının tüketilmesi gerekmektedir (ADA, 2021). Bu noktada tam tahıllı gıdalar ve kurubaklagillerin tüketiminin artırılması gerekmektedir. Kurubaklagiller %50-65 oranında karbonhidrat, %4-7 oranında posa, %5-10 oranında protein ve sağlığın korunması ve hastalık risklerinin önlenmesinde rol oynayan çok sayıda mikro besin ögesi içermektedir. Aynı zamanda kurubaklagillerin yapısında bulunan enzim inhibitörleri karbonhidrat ve yağların sindirimini yavaşlatarak kan glukozunun birden artışının önüne geçmektedir. Kurubaklagillerin posa içeriği prebiyotik özellik göstererek bağırsakta kısa zincirli yağ asitlerinin üretimini arttırmaktadır. Özellikle çözümlü posa sınıfında yer alan α -galaktooligosakkaritler iştahı regüle etmekte, kan glukozu ve kolesterolünün azalmasında rol oynamaktadır (Morel et al., 2015). Kurubaklagillerin protein içerikleri yüksek olmasına karşın protein kalitesi düşüktür. Protein kalitesinin artırılması için belirli oranlarda tahıllarla karıştırılarak pişirilmesi gerekmektedir. İyi pişirme ve C vitamini kaynağı sebze ve meyveler ile birlikte tüketilmeleri yapılarındaki demir ve kalsiyumun biyoyararlılığını arttırmaktadır (TÜBER, 2015). Besin ögesi kompozisyonu ve ekonomik yönü göz önünde bulundurulduğunda kurubaklagiller diyabetin tedavisinde ve önlenmesinde büyük önem taşımaktadır.

Kurubaklagil tüketimi ile diyabet riski arasındaki ilişkinin araştırıldığı prospektif çalışmada günlük kurubaklagil (34.60 ± 17.24 g) ve mercimek (9.97 ± 6.06 g) tüketimi en yüksek olan grubun diyabet riskinin en az olduğu saptanmıştır. Nohut tüketimi (9.97 ± 5.53 g/gün) ile de benzer sonuç elde edilmiş ve diyabet görülme riski azalmıştır (Becerra-Tomás et al, 2018). Başka bir çalışmada bireyler 15 yıl süre ile izlenmiş, kurubaklagil tüketimi arttıkça HbA1c seviyelerinin ve tip 2 diyabet gelişme riskinin azaldığı görülmüştür (Xu et al, 2016). Kurubaklagil tüketiminin glisemik kontrol üzerine etkisinin değerlendirildiği randomize kontrollü çalışmalardan oluşan sistematik bir derlemede tip 2 diyabetlilerle yürütülen 3 çalışmada günlük kurubaklagil tüketimi arttıkça açlık kan glukozunun azaldığı, 2 çalışmada bireylerin HbA1c düzeylerinin, 1 çalışmada açlık insülin düzeylerinin, 1 çalışmada da 2 saatlik post prandiyal glukoz düzeylerinin azaldığı gözlenmiştir (Bielefeld et al, 2020).

Tip 2 diyabetli bireylerin 8 hafta süre ile haftada 3 gün 2 porsiyon kurubaklagil tüketimleri sağlanmış, 8 haftanın sonunda tip 2 diyabetlilerin adiponektin seviyelerinin arttığı leptin seviyelerinin ise değişmediği gözlenmiştir. Adiponektin insülin direnci ve tip 2 diyabet parametreleri ile negatif ilişkilidir, antidiyabetik, antiinflamatuvar etki göstermekte oksidatif stresi azalmaktadır. Bu sonuçlara bağlı olarak kurubaklagil tüketimin tip 2 diyabette olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır (Mirmiran et al, 2019). Tip 2 diyabetli ve sağlıklı bireylerle yürütülen araştırmada kurubaklagil bazlı, çikolata aromalı, ilave şekerli bir içecek yapmak amacıyla bir toz formüle edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bireylerin bu formülasyonu 3 ay süre ile tüketimi sağlanmış, 3 ayın sonunda başlangıca kıyasla tip 2 diyabetlilerin açlık kan glukozu, insülin direnç indeksi ve oksidatif stres belirteci olan malondialdehit seviyelerinin anlamlı düzeyde azaldığı tespit edilmiştir (Cisneros et al, 2020).

Kurubaklagillerde önemli miktarda bulunan flavonoidlerin başında gelen daidzeinin tip 2 diyabetli bireylerde glukoz intoleransı ve insülin direnci gibi semptomları hafiflettiği bildirilmiştir (Das et al, 2018). Kurubaklagiller, sebze ve meyveler, tam tahıllar ve yağlı tohumlar yüksek kaliteli bitkisel kaynaklı besinlerin başlıcalarıdır. Diyetle bitkisel kaynaklı besinlerin tüketimine daha fazla yer verilmesi insülin duyarlılığını artırarak insülin direncini azaltmakta ve tip 2 diyabet riskinin önlenmesinde rol oynamaktadır (Adeva-Andany et al, 2019).

3.3. KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLAR, DİSLİPİDEMİ VE KURUBAKLAGİLLER

Kardiyovasküler hastalıklar koroner kalp hastalığı, serebrovasküler hastalık, periferik arter hastalığı, romatizmal kalp hastalığı, derin ven trombozu ve pulmoner emboliyi içeren bir grup hastalığı oluşturmaktadır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar arasında yer alan kardiyovasküler hastalıklar, tüm dünyada ve ülkemizde ölüm sebepleri içinde ilk sırada yer almaktadır (Alissa et al, 2011). Hastalığın risk faktörleri arasında ilerleyen yaş ve cinsiyet (erkeklerde kadınlardan daha fazla), sigara kullanımı, aile öyküsü, obezite, diyabet, dislipidemi, hipertansiyon gibi hastalıkların varlığı, yetersiz fiziksel aktivite ve yanlış beslenme alışkanlıkları yer almaktadır (Dülek ve ark, 2018).

Bitkisel kaynaklı besinler polifenoller, peptitler, oligosakkaritler, vitaminler ve yağ asiti içerikleri sayesinde kalp sağlığını koruyucu etki göstermektedir (Chen et al, 2012). Özellikle Akdeniz diyeti ve Akdeniz tarzı beslenme alışkanlıkları kardiyovasküler hastalıklara karşı

korumada oldukça önem taşımaktadır. Bu noktada Akdeniz diyetinin önemli bir bileşeni olan kurubaklagillerin kardiyovasküler hastalıklarla ilişkisi ön plana çıkmaktadır (Sharifi-Rad et al, 2020).

Kurubaklagiller sağlıklı koruyucu özellik gösteren biyoaktif bileşenler, posa, polifenoller ve protein fraksiyonlarından zengindir (Rochfort et al, 2007). Kurubaklagillerin kardiyovasküler hastalıklara karşı koruyucu etkisi çeşitli mekanizmalarla açıklanmaktadır. Bunlardan ilki yüksek çözünür posa içeriğidir (Bouchenak et al, 2013). Çözünür posa safra asit ve tuzlarının dışkı ile atımını artırarak kan kolesterol düzeyini düşürücü etki göstermektedir. Aynı zamanda postprandiyal insülin salınımını etkilemekte, kısa zincirli yağ asitlerinin fermantasyonunu sağlayan bağırsak bakterileri için önemli bir substrat kaynağı oluşturarak bu yağ asitlerinin üretimini artırmaktadır. Özellikle kısa zincirli yağ asitlerden propiyonat kan kolesterolünü düşürücü etki göstermektedir (Gunness et al, 2013).

Kurubaklagiller LDL kolesterolü oksidasyondan koruyan fenolik asitler, karotenoidler, tokoferoller gibi çok sayıda biyoaktif fitokimyasallardan zengindir (Ros et al, 2013). Yakın zamanda yapılan bir araştırmada kuru fasulye, nohut, mercimek ve kuru bezelyeden gallik asit, kateşin, epikateşin, kaffeik asit, ferulik asit, resveratrol ve kuarsetinin de içinde olduğu 14 adet polifenol izole edilmiştir. Kurubaklagillerin yapısında bulunan polifenollerin miktarı toprak, iklim, hasat, saklama ve depolama gibi koşullardan etkilenmektedir (Açar et al, 2017).

Kurubaklagiller protein içerikleri ile de kalp sağlığını koruyucu etki göstermektedir. Plazma lipidlerini modüle etmenin dışında günlük beslenmede hayvansal protein kaynaklarının yerini alarak diyetle doymuş yağ asidi alımının azaltılmasına katkı sağlarlar (Rebello et al, 2014). Ek olarak yapılarında bulunan biyoaktif peptidler sayesinde anjiyotensin dönüştürücü enzimi inhibe ederek kan basıncını regüle etmekte, serbest radikalleri süpürücü etkileri ile antioksidan özellik gösterirler (López-Barrios et al, 2014).

İnflamasyon sağlıklı endotelin olumsuz biçimde değişimine ve endotelde aterosklerotik plak birikimine neden olarak kardiyovasküler hastalık riskini artıran bir diğer faktördür (Libby, 2006). Adipoz doku ve özellikle visseral adipozitenin artışı inflamatuvar sitokin ve kemokinlerin salınımı stimüle ederek proinflamatuvar süreci başlatmaktadır. Bu nedenle obezite ve obezitenin eşlik ettiği diyabet, metabolik sendrom gibi hastalıkların varlığı kardiyovasküler hastalıkların gelişimi ile ilişkili tutulmaktadır (DeBoer, 2013). Kurubaklagiller yapılarında bulunan polifenoller sayesinde antiinflamatuvar etki oluşturmaktadır. Polifenoller aynı zamanda antioksidan özellik göstererek plazma antioksidan düzeyini artırmakta,

antioksidanlar hücreleri serbest radikallerin olumsuz etkisinden ve oksidatif stresten korumaktadır. Aynı zamanda antioksidanlar IL-1b, IL-6, TNF- α gibi inflamatuvar sitokinlerin üretimini inhibe etmektedir (Gothai et al, 2016).

Sebze, meyve ve kurubaklagil tüketiminin kardiyovasküler hastalıklarla ilişkisinin incelendiği prospektif kohort çalışmada besin grupları ayrı ayrı incelendiğinde kurubaklagil tüketimi arttıkça kardiyovasküler hastalık riski ve mortalitenin azaldığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada günlük >86 g kurubaklagil tüketiminin miyokardiyal enfarktüsü %38 oranında azalttığı tespit edilmiştir (Miller et al, 2017). Kurubaklagillerin yüksek posa ve fitokimyasal içeriği ile kan basıncı, total kolesterol ve LDL kolesterol ile trigliserit düzeyini azalttığı bildirilmiştir (Anderson et al, 2002). Yetişkin erkeklerle yapılan bir diğer çalışmada kurubaklagil tüketimi fazla olanların (14,56 g/gün) az olanlara kıyasla LDL kolesterol seviyelerinin düşük, HDL kolesterol düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (Askari, Daneshzad, Jafari, Bellissimo, & Azadbakht, 2021). Sağlıklı bireylerin (>55 yaş) 7 yıl süre ile izlendiği bir diğer çalışmada >3 porsiyon/hafta kurubaklagil tüketenlerin 1 porsiyon/hafta tüketenlere kıyasla kardiyovasküler hastalıklara yakalanma riskinin %34 daha az olduğu saptanmıştır (Nouri et al, 2016). Kurubaklagil tüketiminin inme için büyük bir risk faktörü olan aterosklerotik plak oluşumunu önemli ölçüde azalttığı görülmüştür (Gardener et al, 2014).

Besin ögesi içeriği, tarımsal önemi ve hastalıklara karşı koruyucu etkisine ek olarak kurubaklagiller sürdürülebilir gıda kaynağıdır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), 2016 yılını Uluslararası Kurubaklagil yılı olarak ilan etmiştir. Atmosferdeki nitrojeni bağlayarak gübre talebini azaltmakta, üretimlerinde hayvansal protein kaynaklarına kıyasla kg miktarları başına daha az su kullanılması ile su verimliliğini arttırmaktadırlar (Steinberg et al, 2017).

3.4. HİPERTANSİYON VE KURUBAKLAGİLLER

Kronik seyreden yüksek kan basıncı sistolik kan basıncının ≥ 140 mmHg/diastolik kan basıncının ≥ 90 mmHg oluşu hipertansiyon olarak tanımlanmaktadır (Unger et al, 2020). Endotel hasarı artıran hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar için önemli bir risk faktörüdür. Dünya genelinde yetişkin bireylerde %25-35 aralığında hipertansiyon varlığı saptanmıştır (Mills et al, 2020). Ülkemizde yapılan Türk Hipertansiyon Prevalans Çalışması 1 ve 2 sonuçlarına göre ise yetişkinlerde hipertansiyon sıklığı 2003 yılında %31,8; 2012 yılında %30,3 olarak bulunmuştur. Hipertansiyon kadınlarda erkeklerden daha sık görülmekte, ilerleyen yaşla birlikte prevalansı

artmaktadır (Altun et al, 2003; Altun et al, 2012). Avrupa Hipertansiyon Derneği ve Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin 2013 yılında yayınladığı kılavuzda hipertansiyonun tüm evrelerinde yaşam tarzı değişiklikleri ve diyet önerilmektedir. Öneriler arasında; tuz tüketimi 5 gram/gün'ün altında tutulmalı, kahve ve kafeinden zengin ürünlerin aşırı tüketiminden kaçınılmalı, düzenli egzersiz yapılmalı, sigara bırakılmalı, ağırlık kaybı ve kontrolü sağlanmalı (beden kütle indeksi 25 kg/m² ve bel çevresi erkekte 102 cm, kadında 88 cm), alkol sınırlandırılmalı, tatlı, şeker ve kırmızı etin aşırı tüketiminden kaçınılmalı, potasyum zengin besinlerin (sebze ve meyveler, kurubaklagiller gibi) tüketimi artırılmalı önerileri yer almaktadır (Mancia et al, 2013).

Kurubaklagiller izoflavonlar ve peptitler gibi yapılarında bulunan biyoaktif bileşenler sayesinde anjiyotensin-1'in anjiyotensin-2'ye dönüşümünü sağlayan anjiyotensin dönüştürücü enzimi inhibe etmektedir. Bu inhibisyon kurubaklagillere antihipertansif özellik kazandırmaktadır (Li et al, 2004). Aynı zamanda bu bileşenler, intrasellüler reaktif oksijen türlerine karşı antioksidan aktivite göstererek hipertansiyonun gelişimini engellemektedir (Zhang et al, 2018). Kurubaklagiller düşük sodyum içerikleri (3-41 mg/100 g) ve yüksek potasyum içerikleri (616-2300 mg/100 g) ile de kan basıncının kontrol altında tutulmasını sağlamaktadır (BeBiS, 2004).

Hipertansiyonu durdurmaya yönelik diyet yaklaşımları (Dietary Approaches to Stop Hypertension, DASH) kan basıncı regülasyonunu sağlayan sağlıklı beslenme planından oluşmaktadır. Bu diyet yaklaşımları aynı zamanda toplumun geneli için sağlıklı beslenme seçenekleri sunmaktadır (Padma, 2014). DASH diyeti doymuş ve toplam yağ, kolesterol ve sodyum alımının azaltılıp, potasyum, kalsiyum, magnezyum, protein ve posadan zengin besinlerin tüketimini teşvik eden bir beslenme planıdır. Tam tahıllar, yağ içeriği azaltılmış süt ve süt ürünleri, sebze ve meyveler, kümes hayvan etleri, balık, kurubaklagiller ve yağlı tohumların tüketimi önerilmektedir. Kurubaklagiller düşük sodyum, yüksek potasyum, bitkisel protein ve posa içerikleri ile DASH diyetinin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır (Campbell, 2017). DASH diyetinin yanında Akdeniz diyetinin de kan basıncının azaltılmasına etkin rol oynadığı bildirilmiştir (De Pergola et al, 2018).

Sonuç olarak;

- Türkiye Beslenme Rehberi-2015'de yüksek posa ve düşük yağ içeriğine sahip kurubaklagillerin özellikle kalp-damar ve diyabet hastalarının diyetlerinde sıklıkla yer alması gerektiği ve haftada 2-3 kez tüketilmesi önerilmektedir.

- Dünya Sağlık Örgütü kalp-damar hastalıkları, dislipidemi ve hipertansiyonun önlenmesi için sebze, meyve ve kurubaklagillerin tüketiminin artırılmasını önermektedir.
- Özellikle et ve yumurtanın daha az yer aldığı ve kolesterolden sınırlı diyet önerildiği durumlarda diyetle kurubaklagil tüketimi artırılarak protein gereksinimi karşılanabilmektedir. Tahıllarla belirli oranlarda karıştırılarak tüketimi kurubaklagillerin protein kalitesini artırmaktadır.
- Pişmiş kurubaklagillerin 1 porsiyonu 130 gramdır. 1 standart porsiyon pişmiş kurubaklagil = $\frac{3}{4}$ kupa = 130 g = 8-10 yemek kaşığı = 2 kepçe (Türkiye’de üretilen 8 cm çaplı, 1 numaralı kepçe veya 1 küçük kepçe). Ölçümde kolaylık ve doğruluk sağlamak için yemek kaşığı yerine standart kepçe ile ölçülmesi önerilmektedir.
- Mercimek, nohut, kuru fasulye ve barbunya gibi kurubaklagillerin tüketiminin artırılmasının yanında çeşitliliğin sağlanması da sağlığın korunması için önem taşımaktadır.

3.5. GASTROİNTESTİNAL SİSTEM HASTALIKLARI VE KURUBAKLAGİLLER

Gastrointestinal sistem hastalıkları reflü, ülser, gastrit, pankreas ve safra kesesi ile ilişkili problemler, konstipasyon ve irritabl bağırsak sendromu gibi sindirim kanalının farklı bölgelerinde gelişen yapısal veya fonksiyonel bozukluklardır. Toplumlarda akut ya da kronik düzeyde yaygın seviyelerde görülmektedir (Attallah ve Sharkas, 2021). Erken tanı ve tedavinin yapılamadığı durumlarda, özellikle ülser ve gastrit komplikasyonlarının uzun dönemde kansere dönüşebileceğine dair bulgular mevcuttur. Gastrointestinal hastalıkların önlenmesi ve erken teşhisi; farklı komplikasyonların, sağlık harcamalarının ve mortalite oranlarının azaltılmasına yardımcı olur.

Tıbbi beslenme tedavisi gastrointestinal sistem hastalıkları ilerleyişinin durdurulması ve yavaşlatılması için oldukça önemli bir tedavi yaklaşımıdır. Besinlerin farklı hazırlama, pişirme ve tüketim şekilleri gastrointestinal sistem hastalıklarının hem tetikleyicisi hem de iyileştiricisi olabilmektedir. Her ne kadar günümüze kadar tanımlanmış olan gastrointestinal sistem hastalıklarının kişilere bağlı olarak farklı tıbbi beslenme tedavisi gereksinimleri olsa da, bu hastalıkların birçoğunun semptomları arasında yer alan hazımsızlık, gaz şikayetleri veya sindirim problemleri bazı ortak müdahalelerin gerçekleştirilebilmesine olanak sağlamaktadır.

Bunlar arasında spesifik besinlerin kişilerde oluşturduğu şikayetlerin düzeyine göre dikkatle tercih edilmesi, iyi çiğnenmesi ve yavaş tüketilmesi; öğün saatlerinin şikayetlere göre düzenlenmesi (Belirli ana öğün saatlerine uyulması ya da hacim olarak az ve sık öğün saatlerinin uygulanması gibi); kızartma, kavurma, koyu çay, kahve, alkol, mideyi rahatsız eden baharat türlerinin sınırlandırılması; çok sıcak ya da çok soğuk besinlerin tüketilmemesi ve diyetin enerji ve besin öğelerinden yeterli olması yer almaktadır.

Kurubaklagiller iyi bir posa ve bitkisel protein kaynağı olmalarına rağmen genellikle tüketiciler tarafından hazımsızlık veya gaz yapıcı etkilerinden dolayı özellikle gastrointestinal sistem hastalıkları varlığında tercih edilmemektedir. Bu noktada, ülseratif kolit ya da irritabl bağırsak sendromu gibi kişilerde belirgin şikayetlere yol açabilecek durumlarda kurubaklagil tüketiminin sınırlandırılması önerilmektedir. Ancak bu tür belirgin şikayetlerin olmadığı durumlarda kurubaklagillerin bir gece önceden suda bekletilmesi, iyi pişirilmesi ve tüketiminde aşırı miktarlardan kaçınılması oluşabilecek sorunların önlenmesine yardımcı olacaktır. Yapılan araştırmalarda düzenli ve daha sık kurubaklagil tüketimi ile gaz şikayetinin zaman içerisinde azaltılabileceği ve yönetilebileceği belirlenmiştir (Livesey, 2001; Winham ve Hutchins, 2011). Ayrıca, kurubaklagil grubundaki farklı besinlerin oligosakkarit, lektin ve dirençli nişasta içerikleri değişiklik gösterdiği için bu gruptaki farklı besinlerin diyetle eklenmesi ve denenmesi kurubaklagil tüketiminin tolere edilmesine yardımcı olabilecektir (Dahl ve ark., 2014).

Günümüzde posadan fakir diyet tüketimi, konstipasyon oluşumunun en temel nedenleri arasında yer almaktadır. Konstipasyonun beslenme tedavisindeki temel hedef, suda çözünen ve çözünmeyen posa kaynaklarının diyetle mümkün olduğunca artırılmasıdır. Diyet posasının önerilen alım düzeyi günde 25-30 g'dır. Posa alımını artırmak için tam buğday içerikli ürünlerin diyetle eklenmesi, sebze ve meyve ile yüksek posalı tahılların tüketiminin artırılması ve özellikle suda çözünür posa içeriği yüksek olan kurubaklagillerin diyetle eklenmesi ve tüketiminin artırılması önerilmektedir. Bu noktada, kurubaklagiller sahip oldukları sağlıklı besin ögesi örüntüsü nedeniyle tercih edilmeli ve kurubaklagiller ile diyetin besin çeşitliliği artırılmalıdır. Yapılan araştırmalarda farklı kurubaklagillerin tüketimi ile bağırsak sağlığının iyileştiği (Murty ve ark., 2010), tokluk hissinin arttığı (Clark ve ark., 2019) ve bağırsak mikrobiyotasının geliştiği gösterilmiştir (Marinangeli ve ark., 2020).

Gastrointestinal sistem hastalıklarının tıbbi beslenme tedavisinde bireye özgü uygulamaların denenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Kurubaklagiller suda çözünür posa içeriği açısından zengin kaynaklar oldukları için prebiyotik özellikleri aracılığıyla sindirim sisteminin genel işleyişinin düzenlenmesinde önemli besinleri içeren bir besin grubudur. Bu nedenle, herhangi

bir gastrointestinal sistem hastalığı varlığında kurubaklagil tüketiminin semptomlar üzerindeki etkisi değerlendirilmeli ve semptomların daha kötüleşmediği durumlarda doğru hazırlama ve pişirme yöntemleri ile tüketimi desteklenmelidir.

3.6. KANSER VE KURUBAKLAGİLLER

Kanser, hücrelerin kontrolsüz bir şekilde bölünerek çoğalmaları ile ilerleyen kronik bir hastalıktır. Geliştiği hücre tipine ve özelliğine bağlı olarak hızlı büyüyebilir, çevre dokulara yayılabilir ve dolaşım ile daha uzak noktalara metastaz yapabilir. Kanser, dünyada ikinci en önemli mortalite nedenidir (Fitzmaurice ve ark., 2017). 2015 yılında 17,5 milyon kanser vakası ve kansere bağlı 8,7 milyon ölüm gerçekleşmiştir. Türkiye Kanser İstatistikleri sonuçlarına göre, her beş ölümden birinin kanser ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Gültekin ve Boztaş, 2015). Mortalite ve morbidite verilerinin ötesinde, kanserin oluşturduğu ekonomik yük de önemlidir ve her geçen yıl artmaktadır.

Normal ve sağlıklı hücrelerin farklılaşarak kanser hücrelerine nasıl ve neden dönüştüğü halen araştırılmaktadır. Günümüzde biyolojik ve çevresel birçok faktörün kanser gelişimine katkı verdiği düşünülmektedir. Her ne kadar genetik faktörler kanser başlangıcı için önemli bir etmen olarak değerlendirilse de, yapılan çalışmalar kalıtsal faktörlerin belirli kanser türlerinde sınırlı düzeyde belirleyici olduğunu; temel yaşam tarzı, dış uyaranlar ve beslenme gibi çevresel faktörlerin ise %95 gibi yüksek bir oranda etkili olabileceğini göstermektedir (Ruiz ve Hernández, 2014). Bu nedenle; yeterli ve dengeli beslenme, yeterli fiziksel aktivite, sınırlı alkol kullanımı veya hiç alkol ve sigara kullanmamak kanser riskinin azaltılmasında önemli yaşam tarzı alışkanlıkları arasında yer almaktadır. Sağlıklı pişirme yöntemlerinin tercih edilmesi kanser gelişimine katkı veren zararlı öğelerin oluşumunun önlenmesi için önemli bir stratejidir. Özellikle kızartma yöntemi ile yapılan yemeklerde oluşan zararlı moleküller ve serbest radikaller, mangalda ve ateşte pişirme nedeniyle oluşan karsinogenler, işlenmiş et ürünlerinde kullanılan nitrat ve nitritler vücuttaki sağlıklı hücre yapılarına zarar vererek ve hücrelerin DNA yapısını bozarak kanser gelişimine sebep olabilmektedirler (Hanf ve Gonder, 2005). Antioksidan ve antiinflamatuvar özellik taşıyan besinlerin bol miktarda tüketilmesi sağlıklı hücrelerin serbest radikallere karşı savunma sistemlerini geliştirerek hücre hasarının azaltılmasına yardımcı olur. Yaşam boyunca sağlıklı ve dengeli beslenme alışkanlıkları ile belirli kanser türlerinin gelişimi önenebilir.

Kurubaklagiller; çözümlür posa, bitkisel protein, folik asit, E vitamini, selenyum, izoflavonlar ve lignanlar gibi kanserden potansiyel olarak koruyucu etki gösteren ögelerin iyi kaynakları olduğu için yeterli ve dengeli bir diyet içerisinde tüketildiklerinde kanser ile mücadelede önemli kaynaklar olarak değerlendirilmektedir. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda haftada yaklaşık olarak 100 g kurubaklagil tüketiminin üst solunum ve sindirim sistemi ile ilişkili kanser riskini azaltabileceği gösterilirken; akciğer veya böbrek kanseri riski üzerinde etkili olmadığı saptanmıştır (Aune ve ark., 2009). Dünya Kanser Araştırma Fonu ve Amerikan Kanser Araştırmaları Enstitüsü kurubaklagillerin mide ve prostat kanseri riskinin azaltılmasında sınırlı düzeyde koruyucu etkiye sahip olabileceğini vurgulamıştır (World Cancer Research Fund/American Insitute for Cancer Research, 2007). Kurubaklagil tüketiminin meme kanseri ile ilişkisini inceleyen bir vaka-kontrol çalışmasında kurubaklagil tüketimi en yüksek seviyede olan menopoz sonrası katılımcıların meme kanseri riski, tüketimi en düşük seviyede olan kadınlara kıyasla % 46 daha düşük bulunmuştur (Sharif ve ark., 2021). Benzer şekilde, kurubaklagil tüketiminin kanser riski üzerindeki etkisini araştıran bir meta-analiz çalışmasında da, kurubaklagil tüketimi arttıkça kolorektal kanser riskinin azaldığı belirlenmiştir (Zhu ve ark., 2015).

Kurubaklagiller, insan sağlığı üzerinde potansiyel olarak olumlu etki gösteren birçok besin ögesi ve farklı biyoaktif bileşikler içermektedir. Bu ögelerin büyük bir bölümü, özellikle gastrointestinal sistem ile ilişkili kanser türlerinin gelişiminin önlenmesinde sağlıklı bir diyetin parçası olarak önemli bir yere sahiptir. Güncel beslenme rehberleri kurubaklagillerin yetişkin diyetinde haftada en az üç porsiyon tüketilmesini önermekle beraber kurubaklagil grubundan farklı kaynakların kullanılmasının da besin çeşitliliğinin sağlanması katkı vereceğini vurgulamaktadır.

3.7. KEMİK SAĞLIĞI VE KURUBAKLAGİLLER

Kemik sağlığı, yaşamın erken dönemlerinde şekil kazanarak, yaşlanma sürecindeki iskelet sisteminin temelini ve yaşam kalitesini belirleyen önemli bir sağlık belirteçidir. Beslenme ve diğer yaşam tarzı alışkanlıkları kemik sağlığının oluşumuna en fazla katkı veren faktörlerdir. Diyette süt ve süt ürünleri tüketimi ile yeterli miktarda kalsiyum ve güneş ışınları ile D vitamini almak ve ayrıca düzenli egzersiz yapmak yaşam boyu kemik sağlığının korunmasında en önemli yaşam tarzı alışkanlıkları arasında yer almaktadır. (Rizzoli ve ark., 2010; Weaver ve ark., 2016). Yüksek kemik mineral yoğunluğu, yaşamın ilerleyen dönemlerinde osteoporoz gibi

kemik hastalıkları gelişim riskini azaltır (Weaver ve ark., 2016). Kemik mineral yoğunluğunun özellikle çocukluk ve adölesan dönemlerinde olabilecek en yüksek değerlere ulaşarak olgunlaşmasını sağlamak; yaşlılık döneminde kırıkların, osteoporoz ve osteopeni gibi hastalıkların önlenmesi için de önemli bir stratejidir.

İskelet sistemi ve kemikler vücuttaki başlıca kalsiyum depolarıdır. Yapısal olarak kemik bütünlüğünün oluşmasında merkezi role sahip olan kalsiyum ayrıca vücutta asit-baz dengesinin korunması, hücre içi ve hücre dışı elektrolit dengesinin sağlanması ya da sinir iletimi gibi farklı fonksiyonlara da sahiptir. Bu nedenle, belirli koşullarda kemiklerden kana kalsiyum geçişi olabilmekte ve kalsiyum gereksinmesinin tam olarak karşılanamadığı durumlarda kemik mineral yoğunluğu zamanla azalabilmektedir. Vücutta kalsiyum dengesinin oluşturulmasında diyet ile protein alımı da önemli bir role sahiptir. Özellikle hayvansal kaynaklı proteinlerin uzun süre yüksek miktarda tüketimi, kemiklerden kalsiyum kaybına neden olarak negatif kalsiyum dengesi ve kemik kaybı ile sonuçlanabilmektedir (Maalouf ve ark., 2011). Kurubaklagillerin amino asit örüntüsü, hayvansal kaynaklı proteinlerin aksine, kalsiyum dengesinin korunmasında avantaj sağlayan bir örüntüye sahiptir. Kurubaklagiller özellikle kükürtlü amino asitleri daha az miktarda içerdiği için, kükürtlü amino asitlerin metabolizması sonucunda oluşan hidrojen iyonlarının dengelenebilmesi için kemiklerden kalsiyum çıkışına gerek kalmamakta ve idrar yolu ile kalsiyum atımı azalmaktadır (Messina ve Messina, 2000).

Kurubaklagiller izoflavonlar gibi fitoöstrojenlerin iyi kaynakları olarak tanımlanmıştır. Diyet ile alınan izoflavonların, patolojisi hormonal bozukluklar ile ilişkili olan birçok kronik hastalığın önlenmesinde ve tedavi edilmesinde etkin biyoaktif besin bileşenleri oldukları düşünülmektedir. Kadınlarda menopoza döneminde östrojen aktivitesinin azalmasıyla beraber kemik mineral yoğunluğunun da azalarak osteoporoz gelişiminin tetiklendiği bilinmektedir. Bu süreçte, izoflavonların östrojen benzeri aktivite göstermeleri ile hem kemik mineral yoğunluğunun azalmasını önledikleri hem de kemik yapımının uyarılmasını sağladıkları düşünülmektedir (Gomez-Zorita ve ark., 2020). Yapılan sistematik derleme ve meta-analiz çalışmalarında izoflavonların kemik sağlığını koruduğunu gösteren bulgular elde edilmiştir (Abdi ve ark., 2016; Perna ve ark., 2016; Akhlaghi ve ark., 2019).

Yeterli ve dengeli beslenme, kemik sağlığının geliştirilmesi ve korunmasında insan hayatının tüm evrelerinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Kurubaklagillerin bitkisel protein kaynağı olmaları ve önemli biyoaktif besin bileşenlerini içermeleri nedeniyle, kalsiyum ve D vitamini

gereksinmesinin karşılandığı sağlıklı bir diyetin parçası olarak düzenli tüketimlerinin kemik sağlığını destekleyici etki göstereceği açıkça görülmektedir.

3.8. BÖBREK HASTALIKLARI VE KURUBAKLAGİLLER

Böbrekler retroperitoneal bölgede bulunan yetişkin bir bireyde her biri yaklaşık 120-150 gram ağırlığında olan organlardır. Vücutta pekçok fonksiyonu olan böbrekler potasyum ve fosfor metabolizmasında da görev alırlar. Böbrek hastalıklarında böbrek fonksiyon kaybı dercesine göre potasyum ve fosfor metabolizması da etkilenmekte ve kandaki seviyeleri yükselmektedir.

Böbrek hastalıklarında kan potasyum ve fosfor seviyesinde yükselme kardiyak aritmi, renal osteodistrofi gibi bazı komplikasyonlara yol açabileceğinden diyetle fosfor ve potasyum kısıtlaması önerilir. Potasyum ve fosfordan sınırlı diyetlerde kurubaklagiller sakınılması gereken besinler içerisinde yer almaktadırlar (Türker, 2021).

Beslenme açısından kurubaklagiller, yüksek protein, posa, vitaminler, mineraller ve izoflavonlar gibi bazı fitokimyasallar bakımından zengin içerikleri ile diyetimizde önemli yeri olan besinlerdir. Kurubaklagiller, Akdeniz diyetinin geleneksel bir parçasıdır ve çok sayıda çalışma, bu beslenme modelinin kronik böbrek hastalığı (KBH) dahil olmak üzere çeşitli kronik hastalıkların önlenmesi ve kontrolünde olumlu etkilerini göstermiştir (Sofi ve ark., 2008). Akdeniz diyeti uygulayan orta evrede KBH hastalarının klinik sonuçlarını iyileştirdiği ve sağ kalımlarını artırdığı görülmüştür (Huang ve ark., 2013). Kurubaklagillerin sık tüketilmesinin, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalığı olan yetişkinlere fayda sağladığı, (Becerra-Tom ve ark., 2018; Miler ve ark., 2018; Viguiliouk ve ark., 2017) ve KBH'da mortalitenin en önemli nedenlerinin bu iki sağlık problemi olduğu gösterilmiştir (Viguiliouk ve ark., 2017; Evans ve Taal, 2011).

Kronik böbrek hastalığı progresyonu sırasında hastalar, diğer nedenlerin yanı sıra, konstipasyon gibi üremi olmayan semptomlara bağlı olarak yaşam kalitelerinde düşüş yaşarlar. Kurubaklagillerin de içerdiği yüksek posanın konstipasyon sıklığını azaltmaya yardımcı olduğu bilinen bir gerçektir. Bununla birlikte, KBH olan bireylerde görülen hiperkalemi ve hiperfosformi gibi komplikasyonları önlemek ve tedavi etmek için yüksek potasyum ve fosfor içeren kurubaklagiller bu hastalar için tüketilmesinden kaçınılması gereken besinler arasında

yer almaktadır (Saxena A., 2012). Bu nedenle KBH'li bireyler için önerilen geleneksel diyet modellerinin posa içerikleri oldukça düşüktür ve hastada konstipasyonu şiddetlendirirler (Martinez-Pineda ve ark., 2019).

KBH olan hastalar için hastalığın evresine ve her hastanın özel durumuna bağlı olarak potasyum alımının 1600-2000 mg/gün ve fosforun 800-1000 mg/gün ile sınırlanması (Türker. 2020) ve hemodiyaliz ve periton diyalizi tedavisinde 2000-2500 mg/gün potasyum ve 800-1000 mg/gün fosfor alımı önerilse de (Cano ve ark., 2009), Ulusal Böbrek Vakfı, KBH için KDOQI Beslenme Klinik Uygulama Kılavuzu (National Kidney Foundation, KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition) 2020 rehberinde potasyum ve fosforun diyetler alım düzeyine hastanın bulgularına bakılarak karar verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (NKF, 2020).

Kurubaklagiller potasyum ve fosfor içerikleri yüksek olan besinler olsa da, besine uygulanan çeşitli pişirme yöntemleri besinlerdeki besin öğelerinin içeriklerini ve biyoyararlanımlarını etkileyebilmektedir (Watzke, 1998). Bununla birlikte, az sayıda çalışma, farklı pişirme yöntemlerinin kurubaklagillerin mineral içeriğini nasıl etkilediğini göstermektedir ve elde edilen sonuçlar kafa karışıklığına neden olduğu için KBH'na özel diyet ilkelerinde kurubaklagil sınırlandırılmasının iyileştirilmesine yardımcı olabilecek tutarlı veriler bulunmamaktadır (Burrowes ve Ramer, 2008; Burrowes ve Ramer, 2006; Wang ve ark., 2009; Lisiewska ve ark., 2008). Martinez-Pineda ve arkadaşlarının (2019), bu alanda yaptıkları bir çalışmada kurutulmuş ve konserve nohut ve mercimek suda bekletme, basınçlı pişirme ve normal pişirme yöntemler kullanılarak pişirilmiş ve her iki bakliyatın da pişirme öncesi ve sonrası potasyum ve fosfor içerikleri analiz edilmiştir. Çalışma sonunda ıslatma ve pişirme işlemlerinden sonra potasyum içeriğinde %80'e varan düşüşler görülmüş ve pişirme sonrası potasyum değerleri 120 mg/100 g yenilebilir porsiyonun altında inmiştir. Konserve baklagillerdeki başlangıç potasyum içeriği yeterince düşük (100 mg/100 g yenilebilir porsiyon) olmasına rağmen, sonradan uygulanan pişirme işlemleri ile potasyum içeriğinin daha da azaldığı görülmüştür. Fosfor içeriğindeki azalmalar potasyum kadar belirgin olmasa da pişirme işlemleri ile fosfor/protein oranının azaldığı bulunmuştur. Sonuç olarak pişirme yöntemleri ile kurubaklagillerin, potasyum ve fosfor içeriğini böbrek hastaları tarafından tüketilebilir seviyelere düşürmede etkili bir araç olduğunu ve kurubaklagil tüketim sıklığında bir artışa izin verilebileceği gösterilmiştir (Martinez-Pineda ve ark., 2019). Bu durum, KBH için uygulanan diyet ilkelerinin güncelleme ihtiyacını da ortaya koymaktadır.

3.9. KARACİĞER HASTALIKLARI VE KURUBAKLAGİLLER

Karaciğer, vücudun en büyük bezi ve deriden sonraki en büyük organıdır ve kan genel sistemik dolaşıma girmeden önce toksik maddeleri işlemek, daha sonra kullanım için besinleri depolamak ve dönüştürmek, plazma proteinlerinin çoğunu sentezlemek, yağların yıkımı için ince bağırsaklara safra salgılamak başta olmak üzere pekçok metabolik fonksiyonu gerçekleştirir (Kızıltan, 2021).

Günümüzde toplumda en sık karşılaşılan karaciğer hastalığı dünya genelinde %2.8 - 46 görülme oranı ile alkole bağlı olmayan yağlı karaciğer hastalıkları (non alkolik yağlı karaciğer hastalığı; NAYKH)'dır (Lazo ve Clark, 2008). NAYKH sınıfı içerisinde yer alan 'steatoz'un seyrinde karaciğerde yağlanma vardır, ancak inflamatuvar infiltrasyon gelişmemiştir. NAYKH tanısı olan hastalar genellikle asemptomatiktir. Karaciğer yağlanması bulunan birçok kişide rutin karaciğer fonksiyonları tamamen normal sınırlar içerisinde olabilir (Kızıltan, 2021). Kurubaklagil alımı ile NAYKH riski arasında ilişkiyi inceleyen bir çalışmada 196 NAYKH olan bireyin kurubaklagil alımı 803 sağlıklı kontrolle karşılaştırıldığında baklagillerin (fasulye, mercimek ve bezelye) daha yüksek alımının daha düşük NAYKH riski ile ilişkili olduğunu gösterilmiştir (Bahrami ve ark., 2019). NAYKH tanısı almış hastalarda aynı zamanda hastalığa eşlik eden metabolik bozuklukların da değerlendirilmesi gereklidir. Özellikle serum açlık kan glikozu ile birlikte açlık insülin düzeyinin de ölçülerek insülin direncinin varlığının sorgulanması gereklidir. Obezite görülme sıklığı da yüksek olan bu hastaların tıbbi beslenmesinde temel hedef enerjinin vücut ağırlığına göre belirlenmesi ve diyetin yağ miktarının özellikle doymuş yağ asitlerinin sınırlandırılması iken diyet posasının artırılması insülin direnci varlığında olumlu etkilere sahiptir (Kızıltan, 2021). Obezite ve insülin direnci varlığında kurubaklagillerin etki mekanizmasında diğer bölümlerde yer verilmiş olmakla birlikte insülin direncinin ve/veya obezitenin sık görüldüğü NAYKH'da kurubaklagillerin olumlu etkileri olabileceği unutulmamalıdır.

Siroz; fibrozis ve nodül oluşumu ile karakterize geri dönüşümsüz bir kronik karaciğer hastalığıdır. En sık karşılaşılan nedenleri viral hepatitler ve kronik alkol kullanımıdır. Siroz hastalarında yetersiz beslenme yaygın görülen bir durumdur ve kötü prognoz ile ilgilidir. Anoreksi ve azalmış besin tüketimi, malabsorbsiyon, artan protein kaybı, substrat kullanımı bozuklukları, karbonhidrat, lipit ve protein metabolizmasındaki anormallikler hasta bireylerde yetersiz beslenmeye neden olan faktörler arasındadır. Doğru beslenme tedavisi ile hastalarda

yetersiz beslenme riski engellenebilir (Kızıltan, 2021). Sirozun tıbbi beslenme tedavisinde glikoz regülasyonunu sağlamak, ascit olan hastalarda diyetin sodyum içeriğini sınırlandırmak, hepatik koma riskini artıran hipokalemiyi düzeltmek için diyetin potasyum içeriğini artırmak gibi hedeflerin yer aldığı düşünüldüğünde kompleks karbonhidrat, posa ve potasyum içeriği yüksek olan ve sodyum içeriği düşük olan kurubaklagillerin diyetinde yer almasının olumlu etkilere sahip olabileceği düşünülmektedir (Kızıltan, 2021; John ve Thuluvath, 2015). Ayrıca diyet proteininin 1.2 -1.5 g/kg/gün'e çıkarılması önerilen sirozlu hastalarda bitkisel protein kaynakları daha iyi tolere edildiği bilinmekte ve gastrointestinal geçişi hızlandıran yüksek posa alımının bağırsaklarda amonyak emilimini sınırlandırarak kan amonyak düzeyinin düşürülmesinde etkili olduğu bilinmektedir (Kızıltan, 2021). Yüksek posa alımı sirozlu hastalarda sıklıkla görülen konstipasyon nedeni ile de oldukça önemlidir. Ancak özefagus varisi olan hastalarda az posalı yumuşak besinler önerildiğini unutmamak gereklidir (Betrapally, 2017). Siroz hastalarının tıbbi beslenme tedavisinde yüksek bitkisel protein kaynağı olmaları, yüksek posa ve potasyum içerikleri ve düşük sodyum içerikleri nedeniyle diyetinde önem kazanan kurubaklagillerin ayrıca bu hastalarda bozulmuş karbonhidrat toleransının iyileştirilmesinde etkili olduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada sirozlu hastalarda yavaş sindirilen kurubaklagillerin karbonhidrat intoleransını minimize ettiği gösterilmiştir. Bu çalışmada özellikle mercimek tüketiminin sirozlu hastalarda kan glikoz ve insülin düzeyleri ile gastrik inhibitör peptit yanıtını anlamlı olarak azaltmıştır (Lenkins ve ark., 1984). Sirozlu hastaların besin grupları tüketim durumlarının incelendiği bir başka çalışmada da 187 siroz tanısı almış hastanın üç günlük besin tüketim kaydı verilerine göre bu hastalarda kurubaklagil tüketimlerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür (Georgiou ve ark., 2021).

3.10. NÖRODEJENERATİF HASTALIKLAR VE KURUBAKLAGİLLER

Nörodejeneratif hastalıklar, nöron fonksiyonlarında ilerleyici kayıp ve yapısal bozulma ile giden bir hastalık grubudur. Ortalama yaşam süresinin artması, nörodejeneratif hastalıklara sahip hastaların sayısının da gün geçtikçe artmasına ve bu hastalıkların toplumsal sorun haline gelmesine sebep olmuştur (Korkmaz Ü ve Kaya M, 2019). Nörodejeneratif hastalıklara bilinen genetik yatkınlığın yanı sıra (Vanitallie, 2013), artan sayıda çalışma bu hastalıkların önlenmesi ve gerilemesi için diyet kompozisyonunun önemli rolü olduğunu vurgulamaktadır (Benton, 2010). Bitkisel kaynaklı besin alımının temel olduğu vejetaryen ve iyi dengelenmiş vegan beslenme modelleri, oksidatif stresin azaltılması, inflamasyonun azaltılması, kontrollü plazma

homosistein seviyesi, azalmış ileri glikasyon ürünleri (AGE) oluşumu ve insülin duyarlılığının iyileştirilmesi ile ilişkilendirilebilir ve bu etkileri ile nörodejenerasyonun ve demansın önlenmesinde önemli etkilere sahiptir (Pistollato ve Battino, 2014). Altmışbeş yaş ve üstü bireylerde besin seçimi ve bilişsel fonksiyonlar arasındaki ilişki incelendiğinde kurubaklagil alımının bilişsel fonksiyonlar üzerine olumlu anlamlı etkileri olduğu görülmüştür (Mazza ve ark., 2017). Bitkisel kaynaklı gıdalar arasında kurubaklagiller, nörodejenerasyonu iyileştirdiği bilinen doğal protein ve fitoöstrojen kaynağı olan besinlerdir (Kim ve ark., 2000). Günümüzde vejetaryen ve vegan diyetlerinin tam tahıl, kurubaklagil, meyve ve sebze içerikleri ile yüksek vitamin, mineral, antioksidan ve diyet posa alımı sağlayarak nörodejeneratif hastalıkların riskini azaltmada etkili olabileceğini gösteren yeterli kanıt bulunmaktadır (Giem ve ark., 1993; Joseph ve ark., 2009; McCarty, 2001). Bununla birlikte, dengesiz içeriğe sahip vegan diyetlerinin yetersiz B₁₂ vitamini, n-3 yağ asidi, kalsiyum, demir ve çinko alımına neden olduğu, bu durumda da bilişsel gerilemeyi ve nöropsikiyatrik semptomları önlemek için besin ögesi takviyesi gerekebileceği unutulmamalıdır (Pawlak ve ark., 2013; Cacciapuoti, 2013; Koebnick ve ark., 2005; Obersby ve ark., 2013;).

3.11. BAZI ÖZEL DİYET MODELLERİNDE KURUBAKLAGİLLERİN YERİ

Günümüzde giderek artan sayıda birey vejetaryen, vegan ve glutensiz diyetler gibi özel diyetleri takip etmektedir. Her özel diyetin farklı prensipleri olsa da, aralarındaki ortak nokta normalde alınması gerekli olan bazı besin ögelerini sağlayacak belirli yiyeceklerin diyetten çıkartılmış olmasıdır. Kurubaklagiller bu diyetleri uygulayan bireyler için belirli besin ögelerinin alınmasında önemli olan besinlerdir.

3.11.1. Glutensiz Diyet

Çölyak hastalığı tanısı olan bireylerin, birçok tahıl ürününde bulunan bir protein olan gluteni diyetlerinden çıkarmaları gerekir ki, bu da birkaç B vitamini ve tipik olarak tahıllarda bulunan diğer besin ögeleri yetersizliği riskini artırır. Kurubaklagiller doğal olarak glutensiz bir besindir ve tiamin, riboflavin, folat, demir ve lif gibi zenginleştirilmiş tahıl ürünlerinde sıklıkla bulunan aynı vitamin ve minerallerin çoğunu sağlarlar. Kurubaklagil unları, glutensiz diyetleri takip edenler için özellikle faydalı olabilirler.

3.11.2. Vegan / Vejetaryen Diyet

Vejetaryen veya vegan diyetlerini takip edenler, genellikle protein, demir ve çinko gibi hayvansal ürünlerde bulunan önemli besinleri sağlamak için bitki besinlerine bağımlıdır. Vejeteryanlar süt veya yumurta tüketebilirken, vegan bir diyet uygulayanlar hiçbir hayvansal bazlı ürün tüketmezler. Vegan diyet uygulayanlar daha az doymuş yağ, kolesterol ve daha fazla diyet lifi yiyebilirler; ancak, vegan diyetini uygulayanlar, uygun takviyeleri tüketmedikçe B₁₂ vitamini, kalsiyum veya omega-3 yağlarından yoksun olabilirler. Kurubaklagiller, bitki bazlı herhangi bir diyetin değerli bir parçası olabilir, çünkü çeşitli besin öğeleri bakımından zengindirler, diyetle alternatif olarak bulunurlar ve tahıllarla eşleştirildiklerinde tam amino asitleri içerirler (Garden-Robinson ve McNeal, 2019).

3.12. KURUBAKLAGİLLER VE MİKROBİYOTA

Prof. Dr. Ayşe Meltem YALINAY ÇIRAK

Probiyotikler gibi prebiyotikler de uygulamalı bilimin çeşitli alanlarındaki faydaları için, özellikle de besinler ve takviyeler olarak geniş ölçüde araştırılmaktadır. FAO ve WHO, prebiyotikleri, mikrobiyota modülasyonu ile ilişkili konakta sağlık yararı sağlayan, canlı olmayan bir gıda bileşeni olarak tanımlar (Pandey ve ark., 2015). Prebiyotiklerin kaynakları şunlardır: anne sütü, soya fasulyesi, çeşitli kaynaklardan gelen inülin (enginar, hindiba kökü), çiğ yulaf, buğday kepeği, arpa kepeği, kurubaklagiller ve sindirilmeyen karbonhidratlar (sindirilmeyen oligosakkaritler).

Kurubaklagiller önemli bir prebiyotik gruptur. Prebiyotiklerden sadece bifidojenik, sindirilemeyen oligosakkaritler, özellikle inülin ve oligofruktoz ve (trans) galaktooligosakaritler (GOS) gibi hidroliz ürünleri prebiyotikler için tüm kriterleri elde ederler (Pandey ve ark., 2015). Prebiyotikler, doğal olarak günlük hayatımızda tüketilen sebze, meyve ve tahıl gibi kaynaklardan elde edilebilir, aynı zamanda yapay olan prebiyotik ürünler de vardır: laktoz, galaktooligosakaritler, fruktooligosakaritler. İdeal bir prebiyotik, mide, safra tuzları ve bağırsaktaki diğer hidrolize edici enzimlerin asitlerine karşı dirençli olmalı; üst gastrointestinal sistemden emilmemeli; yararlı bağırsak mikroflorası tarafından kolayca fermente edilebilir olmalıdır.

Prebiyotikler sadece bir enerji kaynağı olarak hizmet etmez, çünkü diyetle prebiyotiklerin varlığı sağlık yararına çok sayıda fayda sağlar. Bilimsel literatürde, patojenlerin gelişiminin engellenmesi, ishalin prevalansının ve süresinin azaltılması, çoğunlukla magnezyum ve kalsiyum minerallerinin emilimini arttırmak, kolon kanserini önlemek için koruyucu etkiler yapmak ve inflamasyon ve bağırsak bozuklukları ile ilişkili diğer semptomların düzelmesi gibi yararları bildirilmektedir (Gill ve ark., 2021).

Kurubaklagiller, pektin içerikleri ve dirençli nişasta özellikleri ile kısa zincirli yağ asidi sentezine katkıları, mikro besin biyoyararlanımına katkıları ile inflamatuvar bağırsak hastalıkları, irritabl bağırsak sendromu, divertikülitler gibi gastrointestinal sistem hastalıkları ile ilişkili yapılan birçok meta analizde tedaviyi destekleyici etkiler ortaya konmuştur (Gill ve ark., 2021).

Birçok çalışmada, sebze ve meyve tüketimi fazla olan kişilerde kolorektal karsinomun daha az olduğu gösterilmiştir. Meyve ve sebzelerden gelen inülin ve oligofruktoz hastalığı baskılayabilir. Prebiyotiklerin avantajları, kan LDL seviyesinin azalması, immünolojik sistemin uyarılması, kalsiyum emiliminin artması, yeterli bağırsak pH değerinin korunması, düşük kalorik değer ve peptik ülser ve vajinal mikoz semptomlarının hafifletilmesi olarak sayılabilir (Tufarelli ve Laudadio, 2016). İnülin ve oligofruktozun insan sağlığı üzerindeki diğer faydaları, karsinogenezin önlenmesinin yanı sıra laktoz intoleransı veya diş çürüğü tedavisinin desteklenmesi olabilir. Ayrıca prebiyotikler, *Salmonella enteritidis* ve *Escherichia coli* gibi patojenik mikroorganizmalarla mücadelede yararlıdır ve koku bileşiklerini azaltır ve fruktooligosakkaritlerin (FOS) *Salmonella typhimurium* ve *Listeria monocytogenes* enfeksiyonlarına karşı koruma üzerinde olan etkisi doğrulanmıştır. Prebiyotiklerin ayrıca biyoyararlanımı ve minerallerin alımını arttırmak, kardiyovasküler hastalık için bazı risk faktörlerini azaltmak ve tokluk ve kilo kaybını arttırmakla ilişkili olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (Okusaeva ve ark., 2011). Kurubaklagillerin prebiyotik özellikleriyle İBH'nın kontrolünde faydalı bir rol oynadığı bildirilmiştir. Günde 24 gram inülin ile tedavi edilen kronik poşitli hastalarda dışkıdaki Bacteroidetes sayısında önemli bir azalma olduğu bildirilmiştir (Cencic ve Chingwaru, 2010). Toplam 10 olgu ile yapılan Crohn hastalığında 15 g FOS ile, hastalık aktivite indeksinin azalmış olduğu gösterilmiştir (Lindsay ve ark., 2006). FOS 15 g/gün alan 103 Crohn hastalığı hastasını içeren başka bir randomize çalışmada, bunlar klinik bir iyileşme görülmemiş, IL-12'de herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir, ancak lamina propria dendritik hücrelerinde IL-6'yı azaltabilmiştir.

Obez kadınlarda yapılan bir çalışmada, üç ay boyunca inülin tipi fruktan tüketiminin, bağırsak mikrobiyota ve yağ metabolizmasının modülasyonuna yol açtığı gösterilmiştir. Bu işlem sonucunda, yağ kütlesi, serum LPS seviyeleri, laktat ve fosfotidilkolin gibi metabolitlerin azaldığı gözlenmiştir (Delgado ve Tamashiro, 2018). BKİ 25 kg/m² üzerinde 48 kişi ile yapılan bir çalışmada katılımcılara 12 hafta süresince günde 21 gram prebiyotik takviyesi verilmiş, deney grubunda vücut ağırlığı azalırken, kontrol grubunda ise ağırlık artışı görülmüştür. Sonuç olarak prebiyotik takviyesinin iştah hormonları üzerinde etkili olduğu görülmüştür (Parnell ve Reimer, 2009).

Kurubaklagiller bağırsak mikrobiyotasının desteklenmesi ve modülasyonunda önem taşıyan bir besin grubudur. Kurubaklagillerin içerikleri ile gelecekte yeni prebiyotik türlerin tanımlanması bu konudaki destek grup ihtiyacını karşılayabilmesi açısından da önem taşımaktadır (Yalınay, 2020).

3.13. KURUBAKLAGİLLER VE ÇOCUK SAĞLIĞI

Prof. Dr. Elif Nursel ÖZMERT

Sağlıklı, yeterli ve dengeli beslenme hayatta kalmanın, büyüme ve gelişmenin ve bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların önlenmesinin temel taşıdır. Yeterli gıda üretimi hem insanlık hem de sürdürülebilir çevre sistemleri için gereklidir. Her ne kadar günümüzde üretim dünya nüfusu için yeterli ise de 820 milyondan fazla kişi ne yazık ki yetersiz beslenme ile karşı karşıyadır. Bundan çok daha fazla kişi ise düşük kalitede, mikro besin öğelerinden fakir diyet tüketmekte ve bu da koroner arter hastalığı, inme ve diyabet gibi beslenme ilişkili bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların artışına önemli ölçüde katkı etmektedir. Bu hızla gider ise, 2050 projeksiyonunda 10 milyar nüfus için hem gezegenin hem de insanların büyük bir risk altında olacağı öngörülmektedir. Bunun için sürdürülebilir sağlıklı diyetlere geçiş gereklidir. Sağlıklı diyetlerde uygun miktarda kalori, çeşitli bitkisel kaynaklı gıdalar, az miktar hayvansal gıda, doymuş yerine doymamış yağlar ve çok küçük miktarda, rafine tahıl, işlenmiş gıda ve eklenmiş şeker yer almaktadır. Sağlıklı diyetlere değişimin 2050 yılına kadar olması için tüm dünyadaki kırmızı et ve şeker gibi gıdaların tüketiminin %50 azalması, kabuklu yemiş, meyve, sebzelerin yanı sıra baklagil gibi sağlıklı gıdaların ise tüketiminde %100 artış olması gerekmektedir. Tabii bu rakamlar, bölgelere, ülkelere ve ülke içindeki sosyoekonomik düzeylere göre farklılık göstermektedir. Bu değişimin dünyada toplam 10.8-11.6 milyon ölümü engelleyeceği yani mortalite hızında %119.0-23.6 düşüş oluşturacağı öngörülmektedir (Willet ve ark., 2019).

Sorun ne yazık ki çocuklukta başlamaktadır. Erişkin sağlığının temelleri çocuklukta atılmaktadır. Tüm dünyada beş yaş altı her 3 çocuktan biri beslenme bozukluğu (bodurluk, zayıflık veya şişmanlık) nedeniyle sağlıklı büyümüyor. Her iki çocuktan birinde ise mikro besin ögesi eksikliği ile gizli açlık söz konusudur (UNICEF, 2019).

Anne karnından başlayarak, beslenme, gerek çocukluk çağı için gerekse de ilerideki erişkinlik yaşantısı için sağlığı etkilemektedir. Annenin gebeliğindeki beslenme şekli bebeğin büyümesini, gelişmesini, organların çalışmasını ve hatta hastalıkların programlanmasını belirlemektedir (Grandjean ve ark., 2015). Bunun yanı sıra gebenin beslenmesi çocuğun besin ve lezzet tercihlerini de etkilemektedir (Grissom ve ark., 2014). Erken doğum riskini azaltan gebe beslenmesinde meyve, sebze, tam tahıl, balık ve süt ürünlerinin, düşük doğum ağırlığının azaltılmasında bunlara ek olarak baklagil tüketiminin etkili olduğu gösterilmiştir (Gete ve ark., 2020). Başka bir çalışmada ise gebelikte haftada birden fazla baklagil tüketiminin çocukların 6.5 yaşındaki sürekli hışıltı riskini azalttığı gösterilmiştir (Chatzi ve Kogevinas, 2009).

Çocuk sağlığı için annenin gebeliğindeki beslenmesinin ardından bebeğin ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenmesi fakat bu arada annenin de sağlıklı, dengeli ve çeşitli beslenmesi önemlidir. Bu dönemde annenin sağlıklı ve çeşitli beslenmesi çocuklarda daha sonra ortaya çıkabilecek yemek seçiciliğini azaltmaktadır (Perrine ve ark., 2014). Bundan sonra beslenmede yine çok önemli bir dönem olan tamamlayıcı beslemeye geçiş dönemi başlamaktadır. Bu dönemde çocuğa verilecek besinlerin temel özelliği, besleyici (protein ve mikro besin öğelerinden zengin), doğal (mevsiminde, evde hazırlanmış, hiçbir katkı olmayan), temiz (kimyasal ve mikrobiyolojik olarak), güvenli (aspirasyon, alerji), erişilebilir, sürdürülebilir olmaları ve bunun bebeğe duyarlı bir şekilde verilmesidir. Uygun şekilde pişirilmiş ve hazırlanmış baklagiller bu tanıma uymaktadır. Baklagiller önemli protein, karbohidrat ve lif kaynağıdır.

Probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotiklerin sağlık etkileri ile ilgili pekçok çalışma yapılmakta ve bu besinlerin tüketimi özendirilmektedir. Kurubaklagiller özellikle prebiyotik içerikleri açısından da sağlıklı bir gıda grubunu oluşturmaktadır. Fruktooligosakkaritler, inülin ve dirençli nişasta açısından zengindirler (Taşdemir, 2017).

Bununla birlikte çocuk ve ergenlerin baklagil tüketimi ile ilgili veriler oldukça kısıtlıdır. Eldeki veriler gerek dünyada gerekse ülkemizde çocukların kurubaklagil tüketiminin yetersiz olduğu

yönündedir (Guenther ve ark., 2006). Türkiye’de yapılan bir çalışmada bebeklere kurubaklagil başlama yaşının 12 ay civarında ve geç olduğu gösterilmiştir (Kara Uzun ve ark., 2020).

Baklagiller önemli bir bitkisel protein kaynağı olmalarının yanı sıra içerdikleri lif miktarı ile de sağlığa önemli faydaları olmaktadır. Lif önerilerinin total kalori alımını azaltacağı endişesi ile çocuklar için kesin öneriler yoktur. Bununla birlikte baklagillerin hem enerji hem de lif içeriği zengindir. Yapılan çalışmalar çocukların toplam lif tüketiminin de önerilen düzeyin altında olduğunu göstermiştir (Butte ve ark., 2010). Yağ tüketiminden bağımsız olarak toplam lif tüketimi total kolesterol düzeyi ile ters orantılı olduğu gösterilmiştir (Ruottinen ve ark., 2010).

Kurubaklagillerdeki proteinin yavaş emilmesi yağ oksidasyonunu artırıp lipogenezi inhibe etmektedir. Kurubaklagil tüketiminin çocuklarda şişmanlığı önlenmesi ile ilgili bir araştırmada bu yönde kesin kanıtlar bulunamamıştır. Bunun sebeplerinden birinin de tüketimin halihazırda az olması ile ilişkili olabileceği vurgulanmıştır (Newby, 2009). Alta yatan tip 1 diyabeti olan çocuklarda yüksek miktarda lif içeren baklagil tüketiminin artırılması glukoz kontrolüne de olumlu katkı sağlayacaktır (Maffeis ve Pinelli, 2008).

Bununla birlikte demir, çinko ve kalsiyum içerikleri küçük çocukların gereksinimlerini karşılamak açısından tek başına yeterli olmamaktadır. Yüksek fitat içeriği nedeniyle de yoğun baklagil kullanımı küçük çocukların diyetinde mikro besin ögeleri emilimini de olumsuz etkileyebilmektedir (Gibson ve ark., 2010). Sağlıklı ve sürdürülebilir diyetlerin içinde kurubaklagiller mutlaka yer almalıdır. Bununla birlikte baklagillerin tüketiminin çocuk sağlığı üzerine etkileri ile çalışmalar yeterli değildir. Gebe ve çocuk beslenmesi ele alındığında hayvansal proteinlere de gereksinim vardır. Bu nedenle, kurubaklagiller tüm besin gruplarının yer aldığı yeterli ve dengeli bir beslenme modelinin önemli bir bileşeni olarak yaşamın tüm evrelerinde diyetle yer almalıdır.

3.14. KURUBAKLAGİL ALLERJİLERİ

Prof. Dr. Bülent Enis ŞEKEREL

Baklagiller Fabaceae (veya Leguminosae) ailesinden köken alırlar. Tarihte ilk yetiştirilen bitkilerdendir. Milattan önce 8000’de neolitik çağda bugün ülkemizin bulunduğu bölgede bezelye ve nohut yetiştirildiği, bu bölgeden Kuzey Batı Afrika ve Hindistan’a yayıldığı düşünülmektedir. Yer fıstığı, soya fasülyesi, mercimek, nohut, bezelye, maş fasülyesi, acı bakla, siyah fasülye, barbunya ve güvercin fasülyesi en sık tüketilen baklagillerdir.

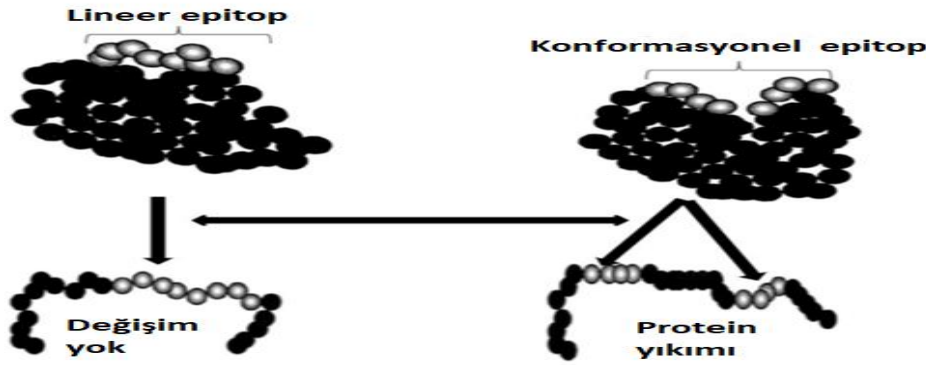
Baklagillerin yüksek protein içerikleri yanında çeşitli lipid ve vitaminleri de barındırmaları beslenmede tercih nedenidir. Düşük düzeyde doymamış yağ içerirler ve ete göre daha ucuz bir protein alternatifidirler. Baklagil tüketimi koroner arter hastalığı, kolon kanseri ve diyabet riskini azaltır, düşük yoğunluklu lipoprotein (“low-density lipoprotein”, LDL) ve total kolesterol düzeylerinin düşmesini sağlar. Fakat bunun yanında tehlikeli alerjik reaksiyonlara neden olabilir.

Baklagiller dünya genelinde bitki üretiminin %27’sini oluşturmaktadır; en sık üretilen baklagiller ise sırayla fasülye, nohut, mercimek ve bezelyedir. Ülkemizde tarım alanlarının %74’ünde tahıl, %8,3’ünde baklagil üretilmektedir. Toplam baklagil üretimi ise 1,2 milyon ton olup bunun %40’ını nohut, %37’sini mercimek, %21’ini fasülye, %1’ini bakla, %0,5’ini ise bezelye ve börülce oluşturmaktadır. Batı ülkelerinde kişi başı baklagil tüketimi yılda 3-5 kilogramdan daha azken Kuzey Amerika ve Hindistan’da yılda 10 kilogramı, Brundi’de yılda 40 kilogramı bulmaktadır. Türkiye’de ise 2017 yılında kişi başı yıllık baklagil tüketimi 14,7 kg olarak saptanmıştır. Nohut en sık tüketilen baklagilken (5,8 kg/yıl) bunu kırmızı mercimek (5 kg/yıl) ve kuru fasülye (3,3kg/yıl) takip etmektedir. İspanya’da 2018 yılında en sık tüketilen baklagiller nohut (1,3 kg), fasülye (0,9 kg) ve mercimektir (1 kg).

Ülkeden ülkeye kültür veya diyet alışkanlıklarından dolayı baklagil tüketimi ve buna bağlı olarak baklagillerde görülen alerji farklılıklar gösterir. Avrupa ve Amerika’da yer fıstığı ve soya fasülyesi en sık besin alerjisine neden olan sekiz gıdadan ikisidir. Yer fıstığı alerjisi İngiltere, Fransa, İsviçre ve Kuzey Amerika’da yaygınken, soya fasülyesi alerjisi Japonya’da daha sıktır. Akdeniz ülkelerinde sık tüketilen ve zengin protein kaynakları olan mercimek, fasülye, nohut ve bezelye ile IgE aracılı alerjik reaksiyonlar daha sık görülmektedir. Günümüzde Akdeniz bölgesinde, Latin Amerika ve Kuzey Afrika’da da sık tüketilir. Siyah fasülye Hindistan, Endonezya, Tayland ve Sri Lanka’da; nohut, maş fasülyesi ve güvercin fasülyesi Hindistan’da en önemli alerjik besinlerdendir.

Çoğu baklagil alerjisi IgE aracılı mekanizma ile olur. Bir molekül üzerinde IgE tarafından tanınan bölgelere epitop denir. Epitoplar alerjik yanıtta sorumludur, lineer veya konformasyonel yapıda bulunur (Şekil 2). Lineer epitoplar 8-15 aminoasit kalıntısı içeren ve hareketli kısa bölümler içerir. Besin işleme prosedürlerine çoğunlukla dayanıklıdır. Konformasyonel epitop, protein katlanması ile bir araya gelen çeşitli polipeptid zinciri segmentlerinden oluşur. Besin işleme prosedürleri proteinlerin katlanma şeklini etkiler,

işlenmemiş veya çiğ besinlerdeki proteinlerin denatürasyonu ve agregasyonu konformasyonel epitopları yok edebilir, daha önceden protein katlanması ile gizlenen epitopları ortaya çıkarabilir ve gastrointestinal yolda duyarlılığa neden olabilir.



Şekil 2. Alerjenin linear ve konformasyonel epitopları (Rahaman ve ark. Trends in Food Science & Technology 2016:24-34.

Alerjenlerin çoğu 10-70 kDa büyüklüğünde suda çözünen glikoproteinlerdir. Isı, asit ve proteazlara dayanıklıdır. Major protein parçaları pepsine dayanıklıdır, alerjik olmayan proteinler sindirilirken bunlar sindirilmez. Stabilité, proteinin tersiyer yapısı ve glikolizasyon ile modifikasyon proteini alerjen olarak tanımlayan önemli özelliklerdir. Alerjenler homolog aminoasit sekanslarına göre sınıflandırılır. Baklagil alerjenlerinin çoğu prolamin süper ailesi ve cupin süper ailesinden oluşan depo protein ailesi, profilin ailesi ve patogeneze ilişkili protein ailesine aittir.

Depo proteinler

Depo proteinleri major alerjenlerdir. Isıya ve proteazlara dirençlidirler. Genellikle tohum, fındık ve çekirdekte bulunurlar. Sedimentasyon hızlarına göre 2S albumin, 7S globulin ve 11S globulin olarak üçe ayrılırlar. 7/8S ve 11S globulinler cupin süper ailesine, 2S albumin prolamin süper ailesine aittir.

Prolamin süper ailesi en çok bulunan ve en geniş dağılan bitki gıda alerjen grubudur. 2S albumin tohum depo proteinlerini, nonspesifik lipid transfer proteinleri (ns LTPs), tahıl alfa amilaz ve proteaz inhibitörlerini içerir. Yer fıstığının Ara h 2, Ara h 6 ve Ara h 7 proteini ve nohutun iki alerjenik proteini 2S albumin tohum depo proteini'dir.

Cupin süper ailesi baklagillerin en sık rapor edilen iki alerjenik proteininden vicilin ve legüminin alerjenik depo proteinlerini (7s globülin ve 11s globülin) içerir. Soya fasulyesinin Gly m 5, Gly m 6 proteini ile yer fıstığının Ara h 1 ve Ara h 3 proteini bu aileye aittir.

Profilinler

Yaklaşık 12-15 kDa ağırlığında proteinlerdir. Çekirdekli hücrelerin sitoplazmasında bulunurlar ve oldukça korunmuş sekanslara sahiptirler. Profilinler ikinci sınıf besin alerjenidir. Duyarlılık oral alımla değil, inhalen alerjen alımı ile olur. Isıya ve proteazlara duyarlıdırlar. Bitki profilinleri özellikle polenlerle çapraz reaksiyon gösterir. Oral alerji sendromundan sorumludurlar. Orta ve Güney Avrupa'da polen alerjisi olan hastaların %10-35'inin duyarlanmasında rol oynadıkları düşünülmektedir. Yer fıstığının Ara h 5 proteini ve soya fasulyesinin Gly m 3 proteini bu ailedendir.

Patogenez ilişkili proteinler

On dört protein ailesinden oluşur. Çevresel stres ve patojenler, patogenez ilişkili proteinlerin konakta sentezlenmesinde etkilidir. Küçük boyutlu olmaları, aside ve proteolitik yıkıma dirençli olmaları bu proteinlerin alerjenik olmasını sağlar. Maş fasulyesinin Vig r 1 proteini, yer fıstığının Ara h 8 proteini ve soya fasulyesinin Gly m 4 proteini bu ailedendir.

Kurubaklagiller

Alerjik reaksiyona en sık neden olan baklagiller mercimek, acı bakla, bezelye, nohut, güvercin fasüyesi, maş fasüyesi ve siyah fasulyedir. Bu kurubaklagillerden bazılarının alerjenleri tanımlanmıştır, bazıları ise tanımlanma aşamasındadır.

Mercimek (*Lens culinaris*) alerjisi

Mercimek Akdeniz ülkelerinde, Ortadoğu'da ve Asya'da sık tüketilir. Türkiye'de baklagil üretiminde ikinci sırayı yer alır ve yıllık kişi başı kırmızı mercimek tüketimi 5 kilogramdır. Akdeniz bölgesinde çocuklarda IgE ilişkili alerjik reaksiyonlara en sık neden olan baklagildir. IgE aracılı olmayan besin alerjisine nadiren neden olur; bir hastada mercimek ile besin proteini ilişkili enterokolit sendromu bildirilmiştir. İspanya'da nohut ve mercimek besin alerjilerini %20'sini oluşturur. Türkiye'de çocuklarda IgE aracılı besin alerjilerinin en sık altıncı nedenidir. İki yaş altında besin alerjilerinin %4,7'sini oluşturmaktadır. Alerjik reaksiyonlar en sık sindirim sonrası olmakla birlikte, temas ve inhalasyon sonrasında da gelişebilmektedir. Semptomlar ortalama 1,4 yaşında başlar. En sık erken deri bulguları (%97), solunum semptomları (%30) ve

anafilaksiye (%27) neden olur. Mercimek alerjisine atopik dermatit, astım ve alerjik rinit eşlik edebilir. Hastaların sadece %60'ında altı yaşından önce tolerans gelişmektedir. Mercimek alerjisine en sık nohut, yer fıstığı, susam, bezelye, fındık, ceviz ve süt alerjileri eşlik etmektedir. Major alerjenleri Len c 1 ve len c 2'dir. Len c 1 48 kDa'dur. Bezelyenin Pis s 1 alerjeni ile %90'a varan oranda sekans benzerliği vardır. Haşlamak IgE bağlanmasını ve immünoreaktiviteyi etkilemez fakat otoklavlamamanın IgE bağlanma kapasitesini azalttığı gösterilmiştir.

Acı bakla (*Lupinus angustifolius*) alerjisi

Acı bakla tüketimi Antik Roma ve Eski Mısır'a dayanır. Günümüzde Latin Amerika ve Kuzey Afrika'da da sık tüketilir. Ülkemizde Akdeniz bölgesinde tirmis, Konya ve Isparta bölgesinde termiye, Güneydoğu Anadolu'da mısır baklası, Ortadoğu'da Yahudi baklası olarak bilinir ve çerez olarak tüketilir. Acı bakla unu, acı bakla makarnası ve diyet lifleri olarak da tüketilir.

Acı bakla sıklıkla ürtiker, anjioödem, anafilaksi ve oral alerji sendromu gibi alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır, inhaler maruziyet sonrası astım atağı ve alerjik rinit de bildirilmiştir. Acı bakla alerjisi başta yer fıstığı olmak üzere diğer besinlerle çapraz reaksiyona bağlı olabilir. Fransa ve Belçika'da yapılan bir çalışmada acı bakla ununa duyarlı olan 5666 hasta çalışmaya alınmış ve yer fıstığı ve acı bakla arasında anlamlı oranda çapraz reaksiyon saptanmıştır. Acı bakla ununa inhaler maruziyette de duyarlanma olur. Major alerjeni olan Lup an 1, tohum depo protein ailesine aittir.

Acı bakla alerjisinde ısıtma işlemi alerjeniteyi etkiler, otoklavmanın alerjen özelliği azalttığı gösterilmiştir.

Bezelye (*Pisum sativum*) alerjisi

Bezelye Türkiye'de nohut, mercimek, fasulye ve bakladan sonra en sık üretilen baklagildir. En çok Bursa, Afyon ve İzmir'de üretilir. Bezelye sebze olarak tüketildiği gibi, bezelye unu pastacılıkta, et ürünlerinde ve çocuk mamalarında kullanılmaktadır. IgE aracılı besin alerjisine neden olur. Mercimek ve nohut ile sık çapraz reaksiyon verdiği için, bezelye ile alerjik reaksiyon sık bildirilmektedir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada IgE aracılı besin alerji tanısı olan çocukların %1,9'unda bezelye alerjisi bildirilmiştir. Spesifik IgE bağlayan tüm bezelye alerjenleri 7S globulin tohum depo proteini ailesine aittir. Alerjenlerden Pis s 1 44 kDa'dur. Mercimek alerjeni olan Len c 1 ile oldukça yüksek düzeyde sekans benzerliği vardır. Pis s 2 63 kDa'dur ve alerjik hastalarda en sık tanımlanan major alerjendir.

Nohut (Cicer arietinum) alerjisi

Nohut önemli bir protein, karbonhidrat, mineral ve B vitamini kaynağıdır. Akdeniz bölgesinde sık tüketilir. Mercimek ile birlikte İspanya’da çocuklarda sık saptanan alerjenlerden biridir. Nohut ekstraktlarında 10-105 kDa arası çok sayıda IgE bant saptanmıştır. Cic a 2s albümin ve Cic a 11s globülin olmak üzere iki alerjenik polipeptidi tanımlanmıştır. Nohut en sık ürtiker ve anjioödem gibi deri semptomları ile anafilaksi ve oral alerji sendromu gibi alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır. İnhaler maruziyette ise (pişirirken buharına maruziyet) duyarlı olanlarda astım atağı ve alerjik rinit bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda 60 dakika haşlama ile IgE bağlanması devam ederken, 2,56 atmosfer basınçta 30 dakika otoklavlama ile alerjenitesinde azalma gözlenmiştir.

Siyah fasülye (Vigna mungo) alerjisi

Siyah fasülye en sık Hindistan, Tayland, Endonezya ve Sri Lanka’da tüketilir. Major alerjeni 28 kDa’dır. Siyah fasülye duyarlılığı olan hastalarda astım ve alerjik rinit bildirilmiştir. Mercimek, lima fasülyesi ve bezelye ile çapraz reaksiyon verir.

Yeşil fasülye (Phaseolus vulgaris) alerjisi

Yeşil fasülye ile ürtiker, anjioödem, anafilaksi ve oral alerji sendromu bildirilmiştir. Alerjik reaksiyonlar, çiğken epikutanöz maruziyet veya buharının inhalasyonu ile olabilir. Çiftçilerde yeşil fasülye yapraklarına temas ile mesleki kontakt dermatit bildirilmiştir.

Güvercin fasülye (Cajanus cajan) alerjisi

Güvercin fasülye, domuz bezelyesi (pigeon bean) veya Arhar olarak da bilinir. Tropikal veya subtropikal bölgelerde yüksek protein içeriği nedeniyle tercih edilir. Güvercin fasülye ile ürtiker, astım, alerji rinit ve anafilaksi gibi IgE aracılı alerjik reaksiyonlar bildirilmiştir. Güvercin fasülye, metiyonin, lizin, triptofan gibi önemli esansiyel aminoasitleri içerir. Hepsin Cupin süper ailesine ait olan 5 adet IgE bağlayan proteini tespit edilmiştir. En çok Caj c 1 proteini olmak üzere Caj c 2, Caj c 3, Caj c 4, and Caj c 5 proteinlerinin triptik fragmanları soya fasüyesinin β -conglycin’in α kısmı ile benzer sekansa sahiptir. Fabaceae ailesinin diğer üyeleri olan soya fasülyesi, mercimek ve nohutla çapraz reaksiyon bildirilmiştir.

Maş Fasülyesi (Vigna radiata) alerjisi

Pakistan, Sri Lanka, Bangladeş, Hindistan, Çin, Vietnam, Kamboçya gibi Asya ülkelerinde çok tüketilir. Protein içeriği %24’tür ve bu miktar tahılların protein içeriğinin yaklaşık üç katıdır.

Maş fasüyesi ile ürtiker, alerjik rinit, astım, anafilaksi gibi IgE aracılı alerjik reaksiyonlar bildirilmiştir. Vig r 2, Vig r 3, Vig r 4 proteinleri soya fasüyesi, mercimek, bezelye ve acı bakla ile benzer sekansa sahiptir. Maş fasüyesi ile besin alerjisi olan hastalarda huş poleni duyarlılığı da bildirilmiştir. 8S globülinin alfa ve beta prekürsörleri majör çekirdek depo proteinleridir ve cupin süper ailesine aittir.

Kurubaklagiller arası çapraz reaksiyon

Baklagiller yapısal olarak homolog proteinlerdir ve benzer epitoplara taşırlar, bu nedenle aralarında çapraz reaksiyon sıklığı ve hastaların çoğunda birden fazla baklagil alerjisi vardır. Yer fıstığı alerjisi olan çocukların %7,9'unda en az bir baklagil ile çapraz reaksiyon bildirilmiştir. Atopik dermatit çapraz reaksiyon için en önemli risk faktörü olarak bulunmuştur. Nohut, bezelye ve mercimek arasında çapraz reaksiyon sıklığıdır. Bezelyenin majör alerjeni convicilin, mercimeğin alerjeni Len c 1 ile çapraz reaksiyon gösterir. Yer fıstığı alerjisi olanlarda ayrıca mercimek, nohut ve bezelye ile de çapraz reaksiyon görülebilir. Yer fıstığının Ara c 1 proteini, mercimeğin Len c 1 alerjeni ve bezelyenin Pis s 1 alerjeni ortak epitop taşırlar. Soya fasüyesinin glycinin G1 asidik zinciri, yer fıstığı Ara h 3 ile benzer epitop taşırlar. Yer fıstığının Ara h 1 alerjeni ile soya vicilini ile oldukça homologdur. Buna rağmen bu antijenlerde IgE bağlanan alanlar az olduğu için yer fıstığı ve soya fasüyesi arasında çapraz reaksiyon sık görülmez.

Acı bakla ile yer fıstığı arasında güçlü çapraz reaksiyon vardır. Acı baklanın Lup an 1 alerjeni, yer fıstığının Ara h 1 alerjeni ile homolog sekanslara sahiptir. Yer fıstığı alerjisi olan çocukların %6,15'inde soya fasüyesi alerjisi bildirilmiştir. Danimarka'da yapılan bir çalışmada yer fıstığı alerjisi olan 39 hastanın %82'sinin acı baklaya duyarlı olduğu saptanmıştır.

Baklagiller ile farklı sınıflar arası çapraz reaksiyon

Baklagiller ile polenler ortak antijenik determinantlar taşıdıkları için aralarında çapraz reaksiyon vardır. Mercimek ve fasülye, polenler ile *in vitro* çapraz reaksiyon yapar. Soya fasüyesi ise huş poleni ve patates ile çapraz reaksiyon verir. Yer fıstığı ile fındık arasında %25-50 çapraz reaksiyon gözlenir. Yer fıstığının majör alerjeni Ara h 2, badem ve Brezilya fındığı ile ortak epitoplara paylaşır. Bezelyenin izoflavon redüktaz alerjeninin huş ağacı, elma armut, portakal ve mango ile %50-80 sekans benzerliği vardır.

Önlem ve Tedavi

Besin alerjisine neden olan diğer gıdalarda olduğu gibi baklagil alerjilerinde de sorumlu besinden kaçınılmalıdır. Hem IgE aracılı besin alerjilerinde hem de besin proteini ilişkili

enterokolit sendromunda alerjen gıdanın tam eliminasyonu önerilmektedir. Asya restoranlarında, fırınlarda, pastanelerde ve dondurmacılarda yer fıstığına maruziyet riski yüksektir. Ekmeklerde, pastane ürünlerinde, kraker gibi atıştırmalıklarda soya sık kullanılmaktadır. Bunun yanında et ürünlerinde ve salatalarda da soya sosu ve soya yağı kullanılmakta, restoranlarda sebzelere daha parlak görülmesi için soya yağı uygulanmaktadır. Bazı kozmetik ürünleri de soya içerebilir. Son yıllarda bezelye proteini de gıda endüstrisinde birçok üründe kullanılmaktadır. İşlenmiş et ve balık ürünleri, soslar, tahıllar ve kekler bezelye proteini içerebilir. Besinlerle beklenmeyen maruziyetleri önlemek için paketlenmiş ürünlerin içerikleri kontrol edilmelidir.

Diğer besin alerjilerinde olduğu gibi, baklagil alerjilerinin birincil önlenmesinde tamamlayıcı beslenmeye erken geçilmesi, baklagillerin diyetle erken eklenmesi ve diyetin çeşitli olması önerilmektedir. Herhangi bir alerji bulgusu olmadan baklagil tüketimi sonlandırılmamalı, alerjik reaksiyon şüphesinde doktora danışılmalıdır. Diyetle baklagillerin eklenmesinden önce hiçbir hasta grubuna tarama testi yapılması önerilmemektedir.

Alerjik reaksiyonlar çoğunlukla besinlerin sindirimi sonrası olmakla birlikte yer fıstığı, mercimek, nohut ve acı baklaya inhaler maruziyetle de gelişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Besin immünoterapisi baklagiller içinde sadece yer fıstığına uygulanmaktadır. Fakat immünoterapi ile sadece parsiyel desensitizasyon gelişmesi ve bu desensitizasyonun normal hayatta alerjiden korunmada yeterli olmaması, toleransın çok az hastada gelişmesi, immünoterapi esnasında sistemik ve lokal reaksiyonların sık gelişmesi ve immünoterapinin uzun dönem etkinliği ile ilgili yeterli veri olmaması nedeniyle oral immünoterapi uygulama kararı tartışmalıdır.

3.15. KURUBAKLAGİLLERDE AĞIR METAL, KÜF, PESTİSİT KONTAMİNASYONU İLE GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALARIN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Prof. Dr. Ayşe Nurşen BAŞARAN, Doç. Dr. Merve BACANLI

Sağlıklı bir yaşamın temel koşulu sağlıklı bir beslenme ve sağlıklı beslenmenin de en önemli şartı gıda güvenliğinin sağlanmasıdır. Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte tarım ve sanayileşmeye artan talep, gıda güvenliği için hem fırsatlar hem de zorluklar yaratmaktadır. Gıda güvenliği; tüketicilerin sağlığına zarar verebilecek gıda kaynaklı hastalıkların engellenmesi, gıdaların üretimi, işlenmesi ve depolanması sırasında ve tüketime kadar her aşamasında her türlü kirliliğin öngörülmesi ve uzaklaştırılması için gerekli tedbirleri ele alan nicel ve nitel sürdürülebilir küresel kalkınma için öncelikli bir konudur. Son yıllarda, ağır metaller, pestisitler, mikotoksin gibi bulaşan maddeler ile genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) tahıl ve baklagil kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri hem gıda güvenliğini hem de insan sağlığını tehdit etmektedir (Domingo, 2007; Henson ve Caswell, 1999; Yeung ve Morris, 2001).

Bu bölümde baklagillerde görülebilecek olası kontaminasyonların ve GDO ile üretilen baklagillerin insan sağlığına olası istenmeyen etkilerine değinilecektir.

3.15.1 Ağır Metal Kontaminasyonu

"Ağır metal" terimi, nispeten yüksek bir yoğunluğa sahip olan ve düşük konsantrasyonda bile istenmeyen etkilere ve toksisiteye neden olabilen herhangi bir metalik elementi ifade eder (Duruibe ve ark., 2007). Ağır metaller, doğal veya antropojenik olarak yaygın bulunan elementler olup su, gıda, hava, endüstriyel atıklar ve kimyasal kirleticiler gibi dış kaynaklar aracılığıyla insan vücuduna alınabilir (Kim ve ark., 2020; Sofuoğlu ve Sofuoğlu, 2018; Yang ve ark., 2006). Metallerle maruz kalmaya bağlı olarak en yaygın görülen istenmeyen etkiler arasında nörotoksik, mutajenik veya teratojenik etkiler sayılabilir (Singh ve ark., 2010).

Gıdalardaki ağır metal kirliliği, ağır metalin özelliklerine, tarımsal üretim yerine ve işleme yöntemine bağlı olarak farklılık gösterir. Ayrıca, toprakta ve suda kirlenme ve yetiştirme sırasında pestisit ve gübre kullanımının yanı sıra işleme aşamasında metal içeren kapların veya katkı maddelerinin kullanılması da gıdalardaki ağır metal kirliliğine katkıda bulunur (Cui ve ark., 2005). Toksik etkilerinin fazlalığı nedeniyle arsenik (As), kurşun (Pb), cıva (Hg), kadmiyum (Cd) ve krom (Cr) halk sağlığını tehdit eden metaller arasında yer almaktadır. Bu

metaller, düşük maruziyet seviyelerinde bile çoklu organ hasarına neden olabilen sistemik toksik maddeler olarak kabul edilmektedir. Ayrıca ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) ve Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı (IARC)'na göre bu metaller insan kanserojenleri (bilinen veya muhtemel) olarak sınıflandırılmaktadır (Tchounwou ve ark., 2012). Tüm elementler arasında besin zinciri kirliliği açısından dikkat edilmesi gereken en önemli elementler As, Cd, Hg, Ni ve Pb'dir (McLaughlin ve ark., 1999).

Arsenik (As), yer kabuğunda doğal olarak bulunan ve çevrede geniş çapta dağılım gösteren, önemli toksik etkileri olan bir elementtir (Liao ve ark., 2005). Alaşımların sertleştirilmesinde, yarı iletken malzemelerin, camların, pigmentlerin, yem katkı maddelerinin, ahşap koruyucuların, pestisitlerin ve fungusitlerin üretiminde; aynı zamanda kronik miyeloid lösemi, sıtma ve sedef hastalığı başta olmak üzere bazı hastalıkların tedavisinde ilaç olarak kullanılır (Duker ve ark., 2005). Genel olarak, inorganik formlar organik türlerden; üç değerlikli türler beş değerli türlerden daha toksik ve hareketlidir. Gıdalarda bulunan en toksik arsenik türleri, arsenit [As (III)] ve arsenat [As (V)] olmak üzere inorganik türlerdir (Devesa ve ark., 2008). IARC tarafından inorganik As, Grup 1 insan kanserojeni olarak sınıflandırılır. Genellikle içme suyunda uzun süreli inorganik As maruziyetinin hem laboratuvar hayvanlarında hem de insanlarda mesane, prostat, akciğer, karaciğer ve cilt başta olmak üzere çeşitli kanser sıklığını artırdığına dair önemli kanıtlar vardır (Zavala and Duxbury, 2008). Kronik arsenik maruziyeti sonucu hiperpigmentasyon, hiperkeratoz, deskuamasyon başta olmak üzere dermal lezyonlar, saç dökülmesi, periferik nöropati, cilt kanseri, karotis aterosklerozu ve periferik vasküler hastalıklar ortaya çıkabilir (Bissen ve Frimmel, 2003; Duker ve ark., 2005; Selene ve ark., 2003). Arseniğin, yüksek biyoyararlanımı nedeniyle tüm tahıl mahsullerinde kolaylıkla birikebileceği ve pirincin, tüm tahıl mahsulleri arasında en yüksek As miktarını biriktirdiği bildirilmiştir (Huang ve ark., 2013; Shraim, 2017).

Kurşun (Pb), çeşitli biyolojik sistemlerde ciddi zararlı etkilere yol açan, biyolojik birikime ve kalıcılığa sahip toksik metallere biridir. Kurşun ve alaşımları, otomobil bataryaları, borular, cephaneler, boyalar, seramik sırlar, oyuncaklar ve kozmetikler veya geleneksel ilaçlar gibi çeşitli ürünlerde bulunabilir. Meslek dışı kurşuna maruz kalan bireylerin temel maruziyet yolu gıda tüketimidir. Kurşun toksisitesi; böbrek ve karaciğer işlev bozukluklarıyla ilişkili çoklu fizyolojik problemlerle birlikte günümüzde önemli bir sorundur (Mailafiya ve ark., 2020). Kurşun, IARC tarafından Grup 2B muhtemel insan kanserojeni olarak sınıflandırılmıştır (Li ve ark., 2020).

Cıva (Hg), insanlar için en toksik ağır metallere biridir ve aynı zamanda küresel bir çevre kirleticisi olarak kabul edilmektedir. Hem doğal kaynaklardan hem de insan faaliyetleriyle çevreye salınabilir (Wang ve ark., 2020). Elementel, inorganik ve organik (metil cıva, MeHg) olmak üzere üç farklı kimyasal formda bulunur. Çeşitli organlarda birikerek merkezi sinir, endokrin, kardiyovasküler ve gastrointestinal sistem dahil olmak üzere çok sayıda sistemde toksik etki gösterirler. Organik bir cıva formu olan MeHg, nörotoksik özellikleri bilinen bir maddedir. Cıvanın inorganik formları ise konjenital malformasyonlara ve düşüğe neden olabilir. İnsanlarda cıvaya temel maruziyet, ağırlıklı olarak deniz ürünleri ve pirinç tüketimi yoluyla gerçekleşmektedir (Simões ve ark., 2019; Zhang ve ark., 2014).

Kadmiyum (Cd), tarımsal ve endüstriyel kullanımlarla doğal veya antropojenik olarak çevrede yaygın bir şekilde dağılım gösteren toksik bir ağır metaldir (Olsson ve ark., 2002). Bitkiler tarafından diğer toksik metallere kıyasla çevreden kolayca alındığından ve bitkiler aracılığıyla besin zincirine aktarıldığından toprağın Cd ile kirlenmesi insan sağlığı için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Elektrik santralleri, metal işleme endüstrileri, fosforlu gübrelerin kullanımı, atıkların ve fosil yakıtların yakılması ile tarım alanlarında her yıl önemli miktarda Cd birikerek topraktaki seviyesi yükselir (Gunduz ve Akman, 2013; Shakerian ve ark., 2012). Cd, insan vücudunda biriken, uzun bir biyolojik yarı ömre sahip, izlenmesi gereken bir nefrotoksindir (Koubová ve ark., 2018). IARC tarafından insanlar için kanserojen (Grup 1) olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca osteomalazi, osteoporoz, spontan kırıklar, artmış kan basıncı ve miyokardiyal bozukluklar ile ilişkilidir (Duruibe ve ark., 2007).

Nikel (Ni), hem doğal hem de antropojenik aktivite yoluyla doğada yaygın olarak dağılım gösteren elementlerden biridir. Sertlik, dayanıklılık, yüksek iletkenlik, yüksek erime noktası gibi kimyasal özelliklerinden dolayı alaşımların bir parçası olarak; metalürji ve elektro kaplama endüstrisinde yaygın bir hammadde olarak; seramik üretiminde pigment olarak, kimya ve gıda endüstrisinde katalizör olarak ve pil üretiminde kullanılır. Ni maruziyetinin temel yolu diyet olup diyet aracılığıyla maruziyet en fazla tahıl ürünleri ile olmaktadır (Mania ve ark., 2019). Ni bileşikleri, IARC tarafından akciğer ve paranazal sinüs kanserlerine neden olan insanlar için kanserojen (Grup 1) ve metalik alaşımları insanlar için muhtemelen kanserojen (Grup 2B) olarak sınıflandırılmıştır (Pereira ve ark., 2020).

3.15.2. Mikotoksin Kontaminasyonu

Baklagiller, üretiminden tüketimine kadar geçen süre içerisinde depolarda saklanmaktadır. Depolama sırasında hasatta yok edilemeyen küfler ürünlerde beslenme değeri ve ekonomik kayıplar başta olmak üzere pek çok olumsuz duruma neden olmaktadır. Küfler ise ortamdaki nem seviyesi ve sıcaklığın uygun olduğu koşullarda mikotoksin adı verilen, biyolojik önemi olmayan bileşikler üretmektedir (Aran ve ark., 1987). Mikotoksinler insan ve hayvanlarda patolojik veya önemli, istenmeyen fizyolojik değişikliklere neden olabilirler. Mikotoksinle kontamine olmuş gıdaların tüketilmesi sonucu mikotoksikoz adı verilen hastalıklar ortaya çıkar (Goto, 1990).

Aspergillus, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Cladosporium* ve *Rhizopus* gibi küf cinslerince sentezlenen yaklaşık 300 farklı mikotoksin mevcuttur. Aflatoksinler (AF), okratoksinler (OT), trikotesenler, zearalenon (ZEN), fumonisinler (F), tremorjenik toksinler ve ergot alkaloidleri insan sağlığı açısından önemli risklere sahip olan mikotoksinlerdir (Shane, 1993; Vasanthi ve Bhat, 1998). Yapılan çalışmalarda AF, OT, trikotesenler ve ZEN'in baklagillerde oluşan başlıca mikotoksin türleri olduğu saptanmıştır (Aran ve ark., 1987).

Aflatoksinler (AF), *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* küfleri tarafından oluşturulan sekonder metabolitler olup çeşitli baklagillerde saptanmıştır (Abdel-Wahhab ve ark., 2006; Ellis ve ark., 1993; Guyonnet ve ark., 2002; Miazzo ve ark., 2000). AF insan ve hayvanlarda aflatoksikoz adı verilen mikotoksikozların oluşmasına neden olur (Çelik, 2001). Hepatotoksisite, nefrotoksisite, immün sistemde bozulma ve büyümenin yavaşlaması gibi istenmeyen etkiler aflatoksin maruziyeti sonucunda görülebilir (Tanker ve ark., 1995). Karsinojenik, teratojenik ve mutajenik etkilere sahip olan AF, IARC tarafından insanlar için karsinojen (Grup 1) olarak sınıflandırılmıştır (Abdel-Wahhab ve ark., 2006; Guyonnet ve ark., 2002; Soni ve ark., 1997). AF'nin mutajenik ve karsinojenik etkilerinden bileşiğin kendisi değil, bileşiğin metabolizması sonucunda oluşan AFB₁ metaboliti sorumlu tutulmaktadır (Manson ve ark., 1997).

Okratoksin A (OTA), *Aspergillus* ve *Penicillium* türü mantarlar tarafından üretilen ve özellikle baklagillerde tespit edilen bir mikotoksin türüdür. Nefrotoksik etkisi güçlü olan OTA renal kanserlere neden olmaktadır. Karsinojenik etkilere sahip olan OTA, IARC tarafından olası karsinojen (Grup 2B) olarak sınıflandırılmıştır (Faucet-Marquis ve ark., 2006).

Trikotesenler *Fusarium*, *Stachybotry*, *Trichothecium*, *Kerticimosporium*, *Cephalosporium* ve *Cylindrocarpen* mantarlarının sekonder metabolitleri olarak oluşan mikotoksinlerdir (Froquet ve ark., 2001). Tahıl ve bakliyatda fazlaca bulunabilir. *Fusarium* mikotoksinlerinin bazı türlerinin hayvanlarda nefrotoksik, immünoşüpresif, teratojenik ve karsinojenik etki gösterdiği saptanmıştır (Berek ve ark., 2001). Trikotesenlerin en bilinen toksikozları lökositlerdeki belirgin azalış ile karakterize olan “Alimentary Toxic Aleukia” (ATA), skibotrikoz ve akakabi byo hastalığıdır. Trikotesen maruziyetiyle, 1942-1947 arasında enfeksiyon ve hemoraji nedeniyle pek çok hastanın öldüğü bildirilmiştir. Hematolojik düzensizlikler trombositopeni, lökopeni ve agranülositoz olarak bildirilmektedir (Sabuncuoğlu ve ark., 2008). Trikotesen IARC tarafından insanda karsinojenik olarak sınıflandırılmayan (Grup 3) karsinojen olarak sınıflandırılmıştır (Steyn ve Stander, 1999).

Zearalenon (ZEN), *Fusarium* türü mantarlar tarafından oluşturulan, östrojenik yapıda bir mikotoksindir. Üreme ile ilgili düzensizlikler, infertilite, doku ölümü, düşük, gelişim bozuklukları ZEN’in neden olduğu toksik etkiler arasında sayılabilir (Pitt, 2000). Bu etkilerin yanı sıra hepatokarsinomayı da tetikleyebilir (Abbès ve ark., 2006). ZEN IARC tarafından insanda karsinojenik olarak sınıflandırılmayan (Grup 3) karsinojen olarak sınıflandırılmıştır (Peraica ve ark., 1999).

3.15.3. Pestisit Kalıntıları

Pestisitler, insan ve hayvan vücudu ile bitkiler üzerinde veya çevresinde yaşayan, besin kaynaklarının üretim, depolanma ve tüketimi sırasında besin değerini düşüren ya da zarara uğratan böcek, kemirici, yabancı ot, mantar gibi canlıların yıkıcı etkilerini azaltmak için kullanılan kimyasal maddeler olarak tanımlanmaktadır (Meister, 1983). Ancak bu kimyasal maddeler su, toprak ve gıdalar üzerinde uzun süre bozulmadan kalarak insan sağlığı için tehdit oluşturmaktadır (Eskenazi ve ark., 2008).

Pestisit kalıntılarında kronik maruziyet sonucunda sinir, solunum, kardiyovasküler ve gastrointestinal sistem başta olmak üzere insan vücudunda farklı alanlarda istenmeyen etkilerle karşılaşılabilir (Eskenazi ve ark., 2008).

Pestisitlerin insan vücudunda etkilediği sistemlerden en önemlisi sinir sistemidir. Pestisit maruziyeti sonucunda Alzheimer ve Parkinson gibi nörodejeneratif hastalıkların görülme riski artış göstermektedir. Pestisitlerin endokrin bozucu etkileri nedeniyle de insan üreme sistemini etkilemesi söz konusu olabilir. İnfertilite, sperm kalitesinde düşüş, doğum anomalileri ile seks

hormonlarının üretimi ve salgılanmasındaki bozukluklar da pestisit maruziyeti ile ilişkili bulunmuştur. Otizm, gelişme gerilikleri ve öğrenme güçlükleri özellikle gelişme çağında pestisit maruziyeti sonucu oluşan gelişim toksisitesi sonuçları arasında sayılabilir. Pestisitler metabolik süreçleri de etkileyerek diyabet ve obezite oluşum riskini de artırabilirler (Mostafalou ve Abdollahi, 2017).

Çeşitli çalışmalardan elde edilen veriler, pestisitlerin immün sistemi etkileyerek çeşitli immünotoksik etkilere neden olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, çeşitli fizyolojik ve çevresel faktörlerin de pestisitlerin immünotoksik etkilerinin oluşumunu ve şiddetini etkilediği bilinmektedir (Mokarizadeh ve ark., 2015). Pestisit maruziyeti bağışıklık sistemini etkileyerek özellikle bağışıklık sistemini uyararak otoimmün hastalıklarda ve alerjik reaksiyonlarda artışa neden olabilir (Brundage ve Barnett, 2010).

İnsektisitler, herbisitler ve fungusitler dahil olmak üzere farklı pestisit sınıflarına maruz kalma ile kanser vakaları arasındaki ilişki bilinmektedir. Pestisitlere maruz kalma ile kanser insidansı arasında pozitif bir ilişki olduğunu kanıtlayan çalışmaların sayısı oldukça fazladır. Beyin, özefagus, mide, kolorektal, kemik, testis, meme, yumurtalık ve karaciğer kanserleri ile lösemi pestisitlerin neden olabileceği kanser türleri olarak belirtilmektedir (Mostafalou ve Abdollahi, 2017).

3.15.4. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), genetiği değiştirilmiş organizmaları (GDO), genetik materyalin doğal olarak oluşmayacak şekilde değiştirildiği organizmalar olarak tanımlamaktadır (Organization, 2002). Kullanılan teknoloji, seçilen bireysel genlerin bir organizmadan diğerine ve ayrıca ilişkili olmayan türler arasında aktarılmasına izin verir. Bu tür yöntemler, genetiği değiştirilmiş (GD) bitkiler oluşturmak için kullanılır ve bunlardan da daha sonra GD gıda mahsullerini yetiştirmek için yararlanır. Piyasada bulunan GDO'lu mahsuller, esas olarak, böceklerin veya virüslerin neden olduğu bitki hastalıklarına karşı direncin artırılması veya herbisitlere karşı artan tolerans yoluyla mahsullerin korunmasını hedeflemektedir (Domingo, 2007).

Yapılan çalışmalarda GD mahsullerin tüketiminin ciddi sağlık sorunları ile ilişkili olmadığı için genellikle güvenli olduğunu belirtilmiştir. Bununla birlikte, GD mahsullere yeni genlerin girmesi nedeniyle alerjenik maddeler veya genellikle antibiyotiğe dirençli bakteri suşlarının üretimine yol açabilecek "seçilebilir belirteçler" olarak antibiyotiğe dirençli genlerin

kullanımını içerebileceğine dair endişeler de mevcuttur. Ayrıca GD'li ürünler artan miktarlarda ağır metaller gibi farklı toksik maddeler de içerebilir ve mahsuller, değiştirilmemiş mahsullere kıyasla genom, proteom ve metabolomda "büyük ölçüde eşdeğer" olmayabilir (Bakshi, 2003).

Norveç'te yayınlanan "Gen-mat" (NOU 2000: 29) raporu ve yeni araştırmalara göre, uzun vadede GD materyali içeren yiyecekleri tüketmenin olası ciddi bir sağlık problemine neden olup olmadığının belirlenmesi için daha fazla bilimsel araştırmanın gerekli olacağı sonucuna varılmıştır (Domingo, 2007).

SONUÇ

Güvenli gıda, insan sağlığına uygun gıda anlamına gelmektedir. Gıda maddeleri tarlada üretimlerinden son tüketimlerine kadar her aşamada birçok riskler barındırabilirler. Tüketicilerin sağlığına zarar verebilecek gıda kaynaklı hastalıkların engellenmesi, gıdaların üretimi, işlenmesi ve depolanması sırasında ve tüketime kadar her aşamasında her türlü kirliliğin öngörülmesi ve uzaklaştırılması için gerekli tedbirlerin ele alınması, küresel kalkınma için öncelikli bir konudur. Ağır metaller vücudumuza birçok kaynaktan girebilir. Ağır metallerin besin zincirine girmesindeki en büyük faktör çevre kirliliğidir. Özellikle bakliyat ekimi yapılan topraklarda ağır metal düzeylerinin izin verilen düzeyleri aşmamasına özen gösterilmesi gerekir. Tarımsal zararlılarla entegre mücadelede kimyasal mücadeleye alternatif mücadele metotlarının tercihi ya da üretim ve depolama esnasında iyi tarım uygulamalarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir gıda için tarladan başlayan mikotoksin mücadelesinin taşıma, depolama, üretim prosesleri ve son tüketiciye ulaşımına kadar geçen tüm aşamaların yanı sıra küf mücadelesini de kapsamı kritik önem taşımaktadır. Hasat esnasında yaralanmaların olmamasına özen gösterilmeli, depo olarak kullanılacak yerlerin serin, kuru ve havalanabilir olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Avrupa'da ve ülkemizde GDO'lu üretilen hiçbir bakliyat bulunmamakla birlikte GDO'lu ürün tozunun taşıma sırasında bakliyata bulaşma riskinin azaltılması gerekmektedir. GDO özellikli tohumların baskın üreme ve yayılma potansiyelleriyle kontrolsüz olarak çevreye yayılmaları ve Anadolu'nun zengin bitkisel biyoçeşitliliğini tehdit etme olasılığı nedeniyle ülkemizde tarımsal üretimde genetiği değiştirilmiş tohum kullanımı yasaktır.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Prof. Dr. Ayla Gülden PEKCAN, Prof. Dr. Zehra BÜYÜKTUNCER DEMİREL, Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU

4.1. SONUÇLAR

Beslenme Rehberleri'nde et türleri, yumurta grubunda yer alan kurubaklagiller sürdürülebilir ve toplumda kolay erişilebilir protein, doymamış yağlar, diyet posası, kompleks karbonhidratlar, vitamin ve mineraller ve önemli biyoaktif fitokimyasalların önemli kaynağı olması ve sürdürülebilir sağlıklı beslenme açısından önem taşıması nedeniyle tüketimi önem taşımaktadır. Kurubaklagillerin bileşimi sağlık farkındalığı yüksek olan bireylerde, çölyak ve diyabet hastalarında ve vücut ağırlığını yönetmeye çalışan bireylerde tüketimini çekici kılmaktadır.

Kurubaklagillerin beslenme özelliklerine bağlı olarak bebeklerde tamamlayıcı beslenmenin, çocukların beslenmesinde, okul beslenmesinde yer alması kötü beslenmenin önlenmesi, büyüme ve gelişmede önemi ve sağlıklı beslenmenin bir parçası olarak tüketimi desteklenmeli, menülerde yer verilmelidir. Kurubaklagiller birçok işlevsel besinlerin geliştirilmesinde yer almalı, yeni kurubaklagil temelli ürünler geliştirilmelidir. Bu doğrultuda kurubaklagiller üretimi desteklenmeli, üretimde artış sağlanmalı, halkın beslenmede bilinçlendirilmesi ve eğitimi kapsamında diyetisyenlerin beslenme eğitiminde özellikle yer almalıdır. Yıllar önce olduğu gibi kitle iletişim araçları, görsel ve yazılı basın aracılığı ile kampanyalar yürütülmelidir. Yöresel yemeklerin unutulmaması sağlanmalıdır. Kurubaklagil üretim ve tüketiminin sürdürülebilir beslenme, olumlu çevresel etkilerinin (su ayak izinin ve sera gazları salınımının azaltılması) özellikle vurgulanması büyük önem taşımaktadır.

4.2. ÖNERİLER

4.2.1. Üretimin Artırılmasına Yönelik Önlemler ve Öneriler

- Üretimden vazgeçen üreticiler yeniden baklagil üretimine yönlenebilmeleri için desteklenmeli ve destek artırılarak devam etmelidir.
- Özellikle hasat dönemlerinde baklagil ithalatına kesinlikle izin verilmemelidir.
- Sertifikalı tohum kullanımının yaygınlaştırılması için tohum desteği devam etmelidir.
- Hastalıklara dayanıklı, verimi yüksek tohum çeşitleri geliştirilmelidir.
- Sektörün tüm taraflarının bir araya geldiği baklagil konseyi aktif şekilde çalışmalıdır.
- Üreticilerin pazarlamada söz sahibi olabilmeleri için baklagil üretici birlikleri kurulmalı, kurulacak birliklerin etkin olabilmesi için kurulum aşamasında desteklenmelidir.
- Toprak verimliliğinin artırılması ve korunması yönünden önemli katkılar sağlayan baklagillerin ekim nöbetine alınması teşvik edilmelidir.
- Nohut ve mercimeğin ekim alanlarının genişletilmesi bakımından geçmişte uygulanan nadas alanlarda üretim uygulaması yeniden başlatılmalıdır.
- İhracatın artırılması için dış pazar istekleri dikkate alınarak üretim yapılmasına önem verilmelidir.
- Üretimi unutulmuş, azalan türler yeniden desteklenerek üretilmelidir.

4.2.2. Tüketimin Artırılmasına Yönelik Öneriler

- Bireyin ve toplumun beslenmede bilinçlendirilmesi ve eğitimi sağlanmalıdır. Bu doğrultuda diyetisyenlere büyük görev düşmektedir.
- Beslenme rehberlerinde baklagillerin beslenme yönünden önemi, besin değeri, tüketilmesi gereken miktarlar, sağlığın iyileştirilmesi ve geliştirilmesinde yeri, hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde yeri ve önemi yer almalıdır.
- Kurubaklagillerin yöresel tarifleri tanıtılmalı ve tüketimi menülerde desteklenmelidir.

5. KURUBAKLAGİLLER İLE İLGİLİ DOĞRULAR VE YANLIŞLAR

Prof. Dr. Ayla Gülden PEKCAN, Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU

Kurubaklagiller karbonhidrattır ve şişmanlatır.

Kurubaklagillerin sadece karbonhidrat içerdiği ve bu nedenle şişmanlamaya neden olacağı düşüncesi yanlıştır. Her ne kadar kurubaklagillerin kuru ağırlığının %60'ı kadarı karbonhidrat içerikli olsa da, bunun büyük bir kısmı kompleks karbonhidratlardır. Kompleks karbonhidratlar insan sindirim sistemi enzimlerine karşı dirençli oldukları için tam olarak sindirilmeyenler ve doygunluk hissinin daha uzun süre korunmasını sağlayarak vücut ağırlığı denetimine yardımcı olurlar. Ayrıca, kurubaklagillerin protein içeriği de yüksektir ve baklagiller orta derecede kaliteli protein kaynakları olarak değerlendirilmektedir.

İçerdikleri besin ögesi olmayan ögeler nedeniyle besleyici değeri düşüktür.

Kurubaklagillerin içerdiği proteaz inhibitörleri, tripsin veya kimotripsin inhibitörleri gibi besin ögesi olmayan ögeler nedeniyle besleyici değerinin düşük olduğu düşüncesi yanlıştır. Bu ögelerin olumsuz etkileri, kurubaklagillerin kabuklarını çıkarma, ıslatma, haşlama, buharda pişirme, filizlendirme ya da fermentasyon ile ortadan kaldırılabilmektedir. Ayrıca kurubaklagiller bu ögelerin dışında fitokimyasallar gibi sağlık üzerinde olumlu etkisi olduğu düşünülen birçok farklı biyoaktif bileşenin de zengin kaynaklarıdır.

Kurubaklagiller şişkinlik yapar ve hazımsızlık hissi yaratır.

Genel olarak kurubaklagillerin tüketimini takiben her bireyde şişkinlik ve hazımsızlık hissinin oluşacağı düşüncesi yanlıştır ve ön yargılı bir yaklaşımdır. Yapılan çalışmalarda sağlıklı bireylerin kurubaklagilleri daha sık tüketmesiyle beraber bu tür şikayetlerin zamanla azaldığı gösterilmiştir. Kurubaklagillerin pişirilmeden bir gece önce suda bekletilmesi ve iyi derecede pişirilmesi bu şikayetlerin oluşmasını büyük ölçüde önleyecektir. Ayrıca kurubaklagiller çeşitli olarak zengin bir besin grubudur ve birçok farklı ürünü içermektedir. Sağlıklı bireylerin farklı kurubaklagil kaynaklarını diyetlerine ekleyerek kişisel özelliklerine göre tercihlerde bulunması önerilmektedir.

Vücut ağırlığı kontrolünü destekleyen diyetlerde kurubaklagil tüketilmemelidir.

Vücut ağırlığı kontrolünü destekleyen zayıflama diyetlerinde kurubaklagillerin tüketilmemesi gerektiği düşüncesi yanlıştır. Kurubaklagillerin kompleks karbonhidrat, posa ve protein içeriği yüksek olmakla beraber yağ içeriği oldukça düşüktür. Bu özelliklerle beraber

kurubaklagillerin daha uzun süreli tokluk hissi sağlaması vücut ağırlığı kontrolüne yardımcı olan diyetlerde kurubaklagilleri vazgeçilmez bir besin haline getirmektedir.

Çocuk beslenmesinde kurubaklagiller yer almamalıdır.

Dengeli ve yeterli bir beslenme modeli içerisinde çocukların kurubaklagilleri tüketmemesi gerektiği düşüncesi yanlıştır. Her ne kadar bitkisel kaynaklı bir besin olsa da, kurubaklagiller çocukların sağlıklı büyüme ve gelişimini destekleyen, biyoyararlılığı yüksek olan histidin, izolöysin, löysin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valin gibi tüm elzem amino asitleri sağlar. Ayrıca kurubaklagiller enerji metabolizması için elzem olan B grubu vitaminlerinin önemli bir kaynağıdır. C vitamininden zengin kaynaklar olan sebze ve meyvelerle tüketildiklerinde yapılarındaki büyümeyi destekleyen demir ve kalsiyumun biyoyararlılığı artmaktadır. Bu nedenle, çocuk beslenmesinde de kurubaklagillere yer verilmeli ve kurubaklagiller sağlıklı bir diyetin önemli bir bileşeni olarak değerlendirilmelidir.

Kurubaklagillerin kronik hastalıklara karşı koruyucu bir etkisi yoktur.

Kurubaklagillerin kronik hastalıklara karşı koruyucu bir etkisinin olmadığı düşüncesi yanlıştır. Günümüze kadar yapılan birçok araştırmada düzenli ve sık kurubaklagil tüketimi olan bireylerde başta kardiyovasküler hastalıklar, obezite ve diyabet gibi birçok kronik hastalık gelişim riskinin daha düşük olduğu gösterilmiştir. Yeterli ve dengeli bir beslenme planı çerçevesinde kurubaklagiller yaşamın tüm evrelerinde hastalıklara karşı koruyucu özellik taşıyan öğelere sahiptir.

Şeker hastaları kurubaklagil tüketmemelidir.

Şeker hastalarının kurubaklagil tüketmemesi gerektiği düşüncesi yanlıştır. Kurubaklagillerin yapısında yer alan kompleks karbonhidratlar, posa ve protein içeriği kan şekerinin regüle edilmesine yardımcı olan düşük glisemik indeksli bir besinin oluşmasını sağlamıştır. Şeker hastalığının tıbbi beslenme tedavisi ilkelerine uygun olarak hazırlanmış bir diyetin içeriğinde kurubaklagiller yer alabilir ve kan şekerinin düzenlenmesine yardımcı olabilir.

Kurubaklagiller konstipasyona neden olur.

Kurubaklagillerin konstipasyona neden olacağı düşüncesi yanlıştır. Aksine, kurubaklagillerin yapısında yer alan suda çözünür posa konstipasyonun oluşmasını önleyerek sindirim faaliyetlerinin düzenlenmesine yardımcı olur. Ayrıca, iyi bir prebiyotik kaynak olarak da değerlendirilen kurubaklagiller bağırsak mikrobiyotasının gelişmesine ve sağlıklı bir örüntüye ulaşmasına da destek olur.

6. KAYNAKLAR

- Amarowicz R, Pegg RB. Legumes as a source of natural antioxidants. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 2008;110:865-878.
- Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S, et al.; Mediterranean Diet Foundation Expert Group. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr*. 2011;14(12A):2274-84.
- Bazzano LA, He J, Ogden LG et al. Legume consumption and risk of coronary heart disease in US men and women: NHANES I epidemiologic follow-up study. *Arch Intern Med* 2001;161:2573-2578.
- Berrios JJ, Morales P, Camara M, Sanchez-Mata MC. Carbohydrate composition of raw and extruded pulse flours. *Food Res Int*. 2010;43: 531–536.
- Beslenme, Baysal A. "Ankara: Hatiboğlu Yayinevi." (2014).
- Bouchenak M, Lamri-Senhadjji M. Nutritional quality of legumes, and their role in cardiometabolic risk prevention: a review. *J Med Food* 2013;16:185–198.
- Brigide P, Guidolin CS, Oliveira SM. Nutritional characteristics of biofortified common beans. *Food Science and Technology (Campinas)*. 2014;34(3):493-500.
- Burlingame B, Dernini S. Sustainable diets and biodiversity. FAO, 2012.
- Dernini S, Berry EM, Serra-Majem L, La Vecchia C, Capone R, Medina FX, et al., on behalf of the Scientific Committee of the International Foundation of Mediterranean Diet. *Med Diet* 4.0: The sustainable Mediterranean diet with four benefits. *PHN*. 2017;20:7:1322-30.
- Englyst, HN, Kingman SM, Cummings JH. Classification and measurement of nutritionally important starch fractions. *Eur. J. Clin. Nutr*. 1992;46 (Suppl. 2):S33–50.
- European Commission. Report from the commission to the council and the European Parliament on the Development of Plant Proteins in the European Union, 2018 Brussels.
- FAO/WHO Codex Alimentarius. Cereals, Pulses, Legumes and Vegetable Proteins. 1st ed. Codex Standard for Certain Pulses. (CODEX STAN 171-1989 (Rev. 1-1995). WHO/FAO. Rome 2007, p. 1-4. ISBN 978-92-5-105842-8.
- FAO. 1994. Definition and Classification of Commodities: Pulses and Derived Products. [Online.] Available from <http://www.fao.org/es/faodef/fdef04e.htm>. [Accessed 9 July 2013.]
- FAO, 2009. FAOSTAT-Agriculture.
- FAO. 2010. Crops Statistics: Concepts, Definitions and Classifications. <http://www.fao.org/economic/the-statistics-division-ess/methodology/methodology-systems/crops-statistics-concepts-definitions-and-classifications/en/> (Erişim: 25.04.2021).
- FAO. Dietary protein quality evaluation in human nutrition: report of an FAO expert consultation. 2013. <http://www.fao.org/ag/humannutrition/35978-02317b979a686a57aa4593304ffc17f06.pdf> (Erişim: 25.04.2021)
- FAO. Research approaches and methods for evaluating the protein quality of human foods. Report of a FAO Expert Working Group 2 – 5 March 2014 Bangalore, India. Rome, 2014.
- FAO. Legumes can help fight climate change, hunger and obesity in Latin America and the Caribbean. Food and Agriculture Organisation of the United Nations and World Health Organisation. Santiago de Chile: FAO; 2016.

FAO/WHO. Sustainable healthy diets – Guiding principles. Rome, 2019.

Ferreira H., Vasconcelos M., Gil A.M., Pinto E. Benefits of pulse consumption on metabolism and health: A systematic review of randomized controlled trials. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2021;61(1):85-96

Foley JA1, Defries R, Asner GP, Barford C, Bonan G, Carpenter SR, et al. Global consequences of land use. *Science*. 2005;309:570-74.

Gan RY, Shah NP, Wang MF, Lui WY, Corke H. Fermentation alters antioxidant capacity and polyphenol distribution in selected edible legumes. *Int J Food Sci Technol*. 2016;51:875–884.

Gerbens-Leenes PW, Mekonnen MM, Hoekstra AY. The water footprint of poultry, pork and beef: A comparative study in different countries and production systems. *Water Resources and Industry* 2013;1-2:25-36.

Gulewicz, P, Martinez-Villaluenga C, Kasprowicz-Potocka M, Frias J. Non-nutritive compounds in fabaceae family seeds and the improvement of their nutritional quality by traditional processing—A review. *Polish Journal of Food Nutrition and Science*. 2014;64(2):75-89.

Hirvonen K, Bai Y, Headey D, Masters WA. Affordability of the EAT–Lancet reference diet: a global analysis. *Lancet Glob Health* 2019;1-8.

Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS et al. Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2012;172:1653-1660.

Kouris-Blazos A, Belski R. Health benefits of legumes and pulses with a focus on Australian sweet lupins. *Asian Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2016;21(1):1-17.

Maphosa Y, Jideani VA. The role of legumes in human nutrition. *Functional Food-Improve Health through Adequate Food*. Chapter 6. INTECH open science. 2017.

Mekonnen MM, Hoekstra AY. A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems* 2012;15(3):401-415.

Mekonnen MM, Hoekstra AY. The Green, Blue and Grey Water Footprint of Farm Animals and Animal Products. *Value of Water*. Volume 1: Main Report. Unesco Ihe. December 2010 *Value of Water Research Report Series No. 48*. Available at: <http://waterfootprint.org/media/downloads/Report-48-WaterFootprintAnimalProducts-Vol1.pdf> Accessed June 25, 2017.

Melina V. Craig W. Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(12):1970-1980.

Messina MJ. Legumes and soybeans: Overview of their nutritional profiles and health effects. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2016;25(1):1-17.

Milner J, Joy EJM, Green R, Harris F, Aleksandrowicz L, Agrawal S, et al. Projected health effects of realistic dietary changes to address freshwater constraints in India: a modelling study. *Lancet Planet Health* 2017;1:e26-e32.

Millward DJ, Layman DK, Tome D, Schaafsma G. Protein quality assessment: impact of expanding understanding of protein and amino acid needs for optimal health. *Am J Clin Nutr* 2008;87: 1576S–81S.

Mlyneková Z, Chrenková M, Formelová Z. Cereals and legumes in nutrition of people with celiac disease. *International Journal of Celiac Disease*. 2014;2(3):105-109.

Mogobe O, Mosepele K, Masa WRL. Essential mineral content of common fish species in Chanoga, Okavango Delta, Botswana. *African Journal of Food Science*. 2015;9(9):480486.

Mokarizadeh, A., Faryabi, M.R., Rezvanfar, M.A., Abdollahi, M. A comprehensive review of pesticides and the immune dysregulation: mechanisms, evidence and consequences. *Toxicology mechanisms and methods*. 2015;25, 258-278.

Mollard RC, Luhovyy BL, Panahi S, Nunez M, Hanley A, Anderson GH. Regular consumption of pulses for 8 weeks reduces metabolic syndrome risk factors in overweight and obese adults. *Br J Nutr*. 2012; 108(Suppl. 1): S111-S122.

Mudryj AN, Yu N, Aukem HM. Nutritional and health benefits of pulses. *Appl. Physiol. Nutr. Metab*. 2014;39:1197-1204.

Ndidi US, Ndidi CU, Aimola IA, Bassa OY, Mankilik M, adamu Z. Effects of processing (Boiling and roasting) on the nutritional and antinutritional properties of Bambara groundnuts (*Vigna subterranean* [L.] Verdc.) from Southern Kaduna, Nigeria. *Journal of Food Processing*. 2014;2014:1-9.

Nilüfer-Erdil D, Gedik S. Kırmızı ve yeşil mercimekten elde edilen diyet liflerinin karakterizasyonu ve fonksiyonel özellikleri. *Akademik Gıda* 2018;16(2): 135-147.

Papanikolaou Y, Fulgoni VL III. Bean consumption is associated with greater nutrient intake, reduced systolic blood pressure, lower body weight, and a smaller waist circumference in adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2002. *J Am Coll Nutr* 2008; 27: 569–576.

Philips RD. Starchy legumes in human nutrition and culture. *Plant Foods and Human Nutrition*. 1993;44(3):195-211.

Pimentel D, Pimentel M. Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *Am J Clin Nutr* 2003;78(suppl):660S-663S.

Pinela J, Petropoulos SA, Ferreira ICFR. Innovative Legume Foods. *Legumes: Nutritional Quality, Processing and Potential Health Benefits* Ed: Martín-Cabrejas MA. 2019 ISSN: 978-1-78801-161-7.

Polak R, Phillips EM, Campbell A. Legumes: Health benefits and culinary approaches to increase intake. *Clinical Diabetes*. 2015;33(4):198-205.

Rebello CJ, Greenway FL, Finley JW. A review of the nutritional value of legumes and their effects on obesity and its related co-morbidities. *Obesity Reviews* 2014;15:392–407.

Rochfort S, Panozzo J. Phytochemicals for health, the role of pulses. *J. Agric. Food Chem*. 2007;55:7981–7994.

Samtiya M, Aluko RE, Dhewa T. Plant food anti-nutritional factors and their reduction strategies: an overview. *Food Production, Processing and Nutrition* 2020;2:6.

Sanchez-Chino X, Jomenez-Martinez C, Davila-Ortiz G, Alvarez-Gonzalez I, Madrigal-Bujaidar E. Nutrient and non-nutrient components of legumes and its chemopreventive activity: A review. *Nutrition and Cancer*. 2015;67(3):401-410.

Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ*. 2008;337:a1344.

Terzi E, Bilgintürk M, Gündoğan R, Can Karaça A. Fasulye Proteini İzolatının Çeşitli Gıda Ürünlerinin Kalite Özelliklerine Etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* 2020;20: 152-161.

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. Yemeklik Baklagiller. (Bakanlık Ed. Hasdemir M, Terzi D.), Ankara, 2015.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı (TürKomp) (2008-2013) <http://www.turkomp.gov.tr/main> (Erişim: 05/05/2021)

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. Yemeklik Baklagiller. Ankara, 2015.

TUİK, 2020 Bitkisel Üretim İstatistikleri. Kurubaklagiller, 1988-2020. (Erişim: 25.04.2021). https://tuikweb.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=1001

TMO. (Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü). 2019 Yılı Bakliyat Sektör Raporu. Ankara, 2020.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010. TC. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 931, Ankara.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Yayın No, Ankara, 2019.

Türkiye Beslenme Rehberi (TUBER) 2015. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2016.

United Nations World Commission on Environment and Development, ed. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Oxford: Oxford University Press, 1987.

Vanham D, del Pozo S, Pekcan AG, Keinan-Boker L, Trichopoulou A, Gawlik BM. Water consumption related to different diets in Mediterranean cities. *Sci Total Environ* 2016;573:96–105.

Vermeulen SJ, Campbell BM, Ingram JSI. Climate change and food systems. *Annu Rev Environ Resour*. 2012; 37:195-222.

Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019;393:447-92.

World Health Organization, W.H. Foods derived from modern technology: 20 questions on genetically modified foods. 2002.

Abdi F, Alimoradi Z, Haqi P, Mahdizad F. Effects of phytoestrogens on bone mineral density during the menopause transition: a systematic review of randomized, controlled trials. *Climacteric*. 2016;19(6):535-545.

Açar ÖÇ, Gökmen V, Pellegrini N, Fogliano, V. Direct evaluation of the total antioxidant capacity of raw and roasted pulses, nuts and seeds. *Eur Food Res Technol*. 2009;229(6): 961-9.

Adeva-Andany MM, Rañal-Muiño E, Vila-Altesor M, Fernández-Fernández C, Funcasta-Calderón R, Castro-Quintela E. Dietary habits contribute to define the risk of type 2 diabetes in humans. *Clin Nutr ESPEN*. 2019;34:8-17.

Akhlaghi M, Ghasemi Nasab M, Riasatian M, Sadeghi F. Soy isoflavones prevent bone resorption and loss, a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2020;60(14):2327-2341.

Alissa EM, Ferns GA. Heavy metal poisoning and cardiovascular disease. *J Toxicol.* 2011;2011:870125.

Altun B, Arici M, Nergizoglu G, Derici Ü, et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Turkey (the PatenT study) in 2003. *J Hypertens.* 2005;23(10):1817-23.

American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care.* 2020;43(Supplement 1):S14-S31.

American Diabetes Association. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes care.* 2021;44(Supplement 1):S53-S72.

Anderson JW, Major AW. Pulses and lipaemia, short-and long-term effect: potential in the prevention of cardiovascular disease. *Br J Nutr.* 2002;88 Suppl 3:S263-71.

Askari M, Daneshzad E, Jafari A, Bellissimo N, Azadbakht L. Association of nut and legume consumption with Framingham 10 year risk of general cardiovascular disease in older adult men: A cross-sectional study. *Clin Nutr ESPEN.* 2021;42:373-80.

Attallah O, Sharkas M. GASTRO-CADx: a three stages framework for diagnosing gastrointestinal diseases. *PeerJ Comput Sci.* 2021;10;7:e423.

Aune D, De Stefani E, Ronco A, Boffetta P, Deneo-Pellegrini H, Acosta G, Mendilaharsu M. Legume intake and the risk of cancer: a multisite case-control study in Uruguay. *Cancer Causes Control.* 2009;20(9):1605-15.

Bahrami A, Teymoori F, Eslamparast T, et al. Legume intake and risk of nonalcoholic fatty liver disease. *Indian Journal of Gastroenterology,* 2019;(38):55-60.

Bebis Nutrition Data Base Software Data Base. The German Food Code and Nutrient Data Base (BLS II.3, 1999) with additions from USDA-sr and other sources, Istanbul, Turkey, 2004.

Becerra-Tomas N, Diaz-Lopez A, Rosique-Esteban N. Legume consumption is inversely associated with type 2 diabetes incidence in adults: a prospective assessment from the PREDIMED study. *Clin Nutr.* 2018;37:906-913.

Benton D. Neurodevelopment and neurodegeneration: are there critical stages for nutritional intervention? *Nutrition Reviews,* 2010; 68(Suppl. 1), 6-10.

Betrapally NS, Gillevet PM, Bajaj S. Gut microbiome and liver disease. *Transl. Res.* 2017;179:49-59.

Bielefeld D, Grafenauer S, Rangan A. The Effects of Legume Consumption on Markers of Glycaemic Control in Individuals with and without Diabetes Mellitus: A Systematic Literature Review of Randomised Controlled Trials. *Nutrients.* 2020;12(7):2123.

Bouchenak M, and Lamri-Senhadji M. Nutritional Quality of Legumes, and Their Role in Cardiometabolic Risk Prevention: A Review. *J Med Food.* 2013;(X):1–14

Burrowes JD, Ramer NJ. Changes in the potassium content of different potato varieties after cooking. *J Ren Nutr.* 2008;18:530-534.

Burrowes JD, Ramer NJ. Removal of potassium from tuberous root vegetables by leaching. *J Ren Nutr.* 2006;16:304-311.

Cacciapuoti F. Lowering homocysteine levels with folic acid and B-vitamins do not reduce early atherosclerosis, but could interfere with cognitive decline and Alzheimer's disease. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 2013;36(3):258-262.

Campbell AP. DASH eating plan: an eating pattern for diabetes management. *Diabetes Spectr*. 2017;30(2):76-81.

Cano NJ, Aparicio M, Brunori G, Carrero J, Cianciaruso B, Fiaccadori E, Lindholm B, Teplan V, Fouque D, Guarnieri G. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: adult renal failure. *Clin Nutr* 2009; 28:401-414.

Chen CY, Milbury PE, Lapsley K, Blumberg JB. Flavonoids from almond skins are bioavailable and act synergistically with vitamins C and E to enhance hamster and human LDL resistance to oxidation. *The journal of nutrition*. 2005;135(6):1366-73.

Cisneros JRE, Vasconcelos-Ulloa JJ, González-Mendoza D, Beltrán-González G, Díaz-Molina R. Effect of dietary intervention with a legume-based food product on malondialdehyde levels, HOMA index, and lipid profile. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed.)*. 2020;67(4):235-44.

Clark SL, Ramdath DD, King BV, O'Connor KE, Aliani M, Hawke A, Duncan AM. Food Type and Lentil Variety Affect Satiety Responses but Not Food Intake in Healthy Adults When Lentils Are Substituted for Commonly Consumed Carbohydrates. *J Nutr*. 2019;149(7):1180-1188.

Dahl WJ, Hanifi A, Zello GA, Tyler RT. Gastrointestinal Tolerance to Daily Canned Chickpea Intake. *Can J Diet Pract Res*. 2014 Dec;75(4):218-21.

Darmadi-Blackberry I, Wahlqvist M, Kouris-Blazos A, Steen, Lukito W, Horie Y, and Horie K. Legumes: the most important predictor of survival in older people of different ethnicities. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2004;13:217-220.

Das D, Sarkar S, Bordoloi J, Wann SB, Kalita J, Manna P. Daidzein, its effects on impaired glucose and lipid metabolism and vascular inflammation associated with type 2 diabetes. *Biofactors*. 2018;44(5):407-17.

DeBoer MD. Obesity, systemic inflammation, and increased risk for cardiovascular disease and diabetes among adolescents: a need for screening tools to target interventions. *Nutrition*. 2013;29(2):379-86.

De Pergola G, D'Alessandro A. Influence of Mediterranean diet on blood pressure. *Nutrients*. 2018;10(11):1700.

Diyabet 2020 Vizyon ve Hedefler. 2010-2020 Ulusal Diyabet Stratejisi, Sonuç Dökümanı. Türk Diyabet Vakfı, İstanbul; 2010. Erişim: http://www.tsn.org.tr/folders/file/Diyabet_2020_Sonuc_Dokumani.pdf. Erişim tarihi: 11 Mart 2021.

Dülek H, Vural ZT, Gönenç I. Kardiyovasküler hastalıklarda risk faktörleri. *Jour Turk Fam Phy*. 2018; 09 (2): 53-58.

Evans PD, Taal MW. Epidemiology and causes of chronic kidney disease. *Medicine*. 2011;39:402-406.

- Ferreira H, Vasconcelos M, Gil AM, Pinto E. Benefits of pulse consumption on metabolism and health: a systematic review of randomized controlled trials. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2021;61(1):85-96.
- Fitzmaurice C, Allen C, Barber R, Barregard L, Bhutta Z, Brenner H, et al. Global burden of disease cancer collaboration: Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 32 cancer groups, 1990 to 2015: A systematic analysis for the global burden of disease study. *JAMA Oncol.* 2017;3:524-48.
- Gardener H, Wright CB, Cabral D, Scarneas N, Gu Y, Cheung K. et al. Mediterranean diet and carotid atherosclerosis in the Northern Manhattan Study. *Atherosclerosis.* 2014;234(2):303-10
- Garden-Robinson J and McNeal K. *All About Beans*, 2019.
- Gebrelibanos M, et al. Nutritional and Health Implications of Legumes, *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research IJPSR*, 2013;4(4):1269-1279.
- Georgiou A, Yannakoulia M, Papatheodoridis GV, et al. Assessment of the adequacy of dietary intake and dietary habits of patients with cirrhosis-uc the KIRRHOS study. *Clinical Nutrition.* 2021.
- Giem P, Beeson WL, and Fraser GE. The incidence of dementia and intake of animal products: preliminary findings from the Adventist Health Study. *Neuroepidemiology*, 1993;12(1):28-36.
- Giusti F, Caprioli G, Ricciutelli M, Vittori S, Sagratini G. Determination of fourteen polyphenols in pulses by high performance liquid chromatography-diode array detection (HPLC-DAD) and correlation study with antioxidant activity and colour. *Food Chem.* 2017;221:689-97.
- Gómez-Zorita S, González-Arceo M, Fernández-Quintela A, Eseberri I, Trepiana J, Portillo MP. Scientific Evidence Supporting the Beneficial Effects of Isoflavones on Human Health. *Nutrients.* 2020;12(12):3853.
- Gothai S, Ganesan P, Park SY, Fakurazi S, Choi DK, Arulselvan P. Natural phyto-bioactive compounds for the treatment of type 2 diabetes: inflammation as a target. *Nutrients.* 2016;8(8):461.
- Gunness P, Gidley MJ. Mechanisms underlying the cholesterol-lowering properties of soluble dietary fibre polysaccharides. *Food Funct.* 2010;1(2):149-55.
- Gültekin M, Boztaş G. Türkiye kanser istatistikleri. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. 2015;43.
- Hanf V, Gonder U. Nutrition and primary prevention of breast cancer: foods, nutrients and breast cancer risk. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2005;123(2):139-49.
- Hattori Y, Jojima T, Tomizawa A, Satoh H, Hattori S, Kasai K. et al. A glucagon-like peptide-1 (GLP-1) analogue, liraglutide, upregulates nitric oxide production and exerts anti-inflammatory action in endothelial cells (Retraction of vol 53, pg 2256, 2010). *Diabetologia.* 2012;55(2):533.
- Huang X, Jimenez-Moleón JJ, Lindholm B, et al. Mediterranean diet, kidney function and mortality in men with CKD. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8:1-8.

International Diabetes Federation (IDF). IDF Diabetes Atlas (9th ed) 2019. Available at: <http://www.diabetesatlas.org/> Accessed: March 10, 2020.

Jenkins DJA, Throne MJ, Taylor RH, et al. Slowly digested carbohydrate food improves impaired carbohydrate tolerance in patients with cirrhosis. *Clinical Science*, 1984;66(6):649-657.

John S, and Thuluvath PJ. Hyponatremia in cirrhosis: pathophysiology and management. *World Journal of Gastroenterology*, 2015; 21(11), 3197-3205.

Joseph J, Cole G, Head E, and Ingram, D. Nutrition, brain aging, and neurodegeneration. *Journal of Neuroscience*, 2009;29(41);12795-12801.

Kızıltan G, Karacığır, Safra ve Pankreas Hastalıkları, Alkolizm ve Tıbbi Beslenme Tedavisi, Yetişkin Hastalıklarında Tıbbi Beslenme Tedavisi, 1. Baskı. Editörler; Mercanlıgil SM, Şahin H, Akbulut G ve Yıldırım H. *Anakara Tıp Nobel Tıp Yayınevleri*, Ankara, 2021, sayfa; 346-406.

Kim H, Xia H, Li L, and Gewin J. Attenuation of neurodegeneration-relevant modifications of brain proteins by dietary soy. *Biofactors*, 2000;12(1e4);243-250.

Kim SJ, Souza RJ, Choo VL, Ha V, Cozma AI, Chiavaroli L. Effects of dietary pulse consumption on body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2016;103:1213–23.

Koebnick C, Garcia AL, Dagnelie PC, Strassner C, Lindemans J, and Katz N. Long-term consumption of a raw food diet is associated with favorable serum LDL cholesterol and triglycerides but also with elevated plasma homocysteine and low-serum HDL cholesterol in humans. *Journal of Nutrition*, 2005;135(10),2372-2378.

Korkmaz Ü ve Kaya M. Nörodejeneratif Hastalıklarda Deneysel Modeller. *Nucl Med Semin* 2019;5:69-77.

Lazo M, Clark JM. The epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease: a global perspective. *Semin Liver Dis*. 2008;28: 339-50.

Li GH, Le GW, Shi YH, Shrestha S. Angiotensin I-converting enzyme inhibitory peptides derived from food proteins and their physiological and pharmacological effects. *Nutrition research*. 2004;24(7):469-86.

Libby P. Inflammation and cardiovascular disease mechanisms. *Am J Clin Nutr*. 2006;83(2):456S-60S.

Lisiewska Z, Słupski J, Kmieciak W, Gełbczyński P. Availability of essential and trace elements in frozen leguminous vegetables prepared for consumption according to the method of pre-freezing processing. *Food Chem*. 2008;106:576-582.

Livesey G: Tolerance of low-digestible carbohydrates: a general view. *Br J Nut*. 2001, 85:S7-S16.

López-Barrios L, Gutiérrez-Urbe JA, Serna-Saldívar SO. Bioactive peptides and hydrolysates from pulses and their potential use as functional ingredients. *J Food Sci*. 2014;79(3):R273-83.

- Luhovyy BL, Mollard RC, Panahi S, Nunez MF, Cho F, Anderson GH. Canned navy bean consumption reduces metabolic risk factors associated with obesity. *Can J Diet Pract Res*. 2015;76:33–37.
- Maalouf NM, Moe OW, Adams-Huet B, Sakhaee K. Hypercalciuria associated with high dietary protein intake is not due to acid load. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(12):3733-40.
- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redán J, Zanchetti A, Böhm M. et al. 2013 Practice guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC): ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens*. 2013;31(7):1281-357.
- Marinangeli CPF, Harding SV, Zafron M, Rideout TC. A systematic review of the effect of dietary pulses on microbial populations inhabiting the human gut. *Benef Microbes*. 2020;11(5):457-468.
- Marinangeli CPF, Jones PJH. Pulse grain consumption and obesity: effects on energy expenditure, substrate oxidation, body composition, fat deposition and satiety. *Br J Nutr*. 2012;108: 46–51.
- Martinez-Pineda M, Yague-Ruiz C, Caverni-Munoz A, and Vercet-Tormo A. Cooking Legumes: A way for their inclusion in the renal patient diet journal of renal nutrition, 2019;29(2):118-125.
- Mazza E, Fava A, Yvelise Ferro Y, Moraca M, Rotundo S, Colica C, Provenzano F, Terracciano R, Greco M, Foti D, GullettaE, Russo D, Bosco D, Pujia A and Montalcini T. Impact of legumes and plant proteins consumption on cognitive performances in the elderly. *Journal of Translation Medicine*, 2017;15:1-8.
- McCarty MF. Does a vegan diet reduce risk for Parkinson’s disease? *Medical Hypotheses*, 2001;57(3):318-323.
- Messina M, Messina V. Soyfoods, soybean isoflavones, and bone health: a brief overview. *J Ren Nutr*. 2000;10(2):63-8.
- Miller V, Mente A, Dehghan M. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*. 2018;37:906-909.
- Mills KT, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16(4):223-37.
- Mirmiran P, Hosseini S, Hosseinpour-Niazi S, Azizi F. Legume consumption increase adiponectin concentrations among type 2 diabetic patients: A randomized crossover clinical trial. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed.)*. 2019;66(1), 49-55.
- Morel FB, Dai Q, Ni J, Thomas D, Parnet P, Faça-Berthon P. α -Galacto-oligosaccharides dose-dependently reduce appetite and decrease inflammation in overweight adults. *J Nutr*. 2015;145(9):2052-9.
- Moreno-Valdespino CA, Luna-Vitalc D, Camacho-Ruizb RM, Mojica L. Bioactive proteins and phytochemicals from legumes: Mechanisms of action preventing obesity and type-2 diabetes. *Food Res Int*. 2020;130: 108905.
- Murty CM, Pittaway JK, Ball MJ. Chickpea supplementation in an Australian diet affects food choice, satiety and bowel health. *Appetite*. 2010;54(2):282-8.

NKF, KDOQI Clinical Practice Guideline For Nutrition In CKD: 2020 Update.

Nouri F, Sarrafzadegan N, Mohammadifard N, Sadeghi M, Mansourian M. Intake of legumes and the risk of cardiovascular disease: frailty modeling of a prospective cohort study in the Iranian middle-aged and older population. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(2):217-21.

Obersby D, Chappell DC, Dunnett A, and Tsiami AA. Plasma total homocysteine status of vegetarians compared with omnivores: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 2013;109(5):785-794.

Padma V. DASH Diet in Preventing Hypertension. *Advances in Biological Research*, 2014;8(2):94-6.

Papanikolaou Y, Fulgoni VL III. Bean consumption is associated with greater nutrient intake, reduced systolic blood pressure, lower body weight, and a smaller waist circumference in adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2002. *J Am Coll Nutr* 2008;27:569–576.

Pawlak R, Parrott, SJ, Raj S, Cullum-Dugan D and Lucus D. How prevalent is vitamin B(12) deficiency among vegetarians? *Nutrition Reviews*, 2013; 71(2):110-117.

Perna S, Peroni G, Miccono A, Riva A, Morazzoni P, Allegrini P, Preda S, Baldiraghi V, Guido D, Rondanelli M. Multidimensional Effects of Soy Isoflavone by Food or Supplements in Menopause Women: a Systematic Review and Bibliometric Analysis. *Nat Prod Commun.* 2016;11(11):1733-1740.

Pistollato F, and Battino M. Role of plantbased diets in the prevention and regression of metabolic syndrome and neurodegenerative diseases. *Trends in Food Science & Technology*, 2014;40:62-81.

Polak R, Phillips EM, Campbell A. Legumes: Health benefits and culinary approaches to increase intake. *Clinical Diabetes.* 2015;33(4):198-205.

Rebello CJ, Greenway FL, Finley JW. A review of the nutritional value of legumes and their effects on obesity and its related co-morbidities. *Obes Rev.* 2014; 15: 392–407.

Rebello CJ, Greenway FL, Finley JW. Whole grains and pulses: a comparison of the nutritional and health benefits. *J Agric Food Chem.* 2014;62(29):7029-49.

Rizzoli, R., M. L. Bianchi, M. Garabedian, H. A. McKay, and L. A. Moreno. Maximizing bone mineral mass gain during growth for the prevention of fractures in the adolescents and the elderly. *Bone.* 2010;46 (2):294–305.

Rochfort S and Panozzo J. Phytochemicals for health, the role of pulses. *Journal of Agricultural & Food Chemistry.* 2007;55:7981-7994.

Ros E, Hu FB. Consumption of plant seeds and cardiovascular health: epidemiological and clinical trial evidence. *Circulation.* 2013;128(5):553–65.

Ruiz RB, Hernández PS. Diet and cancer: risk factors and epidemiological evidence. *Maturitas.* 2014;77(3):202-8.

Ryan DH, Kahan S. Guideline recommendations for obesity management. *Med Clin N Am.* 2018;102: 49–63.

Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dinccag N. et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol.* 2013;28(2):169-80.

Saxena A. Nutritional problems in adult patients with chronic kidney disease. *Clin Queries: Nephrol.* 2012;1:222-235.

Sharif Y, Sadeghi O, Benisi-Kohansal S, Azadbakht L, Esmaillzadeh A. Legume and Nuts Consumption in Relation to Odds of Breast Cancer: A Case-Control Study. *Nutr Cancer.* 2021;73(5):750-759.

Sharifi-Rad J, Rodrigues CF, Sharopov F, Docea AO, Can Karaca A, Sharifi-Rad M. et al. Diet, lifestyle and cardiovascular diseases: linking pathophysiology to cardioprotective effects of natural bioactive compounds. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020;17:2326.

Siva N, Johnson CR, Richard V, Jesch ED, Whiteside W, Abood AA, et al. Lentil (*Lens culinaris* Medikus) diet affects the gut microbiome and obesity markers in rat. *J Agric Food Chem.* 2018;66:8805–8813.

Slavin J. Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients.* 2013;5(4):1417-35.

Sofi F, Cesari F, Abbate R, et al. Adherence to mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ.* 2008;337.

Steinberg D, Bennett GG, Svetkey L. The DASH diet, 20 years later. *JAMA.* 2017;317(15):1529-30.

T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Diyabet Programı 2015-2020, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Editor. 2014: Ankara.

T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER-2015. Ankara, Yayın No:1031.

T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Obezite. Erişim '<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezitenin-tedavisi.html>'. Erişim tarihi 19 Nisan 2021.

T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) -2017). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları. ISBN: 978-975-590-722-2

Thompson HJ, McGinley JN, Neil ES, Brick MA. Beneficial effects of common bean on adiposity and lipid metabolism. *Nutrients* 2017;9:998.

Tsai WC, Wu HY, Peng YS, et al. Risks factors for development and progression of chronic kidney disease: a systematic review and exploratory meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2016;95:e3013.

Türker PF, Böbrek Hastalıkları, Üriner Sistem Taşları Ve Tıbbi Beslenme Tedavisi, Yetişkin Hastalıklarında Tıbbi Beslenme Tedavisi, 1. Baskı. Editörler; Mercanlıgil SM, Şahin H, Akbulut G ve Yıldırım H. Ankara Tıp Nobel Tıp Yayınevleri, Ankara, 2021, sayfa; 346-406.

Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması-2013, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 909, Ankara, 2013.

Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D. et al. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *Hypertension.* 2020;75(6):1334-57.

Viguiliouk E, Blanco-Mejia S, Kendall C. Can pulses play a role in improving cardiometabolic health? evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Ann N Y Acad Sci.* 2017;1392:43-57.

Viguiliouk E, Mejia SB, Kendall CWC, Sievenpiper JL. Can pulses play a role in improving cardiometabolic health? Evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Ann NY Acad Sci.* 2017;1392:43–57.

Viguiliouk E., Glenn A.J., Nishi S.K., Chiavaroli L., Seider M., Khan T., et al. Associations between dietary pulses alone or with other legumes and cardiometabolic disease outcomes: an umbrella review and updated systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Adv Nutr* 2019;10:308–319.

Wall CR, Stewart AW, Hancox RJ, Murphy R, Braithwaite I, Beasley R, et al. Association between frequency of consumption of fruit, vegetables, nuts and pulses and BMI: analyses of the international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC). *Nutrients* 2018, 10, 316.

Wang N, Hatcher DW, Toews R, Gawalko EJ. Influence of cooking and dehulling on nutritional composition of several varieties of lentils (*lens culinaris*). *LWT - Food Sci Technology.* 2009;42:842-848.

Watzke HJ. Impact of processing on bioavailability examples of minerals in foods. *Trends Food Sci Technol.* 1998;9:320-327.

Weaver CM, Gordon CM, Janz KF, Kalkwarf HJ, Lappe JM, Lewis R, O'Karma M, Wallace TC, Zemel BS. The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. *Osteoporos Int.* 2016;27(4):1281-1386.

Winham D, Webb D, and Barr A. Beans and Good Health. *Nutrition Today*, 2008;43(5); 201-109.

Winham DM, Hutchins AM. Perceptions of flatulence from bean consumption among adults in 3 feeding studies. *Nutr J.* 2011;10:128.

World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: a global perspective. 2007. AICR, Washington, DC.

World Health Organization. Obesity and Overweight. Erişim: '<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>' Erişim tarihi: 19 Nisan 2021.

Xu X, Byles J, Shi Z, McElduff P, Hall J. Dietary pattern transitions, and the associations with BMI, waist circumference, weight and hypertension in a 7-year follow-up among the older Chinese population: a longitudinal study. *BMC Public Health.* 2016;16:743.

Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D et al., European guidelines for obesity management in adults. *Obes Facts* 2015;8:402–424.

Zhang Y, Pechan T, Chang SK. Antioxidant and angiotensin-I converting enzyme inhibitory activities of phenolic extracts and fractions derived from three phenolic-rich legume varieties. *J Funct Foods.* 2018;42:289–97.

Zhu B, Sun Y, Qi L, Zhong R, Miao X. Dietary legume consumption reduces risk of colorectal cancer: evidence from a meta-analysis of cohort studies. *Sci Rep.* 2015;5:8797.

Cencic A, Chingwaru W. The role of functional foods, nutraceuticals, and food supplements in intestinal health. *Nutrients*. 2010; 2(6):611-625.

Delgado, G.T.C., Tamashiro, W.M.S.C. Role of prebiotics in regulation of microbiota and prevention of obesity. *Food Research International*, 2018; 113, 183-188.

Gill SK, Rossi M, Bajka B, Whelan K. Dietary fibre in gastrointestinal health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2021;18(2):101-116.

Lindsay JO, Whelan K, Stagg AJ, Gobin P, HO A-H, Rayment N, et al. Clinical, microbiological, and immunological effects of fructooligosaccharide in patients with Crohn's disease. *Gut*. 2006; 55(3):348-355.

Okusaeva K, Fitzgerald GF, Sinderen D. Carbohydrate metabolism in bifidobacteria. *Genes & Nutrition*. 2011; 6:285-306.

Pandey KR, Naik SR, Vakil BV. Probiotics, prebiotics and synbiotics—A review. *Journal of Food Science and Technology*. 2015; 52(12):7577-7587.

Parnell, J.A., Reimer, R.A. Weight loss during oligofructose supplementation is associated with decreased ghrelin and increased peptide YY in overweight and obese adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2009;89,1751–1759.

Tufarelli V, Laudadio V. An overview on the functional food concept: Prospectives and applied researches in probiotics, prebiotics and synbiotics. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*. 2016; 4:274-278.

Yalınay M. Probiyotikler ve Prebiyotikler; (kitap bölümü). *Mikrobiyota, Probiyotikler ve Akılcı Beslenme Kitabı*, 2020.

Butte NF, Fox MK, Briefel RR, et al. Nutrient intakes of US infants, toddlers, and preschoolers meet or exceed dietary reference intakes. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(12 suppl):S27-S37.

Chatzi L, Kogevinas M. Prenatal and childhood Mediterranean diet and the development of asthma and allergies in children. *Public Health Nutrition*. 2009;12(9A):1629–1634

Gete DG, Waller M, Mishra GD. Effects of maternal diets on preterm birth and low birth weight: a systematic review *British Journal of Nutrition*. 2020;123:446–461.

Gibson RS, Bailey KB, Gibbs M, Ferguson EL. A review of phytate, iron, zinc, and calcium concentrations in plant-based complementary foods used in low-income countries and implications for bioavailability. *Food and Nutrition Bulletin*. 2010;31:2 (supplement):134-146.

Grandjean P, Barouki R, Bellinger DC, Casteleyn L, Chadwick LH, Cordier S, et al. Life-Long Implications of Developmental Exposure to Environmental Stressors: New Perspectives. *Endocrinology*. 2015;156(10):3408–3415,

Grissom N, Bowman N, Reyes TM. Epigenetic programming of reward function in offspring: a role for maternal diet. *Mamm Genome*. 2014;25(1-2):41-8.

Guenther PM, Dodd KW, Reedy J, Krebs-Smith SM. Most Americans eat much less than recommended amounts of fruits and vegetables. *J Am Diet Assoc* 2006;106:1371–9.

Kara Uzun A, Bayındır Gümüş A, Koç N, Yardımcı H. Altı-60 Ay Arası Bebek ve Çocukların Beslenme Sorunları ve Besin Tüketimleri. *Ankara Eğt. Arş. Hast. Derg.*, 2020;53(2):106-112.

- Maffeis C, Pinelli L. Teaching children with diabetes about adequate dietary choices. *British Journal of Nutrition* 2008;99, Suppl. 1:S33–S39.
- Newby PK. Plant foods and plant-based diets: protective against childhood obesity?. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(suppl):1572S–87S
- Perrine CG, Galuska DA, Thompson FE, Scanlon KS. Breastfeeding duration is associated with child diet at 6 years. *Pediatrics* 2014;134 Suppl 1(Suppl 1):S50-5.
- Ruottinen S, Lagstrom HK, Niinikoski H, et al. Dietary fiber does not displace energy but is associated with decreased serum cholesterol concentrations in healthy children. *Am J Clin Nutr.* 2010;91(3):651-661.
- Taşdemir A. Probiyotikler, Prebiyotikler Ve Sinbiyotikler. *Kastamonu Sağlık Akademisi* 2017;2:71-88.
- UNICEF. *The State of the World's Children 2019. Children, Food and Nutrition: Growing well in a changing world.* 2019. UNICEF, New York.
- Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019;393:447–92.
- Akarsu A OM, Koken G, Sahiner UM, Soyer O, Sekerel BE IgE Mediated Food Allergy in Turkey: Different Spectrum, Similar Outcome. *Turkish Journal of Pediatrics.* 2021;In Press, doi.10.24953/turkjpmed.2021.04.002.
- Cabanillas B, Jappe U, Novak N. Allergy to peanut, soybean, and other legumes: Recent advances in allergen characterization, stability to processing and IgE cross-reactivity. *Molecular nutrition & food research.* 2018;62(1):1700446.
- Fleischer, David M., et al. "A Consensus Approach to the Primary Prevention of Food Allergy Through Nutrition: Guidance from the American Academy of Allergy, Asthma, and Immunology; American College of Allergy, Asthma, and Immunology; and the Canadian Society for Allergy and Clinical Immunology." *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice* 2021;9(1):22-43.e4.
- Frith K, Katelaris CH. Current perspectives on peanut allergy. *Internal Medicine Journal* 49 (2019) 1480–1487.
- Ito K. Grain and legume allergy. *Food Allergy: Molecular Basis and Clinical Practice.* 101: Karger Publishers; 2015. p. 145-51.
- Joo Chan C, Richardo T, & Lim, R L H. Current trend in immunotherapy for peanut allergy. *International Reviews of Immunology.* 2018;37(6), 279-290.
- Kahveci M, Koken G, Şahiner ÜM et al Immunoglobulin E-Mediated Food Allergies Differ in East Mediterranean Children Aged 0–2 Years. *International Archives of Allergy and Immunology,* 2020;181(5), 365-374.
- Kattan JD, Cocco RR, Järvinen KM. Milk and soy allergy. *Pediatr Clin North Am.* 2011;58(2):407-26, x.

- Lehmann, Katrin, et al. Structure and stability of 2S albumin-type peanut allergens: implications for the severity of peanut allergic reactions. *Biochemical Journal*. 2006;463-472.
- Levy Y, Danon YL. Food protein-induced enterocolitis syndrome—not only due to cow's milk and soy. *Pediatric allergy and immunology*. 2003;14(4),325-329.
- Lopes, Joao Pedro, et al. Peanut-induced Food Protein-induced Enterocolitis Syndrome (FPIES) in infants with early peanut introduction. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2021;9(5):2117-2119.
- Mills, E. C. Effect of the Food Matrix and Processing on the Allergenic Activity of Foods. In *Middleton's Allergy* (pp. 508-516). WB Saunders, 2014. 508-516.
- Misra, Amita, et al. "Potential allergens of green gram (*Vigna radiata* L. Millsp) identified as members of cupin superfamily and seed albumin." *Clinical & Experimental Allergy*. 2011;1157-1168.
- San Ireneo, M. Ibáñez, Sánchez J, Carnés et al. Clinical features of legume allergy in children from a Mediterranean area. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 2008;101(2), 179-184.
- Verma AK, Kumar S, Das M, Dwivedi PD. A comprehensive review of legume allergy. *Clinical reviews in allergy & immunology*. 2013;45(1):30-46.
- Yavuz, ST, Sahiner UM, Buyuktiryaki B, et al. Role of specific I g E in predicting the clinical course of lentil allergy in children. *Pediatric Allergy and Immunology*, 2013; 24(4), 382-388.
- Zoccatelli, Gianni, et al. "Identification and characterization of the major allergen of green bean (*Phaseolus vulgaris*) as a non-specific lipid transfer protein (Pha v 3)." *Molecular immunology*. 2010;1561-1568.
- Abbès, S., Ouanes, Z., ben Salah-Abbès, J., Houas, Z., Oueslati, R., Bacha, H., Othman, O. The protective effect of hydrated sodium calcium aluminosilicate against haematological, biochemical and pathological changes induced by Zearalenone in mice. *Toxicon* 2006; 47, 567-574.
- Abdel Wahhab, M.A., Ahmed, H., H, Hagazi, M.M. Prevention of aflatoxin B1-initiated hepatotoxicity in rat by marine algae extracts. *Journal of Applied Toxicology: An International Journal*. 2006; 26, 229-238.
- Aran, N., Topal, Ş., Eke, D. Mould contamination level and mould flora of dried pulses at the stage of consumption (Turkish with English Abstract). *Gıda/The Journal of Food*; 1987;12 :1.
- Bakshi, A. Potential adverse health effects of genetically modified crops. *Journal of Toxicology and Environmental Health*. 2003; Part B 6, 211-225.
- Berek, L., Petri, I.B., Mesterhazy, A., Téren, J., Molnár, J. Effects of mycotoxins on human immune functions in vitro. *Toxicology in vitro*. 2001;15, 25-30.
- Bissen, M., Frimmel, F.H. Arsenic—a review. Part I: occurrence, toxicity, speciation, mobility. *Acta hydrochimica et hydrobiologica*. 2003;31, 9-18.

Brundage, K.M., Barnett, J.B. Immunotoxicity of pesticides, Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology. 2010; 483-497.

Cui, Y., Zhu, Y.-G., Zhai, R., Huang, Y., Qiu, Y., Liang, J. Exposure to metal mixtures and human health impacts in a contaminated area in Nanning, China. *Environment international*. 2005; 31, 784-790.

Çelik, S. Karaciğer karsinojeni olan aflatoksinlerin biyokimyasal, histolojik etkileri ve sağaltım seçenekleri. *Fac Vet Med*. 2001; 131-136

Devesa, V., Velez, D., Montoro, R. Effect of thermal treatments on arsenic species contents in food. *Food and Chemical Toxicology*. 2008;46, 1-8.

Domingo, J.L. Toxicity studies of genetically modified plants: a review of the published literature. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2007; 47, 721-733.

Duker, A.A., Carranza, E., Hale, M. Arsenic geochemistry and health. *Environment international*. 2005; 31, 631-641.

Duruibe, J.O., Ogwuegbu, M., Ekwurugwu, J. Heavy metal pollution and human biotoxic effects. *International Journal of Physical Sciences* 2007;112-118.

Ellis, E.M., Judah, D.J., Neal, G.E., Hayes, J.D. An ethoxyquin-inducible aldehyde reductase from rat liver that metabolizes aflatoxin B1 defines a subfamily of aldo-keto reductases. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1993; 90, 10350-10354.

Eskenazi, B., Rosas, L.G., Marks, A.R., Bradman, A., Harley, K., Holland, N., Johnson, C., Fenster, L., Barr, D.B. Pesticide toxicity and the developing brain. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*. 2008;102, 228-236.

Faucet-Marquis, V., Pont, F., Størmer, F.C., Rizk, T., Castegnaro, M., Pfohl-Leszkowicz, A. Evidence of a new dechlorinated ochratoxin A derivative formed in opossum kidney cell cultures after pretreatment by modulators of glutathione pathways: Correlation with DNA-adduct formation. *Molecular nutrition & food research*. 2006; 50, 530-542.

Froquet, R., Sibiril, Y., Parent-Massin, D. Trichothecene toxicity on human megakaryocyte progenitors (CFU-MK). *Human & experimental toxicology*. 2001; 20, 84-89.

Goto, T. Mycotoxins: current situation. *Food Reviews International*. 1990;6, 265-290.

Gunduz, S., Akman, S. Investigation of Arsenic and Cadmium Contents in Rice Samples in Turkey by Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry. *Food Analytical Methods*. 2013; 6, 1693-1696.

Guyonnet, D., Belloir, C., Suschetet, M., Siess, M.-H., Le Bon, A.-M. Mechanisms of protection against aflatoxin B1 genotoxicity in rats treated by organosulfur compounds from garlic. *Carcinogenesis*. 2002;23, 1335-1341.

Henson, S., Caswell, J. Food safety regulation: an overview of contemporary issues. *Food policy*. 1999;24, 589-603.

Huang, Z., Pan, X.-D., Wu, P.-G., Han, J.-L., Chen, Q. Health risk assessment of heavy metals in rice to the population in Zhejiang, China. *PloS one* . 2013;8, e75007.

Kim, H.-J., Mahboob, S., Viayaraghavan, P., Al-Ghanim, K.A., Al-Misned, F., Kim, Y.O., Ahmed, Z. Determination of toxic effects of lead acetate on different sizes of zebra fish (*Danio rerio*) in soft and hard water. *Journal of King Saud University-Science* . 2020; 32, 1390-1394.

Koubová, E., Sumczynski, D., Šenkárová, L., Orsavová, J., Fišera, M. Dietary Intakes of Minerals, Essential and Toxic Trace Elements for Adults from *Eragrostis tef* L.: A Nutritional Assessment. *Nutrients*. 2018; 10, 479.

Li, X., Lan, X., Liu, W., Cui, X., Cui, Z. Toxicity, migration and transformation characteristics of lead in soil-plant system: effect of lead species. *Journal of hazardous materials*. 2020; 395, 122676.

Liao, X.-Y., Chen, T.-B., Xie, H., Liu, Y.-R. Soil As contamination and its risk assessment in areas near the industrial districts of Chenzhou City, Southern China. *Environment International*. 2005; 31, 791-798.

Mailafiya, M.M., Abubakar, K., Chiroma, S.M., Danmaigoro, A., Rahim, E.B.A., Moklas, M.A.M., Zakaria, Z.A.B Curcumin-loaded cockle shell-derived calcium carbonate nanoparticles: A novel strategy for the treatment of lead-induced hepato-renal toxicity in rats. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2020;27, 1538-1552.

Mania, M., Rebeniak, M., Postupolski, J. Food as a source of exposure to nickel. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2019; 70, 393-399.

Manson, M.M., Ball, H., Barrett, M.C., Clark, H.L., Judah, D.J., Williamson, G., Neal, G.E. Mechanism of action of dietary chemoprotective agents in rat liver: induction of phase I and II drug metabolizing enzymes and aflatoxin B1 metabolism. *Carcinogenesis*. 1997;18,1729-1738.

McLaughlin, M.J., Parker, D., Clarke, J. Metals and micronutrients—food safety issues. *Field crops research*. 1999;60, 143-163.

Meister, R.T. *Farm chemicals handbook*. Meister publishing company. 1983

Miazzo, R., Rosa, C., Carvalho, E.D.Q., Magnoli, C., Chiacchiera, S., Palacio, G., Saenz, M., Kikot, A., Basaldella, E., Dalcero, A. Efficacy of synthetic zeolite to reduce the toxicity of aflatoxin in broiler chicks. *Poultry science*. 2020; 79, 1-6.

Mostafalou, S., Abdollahi, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Archives of toxicology*. 2017;91, 549-599.

Olsson, I.-M., Bensryd, I., Lundh, T., Ottosson, H., Skerfving, S., Oskarsson, A. Cadmium in blood and urine--impact of sex, age, dietary intake, iron status, and former smoking--association of renal effects. *Environmental Health Perspectives*. 2002;110, 1185-1190.

Peraica, M., Radić, B., Lucić, A., Pavlović, M. Toxic effects of mycotoxins in humans. *Bulletin of the World Health Organization*. 1999; 77, 754.

Pereira, A.M.P.T., Silva, L.J.G., Simões, B.D.F., Lino, C., Pena, A. Exposure to nickel through commercial premade baby foods: Is there any risk? *Journal of Food Composition and Analysis*. 2020; 92, 103541.

Pitt, J. Toxigenic fungi: which are important? *Sabouraudia*. 2000; 38, 17-22.

Sabuncuoğlu, S.A., Baydar, T., Giray, B., Şahin, G. Mikotoksinler: toksik etkileri, degradasyonları, oluşumlarının önlenmesi ve zararlı etkilerinin azaltılması. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 2008;63-92.

Selene, C.-H., Chou, J., De Rosa, C.T., Case studies–arsenic. *International journal of hygiene and environmental health*. 2003; 206, 381-386.

Shakerian, A., Rahimi, E., Ahmadi, M. Cadmium and lead content in several brands of rice grains (*Oryza sativa*) in central Iran. *Toxicol Ind Health*. 2012; 28, 955-960.

Shane, S.M. Economic issues associated with aflatoxins. *The toxicology of aflatoxins: human health, veterinary and agricultural significance*. 1993;513-527.

Shraim, A.M. Rice is a potential dietary source of not only arsenic but also other toxic elements like lead and chromium. *Arabian Journal of Chemistry*. 2017;10, S3434-S3443.

Simões, R.P., Fardin, P.B.A., Simões, M.R., Vassallo, D.V., Padilha, A.S. Long-term Mercury Exposure Accelerates the Development of Hypertension in Prehypertensive Spontaneously Hypertensive Rats Inducing Endothelial Dysfunction: the Role of Oxidative Stress and Cyclooxygenase-2. *Biological trace element research*. 2019;1-14.

Singh, A., Sharma, R.K., Agrawal, M., Marshall, F.M. Health risk assessment of heavy metals via dietary intake of foodstuffs from the wastewater irrigated site of a dry tropical area of India. *Food and chemical toxicology*. 2010; 48, 611-619.

Soni, K., Lahiri, M., Chackradeo, P., Bhide, S., Kuttan, R. Protective effect of food additives on aflatoxin-induced mutagenicity and hepatocarcinogenicity. *Cancer letters*. 1997; 115, 129-133.

Sofuoglu, S.C., Sofuoglu, A. An exposure-risk assessment for potentially toxic elements in rice and bulgur. *Environmental geochemistry and health*. 2018; 40, 987-998.

Steyn, P., Stander, M. *Mycotoxins with special reference to the carcinogenic mycotoxins: aflatoxins, ochratoxins and fumonisins. General and Applied Toxicology*. 1999; 2nd Edition. United Kingdom: Macmillan Reference Ltd, 2145-2176.

Tanker, M., Soner, O., Sahin, A., Kaya, S., Dulger, G., Ersoy, O., Omurtag, G., Yurdun, T., Aflatoksinler ve Besinlerle Sağlığımız Üzerinde Oluşturabileceği Tehlikeler. *Eczacı Dergisi*, 1995; Nisan 16.

Tchounwou, P.B., Yedjou, C.G., Patlolla, A.K., Sutton, D.J. Heavy metal toxicity and the environment. *Molecular, clinical and environmental toxicology*. 2012;133-164.

Vasanthi, S., Bhat, R.V. Mycotoxins in foods-Occurrence, health & economic significance & food. *Animal models of obesity & their usefulness in molecular approach to obesity*. 1998; 108, 212-224.

Wang, Y., Habibullah-Al-Mamun, M., Han, J., Wang, L., Zhu, Y., Xu, X., Li, N., Qiu, G. Total mercury and methylmercury in rice: Exposure and health implications in Bangladesh. *Environmental Pollution*. 2020; 265, 114991.

Yang, Q., Lan, C., Wang, H., Zhuang, P., Shu, W. Cadmium in soil–rice system and health risk associated with the use of untreated mining wastewater for irrigation in Lechang, China. *Agricultural water management*. 2006; 84, 147-152.

Yeung, R.M., Morris, J. Food safety risk: Consumer perception and purchase behaviour. *British Food Journal*. 2001

Zavala, Y.J., Duxbury, J.M. Arsenic in rice: I. Estimating normal levels of total arsenic in rice grain. *Environmental Science & Technology*. 2008; 42, 3856-3860.

Zhang, H., Wang, D., Zhang, J., Shang, X., Zhao, Y., Wu, Y. Total mercury in milled rice and brown rice from China and health risk evaluation. *Food Additives & Contaminants*. 2014; Part B 7, 141-146.