

JOURNAL OF
HALAL LIFE
STYLE

Cilt 1 / Sayı 1
Volume 1 / Issue 1
Haziran 2019 / June 2019



Journal of Halal Life Style

Cilt 1, Sayı 1, Haziran 2019

Volume 1, Issue 1, June 2019

Akademik Perspektif Derneği

<https://dergipark.org.tr/jhls>

Journal of Halal Life Style

(Hakemli Ulusal e-Dergi / Peer-reviewed national e-Journal)

Cilt: 1, Sayı: 1, 2019 / Volume: 1, Issue: 1, 2019

Yayın Tarihi / Publishing Date: 30.06.2019

Sahibi / Owner

Prof. Dr. Ender ERDOĞAN (Akademik Perspektif Derneği adına)

Yayın Müdürü / Managing Editor

Doç. Dr. Bahri ELMAZ

Baş Editör / Editor-in-Chief

Prof. Dr. Yücel ÜNAL, Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye

Alan Editörleri / Field Editors

Dr. Hakan ALBAYRAK, Selçuk Üniversitesi (Sağlık/Health)

Dr. Ömer Faruk ÇİÇEK, Selçuk Üniversitesi (Sağlık/Health)

Dr. Muhammed KARAŞAHİN, Selçuk Üniversitesi (Gıda/Food Science)

Dr. Muhammed YÜCEER, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi (Gıda/Food Science)

Dr. Murat ŞİMŞEK, Necmettin Erbakan Üniversitesi (İlahiyat/Theology)

Dr. Mahmut SAMAR, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi (İlahiyat/Theology)

Yayın Kurulu / Editorial Board

Dr. İbrahim DİLER, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Türkiye

Dr. Fatih GÜLTEKİN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Türkiye

Dr. Hüsamettin VATANSEV, Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Dr. İbrahim KÜRTÜL, Karabük Üniversitesi, Türkiye

Dr. Mehmet AKBULUT, Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Journal of Halal Life Style;

Ulusal, yılda 2 (iki) kez yayınlanan (Haziran ve Aralık) hakemli bir dergidir. Derginin yayın dili Türkçe, İngilizce ve Arapça'dır. Dergide yayınlanan makale ve bilimsel yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir.

It is a national, biannual (in June and December) peer-reviewed published journal. The official languages of the journal are Turkish, English and Arabic. The responsibility of articles and scientific papers published in the journal belongs to their authors.

Yazışma adresi / Address for Correspondence

Akademik Perspektif Derneği, Tığcılar Mah. Kadir Sok. No: 12 Adapazarı, Sakarya
0264 278 0364
info@apjhls.com

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Derleme Makalesi / Review Article

- Ekmek Hakkında Güncel Bir Değerlendirme: Sağlık Etkileri, Gıda Katkı Maddeleri ve Helallik Sorunu
Up to Date Review about Bread: Health Effects, Food Additives and Halal Issues
Fatih Gültekin, Sümeyye Akın, Adem Elgün 1-17

Derleme Makalesi / Review Article

- Alkol ve Gastrointestinal Mikrobiyota
Alcohol and gastrointestinal microbiota
Kerem Yılmaz, Mustafa Altındış 18-22

Araştırma Makalesi / Research Article

- Endüstriyel Yumurta Ürünlerinin Helal Gıda Açısından Üretim Şartlarının İncelenmesi ve Değerlendirilmesi
An Assessment and Review of the Halal Food Certification Process Requirements of Industrial Egg Products
Muhammed Yüceer, Cengiz Caner 23-34

Araştırma Makalesi / Research Article

- Helal Turizmin Temel Ögesi Olarak Helal Otel Konsepti
Halal Hotel Concept as a Basic Element of the Halal Tourism
Murat Şimşek 35-43

Derleme Makalesi / Review Article

- İşlenmiş Et Ürünleri ve Gıda Katkı Maddeleri
Processed meat products and food additives
Fatih Gültekin, Sümeyye Akın, 44-53

Derleme Makalesi / Review Article

- İlaç Bileşimlerinde İslam İnancına Göre Haram Olan Maddelerin Bulunma Durumu
The presence of ingredients forbidden by Islamic religion in pharmaceutical compositions
Seyfullah Oktay Arslan, Saliha Ayşenur Çam, Fatma Uysal 54-61

EDİTÖRDEN

Değerli Journal of Halal Life Style Okuyucuları,

Yaratılış gayesine uygun fayda üretmek, muhtemel zararları tespit ederek tedbirler önermek, alternatif ve yenilikçi düşünerek ulusal ve küresel boyutta süreçler geliştirmek amacıyla uluslararası nitelikte Türkçe, İngilizce ve Arapça dillerinden makalelerin yer alacağı bir dergi oluşturma fikri ile kısa bir süre önce başlattığımız çalışmaların güzel sonuçlarını almayı hedeflediğimiz dergimiz yayına çıkarken; gıda ve besin konulu çalışmaların yoğunlukta olduğu bir sayı vuku bulmuştur. Alanında uzman bilim insanlarının hazırladığı çalışmalarda Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN ve arkadaşları, işlenmiş et ürünleri ve gıda katkı maddeleri ve ekmeğin hakkında güncel bir değerlendirme üzerine iki derleme çalışma sunmuşlardır. Kerem YILMAZ ve Mustafa ALTINDIŞ, alkol ve gastrointestinal mikrobiyota üzerine bir derleme çalışması sunmuş, Muhammed YÜCEER ve Cengiz CANER ise endüstriyel yumurta ürünlerinin helal gıda açısından üretim şartlarını değerlendirmişlerdir. Murat ŞİMŞEK helal turizm çerçevesinde helal otel konsepti üzerine bir çalışma sunmuş, Seyfullah Oktay ARSLAN ve arkadaşları ise İslam inancına göre ilaç bileşenlerinde haram maddelerin bulunma durumları üzerine bir çalışma sunmuşlardır.

Bu özel alanda kaliteli ve özgün çalışmalarla sizlerle bir sonraki sayılarda birlikte olmayı umuyor, alanla ilgili hazırlayacağımız/hazırladığınız özgün çalışmaları dergide değerlendirilmek üzere sunmanızı bekliyoruz. Sayımızdan keyif almanız dileğiyle.

-

Prof. Dr. Yücel ÜNAL

Uludağ Üniversitesi

Ekmek Hakkında Güncel Bir Değerlendirme: Sağlık Etkileri, Gıda Katkı Maddeleri ve Helallik Sorunu

Fatih GÜLTEKİN^{1*}, Sümeyye AKIN¹, Adem ELGÜN²

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

² Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye

Öz

Türkiye’de tahıl ürünü olarak en çok tüketilen besinlerden biri ekmektir. Popüler medyada yer alan ekmekle ilgili kanıtla dayanmayan haberler, tüketiciler açısından endişe kaynağı olmuştur. Bu derlemede ekmeğin sağlık üzerindeki etkileri, gluten proteini ile ilgili hastalıklar, ekmeklerde kullanılan katkı maddeleri ve bunların helallik durumları değerlendirilmiştir. Özetle, sağlığa olan olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda, tam tahıllı ürünlerin diğerlerine göre tercih edilmesi ve ölçülü şekilde tüketilmesi teşvik edilmelidir. Ekmek türlerinden ekşi mayalı tam buğday ekmeği iyi bir besin kaynağıdır. Çölyak hastalığı ve buğday alerjisi olanlar glutensiz diyetle beslenmelidir. Çölyak dışı gluten duyarlılığı olanlar da glutenli ürünlerden uzak durmalıdırlar. Yapılan araştırmalara göre herhangi bir hastalık durumu olmaksızın uygulanan glutensiz diyetler hem ekonomik hem de sağlık açısından uygun değildir. Ekmek alırken Türkiye’deki paketsiz ekmekler gıda katkı maddesi içermediği için paketli olanlara tercih edilebilir. Paketli ekmek tercihinde ise ürünün en az sayıda katkı maddesi içermesi veya sağlık riski olan katkı maddelerini olabildiğince az sayıda içermesi gibi faktörler dikkate alınabilir. Ayrıca bazı katkı maddelerinin üretiminde hayvansal kaynaklar da kullanılabilenlerinden kullanılan kaynağa bağlı olarak helallik riski oluşabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekmek, buğday, gluten, gıda katkı maddeleri, helal.

Up to Date Review about Bread: Health Effects, Food Additives and Halal Issues

Abstract

Bread, as a grain species, is one of the most consumed food in Turkey. News about bread in the popular media that are not evidence based has become a source of concern for consumers. In this review health effects of bread, gluten-related diseases, food additives that are used in breads and their halal issues will be evaluated. In summary, when considering positive health effects, whole grain products should be encouraged to prefer to others. Also, these products should be consumed moderately. Whole grain sourdough bread is a rich nutrient. People with celiac sensitivity and wheat allergy should avoid gluten containing products. Additionally, those with nonceliac gluten sensitivities should also prefer gluten-free diet. Evidence-based researches suggest that without having health problems, gluten-free diet practices are not appropriate for both medical and economical reasons. In Turkey instead of packed ones unpacked breads can be preferred because they don’t contain any food additives. If packed bread is to be bought, some factors can be considered such as containment of minimum number of additives and containment of additives having minimum health risks.

Moreover, some non-halal animal sources may be used in the production of certain additives. This gives rise to concerns about halal issues of these products.

Keywords: Bread, wheat, gluten, food additives, halal.

Giriş

Mayasız ekmeğin dünyadaki geçmişi çok eskidir. İnsanoğlunun ekmekle olan ilişkisi en azından bu kadar gerilere, yani toplayıcılık dönemine, çok eski devirlere kadar uzanmaktadır. Günümüzde yegâne kabarmabilme özelliğine sahip buğday ekmeği önemini hala korumakta, Güney Amerika'da mısırın, Uzak Doğu'da ise pirincin yerine ikame edilmektedir. (Brouns et al, 2013, Elgün, 2016).

Ekmek, Türkiye'de en çok tüketilen tahıl ürünü olup, temel bir gıda maddesidir. Bu makalede ekmek hakkında bazı temel bilgiler verildikten sonra sağlığa olan etkileri, bazı hastalıklarla olan ilişkisi, hamur bileşenleri, paketli ekmeklerde kullanılan katkıları irdelenecek; beraberinde bu maddelerin helallik açısından bir değerlendirmesi de yapılacaktır.

Temel Ekmek Bileşenleri ve Sağlık

Ekmek Bileşenleri

Ekmek temel bileşen olarak un, su, tuz ve mayadan oluşur. Paketsiz ekmeklerde gıda katkı maddesi kullanımı yasaktır (Anon, 2011 ve 2012). Bunun yanında özel amaçlı üretilen ekmeklerde emülgatörler, asitlik düzenleyiciler, kıvam arttırıcılar, kabartıcılar ve koruyucular grubundan katkı maddeleri kullanılmaktadır. Ayrıca ekmek kalitesini arttırmaya yönelik gıda katkı maddesi olarak sınıflandırılmayan bakteriyel amilaz, kavrulmuş malt unu ve askorbik asit gibi doğal kaynaklı katkıları un üretim aşamasında da kullanılmaktadır. Bu konularda ülkemiz, WHO (2018) ve FAO (1977)'nin müşterek organları olan Codex Alimentarius komisyonu ve Expert Committee on Food Additives (JECFA) ile Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA)'nın oluşturduğu kodeks sınırları içinde hareket etmektedir.

Unun elde edildiği tahıl tanesi; fiziksel olarak kepek, ruşeym ve endospermden oluşur. Tam tahıl ifadesi tahıldaki bu üç bileşeni belirtir. Tam tahıl taneleri yeni bir bitki oluşumunu garantileyen besin maddelerince zengin ruşeym ve alöron tabakalarını taşır. Önemli ve kısmen tam biyolojik değere sahip protein kaynağıdır. Tam tahıl ve tahıl ürünleri vitaminler, mineraller, karbonhidratlar (nişasta, besinsel lif, şeker) ve diğer besin öğelerini içermeleri nedeniyle sağlık açısından önemli yiyeceklerdir. Tahıl çeşitleri yüksek karbonhidrat içerikleriyle vücudun temel enerji kaynağıdır. Tam tahıl çeşitleri kalsiyum, fosfor, çinko, demir, magnezyum, selenyum, B vitaminleri ve özellikle de folik asit gibi besin öğelerinin kaynağıdır. Tam tahılın insan metabolizmasına en uygun gıda maddesi olduğuna dair nakiller mevcuttur (Elgün ve Ertugay, 1995, Sağlık Bakanlığı, 2014, Elgün, 2016).

Diyet posası (lifi), sindirim enzimlerinden etkilenmeyen, bitki hücre duvarını oluşturan sindirilebilir, pentozan ve hemiselüloz yapısında nişasta dışı polisakkaritler, zor sindirilen oligosakkaritler, lignin ve dirençli nişastadan ibaret bir yelpaze oluşturur. Su absorpsiyon kapasiteleri çeşidine göre ağırlıklarının 10-15 katı kadar yüksek olup balast etki ile doyum sağlarlar (Baysal, 2014, Elgün 2016).

Tahıl tanelerinin bir lipit bileşeni olan ruşeym yağı E vitamini bakımından zengindir. Tahıl tanelerinin, özellikle ruşeym ve alöron tabakaları, B12 dışındaki, B grubu vitaminleri bakımından zengin, özellikle B1 vitamini (tiamin) ve folat için iyi bir kaynaktır. Tahıl çeşitleri, mısır ve diğer darı grubu üyeler hariç, A vitamini aktivitesi gösteren öğelerce fakirdir. C vitamini hemen hemen yoktur. Tam tahıl çeşitleri rafine tahıllardan daha fazla diyet posası, biyolojik değeri daha yüksek protein, vitamin, mineral ve sağlık için önemli bazı fonksiyonel bileşikler bünyesinde taşır (Sağlık Bakanlığı, 2014, Elgün, 2016).

Ekmek Çeşitleri

Tahıl çeşidi olarak buğday en çok ekmek şeklinde tüketilmekte olup, doğal yapısı ile yegâne kabarmış ürün elde edilmesine uygun tahıl çeşididir. Türkiye’de genellikle normal ekmek, yufka ve bazlama adlarıyla üç tip ekmek çeşidi bulunmaktadır. Beyaz buğday ununa %30-40 civarında tahıl unu ve türevleri ilave edilerek, kısmen kabarmış kepek ekmeği, çavdar ekmeği, yulaf ekmeği, ve mısır ekmeği üretilir (Anon, 2012; Baysal, 2014).

Tam Buğday Ekmeği

Tam buğday ekmeği, tam buğday unundan tekniğine uygun olarak üretilen ekmek çeşidini; tam buğday unlu ekmek, buğday ununa en az % 60 oranında tam buğday unu ilave edilip tekniğine uygun olarak üretilen ekmek çeşidini; ekşi hamur ekmekleri ise tahıl unlarına su, tuz, maya, geleneksel veya endüstriyel yöntemlerle elde edilen ekşi veya ekşi hamur ilavesiyle hazırlanan hamurun tekniğine uygun olarak yoğrulması, şekillendirilmesi, fermantasyona bırakılması ve pişirilmesi ile üretilen ekmek ve özel ekmek çeşitlerini ifade ederler (Anon, 2012).

Klasik ekşi hamur, un ve su ile kullanılan, un ve çevreden gelen mikroorganizmaların etkisiyle hamurun doğal fermantasyona uğratılması ile elde edilir. Bunun dışında özel laboratuvarlarda üretilen, starter olarak laktik asit bakterilerinin (LAB), un, su ve karışımına ilave edilmesi sonucu da ekşi hamur sıvı veya hamur halinde üretilip kullanılmaktadır. Çoğaltma işlemi bazı maya gıdası fonksiyonuna sahip katkı maddeleri de kullanılabilir. Ekşi maya veya hamurun temelindeki mikrobiyel flora zenginliğinden kaynaklanan fermantasyon olaylarından dolayı, son ürünün lezzeti, sindirilebilirliği ve besinsel kalitesi artar. Sağlık üzerine olumlu etkileri gelişir. Ekşi hamur mikroorganizmaları kompleks karbonhidrat olan nişastanın sindirilebilirliğini aktif olarak geciktirdiğinden dolayı kan şekerinin düzenlenmesine yardımcı olur. Maya ve laktik fermantasyon kombinasyonu, biyoaktif bileşiklerin oluşumunu sağlar ve mineral biyoyararlanımını artırır (Elgün, 2016; Hendek, Ertop & Hayta, 2016).

Metabolik Hastalıklar Açısından Ekmek

Metabolik hastalıklar protein, karbonhidrat ve yağ asitlerinin sentezi ya da katabolizması ile ilgili olaylar sonucu gelişen patolojik tablolardır. Dolayısıyla ekmeğin sağlığa etkileri incelenirken ekmeği oluşturan bileşenlerin dikkate alınması gerekir. Ekmeğin temel maddesi tahıl çeşitlerinden elde edilen undur. Ekmek yapımında tam tahıl unu kullanılabildiği gibi kepek ve ruşeymi alınarak elde edilen rafine unlar da kullanılmaktadır. Rafinasyon işlemi un yapısını önemli düzeyde etkilemektedir.

Tam tahıl veya buğday ürünleri, tanenin tohum kısmına ait olan; kepek, ruşeym ve unsu endosperm tabakalarını içine alır. Tam tahıl oldukça zengin, çeşitli ve fonksiyonel besin maddelerini içerir. Tam tahıl ürünlerinin, bileşenleri itibariyle kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve kanser gibi kronik hastalık riskini önemli ölçüde azalttığı ve aynı zamanda vücut ağırlığı yönetimi, sinir ve sindirim sağlığı konusunda da pozitif etkisini gösteren epidemiyolojik kanıtlar mevcuttur (Jonnalagadda et al., 2011, Brouns et.al, 2013).

Yapılan bir meta-analiz çalışmasında, günde 3-5 porsiyon tam tahıllı gıda maddesi tüketenlerin, hiçbir zaman tüketmeyen veya nadir tüketenlere göre %26 daha düşük tip 2 diyabet riski ve %21 daha düşük kardiyovasküler hastalık riskine sahip oldukları görülmüştür. Aynı zamanda tam tahıl tüketimi ile kilo alımı arasında ters ilişki olduğu bildirilmiştir (Ye, Chacko, Chou, Kugizaki, & Liu, 2012). Sağlıklı gönüllülerde yapılan bir çalışmada, 3 hafta boyunca günlük 48 gram tam tahıl ürünleri tüketimi ile, kan basıncının düştüğü gösterilmiştir (Bodinham, Hitchen, Youngman, Frost, & Robertson, 2011). Yine Katcher ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada obez yetişkinler iki gruba ayrılmış; bir gruba rafine tahıl, diğer gruba ise tam tahıl içeren hipokalorik diyet verilmiştir. Çalışmanın sonucunda tam tahıl verilen grupta C-reaktif protein (CRP)

değerinde ve abdominal yağ yüzdesinde anlamlı derecede azalma olduğu görülmüştür (Katcher et al., 2008). Metabolik sendromlu hastalarda yapılan bir çalışmada, tam tahıl içeren diyet verilen hastalarda postprandiyel insülin ve trigliserit yanıtının daha düşük olduğu gösterilmiştir (Giacco et al., 2014).

2016 yılında Aune ve arkadaşları tarafından yürütülen, 1966 ve 1947 yıllarından başlayıp, 2014 yılına kadar kayda alınmış, sırasıyla Pubmed ve Embasedatabase'ine dayalı bir meta analiz çalışmasında, rafine tahıl ürünlerine karşı; tam tahıl ve buğday ekmekleri dahil diğer kepekli ekmekler, kahvaltılık tahıllar gibi tüm tahıl ürünlerinin; koroner kalp rahatsızlıkları, kardiyovasküler hastalıklar ve tüm kanser çeşitleri ile sebebi ne olursa olsun, solunum sistemi, enfeksiyon hastalıkları ve diyabet gibi rahatsızlıklarda ölüm riskini önemli düzeyde düşürdüğü tespit edilmiştir. Araştırmacılar tüm kronik hastalıklar ve prematüre ölüm riskini düşürebilmek için artan miktarlarda tam tahıl ve buğday ürünlerinin tüketilmesi tavsiye etmişlerdir (Aune et al., 2016).

Çavdar, yulaf, arpa ve buğdaydan elde edilen tam tahıllı ürünlerin tokluk hissini arttırdığı çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir. Çözünebilir diyet lifi, su emerek şişer ve hareket hızı düşer. Mide boşalmasını geciktirir ve besin maddelerinin emilim oranını azaltmak için bağırsak geçişini yavaşlatır, böylelikle besin maddeleri ve tokluk hormonları salgılayan hücreler arasındaki etkileşimin olasılığını artırır (Rebello, Greenway, & Finley, 2014). Tam tahıllı ürünlerin bu özelliği, boy-kilo oranının düzenlenmesinde önemli role sahiptir (Serra-Majem & Bautista-Castaño, 2015).

Gıdaların glisemik indeksi ile insülin direnci arasında önemli bir ilişki vardır. Glisemik indeksi yüksek gıdalardaki nişasta hızla sindirilerek insülin salınımını uyarır, kanda insülin ve glikoz düzeyi yükselir. İnsülin alıcılarının baskılanmasıyla insülin direnci oluşur. Tam tahıl ürünlerinin glisemik indeksi düşüktür. Tam tahıl alımında, nişasta yoğunluğu düştüğünden ve sindirilip oluşan glikoz kana daha yavaş emildiğinden insülin talebi azalır ve insülin direncinin oluşma riski düşer. Diyet posa içeriği yüksek besinlerin glisemik indeksleri düşüktür (Baysal, 2014). Türkiye'nin ekmek türlerinin glisemik indeksinin araştırıldığı bir çalışmada, fındıklı ekmek ve bazlama yüksek glisemik indeksli (>70), tıbbi ekmek, beyaz ekmek ve simit orta glisemik indeksli (55-70), ruşeymli ekmek, cabata ekmek, çavdarlı ekmek, kepekli ekmek, taş değirmeni ekmeği ve köy ekmeği ise düşük glisemik indeksli (<55) grupta yer almıştır. Ekmeklerin içerdiği lif miktarı arttıkça, ekmek içi gözenek yapısı kabalaşmakta, sindirim zorlaşmakta, glisemik indeks değerleri düşmektedir (Ergun, 2014).

Sindirilmeden kalın bağırsağa ulaşan oligosakkaritler ve dirençli nişasta, prebiyotik etki ile bağırsak mikrobiyotasını dengeleyip, sağlık üzerinde koruyucu etki oluştururlar. Lif ve dirençli nişastanın fermente edilmesiyle oluşan kısa zincirli yağ asitlerinin, metabolik sendrom, bağırsak hastalıkları ve bazı kanserlerin önlenmesi ve tedavisinde önemli rol oynadıkları çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir (Rebello et al., 2014). Posa içeriği yüksek tahıl ve kuru baklagilleri çok tüketen toplumlarda serum kolesterol düzeyleri ve iskemik kalp rahatsızlıklarından ölümlerin düşük olduğu bilinmektedir (Baysal, 2014). Yapılan bir prospektif çalışmada, diyet lifi tüketimiyle kalın bağırsak kanserlerinin görülme sıklığı arasında ters bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur (Bingham et al., 2003). Aksine rafine unlu mamuller tam tahıllı olanlara göre yüksek glisemik indekslerinin yanında bağırsak kanserini artırıcı yönde etki göstermektedir (Azeem et al., 2015). Mesela, barsak mikroflorasının aşırı beyaz ekmek tüketimi ile bozulduğu, özellikle candida mantarlarının baskın duruma geçtiği durumlarda, bağırsaklarda sızıntılı barsak (leaky gut) sendromu yaşanır. Kan yapısında istenmeyen emilim boyutunu aşan bileşikler, hatta mikroorganizma sporları kana geçerek vücuda dağılır. Tam buğday ununun doğal hali ile sahip olduğu ruşeymdeki en zengin amino asit olan glutamin prebiyotik dengesini sağlamada önemli bir faktör olarak rol oynar. Doğal kepek bileşeni de besinsel lif ihtiyacını karşılar. Bu sebeple, bağırsak problemlerinde, glutamik asit tabletleri tedavi edici preparat olarak kullanılmaktadır. (Elgün, 2013; Elgün, 2016).

İhtiyaçtan fazla tüketildiği zaman tüm ekmek türleri, aşırı kalori alımı sebebiyle, kronik rahatsızlıkları ve obeziteyi teşvik edici etki gösterebilir. Yapılan bir meta-analiz çalışmasında kronik rahatsızlıkların en önemli sebebinin, yüksek kalori tüketimi olduğu sonucuna varılmıştır. Obezite, diyabet-2, kolesterol, kanser, diğer rahatsızlıklar ve ölüm olaylarının açığa çıkmasında, beyaz ve kepekli ekmek tüketiminin tek başına etkili olmadığını, hatta bu ekmek çeşitlerinin aralarında da önemli bir farklılık görülmediğini aktarmaktadır. Yine de metabolik dengenin daha iyi sağlanması bakımından tam tahıl ve buğday ürünlerinin tercih edilmesinin faydalı olacağı bildirilmektedir (Jones, 2012, Williams, 2012).

Glüten ve Glütenle İlişkili Hastalıklar

Glüten, buğday ve çavdar ununa su eklendiği zaman glütenin ve prolamin (gliadin) proteinlerinin diğer öğelerle bir araya gelmesinden oluşabilir. Bu oluşuma “glüten kompleksi” denir. Glüten kompleksi %85 protein, %8 lipit, %6 nişasta ve %0,7 külden oluşmuştur. Glüten yapışkan ve elastik bir özellik taşır. Yalnız buğday glütünü tuzlu su altında yıkamada top oluşturabilir; hamura uzama, şişme ve gaz tutma özelliği kazandırabilir (Elgün ve Ertugay, 1995, Baysal, 2014).

Glütenle ilgili hastalıkların prevalansının %7-8 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bunların %0,5'i çölyak hastalığı, %6'sı çölyak dışı glüten duyarlılığı ve %1'den azı da buğday alerjisi olarak özetlenebilir (Jones, 2015). Çölyak hastalığı ve buğday alerjisi çalışmalarda yoğun olarak incelenmiş ve incelenmektedir. Belirtileri çölyak hastalığına benzeyen tedavi edilebilen bir rahatsızlık olan glüten duyarlılığı ise; gastrointestinal sistemde görülen fonksiyonel sendromlarla yakından ilişkisi olduğuna inanılan nispeten daha yeni bir klinik durumdur (Elli et al., 2015). Bu değerler dünya toplumunun en az %90'lık kısmının glütenden olumsuz etkilenmediğini, temel gıda maddesi olma özelliğinin devam edeceğini göstermektedir.

Çölyak Hastalığı (Gluten Enteropatisi)

Çölyak hastalığına tıbbi açıdan göz atıldığında, ciddi bir otoimmün bozukluktur. Genetik yatkınlığı olan bireylerde, glüten tüketimi, ince bağırsaklarda hasarla sonuçlanır. Çölyak hastalığı olanlarda buğday, çavdar, arpa ve yulafta bulunan prolaminler ince barsak duvarında toksik etki yapmaktadır. Özellikle buğday prolaminini gliadin ince bağırsak duvarına ulaştığında peptik sindirim başlar. Gliadinin toksik olması nedeniyle pankreatik enzimler sindirim işlevlerini yerine getiremezler ve sindirim asla tamamlanamaz, yıkım ve taşınma bozulur. Hasar başladığında intestinal savunma sistemindeki hücresel yanıt artar ve düşük olan humoral antikorların düzeyi yükselir. Hastalığın görülme sıklığı 1/500 – 1/3000 arasında değişmektedir. Çocuklarda hastalığın belirtileri ek gıdaya başlanıldığında görülür. Bu da büyük oranda 5-6. aylarda gerçekleşir. Ek gıda olarak buğdaylı, yulaflı ve çavdarlı gıdalara yer verilince belirtiler oluşur. Bu hastaların ömür boyu glütensiz diyetle beslenmeleri gerekmektedir (Köksal & Gökmen, 2013).

Buğday Alerjisi

Besin alerjileri, immünolojik mekanizmalar tarafından tetiklenen, patogenezinde IgE ve non-IgE olmak üzere, iki farklı reaksiyonun aracılık ettiği, gıda maddesine ya da gıda katkı maddelerine karşı gelişen anormal bir yanıttır. IgE aracılı besin reaksiyonları, besinlere karşı gelişen alerjik reaksiyonların en kapsamlı ve en iyi incelenmiş olanıdır. Oral tolerans gelişiminin durması, aşırı miktarda spesifik IgE yapımı ile sonuçlanır. Bu antikorlar çeşitli alerjik reaksiyonların gelişmesine neden olurlar. Besin öğeleri arasında alerjiye yol açan maddeler genellikle protein yapısındadır. Her insan herhangi bir gıda maddesine karşı alerjik tepki verebilirse de sıklıkla alerjiye sebep olanları; inek sütü, yumurta, balık ve kabuklu deniz ürünleri, kabuklu ve yağlı kuruyemişler, tahıl çeşitleri, etler, meyveler, sebzeler ve kurubaklagiller, baharatlar, çesni vericiler, çikolata, bal ve bazı içecekler şeklinde özetlenebilir (Tüfekçi ve Alphan, 2014).

Buğday alerjisi de IgE temelli bir alerji çeşididir. Buğday alerjisinin semptomlarında; ürtiker, anjiyoödem, bronşiyal tıkanıklık, bulantı ve karın ağrısı ve şiddetli vakalarda, sistemik anafilaksi görülebilir (Elli et al., 2015).

Gluten Duyarlılığı (intolerans)

Buğday gluteni ve ilgili proteinlerin, genetik yatkınlığı olan kişilerde, çölyak hastalığı olarak bilinen bir otoimmün enteropatiyi tetiklediği bilinmektedir. Bununla birlikte, bazı bireyler, çölyak hastalığının karakteristik serolojik veya histolojik kanıtı olmaksızın, buğday alımına yanıt olarak bir dizi semptom yaşamaktadır (Uhde et al., 2016). Bu semptomlar arasında şişkinlik, abdominal rahatsızlık ve ağrı, değişmiş bağırsak alışkanlıkları, şişkinlik, kızarıklık, yorgunluk, baş ağrısı, zihinsel rahatsızlıklar, sinirlilik, depresyon, kemik ve eklem ağrısı ve hatta dikkat eksikliği bozukluğu yer alabilmektedir (Niland & Cash, 2018). Çölyak dışı gluten duyarlılığı denilen bu tabloda semptomların etiyojisi ve mekanizması bilinmemektedir ve tanıya yönelik henüz bir biyobelirteç tanımlanamamıştır (Igbinedion et al., 2017). Çölyak dışı gluten duyarlılığının epidemiyolojisi bölgesel özellik ve beslenme farklılıklarına göre %0,6 ile 6 arasında değişmektedir (Volta, Caio, Karunaratne, Alaedini, & De Giorgio, 2017).

Glütensiz Diyet

Glütensiz diyet, çölyak, buğday alerjisi ve çölyak dışı gluten duyarlılığı hastalıklarında tedavi edici olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında, dermatitis herpetiformis, irritabl barsak sendromu, nörolojik bozukluklar, romatoid artrit ve diyabet gibi hastalıklarda da kullanımına dair az olmakla beraber bazı çalışmalar mevcuttur (El-Chammas & Danner, 2011). Ayrıca son yıllarda glütensiz diyet uygulamaları, kilo vermek isteyen kişilerde popüler hale gelmiştir (Miranda et al., 2014).

Glüten buğday ununun birincil proteini olduğundan gıda maddesinden çıkarılması protein içeriğinin azalmasına yol açmaktadır. Nitekim yapılan bir çalışmada glütensiz ürünleri tüketen kişilerin protein alımının eksik olduğu, daha çok miktarda yağ ve daha az miktarda posa tükettikleri görülmüştür (Miranda et al., 2014). Bu beslenme tarzı yanlış beslenme (malnutrition) rahatsızlıklarına sebep olabilmektedir. Glüten buğday proteinlerinin %85'ini teşkil etmekte olup, kısmen tam proteinler grubuna girmektedir. Tam buğday unu veya ekmeği insanın günlük nitrojen dengesini sağladığına dair literatür bilgileri mevcuttur (Elgün ve Ertugay, 1995).

Thompson ve arkadaşları glütensiz diyetin lif, demir ve kalsiyum gibi besin öğeleri üzerine etkisini araştırmışlar ve sırasıyla kadınlarda ve erkeklerde günlük tavsiye edilen miktarın lifte %46 ve %88, demirde %44 ve %100, kalsiyumda ise ancak %31 ve 63 oranında karşılandığını göstermişlerdir (Thompson et al., 2005).

Glütensiz diyet uygulayan kişilerde yapılan bir çalışmada erkeklerin tükettikleri karbonhidrat, lif, niasin, folat ve kalsiyumun önemli derecede düşük, yağ ve sodyum miktarlarının ise yüksek olduğu gösterilmiştir. Aynı çalışmada kadınların tükettikleri karbonhidrat, lif, folat, demir ve kalsiyumun önemli derece düşük, doymuş yağ ve kolesterolün ise yüksek olduğu bulunmuştur (Niland & Cash, 2018).

26 yıl süren bir prospektif çalışmada, gluten tüketimi ile koroner kalp hastalıkları gelişme riski araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, uzun dönem gluten alımının koroner kalp hastalıkları riski ile ilişkili olmadığı, glutenden kaçınmanın faydalı tam tahıl tüketiminde azalmaya yol açacağı ve bu sebepten de koroner kalp hastalık riskini etkileyebileceği bildirilmiştir. Çölyak hastalığı olmayan kişilerde glütensiz diyetlerin teşvik edilmemesi gerektiği önerilmiştir (Lebwohl et al., 2017).

Niland ve Cash glütensiz diyetin sağlığa olan etkilerini aşağıdaki tabloda özetlemişlerdir:

Glütensiz diyetin fayda sağlama ihtimali olan durumlar	Glütensiz diyete bağlı oluşabilecek olumsuz etkiler
Glütene duyarlı iritabl bağırsak sendromu	Mikro besin öğeleri ve lif yetersizliği
Çölyak dışı glüten duyarlılığı	Yiyeceklerdeki yağ miktarının artması
Şizofreni veya diğer mental bozukluklar	Hiperlipidemi
Atopi	Hiperglisemi
Fibromiyalji	Koroner kalp hastalıkları
Endometriozis	Artan finansal maliyetler
Obezite	Sosyal bozukluk veya kısıtlamalar
Atletik performans	

Glütensiz diyet ürünlerinin bir diğer olumsuz etkisi de finansal maliyetlerin artışına sebep olmasıdır. Yapılan araştırmalarda glütensiz ürünlerin, karşılaştırılan ürünlere göre önemli derecede daha pahalı olduğu görülmüştür (Niland & Cash, 2018). Avusturya'daki glütensiz ürünlerin incelendiği bir çalışmada, bu ürünlerin normal ürünlere göre %242 daha pahalı olduğu bulunmuştur (Stevens & Rashid, 2008).

Beslenme ve sağlığını iyileştirme niyetiyle glutenden kaçınmaya başlayan bazı hastalar diyetleri ile ilgili patolojik olarak obsesif davranışlar geliştirebilirler. Bu durum, her ne kadar “Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders” kitabının 5. Baskısında (DSM V) henüz onaylanmasa da “ortoreksiya nervoza” olarak bilinmektedir. Ortoreksiya nervoza, bedensel görünüm ve kilo takıntısı ile değil de sağlıklı beslenme ile ilişkili obsesyon göstermeleri bakımından anoreksiya nervoza ve bulimya nervoza gibi diğer yeme bozukluklarından ayrılmaktadır (Niland & Cash, 2018).

Anket araştırmaları, dünya çapında bir hastalık veya alerjik bir durum olmaksızın, glüten içeren gıdalardan kaçınan tüketicilerin sayısının arttığını bildirmektedir. Glütensiz diyet uygulamaları, diyet tedavisinden daha çok, glütensiz hayat şeklinde yaşam tarzı değişikliği olarak görülmektedir. Dolayısıyla glütensiz diyet ile glütensiz hayatı birbirinden ayırmak gerekir. Nitekim glütensiz ürünlerinin pazarı sürekli bir büyüme içindedir (Elli et al., 2015). 2014 yılında 1 milyar dolara yaklaşan glütensiz ürünler pazarının, 2020 yılına kadar 2 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Igbinedion et al., 2017).

Ekmeklerde Kullanılan Gıda Katkı Maddeleri

Türk Gıda Kodeksinde yapılan değişikliklerle paketlenmeden satılan somun ekmeği üretiminde gıda katkı maddelerinin kullanımı yasaklanmış ve tuz miktarı azaltılmıştır (“Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği,” 2013a). Bu ekmekler un, su, tuz ve mayadan oluşmaktadır. Ambalajlanarak satılan ekmekler ise beyaz ekmekten çavdarlı ekmeğe, hamburger ekmeğinden diyet ekmeğe kadar hangi ekmeği türü olursa olsun özel ekmeği statüsünde değerlendirildiğinden üretimlerinde birçok katkı maddesi kullanılmaktadır (Anon, 2011).

Katkı maddeleri, gıda teknolojisi açısından, gıda maddesinin besin değerini, çeşnisini, işlenmesini, son ürün kalitesi ve raf ömrünü arttırmak amacı ile kullanılır. Diğer bir tanımlamada ise katkılama işlemi, hammaddede görülen eksikliklerin tamamlanmasıdır.

Ülkemizde kullanılan ve aşağıda haklarında bilgi verilen katkı maddeleri Türk Gıda Kodeksinde belirtildiği miktarlarda tüketildiği zaman genel anlamda güvenli kabul edilmektedir. Ancak literatürde bulunan bazı olumsuz etkilerinin gündemde tutulması bu etkilerin araştırılması için faydalı olacaktır. Ayrıca duyarlı tüketicilere daha sağlıklı ürün seçiminde yardımcı olacaktır.

Normal ekmeklerde katkı maddeleri askorbik asit, malt unu ve fungal amilaz ile sınırlandırılmıştır. Ekmek ve diğer unlu mamullerde kullanılan katkı maddeleri birkaç başlık altında toplanabilir. Gıda maddeleri tüzüğüne göre fırın ürünlerinde kullanılabilen katkı maddeleri aşağıdaki gibi özetlenebilir;

Emülgatörler

Emülgatör maddelerin kullanım yerine göre özellikleri değişir. Bunlar katıldıkları hamur sistemi bileşenlerinin homojen şekilde dağılmasını sağlayarak, daha homojen yapıda, pişkin, yumuşak ve geç bayatlayan ürünler elde edilir. Ekmek yapımında kullanılan emülgatörler yağsız ve yağlı ürünlerde olmak üzere iki kısımda toplanabilir;

- Yağsız ürünler; Mono ve diglisitlerin diasetil tartarik asit esterleri (DATEM). (E472e): Bunlar hidrofilik yani suda eriyebilir özellikte olup, reçetelerinde yağ kullanılmayan ekmek tiplerinde kullanılır.
- Yağlı ürünler; Yağ asitlerinin mono ve diglisitleri (E471), Sodyum stearyl-2-laktilat (E481) ve Kalsiyum stearyl-2-laktilat (E481), Yağ asitlerinin mono ve diglisitleri (E471): Bunlar lipofilik yani yağda eriyebilir özelliktedirler. Sandviç ve hamburger gibi bileşiminde yağ katkısı olan ekmeklerde daha faydalı olur.

Bu emülgatörler yağ menşelidir. Bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilebilirler. Müsaade edilen miktarlarda tüketilmesiyle ortaya çıkan herhangi bir olumsuz etki şimdiye kadar bildirilmemiştir (Gültekin, 2014). Ayrıca emülgatörlerin üretiminde hayvansal yağ kullanılabileceği için helallik açısından yağın kaynağı önemlidir.

Guar Gam (E 412)

Doğal kıvam artırıcıdır. Galaktomannan polisakkaritidir. Guar bitkisinin (*Cyamopsis tetragonolobus*) çekirdeklerinden elde edilir. Bazı glütensiz fırın ürünlerinde ve ekstrüzyon uygulamalarında kullanılmaktadır. Su tutma kabiliyeti yüksek olduğundan normal ekmek reçetelerinde, bayatlamayı geciktirici etkide bulunur (Gültekin, 2014).

Guar gam bağırsaklarda doğrudan sindirilemez. Ancak bağırsaklardaki bakteriler için fermente edilmek üzere prebiyotik fonksiyonunda güzel bir besin kaynağıdır. Kan kolesterol ve yağ düzeylerini düşürücü etkisi vardır (Butt et al., 2007). Bununla beraber kalsiyumun bağırsaklardan kana emilme hızını azaltmaktadır (Gulliford et al., 1988). Bebek mamalarına katılan guar gamın kalsiyum emilimini azaltabileceği deneysel bir düzenekte gösterilmiştir (Bosscher D, Van Caillie-Bertrand M, 2001).

Fransa'da gıdalarla tetiklenen anafilaksilerin izlendiği bir araştırmada guar gamın alerjen olabileceği belirtilmiştir (Moneret-Vautrin DA, 1995). 2017 yılında EFSA guar gamı yeniden değerlendirmeye almış ve yetişkinlerde herhangi bir soruna yol açmadığını rapor etmiştir. Fakat bebek ve küçük çocuklar için hazırlanan özel mamalarda bazı mide-bağırsak rahatsızlıklarına yol açabileceğini belirtmiş ve ebeveynlerin mama tüketimini takiben çocuklarda oluşabilecek şikayetler için dikkatli olmaları gerektiği uyarısında bulunmuştur (Mortensen et al., 2017, EFSA, 2017).

Laktik Asit (E 270)

Şekerlerin laktik fermentasyonu veya kimyasal sentez yoluyla üretilir (“Lactic acid,” n.d.). Laktik asidin L, D ve DL olmak üzere üç alt formu vardır. L-Laktik asit vücudumuzda doğal olarak oluşur ve herhangi bir olumsuz etki bildirilmemiştir. Ancak D-laktik asit ve DL-laktik asit dikkat edilmesi gereken maddelerdir. Bu iki formun vücuttaki etkileriyle ilgili yeterli veri yoktur (“Lactic, dl-acid,” n.d.).

Tüm canlı hücrelerde üretilen bir asittir. Şarap, bira, sirke, peynir ve turşu gibi birçok yiyecekte doğal olarak oluşur. Şekerlemeler, içecekler, zeytin, peynir, cips ve bazı ekmek türleri gibi ürünlerde asitliği standardize etmek veya tadı keskinleştirmek amacıyla kullanılır. Sitrik aside göre beğenisi daha yüksektir. Özellikle tam tahıl ve buğday ekmeklerinde, fermentasyonu regüle etmek ve tat standardizasyonu için kullanılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), JECFA çalışmalarına dayanarak laktik asit ve tuzlarının kullanım miktarına sınır koymadan izin vermiştir (WHO, 2018)

Askorbik Asit (C vitamini, E300)

Ticarî olarak, glikozun bakteriyel fermentasyonu ile sentezlenir. C vitamini antioksidan özelliğiyle gerek gıda takviyesi ve gerekse katkı maddesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Gültekin, 2014).

Unlara henüz değirmende iken C vitamini eklenmektedir. Genelde 70 ppm tercih edilmekle beraber 200 ppm'e kadar hamuru kuvvetlendirmek ve ekmek kalitesini arttırmak amacı ile kullanılmakta olup, olumlu etkiler oluşturmaktadır.

Askorbik asitin sağlık üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada sıçanlara sekiz ay boyunca 100-500 mg/kg dozlarında C vitamini verilmesiyle insülin direnci ve glikoz intoleransı gelişmiştir (Ali et al., 2018). İnsanlarda unla alınan C vitamini düzeyi bunun 100'de biri kadardır. Ayrıca emek pişerken C vitamininin büyük ölçüde bozulduğu da dikkate alınır bu oran 1000'de birlerin altına düşmektedir. Dolayısıyla undaki C vitamininin sağlık açısından bir sorun oluşturmayacağı kabul edilebilir. EFSA kriterlerine göre askorbik asit ve tuzlarını gıda maddesi olarak kullanımında herhangi bir kısıtlama söz konusu değildir (EFSA, 2015b).

Kalsiyum Propiyonat (E 282)

Propiyonik asit kısa zincirli doymuş, alifatik yağ asidi formundadır. Propiyonik asit bakteriyel fermentasyonla veya kimyasal sentezle üretilebilir. Tuzları ise propiyonik asidin uygun bazlarla nötrleştirilmesiyle elde edilir (“Propionic acid,” n.d.). Propiyonik asit vücudumuzda tek karbonlu yağ asitlerinin ve bazı amino asitlerin metabolizması esnasında normal olarak oluşur ve enerji metabolizmasında kullanılır. Unlu mamullerde, asidik ortamda kullanıldığında, mikrobiyel gelişmeyi 4 güne kadar geciktirir. Katkı maddesi olarak normal düzeyde kullanılması sakıncalı değildir. Unlu mamullerde önerilen maksimum katkı dozu %0,32'dir (Pyler, 1988, Elgün ve Ertugay, 1995, EFSA, 2014)

Avustralya'da yapılan bir araştırma ekmeğe katılan kalsiyum propiyonatın çocuklarda hassasiyet, huzursuzluk, dikkatsizlik ve uyku bozukluklarını artırdığı gösterilmiştir (Dengate & Ruben, 2002). Bu araştırma sonucu propiyonik asit ve tuzlarıyla ilgili endişeye yol açmıştır. 2008 yılında Cumhuriyet Üniversitesi'nde yapılan in vitro bir çalışmada sodyum propiyonat, kalsiyum propiyonat ve potasyum propiyonatın genler üzerine zararlı etkilerinin olup olmadığı araştırılmış ve bu katkıların hücre çoğalmasını yavaşlattığı, hücre DNA'sında azalmaya neden olduğu ve kromozomlarda anormalliklere sebep olduğu gösterilmiştir (Türkoğlu, 2008). İnsan lenfositleri üzerinde yapılan bir diğer in vitro çalışmada da kalsiyum propiyonatın da içinde bulunduğu dört gıda katkı maddesinin DNA hasarını arttırdığı gösterilmiştir (Yılmaz ve ark., 2014). Bununla beraber EFSA propiyonik asidi değerlendirmeye almış ve 2014 raporunda, herhangi bir olumsuz etkiye yol açmayacağını rapor etmiştir (EFSA, 2014).

Obezite mikrobiyota kompozisyonu ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan araştırmalarda obez ve fazla kilolu olan kişilerin gaita örneklerinde propiyonik asidin daha fazla olduğu bulunmuştur (Schwartz et al., 2010; Riva et

al., 2017). Propiyonik asitli ekmek tüketen gönüllülerde insülin seviyelerinin daha yüksek olduğu görülmüş, bu sonuçlarla propiyonik asidin insülin direncine sebep olabileceği belirtilmiştir (Tirosh et al., 2019). Bir diğer araştırmada ise propiyonik asidin farelerde kan şekeri yükselmesine sebep olduğu, insanlarda ise insülin direncine yol açtığı gösterilmiştir (Tirosh et al., 2019). Propiyonik asidin metabolizma üzerine oluşturduğu bu etkiler zaman içinde yağ dokusunun artması ve metabolik anormalliklerle ilişkilendirilebilir.

Sorbik Asit (E 200)

Sorbik asit doğada birçok meyve ve sebze doğal korunma amacı ile bulunur ve bunlardan elde edilebilir (Stopforth et al., 2004). Sorbik asit doymamış yağ asidi formunda olduğu için propiyonik aside göre inhibasyon etkisi 3-4 kat daha fazladır. Ticarî preparat olarak ise daha çok sentetik sorbat tuzları olarak üretilir. Sorbat tuzları sorbik asidin uygun bir bazla nötrleştirilmesiyle elde edilir. Unlu mamuller, içecekler, çikolata ve şekerleme çeşitleri, peynir, margarin, soslar ve mayonez gibi ürünlerde ürün reçetesine sorbat formunda ilave edilerek veya yüzeysel olarak püskürtülerek, koruyucu olarak kullanılmaktadır. Buldukları ürünlerin yüzeylerinde özellikle küf mantarlarının üremesini engellerler.

Yapılan bir araştırmada sorbik asit ile sodyum ve potasyum tuzlarının genotoksik olduğu yani genlere zarar verdiği gösterilmiştir (Hasegawa et al., 1984). Bununla beraber, genotoksik etkisiyle ilgili yapılan bazı çalışmalar, önceki araştırmanın sonuçlarını desteklememiştir (Mpountoukas et al., 2008).

Yapılan bir çalışmada sorbik asidin (1000 - 2500 ppm) de aralarında bulunduğu bazı gıda koruyucularının mitotik indeksi yani hücre bölünme hızını azalttığı ve hücre anormalliklerine yol açtığı gösterilmiştir (Pandey et al., 2014). Gazi Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, laboratuvar ortamında insan kan hücreleri potasyum sorbatla muamele edilmiş ve sonuçta genler hasar görmüştür (Mamur ve ark., 2010). Bir diğer araştırmada ise sorbik asidin sodyum nitrit ile birlikte verilmesinin genler üzerindeki zararlı etkiyi artırdığı özellikle vurgulanmıştır (Mukherjee et al., 1988). Potasyum sorbatın askorbik asit ve demir tuzlarıyla birlikte verildiği zaman oksidasyona uğrayabileceği ve oluşan ürünlerin DNA'ya hasar verici mutajenik bir etkiye sahip olabileceği deneysel bir çalışmada gösterilmiştir (Kitano et al., 2002).

Yapılan başka bir çalışmada potasyum sorbat ve sorbik asit ve sodyum benzoatın insan metabolizmasındaki enzimlerin aktivitesiyle olan ilişkisi in vitro olarak araştırılmış ve pankreas enzimlerinin aktivitesini çok düşük dozlarda bile anlamlı bir şekilde baskıladığı gösterilmiştir. Meydana gelen bu değişikliklerin sonucunda, bu koruyucuların protein sindirimine negatif etkisi olduğu ve özellikle pankreatit hastalığı olanlar için gıda koruyucuları tüketiminin tehlikeli olabileceği belirtilmiştir (Esimbekova et al., 2017).

Bütün bu şüpheli bulgulara karşı, EFSA tarafından deneylere dayalı olarak yapılan panel çalışmasında normal düzeylerde kullanıldığında herhangi bir zararlı etkide bulunamayacağına karar verilmiştir (EFSA, 2015a).

Malik Asit (E 296)

Malik asit canlı hücrelerinde ve bitkilerde doğal olarak bulunan bir asittir. Ticari olarak fumarik veya maleic asidin hidrasyonu ile sentezlenir. Malik asidin D, L ve DL malik asit şeklinde izomerleri bulunmaktadır. D-malik asit ve DL-malik asit vücudumuzda üretilmeyen izomerlerdir. Bu iki formun vücuttaki etkileriyle ilgili yeterli veri yoktur (JECFA, n.d.-b). Bununla beraber, mevcut verilere göre katkı maddesi olarak düşük miktarda tüketilmesiyle ortaya çıkan olumsuz bir etki bildirilmemiştir. EFSA kaynakları da malik asit ve tuzları hakkında bir genel güvenlik problemi olmadığını, yalnız L-maleat hususunda Avrupa birliği gıda komitesi SCF'nin bebek ve çocuklar için çekincelerinin dikkate alınması gerektiğini aktarmıştır (SCF, 1992, EFSA, 2006).

Genellikle meyveli ürünlerde asit takviyesi olarak kullanılır. Ekşi hamur üretiminde faydalanılmaktadır. Bazı ekşi hamur ürünleri ve özellikle lavaş tipi ekmeklerde kullanılmaktadır.

Sodyum Hidrojen Karbonat, Sodyum Bikarbonat (E 500 (II))

Sodyum karbonatın karbon dioksit ile muamelesi sonucu sentetik olarak elde edilir. Unlu mamuller, kâğıt helva, sakız ve hazır kahve gibi ürünlerde asitlik düzenleyici ve kabartıcı olarak kullanılmaktadır. Katkı maddesi olarak müsaade edilen miktarlarda tüketilmesiyle ortaya çıkan herhangi bir olumsuz etki şimdiye kadar bildirilmemiştir (“Sodium bicarbonate,” n.d.).

Gliserol, Gliserin (E 422)

Kaynağını şekerden alan bir doğal alkol türüdür. Gliserin olarak da isimlendirilir. İnsan, bitki ve hayvanlarda yağ moleküllerinin ve birçok karmaşık molekülün temel iskeletini oluşturur. Vücudumuzdaki yapısal fonksiyonu yanında enerji kaynağı olarak da kullanılır. Doğal gliserol bitkisel ve hayvansal yağlardan elde edilir. Sentetik gliserol ise karbonhidratların hidrojenoliziyle veya propilen ve klorinden bir seri işlem sonucu elde edilir. (JECFA, n.d.-a).

Su tutma özelliğinden hareketle, tahıl ürünlerinde, normal ekme ve kek çeşitleri ile pide, yufka ve lavaş türü yassı ekmeklerde lezzet verici, yumuşatıcı ve bayatlamayı geciktirici olarak kullanılmaktadır.

Katkı maddesi olarak müsaade edilen miktarlarda tüketilmesiyle ortaya çıkan herhangi bir olumsuz etki şimdiye kadar bildirilmemiştir. Gliserolün üretiminde hayvansal yağ kullanılabileceği için helallik açısından kullanılan yağın kaynağı önemlidir.

L-sistein (E920)

Bir amino asittir. Hayvansal proteinlerden veya kıllardan elde edilebildiği gibi fermantasyonla sentetik olarak da üretilebilir (Engineers, 2005). Sadece fırında hamur katkı maddesi olarak kullanılabilir. Hamurun yapısında bulunan disülfid bağları hamura sertlik verir. L-Sistein katıldığı hamura kükürt vererek bu bağları kırar ve böylece hamurun hızlı olgunlaşmasını ve elastikiyetini artırır (Stauffer, 1983). Türk Gıda Kodeksi’ne göre buğday ununa katılamaz. Buğday unu haricindeki diğer unlar ile sadece bebek ve çocuklar için üretilecek bisküvilerde kullanılabilir (“Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği,” 2013b). Nadir de olsa bazı özel ekme türlerinde kullanılabilir. Katkı maddesi olarak müsaade edilen miktarlarda tüketilmesiyle sağlık bakımından ortaya çıkan herhangi bir olumsuz etki şimdiye kadar bildirilmemiştir.

Diğer Katkılar

Kavrulmuş Malt Unu

Malt, önce ıslatılmış, sonra çimlendirilmiş, daha sonra ise kurutulmuş ve kavrulmuş arpaya verilen isimdir. Arpanın yanında diğer tahıllardan da malt elde edilebilir. Arpa maltı kavuz yapısı sebebiyle en uygun hammaddedir. Malt unu ekme katkı maddesi olarak kullanıldığında, alfa amilaz aktivitesine takviye sağlar ve bayatlamayı geciktirici etkide bulunur. Malt öğütülünce malt unu elde edilir. Bazı ekme türlerine ileri derecede kavrulmuş malt unu hem tat ve hem de koyu bir renk vermek için katılmaktadır. Genel olarak %0,3 civarında katılması önerilmektedir. Bunun yanında kavrulma esnasında bir miktar akrilamid oluşmaktadır.

Akrilamid (2-propenamid, AA) patates ve tahıl ürünleri gibi karbonhidrattan zengin besinlerin sıcaklığın yüksek, nemin düşük olduğu kızartma, fırın ve ızgara gibi ortamlarda azotlu bileşiklerin amin grupları ile karbonhidratların indirgen uçları arasında Maillard reaksiyonu ile oluşmaktadır. Isıl işlemlerde daha yüksek

görülmesine karşılık, kuru ve soğuk depolama ortamlarında bile oluşabilir. Özellikle serbest amino asitler ile şekerler arasında meydana gelir (Aruso, 2015).

Akrilamidin hayvan modellerinde toksisitesi tanımlanmıştır. Laboratuvar hayvanlarında kanser oluşturma potansiyelinin olduğu, üreme ve sinir sisteminde hasara yol açtığı gösterilmiştir. Akrilamidin insanlarda ve laboratuvar hayvanlarında nörotoksik etkisi kanıtlanmıştır. Uluslararası Kanser Araştırmaları Kurumu besinlerdeki akrilamidi 'İnsanlar için Grup 2A muhtemel kanserojen' sınıfına ve Avrupa Birliği ise 'Sınıf 2 karsinojen ve mutajen' sınıfına almıştır (Aruso, 2015).

JECFA akrilamid için tolere edilebilir günlük alım miktarını belirlenmemiş olmakla birlikte, sağlık sorunu seviyesinin değerlendirilmesi için maruz kalma marjı değeri olan MOE (Margin of exposure)'yi vücut ağırlığı başına 0,001 mg/kg olarak belirlemiştir (JECFA, 2005).

Yapılan bir çalışmada malt içerisinde 0,05 - 0,41 mg/kg akrilamid olduğu tespit edilmiştir. Isıl işlemlerle oluşan renk koyuluğu ile akrilamid miktarı doğru orantılı olarak artmaktadır (Mizukami, Yoshida, Isagawa, Yamazaki, & Ono, 2014). İtalya'da kavrulmuş kahve, arpa ve patates cipsindeki akrilamid miktarlarının araştırıldığı bir çalışmada, Avrupa Komisyonu tarafından kahve için belirlenen limit (450 µg/kg) aşılrken, kavrulmuş malt için belirlenen limit (2000 µg/kg) aşılmamıştır (Bertuzzi et al., 2017).

Sonuç olarak unlu mamülelere katılan malt ununda akrilamid oluşmaktadır. Akrilamid için güvenilir sınırlar çok net olmamakla birlikte, malt unuyla alınan miktarlar tehlikeli sınırların altındadır.

Amilaz

Tıbbi anlamda alfa amilaz yemeklik mantar ve domuz pankreasından da üretilmektedir. Ancak tahıl işleme teknolojisinde mikrobiyel amilazlar kullanılır. *Bacillus subtilis*'ten üretilen bakteriyel alfa amilazın kontrolü güç ve kullanımı biraz riskli olup çok az kullanılır. Yaygın olarak ise fungal amilaz kullanılmaktadır. Fungal Amilaz aynı zamanda proteaz aktivitesine sahip olduğu için ekmek kalitesini arttırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Fungal amilaz *Aspergillus oryzae*'den elde edilir (Sander, Raulf-Heimsoth, Van Kampen, & Baur, 2000). Ekmek hamuruna kabarma, gözenekli yapı; ekmeğe ise arzu edilen dış ve iç yapı ile tat ve renk kazandırır. Yüksek α -amilaz kaba gözenek yapısı ve yapışkan, sakızimsı doku verirken, düşük α -amilaz aktivitesi soluk kabuk rengi, ince gözenek, kaba doku ve düşük hacim verir (Erem & Certel, 2006).

Ekmeklere katılan amilazın alerjik reaksiyonlara yol açabildiğine dair vakalar rapor edilmiştir. Yirmi yıldır astım hastası olan bir bayan hasta astım atakları kötüleşince sağlık merkezine başvurmuştur. Yapılan testler α -amilaz için pozitif çıkmış ve sağlık çalışanlarının tavsiyesiyle α -amilaz içeren bütün gıdalardan uzak durması tavsiye edilmiş; bu tavsiyelere uyunca da astım atakları kesilmiştir (Kanny & Moneret-Vautrin, 1995).

Başka bir vaka raporunda ise, bir fırın çalışanında ekmek tükettiği anda rinit, konjunktivit gibi semptomlar görülmüştür. Alfa-amilaz içermeyen ekmek verildiğinde ise bu semptomların hiçbiri görülmemiştir (Baur & Czuppon, 1995).

Gıda Katkı Maddelerinin Helalliği

Ekmeklerde kullanılan bazı gıda katkı maddeleri hayvansal kaynaklardan elde edilebilmektedir. Örneğin emülgatörlerden yağ asitlerinin mono ve digliseritleri, mono ve digliseritlerin diasetil tartarik asit esterleri (DATEM) ve sodyum veya kalsiyum stearyl-2-laktilat ile nem tutuculardan gliserol ya tamamen yağlardan elde edilmekte veya üretiminde kısmen yağlar kullanılmaktadır. Kullanılan yağ bitkisel veya tüketilmesi helal olan bir hayvan yağı ise helallik açısından bir sorun yoktur. Ancak domuz gibi helal olmayan bir hayvanın yağından elde edildi ise bu taktirde bu katkı maddeleri ve bu maddelerin katıldığı gıdaların

tüketilmesi caiz olmamaktadır. Yine ekmek ve diğer unlu mamul üretiminde hamur olgunlaştırıcı olarak kullanılabilen, L-sistein mikrobiyal olarak üretildiği gibi hayvan derisi veya insan kıllarından da üretilmektedir. İnsan veya domuz kılından elde edildi ise tüketilmesi caiz olmamaktadır (Gültekin et al., 2011, el-Bakara 2/173, en-Nahl 16/115, el-Mâide 5/3, el-En‘âm 6/145) Tüketicilerin bilme imkânı olmayan bu tip detaylar yüzünden helal sertifika sistemi helal gıda tüketmek isteyen toplumlarda önem arz etmektedir.

Sonuç

Tam tahıl ürünleri, vitaminler, mineraller, karbonhidratlar ve posa açısından besleyicidir. İçerdiği diyet posası ile mikrobiyotayı değiştirerek sağlık üzerinde koruyucu etkiler oluşturmaktadır. Tam tahılların yeterli ve dengeli şekilde tüketimi, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalığa yakalanma riskine karşı korucu olduğu çalışmalarla gösterilmiştir. Ayrıca tokluk hissini artırma özelliğiyle, obezitenin önlenmesi ve tedavisinde önemli rol oynayabilir.

Buğday, arpa, çavdar ve yulafta bulunan glüten; çölyak ve buğday tüketilmemesi gereken bir proteindir. Dolayısıyla bu hastalar glütensiz diyetle beslenmelidirler. Glüten duyarlılığı olanlar da hassasiyet derecesine göre glütenden uzak durmalıdırlar. Ancak glütensiz diyetin de mikro besin öğeleri ve lif yetersizliği, hiperlipidemi, hiperglisemi, koroner kalp hastalıkları riski, yiyeceklerdeki yağ miktarının artması, finansal maliyetlerin artması, sosyal bozukluk ve kısıtlamalar gibi olumsuz etkileri bulunmaktadır. Dolayısıyla herhangi bir hastalığı olmayan kişilerin glütensiz diyet ile beslenmelerinin bir faydası olmadığı sonucuna varılmıştır.

Paketli ekmeklerde koruyucu olarak kullanılan sorbik asit ve propiyonik asidin kodekste belirtilen düzeylerde kullanılması güvenli olarak kabul edilmektedir. Bununla beraber genler, DNA ve enzimler üzerine olumsuz etkilerinin olabileceğini gösteren invitro çalışmalar bulunmaktadır. Yine bazı ekmeklere özellikle renk koyuluğu için katılan kavrulmuş malt unu, akrilamid içermesi sebebiyle uzak durulması gerekir.

Paketli ekmeklere eklenen katkı maddeleri arasında mono ve digliseritlerin diasetil tartarik asit esterleri, yağ asitlerinin mono ve digliseritleri, sodyum veya kalsiyum stearol-2-laktilat, gliserol ve L-sistein hayvansal kaynaklardan elde edilebileceği için elde edildiği kaynağa bağlı olarak helal olmayabilir. Helal üretim yapmak isteyen üreticilerin helal sertifikalı katkı maddeleri kullanmaları veya katkı maddelerinin üretildiği kaynakları sorgulamaları gerekmektedir. Helal ekmek tüketmek isteyen tüketiciler de ürünlerde helal sertifika aramalı ve üreticileri teşvik etmelidir. Tarım Bakanlığı da helal sertifikası olmayan hayvansal kaynaklı emülgatörlerin ithaline izin vermemelidir.

Sonuç olarak; tam buğday ekmeğinin sağlık üzerinde faydalı etkileri göz önüne alınarak, yaygın olarak üretimi ve dengeli tüketimi teşvik edilmelidir. Olası olumsuz etkilerinden dolayı, paketli ekmek yerine katkı maddesi içermeyen somun ekmeğinin tercih edilmesinin daha uygun görünmektedir.

Kaynakça

- Ali, M. A., Eid, R. M. H. M., & Hanafi, M. Y. (2018). Vitamin C and E chronic supplementation differentially affect hepatic insulin signaling in rats. *Life Sciences*, *194*, 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2017.12.039>
- Anon, 2011. Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği. 29/12/2011 tarih ve Resmî Gazete. Mükerrer Sayı: 28157 3
- Anon, 2012. Türk Gıda Kodeksi Ekmek çeşitleri tebliği Tebliğ no.: 2012/2. 04 Ocak 2012 Resmi Gazete Sayı: 28163
- Aruso, G. (2015). Akrilamid Oluşumu ve İnsan Sağlığına Etkileri Acrylamide Formation and Its Effects on Human Health, *I3(1)*, 61–71.
- Azeem, S., Gillani, S. W., Siddiqui, A., Jandrajupalli, S. B., Poh, V., & Syed Sulaiman, S. A. (2015). Diet and Colorectal Cancer Risk in Asia--a Systematic Review. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, *16(13)*, 5389–96. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26225683>

- Aune, D., Keum, N., Giovannucci E., Fadnes, L.T., Boffetta, P., C Greenwood, D.C., Tonstad, S., Vatten, L.J., Elio Riboli, E., Norat, T. 2016. Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ* 2016; 353 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.i2716> (Published 14 June 2016) Cite this as: *BMJ* 2016;353:i2716
- Baur, X., & Czuppon, A. B. (1995). Allergic reaction after eating alpha-amylase (Asp o 2)-containing bread. A case report. *Allergy*, 50(1), 85–7. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7741193>
- Baysal, A. (2014). *Beslenme*, Hatipoğlu Yayınları, 15, 363-368.
- Bertuzzi, T., Rastelli, S., Mulazzi, A., & Pietri, A. (2017). Survey on acrylamide in roasted coffee and barley and in potato crisps sold in Italy by a LC–MS/MS method. *Food Additives & Contaminants: Part B*, 10(4), 1–8. <https://doi.org/10.1080/19393210.2017.1351498>
- Bingham, S. A., Day, N. E., Luben, R., Ferrari, P., Slimani, N., Norat, T., ... European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. (2003). Dietary fibre in food and protection against colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): an observational study. *Lancet (London, England)*, 361(9368), 1496–501. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12737858>
- Bodinham, C. L., Hitchen, K. L., Youngman, P. J., Frost, G. S., & Robertson, M. D. (2011). Short-term effects of whole-grain wheat on appetite and food intake in healthy adults: a pilot study. *The British Journal of Nutrition*, 106(3), 327–30. <https://doi.org/10.1017/S0007114511000225>
- Bosscher D, Van Caillie-Bertrand M, D. H. (2001). Effect of thickening agents, based on soluble dietary fiber, on the availability of calcium, iron, and zinc from infant formulas. *Nutrition*, 17(7–8), 614–618.
- Brouns, F.J.P.H, Vincent J. ; Buul, V.J., Shewry, P.R. 2013 Review Does wheat make us fat and sick? *Journal of Cereal Science* Vol. 58, Issue 2
- Butt MS, Shahzadi N, Sharif MK, N. M. (2007). Guar gum: a miracle therapy for hypercholesterolemia, hyperglycemia and obesity. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 47(4), 389–396.
- EFSA, 2006. The http://www.efsa.eu.int/science/afc/afc_opinions/catindex_en.html Opinion of the Scientific Panel on Food Additives from the Commission related to Calcium, Magnesium and Zinc Malate added for nutritional purposes to food supplements as sources for Calcium, Magnesium and Zinc and to Calcium Malate added for nutritional purposes to foods for particular nutritional uses and foods intended for the general population as source for Calcium. *EFSA Journal* (2006) 391a,b,c,d, 1–6. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2008.234r>
- EFSA, 2014. Scientific Opinion on the re-evaluation of propionic acid (E 280), sodium propionate (E 281), calcium propionate (E 282) and potassium propionate (E 283) as food additives. First published in the *EFSA Journal*: 22 July 2014
- EFSA, 2015a. Scientific Opinion on the re-evaluation of sorbic acid (E 200), potassium sorbate (E 202) and calcium sorbate (E 203) as food additives. *EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS)*. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4144>
- EFSA, 2015b. Scientific Opinion on the re-evaluation of ascorbic acid (E 300), sodium ascorbate (E 301) and calcium ascorbate (E 302) as food additives. First published in the *EFSA Journal*: 6 May 2015 Adopted: 14 April 2015
- EFSA, 2017. Re-evaluation of guar gum (E 412) as a food additive. *EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS)*. 24 February 2017. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4669>
- Dengate, S., & Ruben, A. (2002). Controlled trial of cumulative behavioural effects of a common bread preservative. *J Paediatr Child Health*, 38(4), 373–376.
- El-Chammas, K., & Danner, E. (2011). Gluten-Free Diet in Nonceliac Disease. *Nutrition in Clinical Practice*, 26(3), 294–299. <https://doi.org/10.1177/0884533611405538>
- Elgün, A. ve Ertugay, Z. 1995. Tahıl İşleme Teknolojisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:718, 376 sayfa, Erzurum.
- Elgün, A. 2013. Tam Buğday Unu ve ekmeğine Endüstriyel Yaklaşım, Standart–Ekonomik ve Teknik Dergi. Sayı: 615, s. 36-40.
- Elgün, A. 2016. Buğday Genomu Hakkındaki Spekülatif İddialar ve Gerçekler. *TÜRKTOB Dergisi* 5(12), 34-42
- Elli, L., Branchi, F., Tomba, C., Villalta, D., Norsa, L., Ferretti, F., ... Tomba, C. (2015). Diagnosis of gluten related disorders : Celiac disease , wheat allergy and non-celiac gluten sensitivity, 21(23), 7110–7119. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i23.7110>
- Engineers, N. B. of C. &. (2005). *Handbook on Fine Chemicals, Vitamins, Amino Acids and Proteins* (The prepar). National Institute of Industrial Research.

- Erem, F., & Certel, M. (2006). Fırın Ürünlerinde Enzim Uygulamaları, (5), 525–528.
- Ergun, R. (2014). TÜRKİYE'ye Özgü Bazı Ekmek Türlerinin Glisemik İndeksi. *H.Ü SBE Yüksek Lisans Tezi*.
- Esimbekova, E. N., Asanova, A. A., Deeva, A. A., & Kratasyuk, V. A. (2017). Inhibition effect of food preservatives on endoproteinases. *Food Chemistry*, 235, 294–297. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.05.059>.
- FAO, 1977. Glycerin; INS No. 422 Prepared at the 20th JECFA (1976), published in FNS 1B (1977) and in FNP 52 (1992). Metals and arsenic specifications revised at the 63rd JECFA (2004). An ADI 'not specified' was established at the 20th JECFA (1976) 211.pdf http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/Monograph1/Additive-
- Giacco, R., Costabile, G., Della Pepa, G., Anniballi, G., Griffo, E., Mangione, A., ... Riccardi, G. (2014). A whole-grain cereal-based diet lowers postprandial plasma insulin and triglyceride levels in individuals with metabolic syndrome. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases : NMCD*, 24(8), 837–44. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.01.007>
- Gulliford MC, Pover GG, Bicknell EJ, S. J. (1988). Guar delays intestinal calcium absorption in man. *Clin Nutr*, 42(5), 451–454.
- Gültekin, F. (2014). *A'dan Z'ye Katkı Maddeleri-Ansiklopedik Sözlük*.
- Gültekin, F., Çeker, O., Elgün, A., Külçe, A., Aydın, A., Dede, B., ... Tilki, T. (2011). İstihale örneklerinin katkı maddelerine yönelik değerlendirilmesi. Ankara: Ulusal Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi.
- Hasegawa, M. ., Nishi, Y., Ohkawa, Y., & Inui, N. (1984). Effects of sorbic acid and its salts on chromosome aberrations, sister chromatid exchanges and gene mutations in cultured chinese hamster cells. *Food Chem Toxicol*, 22(7), 501–507.
- Hendek Ertop, M., & Hayta, M. (2016). Ekşi Hamur Fermantasyonunun Ekmeği Biyoaktif Bileşenleri Ve Biyoyararlanım Üzerindeki Etkileri. *Gıda / the Journal of Food*, 41, 115–122. <https://doi.org/10.15237/gida.GD15053>
- Igbinedion, S. O., Ansari, J., Vasikaran, A., Gavins, F. N., Jordan, P., Boktor, M., & Alexander, J. S. (2017). Non-celiac gluten sensitivity: All wheat attack is not celiac. *World Journal of Gastroenterology*, 23(40), 7201–7210. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i40.7201>
- JECFA. (2005). *Jecfa/64/sc*. Roma.
- JECFA. (n.d.-a). Glycerol and glycerol diacetate. Retrieved November 17, 2009, from <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v10je06.htm>
- JECFA. (n.d.-b). Malic, dl-acid. Retrieved November 23, 2009, from <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/40abcj45.htm>
- Jonnalagadda, S. S., Harnack, L., Liu, R. H., McKeown, N., Seal, C., Liu, S., & Fahey, G. C. (2011). Putting the whole grain puzzle together: health benefits associated with whole grains--summary of American Society for Nutrition 2010 Satellite Symposium. *The Journal of Nutrition*, 141(5), 1011S–22S. <https://doi.org/10.3945/jn.110.132944>
- Jones, j. B, 2015. Gluten-Free or Gluten Free-for-All: A Look at the Myths and Facts Surrounding the Wheat, Gluten and Grains. IAOM 119th Annual Conference PALM STREET SCALIFORNIA. <http://www.softconference.com/LimeLightPlayer/Player.aspx?hVQ=KFE&fVQ=GKJLGH&PVQ=JELK> .
- Kanny, G., & Moneret-Vautrin, D. A. (1995). alpha-Amylase contained in bread can induce food allergy. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 95(1 Pt 1), 132–3. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(95\)70161-3](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(95)70161-3)
- Katcher, H. I., Legro, R. S., Kunselman, A. R., Gillies, P. J., Demers, L. M., Bagshaw, D. M., & Kris-Etherton, P. M. (2008). The effects of a whole grain-enriched hypocaloric diet on cardiovascular disease risk factors in men and women with metabolic syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), 79–90. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.1.79>
- Kitano, K., Fukukawa, T., Ohtsuji, Y., Masuda, T., & Yamaguchi, H. (2002). Mutagenicity and DNA-damaging activity caused by decomposed products of potassium sorbate reacting with ascorbic acid in the presence of Fe salt. *Food Chem Toxicol*, 40(11), 1589–1594.
- Köksal, G., & Gökmen, H. (2013). *Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi*. Hatipoğlu Yayınları.
- Jones, J.M. 2012. Wheat belly—an analysis of selected statements and basic theses from the book. *Cereal Foods World*, 57 (2012), pp. 177–189.
- Lactic, dl-acid. (n.d.). Retrieved from <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/40abcj44.htm>
- Lactic acid. (n.d.). Retrieved from <http://ecfr.gpoaccess.gov/cgi/t/text/textidx?c=ecfr&rgn=div5&view=text&node=21:3.0.1.1.14&idno=21#21:3.0.1.1.14.2.1.12>

- Lebwohl, B., Cao, Y., Zong, G., Hu, F. B., Green, P. H. R., Neugut, A. I., ... Chan, A. T. (2017). Long term gluten consumption in adults without celiac disease and risk of coronary heart disease: prospective cohort study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 357, j1892. <https://doi.org/10.1136/BMJ.J1892>
- Mamur, S., Yüzbaşıoğlu, D., Unal, F., & Yilmaz, S. (2010). Does potassium sorbate induce genotoxic or mutagenic effects in lymphocytes? *Toxicol In Vitro*, 24(3), 790–794.
- Miranda, J., Lasa, A., Bustamante, M. A., Churruga, I., & Simon, E. (2014). Nutritional Differences Between a Gluten-free Diet and a Diet Containing Equivalent Products with Gluten. *Plant Foods for Human Nutrition*, 69(2), 182–187. <https://doi.org/10.1007/s11130-014-0410-4>
- Mizukami, Y., Yoshida, M., Isagawa, S., Yamazaki, K., & Ono, H. (2014). Acrylamide in roasted barley grains: Presence, correlation with colour and decrease during storage. *Food Additives and Contaminants - Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment*, 31(6), 995–1000. <https://doi.org/10.1080/19440049.2014.910614>
- Moneret-Vautrin DA, K. G. (1995). Food-induced anaphylaxis. A new French multicenter survey. *Ann Gastroenterol Hepatol (Paris)*, 31(4), 256–263.
- Mortensen, A., Aguilar, F., Crebelli, R., Domenico, A. Di, Frutos, M. J., Galtier, P., ... Dusemund, B. (2017). Scientific Opinion on the re-evaluation of guar gum (E 412) as a food additive. *EFSA Journal*, 15(2), 4669. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4669>
- Mpountoukas, P., Vantarakis, A., Sivridis, E., & Lialiaris, T. (2008). Cytogenetic study in cultured human lymphocytes treated with three commonly used preservatives. *Food Chem Toxicol*, 46(7), 2390–2393.
- Mukherjee, A., Giri, A., Talukder, G., & Sharma, A. (1988). Sister chromatid exchanges and micronuclei formations induced by sorbic acid and sorbic acid-nitrite in vivo in mice. *Toxicol Lett*, 42(1), 47–53.
- Niland, B., & Cash, B. D. (2018). Health Benefits and Adverse Effects of a Gluten-Free Diet in Non-Celiac Disease Patients. *Gastroenterology & Hepatology*, 14(2), 82–91. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29606920>
- Pandey, H., Kumar, V., & Roy, B. K. (2014). Assessment of genotoxicity of some common food preservatives using *Allium cepa* L. as a test plant. *Toxicology Reports*, 1, 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2014.06.002>
- Propionic acid. (n.d.).
- Pyle, E.J. 1988. *Baking Science and Technology*. 3rd ed. Sosland Publishing Co., Kansas.
- Rebello, C. J., Greenway, F. L., & Finley, J. W. (2014). Whole Grains and Pulses: A Comparison of the Nutritional and Health Benefits. *J Agric Food Chem*, 62(29), 7029–7049. <https://doi.org/10.1021/jf500932z>
- Riva, A., Borgo, F., Lassandro, C., Verduci, E., Morace, G., Borghi, E., & Berry, D. (2017). Pediatric obesity is associated with an altered gut microbiota and discordant shifts in *Firmicutes* populations. *Environmental Microbiology*, 19(1), 95–105. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13463>
- Sağlık Bakanlığı. (2014). *Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu*.
- Sander, I., Raulf-Heimsoth, M., Van Kampen, V., & Baur, X. (2000). Is fungal alpha-amylase in bread an allergen? *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 30(4), 560–5. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2222.2000.00746.x>
- Schwartz, A., Taras, D., Schäfer, K., Beijer, S., Bos, N. A., Donus, C., & Hardt, P. D. (2010). Microbiota and SCFA in Lean and Overweight Healthy Subjects. *Obesity*, 18(1), 190–195. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.167>
- SCF (1992). Minutes of the 86th meeting of the Scientific Committee for Food held on 8-9 October 1992.
- Scientific Opinion on the re-evaluation of propionic acid (E 280), sodium propionate (E 281), calcium propionate (E 282) and potassium propionate (E 283) as food additives. (2014). *EFSA Journal*, 12(7), 3779, 45 pp. Retrieved from www.efsa.europa.eu/efsajournal
- Serra-Majem, L., & Bautista-Castaño, I. (2015). Relationship between bread and obesity. *British Journal of Nutrition*, 113(S2), S29–S35. <https://doi.org/10.1017/S0007114514003249>
- Sodium bicarbonate. (n.d.). Retrieved December 17, 2009, from <http://ecfr.gpoaccess.gov/cgi/t/text/text-idx?c=ecfr&rgn=div5&view=text&node=21:3.0.1.1.14&idno=21#21:3.0.1.1.14.2.1.171>
- Stauffer, C. (1983). Dough conditioners. *Cereal Foods World*, 28(729–730).

- Stevens, L., & Rashid, M. (2008). *Gluten-Free and Regular Foods: A Cost Comparison. Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 69(3), 147–150. <https://doi.org/10.3148/69.3.2008.147>
- Stopforth, J., Sofos, J., & Busta, F. (2004). Sorbic acid and sorbates. *Antimicrobials in Food*, 53–54.
- Thompson, T., Dennis, M., Higgins, L. A., Lee, A. R., & Sharrett, M. K. (2005). Gluten-free diet survey: are Americans with coeliac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods? *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 18(3), 163–169. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2005.00607.x>
- Tirosh, A., Calay, E. S., Tuncman, G., Claiborn, K. C., Inouye, K. E., Eguchi, K., ... Hotamisligil, G. S. (2019). The short-chain fatty acid propionate increases glucagon and FABP4 production, impairing insulin action in mice and humans. *Science Translational Medicine*, 11(489), eaav0120. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aav0120>
- Tüfekçi Alphan, E. (2014). *Hastalıklarda Beslenme Tedavisi*. Hatipoğlu Yayınları.
- Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği. (2013a). Retrieved May 31, 2018, from <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18532&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=katki>
- Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği. (2013b). Retrieved June 25, 2018, from <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130630-4.htm>
- Türkoğlu, S. (2008). Evaluation of genotoxic effects of sodium propionate, calcium propionate and potassium propionate on the root meristem cells of *Allium cepa*. *Food Chem Toxicol*, 46(6), 2035–2041.
- Uhde, M., Ajamian, M., Caio, G., De Giorgio, R., Indart, A., Green, P. H., ... Alaedini, A. (2016). Intestinal cell damage and systemic immune activation in individuals reporting sensitivity to wheat in the absence of coeliac disease. *Gut*, 65(12), 1930–1937. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-311964>
- Volta, U., Caio, G., Karunaratne, T. B., Alaedini, A., & De Giorgio, R. (2017). Non-coeliac gluten/wheat sensitivity: advances in knowledge and relevant questions. *Expert Review of Gastroenterology and Hepatology*, 11(1), 9–18. <https://doi.org/10.1080/17474124.2017.1260003>
- WHO, 2018. Includes all updates up to the 84th JECFA (June 2017). <http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/chemical.aspx?chemID=3367>
- Williams, P.G. Evaluation of the evidence between consumption and refined grains and health outcome. *Nutr.* 2012. Revi 70:80
- Ye, E. Q., Chacko, S. A., Chou, E. L., Kugizaki, M., & Liu, S. (2012). Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain. *The Journal of Nutrition*, 142(7), 1304–13. <https://doi.org/10.3945/jn.111.155325>
- Yılmaz, S., Unal, F., Yüzbaşıoğlu, D., & Celik, M. (2014). DNA damage in human lymphocytes exposed to four food additives in vitro. *Toxicol Ind Health*, 30(10), 926–37. <https://doi.org/10.1177/0748233712466132>

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 26.08.2018

Kabul / Accepted: 02.06.2019

Gültekin, F. <https://orcid.org/0000-0003-2888-3215>

Akın, S. <https://orcid.org/0000-0002-4773-0161>

Elgün, A. <https://orcid.org/0000-0003-2236-4609>

* Sorumlu Yazar / Corresponding author:

Fatih Gültekin

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, 34668

Üsküdar, İstanbul.

drfatih2000@gmail.com

Atf için / To cite this article:

Gültekin, F., Akın, S., ve Elgün, A. (2019). Ekmek hakkında güncel bir değerlendirme: Sağlık etkileri, gıda katkı maddeleri ve helallik sorunu. *Journal of Halal Life Style*, 1(1), 1-17.

Alkol ve Gastrointestinal Mikrobiyota

Kerem YILMAZ*, Mustafa ALTINDIŞ

Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

Öz

Aşırı alkol kullanımı sebep olduğu çeşitli patolojik sorunlar nedeniyle günümüzde küresel bir sorundur. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki; aşırı alkol kullanımı bağırsak mikrobiyotasında disbiyotik değişikliklere neden olabilmektedir. Mikrobiyotanın, özellikle de gastrointestinal mikrobiyotanın birçok hastalığın gelişiminde kilit rol oynadığı son yıllarda yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Kronik alkol kullanımı, bağırsaktaki artan oksidatif stres yükü yoluyla bağırsak bariyerini bozarak ve bağırsak aşırı geçirgenliğinde artışa neden olmaktadır. Artmış olan bu bağırsak aşırı geçirgenliği, endotoksin gibi proinflatuar/patojen mikrobiyal ürünlerin portal ven vasıtasıyla bağırsak lümeninden karaciğere geçişine izin verir. Bu bakteriyel ürünlere maruziyet sonucunda karaciğerde inflamasyon gelişebilir. Kronik alkol kullanımının bağırsak mikrobiyotası üzerine etkileri konusunda insan ve hayvanlarda yapılan çalışmalar son derece az olmasına rağmen önemli veriler sağlamaktadır. Gelecekte daha fazla çalışma ile alkolün bağırsak mikrobiyotası üzerine etkileri çok daha iyi anlaşılacaktır. Bu derlemede, alkol tüketiminin gastrointestinal sistem mikrobiyotası üzerindeki etkileri incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Alkol, mikrobiyota, GİS.

Alcohol and gastrointestinal microbiota

Abstract

Due to various pathological problems caused by excessive alcohol use, it is a global problem nowadays. Studies done shows that; Excessive alcohol consumption can cause disbiotic changes in the intestinal microbiota. Recent studies have shown that microbiota plays a key role in the development of many diseases, especially gastrointestinal microbiota. Chronic alcohol use causes an increase in intestinal over permeability by disrupting the intestinal barrier through increased oxidative stress loading in the intestine. This increased intestinal over permeability allows the passage of proinflammatory/pathogenic microbial products such as endotoxin through the intestinal lumen to the liver via the portal vein. Exposure to these bacterial products may cause inflammation in the liver. Although human and animal studies on the effects of chronic alcohol use on intestinal microbiota are extremely rare, they provide important data. Further studies in the future will be able to better understand the effects on alcohol intestinal microbiota. In this review, the effects of alcohol consumption on the microbiota of the gastrointestinal tract will be examined.

Keywords: Alcohol, microbiota, GIS.

Alkol Kullanımı

Dünya genelinde yaklaşık iki milyar kişinin hergün alkol kullandığı ve 70 milyondan fazla kişinin alkol kullanım bozukluğu tanısı aldığı tahmin edilmektedir (WHO, 2004). Kronik alkol tüketimi, alkolik karaciğer hastalığı, kanser gelişme riski, bağışıklık sistemi anormal fonksiyonu, doku hasarı ve organ işlev bozukluğu ile bağlantılıdır. Ayrıca akut ve kronik enfeksiyonlar, pankreatit, kalp hastalığı riskini de artırır. Alkolün toksisitesi dışındaki faktörler de, sağlık sorunlarının ortaya çıkmasında rol oynar. Bağırsak mikrobiyotası bileşiminde ve/veya fonksiyonda da alkole bağlı değişiklikler oluşabilmektedir (Engen et al, 2015).

Mikrobiyota

Mikrobiyota, başta bakteriler olmak üzere virüsler, mantarlar ve birçok ökaryotik mikroorganizma olmak üzere insanlarla birlikte yaşayan özel türlerden meydana gelmektedir. Mikrobiyota insanda gözardı edilmiş bir organ gibi düşünülebilir. Başta intestinal mikrobiyota olmak üzere insanda mikrobiyota, hastalık ve sağlık durumlarını, bağışıklık hücrelerinin olgunlaşmasını ve bağışıklık sistem fonksiyonlarının normal gelişimini teşvik etmek için gerekli sinyalleri sağlayarak, sindirilmemiş karbohidratları absorbe ederek, fermentasyon yaparak ve birçok karmaşık diğer mekanizmalar ile düzenlemektedir (Yılmaz and Altındış, 2017).

Bağırsak mikrobiyotasının homeostazının bozulması durumuna "disbiyozis" denir. Obezite, allerjenler, diyabet, çölyak, kardiyak hastalıklar gibi birçok tablo disbiyozisle ilişkilendirilmektedir. Bu hastalıkların sebebinin disbiyozis olup olmadığı tam olarak belli olmamasına rağmen çoğunun gelişimine ve ilerlemesine katkıda bulunan faktörlerin bağırsak mikrobiyotasını etkilediği bilinmektedir. Diyet de bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu ve çeşitliliğini etkilemektedir. Alkol, şeker ve yağ gibi bu kompozisyonu olumsuz etkileyen faktörlerdendir (Engen et al, 2015; Yılmaz and Altındış, 2017).

Mikrobiyota Analizi

Alkolün bağırsak mikrobiyotası üzerine etkilerinin anlaşılabilmesi için öncelikle mikrobiyota analizlerinin bireysel farklılıklarının tespit edilebilmesi gerekmektedir. Bu konuda ise çok sayıda güçlük bulunmaktadır. İntestinal mikrobiyota elemanlarının büyük çoğunluğu, anaerobik ve kültürü çok güç olan mikroorganizmalardır. Aynı zamanda mikroorganizmaların genetik materyali son derece değişken ve korunaklıdır (Engen et al, 2015; Yılmaz and Altındış, 2017). Bu zorlukları ortadan kaldırmak için özel moleküler yöntemler geliştirilmiştir. Bakteri analizi için bakterilerde öncelikle 16S rRNA genleri hedeflenmiştir. Bu gen bölgelerinin klonlanması ve sekans analizleri, bakteriyel filogenetik araştırmalar için oldukça duyarlıdır. Çalışmalar için bağırsak mukozal biyopsi ve gaita örnekleri kullanılabilir (Yılmaz and Altındış, 2017).

Alkolün Mikrobiyota Üzerine Etkileri

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki insanlarda kronik alkol kullanımı bakterilerde farklı bir büyüme ile gelişen disbiyozis tablosuna neden olmaktadır (Bode et al, 1984).

2012'de yapılan alkolün bağırsak mikrobiyotasına etkilerini inceleyen, kronik alkol kullanımı ile ilişkili hastalığı olan alkolikler ve sağlıklı gönüllülerle yapılan bir çalışmada bağırsak mikrobiyotasının mikrobiyotik bileşiminin değiştiği gösterilmiştir. Araştırmacılar mikrobiyota analizleri için 16s rRNA gen dizileme yöntemlerini kullanmıştır. Karaciğer hastalığı olan ve olmayan alkolik bireylerden oluşan iki grupta da Bacteroidetes ve Proteobacteria türlerinde artış tespit edilmiş. Sonuç olarak mikrobiyota içeriği sağlıklı gönüllülere göre alkoliklerde anlamlı olarak farklı saptanmıştır. Aynı zamanda alkoliklerdeki disbiyotik mikrobiyal topluluğun değişiklikleri hastaların serum endotoksin düzeyleri ile de korele olarak bulunmuştur. Bu durum alkol kullanımı ile değişmiş mikrobiyotanın aşırı bağırsak geçirgenliğine ve gram negatif

bakteriyel ürünlerin sistemik dolaşıma artmış bir şekilde taşınmasına neden olabileceğini düşündürmektedir (Mutlu et al, 2009; Mutlu et al 2012; Rimola, 1991).

Başka bir araştırmada yine fekal örneklerde 16s rRNA gen dizileme yöntemleri kullanılarak hepatit B sirozlu hastalar ile alkolik sirozlu hastalar incelenmiştir. Sağlıklı gönüllülerin örneklerine göre her iki grupta da; Bacteroidetes grubu bakterilerde azalma, Proteobacteria ve Fusobacteria grubu bakterilerde anlamlı artış saptanmıştır. Daha ayrıntılı taksonomik analiz ile alkolik siroz hastalarında Prevotellaceae, Enterobacteriaceae, Veillonellaceae ve Streptococcaceae ailelerinden potansiyel olarak tehlikeli olan bakterilerde, hepatit B sirozlu ve kontrol denekleri ile karşılaştırıldığında önemli bir artış olduğu tespit edilmiştir (Chen et al, 2011; Guarner et al, 1997; Liu et al 2004).

Dünyada alkolün mikrobiyota üzerine etkileri ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 1’de özetlenmektedir (Engen et al, 2015).

Tablo 1.

Dünyada alkolün mikrobiyota üzerine etkileri ile ilgili yapılan çalışmalar (Engen et al, 2015).

Yıl	Deney grubu	Alkol varlığı ile değişen grup		Bulgu
1984	Alkolik ve kontrol grubu insanlar	Gram(-) anaeroplara (artış)	Sporlu basiller (artış)	Kronik alkol kullanımını sonucu disbiyozis oluşumu
2011	Fareler (3 hafta diyetle alkol alan ve almayan)	<i>Verrucomicrobia</i> (artış)	<i>Firmicutes</i> (azalma)	Diyetinde alkol olan grubun GİS mikrobiyotasında disbiyozisi işaret eden değişiklikler
2012	Alkolik bireyler ve sağlıklı gönüllüler	<i>Proteobacteria</i> (artış)	<i>Verrucomicrobia</i> (azalma)	Sağlıklı gönüllüğe göre alkol kullanan bireylerin kolonik bakteriyel kompozisyonlarında disbiyozisi işaret eden değişiklikler
2012	Sağlıklı gönüllülere 20 günlük alkollü içki diyeti ve aynı içkinin alkolsüz formülasyonunu alan bireyler	<u>Alkollü</u> <i>Proteobacteria</i> (artış)	<u>Alkolsüz</u> <i>Clostridium</i> (azalma)	Alkollü içki tüketimi, alkolsüz içki tüketimi ile karşılaştırıldığında GİS mikrobiyotasında disbiyotik yönde değişiklikler
		<i>Fusobacteria</i> (artış)	<i>Prevotella</i> (artış)	
		<i>Firmicutes</i> (artış)	<i>Enterococcus</i> (artış)	
		<i>Bacteroidetes</i> (artış)	<i>Bacteroides</i> (artış)	
			<i>Bifidobacterium</i> (artış)	

Alkollü bileşikler bağırsak mikrobiyotası için olumlu olabilecek polifenoller gibi bileşikler de içerebilmektedir. Kırmızı şarap polifenollerinin tüketimi ile ilişkili Clostridium' un önemli ölçüde azalması, polifenollerin, kolonik kanserin ilerlemesine ve inflamatuvar bağırsak hastalığının başlangıcına bağlı olan Clostridium' un büyümesi üzerinde bir inhibitör etkiye sahip olabileceğini düşündürmektedir (Guarner and Malagelada, 2003). Bu sonuçlar, polifenol tüketiminin mikrobiyotanın belirli bir şekilde değişmesi için diyet müdahalesi olarak kullanılabilceğini göstermektedir. Ancak alkollü ve alkolsüz polifenol içeren diyet ile yapılan çalışmalar göstermektedir ki; polifenol tüketimi, bağırsak sağlığını geliştirdiği bilinen bakterilerde bir artış ile bağlantılı görünürken, alkol tüketimi tek başına mikrobiyota dengesi için zararlı olabilmektedir (Engen et al, 2015; Gibson et al, 1995; Queipo-Ortuno et al, 2012).

Alkolün Disbiyozis Patogenezi

Çalışmalar, alkol tüketiminin bağırsaktaki artan oksidatif stres yükü yoluyla bağırsak bariyerini bozduğunu ve bağırsak aşırı geçirgenliğini artırdığını göstermektedir. Artmış olan bağırsak aşırı geçirgenliği, endotoksin gibi proinflamatuvar/patojen mikrobiyal ürünlerin portal ven vasıtasıyla bağırsak lümeninden karaciğere geçişine izin verir. Bu bakteriyel ürünlere maruziyet sonucunda karaciğerde inflamasyon gelişir (Keshavarzian et al, 1999; Lozupone et al, 2012).

Sonuç

Yapılan çalışmalar kronik alkol tüketimi disbiyozise neden olduğunu göstermektedir. Oluşan disbiyozis, karaciğer hastalıklarının oluşumuna neden olabilmektedir. Alkol ve alkolizmle ilişkilendirilmiş hastalıkların tanı ve tedavisinde bağırsak mikrobiyotası gelecekte önemli bir parametre olarak kullanılacaktır. Aynı zamanda disbiyozis ile ilişkilendirilen birçok hastalıkta kullanım alanı bulan prebiyotikler, probiyotikler, sinbiyotikler ve polifenoller alkol ile ilişkilendirilen durumların düzeltilmesinde de kullanılabilir. Daha fazla çalışma ile alkolün bağırsak mikrobiyotası üzerine etkileri çok daha iyi anlaşılabilir ve mikrobiyal kompozisyon replasmanları tedavide daha etkili kullanım alanı bulacaktır.

Kaynakça

- Bode, J. C. *et al.* (1984). Jejunal microflora in patients with chronic alcohol abuse. *Hepatology*, 31(1): 30–34.
- Chen, Y. *et al.* (2011). Characterization of fecal microbial communities in patients with liver cirrhosis. *Hepatology*, 54(2): 562–572. doi: 10.1002/hep.24423.
- Engen, P. A. *et al.* (2015). The Gastrointestinal Microbiome: Alcohol effects on the composition of intestinal microbiota. *Alcohol Research*, 37(2): 223-236.
- Gibson, G. R. *et al.* (1995). Selective stimulation of bifidobacteria in the human colon by oligofructose and inulin. *Gastroenterology*, 108(4): 975–982.
- Guarner, C. *et al.* (1997). Intestinal bacterial overgrowth and bacterial translocation in cirrhotic rats with ascites. *Journal of Hepatology*, 26(6): 1372–1378.
- Guarner, F. and Malagelada, J. R. (2003). Gut flora in health and disease. *Lancet*, 361(9356): 512–519.
- Keshavarzian, A. *et al.* (1999). Leaky gut in alcoholic cirrhosis: A possible mechanism for alcohol-induced liver damage. *American Journal of Gastroenterology*, 94(1): 200–207.
- Liu, Q. *et al.* (2004). Synbiotic modulation of gut flora: Effect on minimal hepatic encephalopathy in patients with cirrhosis. *Hepatology*, 39(5):1441–1449.
- Lozupone, C. A. *et al.* (2012). Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota. *Nature*, 489(7415): 220–230. doi: 10.1038/nature11550
- Mutlu, E. *et al.* (2009). Intestinal dysbiosis: A possible mechanism of alcohol-induced endotoxemia and alcoholic steatohepatitis in rats. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 33(10): 1836–1846.

- Mutlu, E. A. *et al.* (2012). Colonic microbiome is altered in alcoholism. *American Journal of Physiology Gastrointestinal and Liver Physiology*, 302(9): G966-G978. doi: 10.1152/ajpgi.00380.2011
- Queipo-Ortuno, M. I. *et al.* (2012). Influence of red wine polyphenols and ethanol on the gut microbiota ecology and biochemical biomarkers. *American Journal of Clinical Nutrition*, 95(6): 1323–1334.
- Rimola, A. (1991). Infections in liver disease. In: *Oxford Textbook of Clinical Hepatology*. Oxford, England; Oxford University Press.
- World Health Organization (WHO). (2004). *Global Status Report: Alcohol Policy*. Geneva: Department of Mental Health and Substance Abuse, WHO.
- Yılmaz, K. and Altındış, M. (2017). Gastrointestinal microbiota and fecal transplantation. *Nobel Medicus Journal*, 13(1): 9-15.

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 08.12.2017

Kabul / Accepted: 21.06.2019

Yılmaz, K.  <https://orcid.org/0000-0002-1626-5172>

Altındış, M.  <https://orcid.org/0000-0003-0411-9669>

*** Sorumlu Yazar / Corresponding author:**

Kerem YILMAZ
Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 54100
Sakarya, Türkiye.
keremyilmaz1@hotmail.com

Atf için / To cite this article:

Yılmaz, K. ve Altındış, M. (2019). Alkol ve gastrointestinal mikrobiyota. *Journal of Halal Life Style*, 1(1), 18-22.

Endüstriyel Yumurta Ürünlerinin Helal Gıda Açısından Üretim Şartlarının İncelenmesi ve Değerlendirilmesi

Muhammed YÜCEER^{1*}, Cengiz CANER²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Çanakkale, Türkiye

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Çanakkale, Türkiye

Öz

Yumurta ve yumurta ürünleri, toplumun sağlıklı beslenmesinde önemli rol oynayan, yüksek kaliteli protein, esansiyel yağ asidi ve temel besin öğeleri açısından en zengin kaynaklardan biridir. Günümüzde yumurta pastörize edilmiş olarak sıvı, dondurulmuş ve kurutulmuş halde, mayonez, sos, kek, sporcu ürünleri, makarna, dondurma, bebek bisküvisi, çorba, sporcu içecekleri, nuga, helva, mantı, erişte, makaron, wafı ve çikolata gibi birçok ürünlerde kullanım alanı bulmuş ve kullanıldığı ürünler giderek artmaktadır. Bu çalışma işlenmiş yumurta ürünlerini, üretiminin her aşamasında sağlık ve helal kriterleri açısından analiz ederek toplumda helal farkındalığını artırmayı amaçlamaktadır. Yumurta ürünleri, yumurta işleme tesislerinde üretilen ve depolama ile başlayarak, yıkama, sanitasyon, kırma, ayırma-santrifüjleme, standardizasyon, karıştırma, pastörize etme, soğutma, ultrafiltrasyon veya ters osmoz ile konsantre hale getirme, maya/bakteri/enzim ile fermentasyonu, stabilize etme, püskürterek kurutma, kuru pastörizasyon, paketleme, stoklama ve taşıma ile tamamlanan adımların her birini kapsayan kuşku unsurlar göz önünde bulundurularak yumurta ürünlerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu çalışmada, işlenmiş endüstriyel yumurta ürünlerinin üretiminin her aşaması “helal ve gıda güvenliği” üretim kriterleri ile gereksinimleri açısından detaylı bir şekilde araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yumurta ürünleri, pastörize sıvı yumurta, yumurta tozu, helal kriterleri, helal farkındalığı.

An Assessment and Review of the Halal Food Certification Process Requirements of Industrial Egg Products

Abstract

Egg products are the best source of high quality protein, essential fatty acid and basic nutrients that play an important role in the human basic healthy diet and wide variety of recipes. Liquid, frozen, and dehydrated processed egg products are widely used in Food industry as functional and critical ingredients in preparation of foodservice such as mayonnaise, sauces, cakes, decorations, sports products, pasta, ice cream, baby biscuits, soups, sports drinks, nougat, halva, Turkish ravioli, noodles, macaron, waffles, chocolate and cream varieties. The presented work analyses the processing stages of all egg products on health and halal criteria and aims to increase halal awareness in the society. Egg products, refers to eggs processed at breaker-egg

processing plants facilities with following steps starting from storing, washing, sanitizing, breaking, separating-centrifuging, standardizing, mixing/stirring, pasteurizing, cooling, concentrating with ultrafiltration or reverse osmosis, de-sugaring-fermentation with yeast/bacteria/enzyme, stabilizing, spray drying, dry-pasteurizing, packing, stocking and finished with transporting step. In this study, we investigated all egg processing step in terms of healthy food, Halal certification, and production criteria and requirements.

Keywords: Egg products, pasteurized liquid egg, egg powder, halal criteria, halal awareness.

Giriş

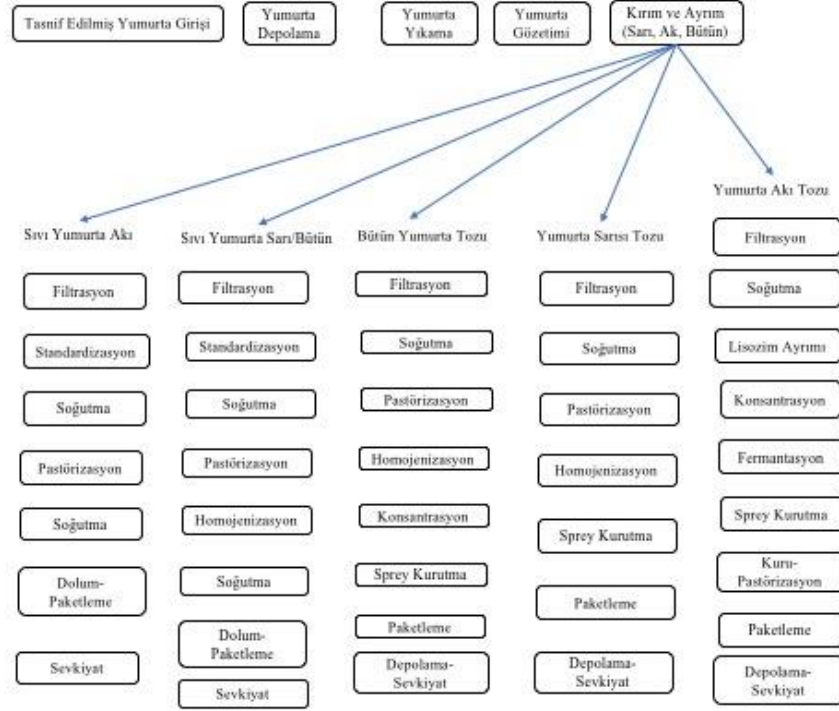
Yumurta ve yumurta ürünleri asırlardır insanlar tarafından tüketilmekte olan ucuz, dünyanın bir çok yerinde rahatlıkla üretilen ve ulaşımı kolay olan, insan beslenmesinin temelinde yer alan ve anne sütünden sonra, işlevsel özellikleri ile besin öğeleri bakımından mükemmel nitelikleriyle ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olan bir gıda maddesidir (Stadelman & Cotterill, 1995a; Tayyar, 2005; Wu, 2014a). Günümüzde endüstriyel yumurta ürünleri hazır gıda sektörü ve ev dışı tüketim endüstrisi açısından önemli bir girdi olarak değerlendirilmektedir. Yumurta proteini veya albümin olarak bilinen yumurta akı en iyi protein kaynağı olup, birçok işlenmiş gıdanın üretim prosesinde köpük oluşturma, jelleşme, bağlayıcı, hacim verme ve kabartıcı gibi farklı amaçlarla sıvı veya toz formunda yoğun şekilde kullanılmaktadır (Huopalahti, López-Fandiño, Anton, & Schade, 2007). Ayrıca yumurta, yetişkin bir bireyin günlük olarak gereksinim duyduğu esansiyel besin öğelerini içeren fonksiyonel temel bir gıdadır (Açıkgöz & Öneç, 2006; Anton & Nau, 2006; Yüceer, Temizkan, & Caner, 2012). Yumurta, ticari olarak *Gallus gallus var. domesticus* cinsi evcil tavuklardan elde edilmekte ve sofralık veya yemeklik yumurta olarak adlandırılmaktadır (Anonim, 2009). Ortalama 60 g gelen bir yumurtanın yaklaşık %9,5'ini kabuk, %63'ünü yumurta beyazı (albümin) ve %27,5'ini yumurta sarısı oluşturmaktadır. Kabuksuz yumurtanın, %75'i sudan, %12'i lipitten, %0,72'si karbonhidrattan, %12'si proteinden ve %11,7'si mineral maddelerden oluşmaktadır. Albüminin protein oranı %10,6 iken yumurta sarısında ise bu oran %16,6'dır. Ancak, miktar olarak akında daha fazladır. Sarısında, protein miktarı 2,78 g olduğu halde akında 3,5 g'dır. Yumurta akının büyük bir bölümünü oluşturan ovalbüminde; glutamik asit, lösin, alanin ve aspartik asit gibi amino asitler yer almaktadır (Stadelman & Cotterill, 1995a). Yumurta, besin öğeleri ve yüksek biyolojik değere sahip protein içeriği ile birlikte esansiyel amino asitleri yeterli ve dengeli miktarda içermektedir (Surai & Sparks, 2001). Yumurta sahip olduğu 93,7 biyolojik değeri ile tüm gıda grupları arasındaki en yüksek referans değeridir. Yumurta, esansiyel yağ asidi profili (linoleik ve oleik asit) bakımından da fonksiyonel bir besin maddesi olarak kabul edilmektedir. Kabuk, ak ve sarı kısımlarından oluşan yumurta A, D, E, K ve suda çözünür B vitaminlerince zengindir. Ayrıca demir, fosfor ve iz mineraller açısından özellikle gelişme çağındaki bireylerde kritik önem taşımaktadır. Yumurta sarısında yağ, düşük oranda B₁ vitamini ve eser düzeylerde niasin içerir (Açıkgöz & Öneç, 2006; Watkins, 1995). Yumurta, hayvansal ürünler arasında referans olarak kabul gören, en iyi biyoyararlılığa, oldukça yüksek sindirilebilir protein kalitesine ve esansiyel amino asit profiline sahip bir gıdadır (Stadelman & Cotterill, 1995a; Surai & Sparks, 2001; Watkins, 1995). Yumurta albümini (ak), yumurtada biyoaktif bileşenlerin bulunduğu kısımdır (Ledesma-Hernandez & Hsieh, 2013). Bu proteinler arasından ovalbümin yumurta akına fonksiyonel özelliklerini; köpürme, jel oluşturma ve emülsiyon kabiliyetini vermektedir (Mine, 2002). Lisozim, gram pozitif bakterilerin membran yapısını oluşturan N-asetilmuramik asit ile N-asetil glukozamin arasındaki β-(1,4) bağlarını hidrolize etmektedir. Bu özelliği nedeniyle gıda muhafaza uygulamaları, peynirlerde geç şişme etkeni olan *Clostridium tyrobutyricum* gelişmesine karşı, peynirlerde olgunlaşma safhasının hızlandırılması, bira ve şarap üretiminde laktik asit bakterilerinin kontrolü gibi uygulamalarda günümüzde kullanılmaktadır. Lisozimin ayrıca göz damlası üretimi yanında ilaç ve medikal sahada kullanımı da söz konusudur (Kovacs-Nolan, Phillips, & Mine, 2005; Li-Chan & Nakai, 1989). Ovotransferrin, gram negatif bakterilerin gelişimi için esansiyel olan demiri bağlayarak bu bakterilerin inhibisyonunu sağlamaktadır. Ayrıca antioksidan etkisi kanıtlanmıştır. Bebek mamaları formülasyonunda bulunmakta olup, bebeklerde ishal vakalarının tedavisinde yararlanılmaktadır. Ovomusid, yumurtada fonksiyonel nitekil olarak jel

oluşumunu sağlamakta olup, sıcaklık ve enzimlere karşı oldukça dayanıklı olup tripsin ve proteaz inhibitörüdür. Yumurta akındaki avidinin ise biyotin ile yüksek bir antimikrobiyal kompleks oluşturma kapasitesi bulunmaktadır. Ticari olarak tümör gelişiminin yavaşlatılması, anti-kanser uygulamaları, ilaçlarda kullanımı ile tıpta teşhis amacıyla kullanımı söz konusudur. Ovomusin, yumurta akının viskozitesini veren bileşenidir. Antiviral, antitümör ve kolesterolü düşürme özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca insanlarda gribal enfeksiyonlara karşı koruyucu etkisi kanıtlanmıştır. Newcastle (yalancı veba) gibi birçok hastalığın tedavisinde günümüzde kullanılmaktadır. Sistatin, sistin proteazları olarak bilinen papain ve kathepsini inhibe etmektedir. Kanser ve tümör vakalarında kullanılmaktadır. Yumurta akındaki ovostatinin ise proteazlara karşı inhibitör etkisi belirlenmiştir. Ayrıca, ovoinhibitörün, ovomusid gibi proteaz inhibisyon etkisi ile HIV gibi bazı viral hastalıkların kontrolünde etkili olduğu bildirilmiştir (Anton & Nau, 2006; Huopalahti et al., 2007; Mine, 2007; Wu, 2014a). Yumurta gibi besleyicilik değeri yüksek bir gıda maddesinin helal üretim koşullarında üretimi ve işlenmesi, helal sertifikalandırma süreci açısından önem taşımaktadır. Bu açıdan yumurta işleme prosesinin helal sertifikalandırmaya göre tetkik edilerek her bir işlem basamağının tüm detayları ile değerlendirilmesi gerekmektedir.

Yumurta İşleme Prosesi

Yumurta; dondurularak, kurutulularak (toz) veya pastörize edilerek sıvı halde fırıncılık, pastacılık ve endüstriyel gıda imalatı endüstrisinde farklı ürünlerin üretiminde hammadde veya yardımcı bileşen olarak kullanılmaktadır (Muthukumarappan, O'Donnell, & Cullen, 2010; Yüceer & Caner, 2018). Yumurta ürünleri ile hazırlanan gıda maddeleri arasında; mayonez, sos, kek, beze, sporcu ürünleri, makarna, dondurma, bebe bisküvisi, hazır çorba, sporcu içeceği, nuga, helva, mantı, erişte, makaron, gofret, çikolata çeşitleri ve krema bulunmaktadır. Yumurta, fonksiyonel özellikleri sayesinde jelleşme, köpük oluşturma, kristalleşmeyi geciktirici, bağlayıcı, renklendirici, aroma verme, hacim alma, kabarma veya emülsifiyer olarak birçok amaçla gıda üretiminde yoğun şekilde kullanılmaktadır (Huopalahti et al., 2007; Koudele & Heinsohn, 1960; Mine, 2002, 2007; Stadelman & Cotterill, 1995a). 1930'lu Yıllardan itibaren özellikle 2. Dünya Savaşı ile birlikte bir endüstri hali alan endüstriyel yumurta ürünleri günümüzde gıda sektörü açısından önemli bir girdi olarak değerlendirilmektedir (Rossi et al., 2013; Stadelman & Cotterill, 1995b). Özellikle pastacılık sektörü, mayonez ve kek imalat endüstrisinin sıvı yumurta, dondurulmuş yumurta ve yumurta tozu ürünlerine olan ilgisi yumurta kırmanın gerektirdiği işçilik, atık sorunu ve mikrobiyel bulaşma (gıda güvenliği) endişesi nedeniyle her geçen gün yaygınlaşmaktadır (Radvanyi et al., 2012).

Dünyada yumurta ürünlerinin üretim prosesinde takip edilen işlem basamakları Şekil 1'de verilmiş olup, sırası ile; otomatik yumurta kırma makinelerinde kırılan kabuklu yumurta (kabuk deformasyonu olmayan sağlam yumurta), sıvı yumurta olarak filtrelenir, 0 ile 4°C arasına hızla soğutulur, klarifikatörden (separatör) geçirilir ve depolama tankında sitrik asit ile pH düzenlemesi yapılarak muhafaza edilir (bu aşamayı takiben opsiyonel olan yumurta akındaki biyoaktif bileşenler arasında yer alan lisozim ileri ayırım teknikleri ile ayrılır ve sonrasında ultrafiltrasyon veya ters ozmos membran filtrasyon tekniği ile sıvı yumurta kuru maddesi kurutma aşamasında enerji kazanımı için arttırılabilir, 23°brx) (Conrad, Mast, Ball, Froning, & Mac Neil, 1993). Daha sonra yumurta akının yapısındaki glukoz fermantasyon tekniği (bakteri, maya veya enzim ile) kullanılarak özel fermantasyon tankında indirgenir ve tekrar 0 ile 4°C arasına hızla soğutulur, sıvı yumurta akı sprey kurutucuda kurutulur, paketlenir, kuru pastörizasyon ve depolama sonrasında sevkiyatı gerçekleştirilir (Anonymous, 2011b; Campbell, Raikos, & Euston, 2003; Svensson, 2012).



Şekil 1. Yumurta Ürünleri Akış Şeması (Yüceer & Caner, 2017).

Sıvı Yumurta Üretim Prosesi

Mükemmel bir protein kaynağı olan taze yumurta, dünya genelinde günlük olarak tüketilen en besleyici gıdalar arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, yumurta depolama sırasında iç kalite bozulmasına ve hızlı mikrobiyel gelişmeye karşı oldukça duyarlıdır. Kümeden alındıktan hemen sonra yumurtanın kimyasal, fiziksel, mikrobiyolojik ve fonksiyonel özelliklerinin değişimi olan bayatlama süreci başlar (Belitz, Grosch, & Schieberle, 2009; Caner & Cansız, 2007; Freeland-Graves & Peckman, 1987). Yumurta kabuğu doğal bariyer olarak kabul edilebilir olsa da kabuklu yumurtanın raf ömrü kısadır ve bozulmaya karşı son derece hassastır. Bu durum yumurta endüstrisi için büyük ekonomik kayıplarla sonuçlanır (Caner, 2005; Wong, Herald, & Hachmeister, 1996). Yumurtanın gıda işleme sanayiinin gelişmesine bağlı olarak işlenmesi ve raf ömrünün artırılarak endüstriyel üretimde ara girdi olarak değerlendirilmesi önem kazanmıştır. Bu nedenle özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde üretilen kabuklu yumurtanın önemli bir kısmı işlenerek işlenmiş sıvı yumurta ürünleri olarak endüstride değerlendirilmektedir. Türk Gıda Kodeksi, Yumurta Tebliği'nde ifade edildiği üzere gıda tüketimi için işlenecek olan yumurtanın kabuk deformasyonu (kırık yumurta vb.) olan yumurtaların gıda imalatında kullanımı yasal olarak yasaklanmıştır (Anonim, 2014). Kümeslerden elde edilen bu tür yumurtaların yem imalatında değerlendirilmesi gerekmektedir.

Yumurta ürünlerinin raf ömrünün artırılması ve kalitesinin muhafaza edilerek gıda güvenliği açısından risk taşımaması için pastörizasyon tekniği kullanılmaktadır. Sıvı yumurta akı protein içeriği nedeniyle yumurta sarısı ve bütün yumurtaya göre daha düşük sıcaklık değerlerinde pastörize edilmektedir. Ayrıca yumurta ürünlerinin pastörizasyon işlemi ile fonksiyonel özelliklerinde kayıp olduğu bilinmektedir (McCluskey, 2007; Tan, Kanyarat, & Azhar, 2012; Unluturk, Atılğan, Baysal, & Unluturk, 2010). Bu nedenle, yumurtanın fonksiyonel özellikleri olan çırılabilirlik, köpükleşme, köpük stabilitesi gibi fonksiyonel özellikler pastörizasyon ve püskürterek kurutmadaki yüksek sıcaklıktan etkilenmektedir (Kuropatwa, Tolkach, & Kulozik, 2009; Mine, 2007; Van der Plancken, Van Loey, & Hendrickx, 2007). Ancak yumurta akının ısısal stabilitesinin düşük olması nedeniyle günümüzde sıvı yumurta akı standart plakalı veya borulu ısı değiştiricili pastörizasyon (55-57,7°C'de 3-3,5 dk.) ve yumurta akı tozu kuru pastörizasyon (45-50°C'de 40-50 gün,

54,4°C'de 7-10 gün, 64-70°C veya 75-80°C'de 10-15 gün, veya 87°C'de 12 saat) sıcaklık değerlerinde işlenmektedir (Kulchaiyawat, 2015; Lechevalier, Jeantet, Arhaliass, Legrand, & Nau, 2007; Svensson, 2012). Yumurta işleme endüstrisinde yumurtanın otomatik kırma makinelerinde kırılması esnasında yumurta akına belirli miktarlarda yumurta sarısı karışabilmekte ve yumurta akının fonksiyonel özelliklerini azaltmaktadır (Wang & Wang, 2009). Günümüzde yumurta kırma-ayırma makinelerinde ilerleyen teknolojik gelişmeler ve kullanılan özel ayırıcı sensörler ile yumurta akına sarısının bulaşması önemli oranda azaltılmasına rağmen tamamen engellenememektedir. Nitekim %0,01 gibi az miktarda gerçekleşen bulaşma sonucunda bile yumurta akının en önemli fonksiyonel özellikleri arasında yer alan köpük oluşturma özelliği yumurta sarısında bulunan yağ nedeniyle önemli düzeyde azalmaktadır (Cluff et al., 2016). Bu durum beze gibi köpük oluşumunun kritik olduğu ürünlerde kalite sorunlarına yol açabilmektedir. Yumurta akına sarının bulaşması diğer yönden albüminin antimikrobiyel özelliklerini zayıflatmakta ayrıca yumurta akının mikrobiyel bozulmasını hızlandırmaktadır. Ayrıca yumurtanın depolanması ile köpük oluşturma gibi fonksiyonel nitelikleri azalmaktadır (Macherey, 2007; Nielsen, 2000). Macherey (2007) tarafından yapılan çalışmada yumurta sarısı bulaşan yumurta beyazının fonksiyonel özelliklerinin geliştirilmesinde lipaz enziminin etkinliği araştırılmış ve lipaz enziminin yumurta sarısında bulunan triglisertleri serbest yağ asitlerine, digliserit ve monogliserite hidrolize ettiği ifade edilmiştir. Yumurtanın kabarma kabiliyeti çeşitli kabartıcı ajanları (katkı maddesi olarak %0,03-w/w Tri Etil Sitrat, %0,1-w/w Sodyum Lauryl Sülfat vb.) kullanılarak arttırılmaktadır (Conrad et al., 1993; Noyes, 1969). Sodyum Lauryl Sülfat (SLS) üretim yönteminde kanserojen olan 1,4 dioksan ile kontaminasyonu nedeniyle sağlık riski dikkate alınmalıdır (Anonim, 2013). Yumurta akının ısıl stabilitesinin düşük olması ve beyaza sarının karışma durumları nedeniyle özellikle yumurta albüminin işlenmesinde kalitesinin iyileştirilmesi ve nihai ürünün raf ömrünün uzatılması için günümüzde işlem yardımcıları (processing aid) olarak enzimlerin kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Yumurta akının köpük oluşturma fonksiyonlarını ve protein yapısının modifikasyonunda kullanılan proteaz, yumurta akı prosesinde kullanılan ve kırım aşamasında yumurta akına kontamine olan sarının degradasyonu ile sarının içermiş olduğu yağ bileşenlerinin köpük oluşumuna etkisini azaltan ve yumurta akının köpük oluşturma özelliklerini iyileştiren lipaz enzimi (mikrobiyal veya hayvansal kaynaklı) ile yumurta sarısı imalatında kullanılan ve mayonezin fonksiyonel özelliklerinin iyileştirilmesini sağlayan fosfolipaz sayılabilir (Anonymous, 2012a, 2012b; Kim, Shim, Park, Imm, & Oh, 2009; Reed, 1966). Özellikle yumurta akının (albümin) relatif köpük değerlerini arttırmak için lipaz, proteaz veya fosfolipaz A₂ enzimleri kullanılabilir (Kobayashi, Kato, Ohmiya, & Shimizu, 1980; Macherey, 2007; Macherey, Conforti, Eigel III, & O'Keefe, 2011; Yüceer, Caner, Aldemir, & Temizkan, 2015; Yüceer, Temizkan, Aldemir, & Caner, 2015). Ayrıca stabil mayonez üretimi için enzim ile modifiye edilmiş yumurta sarısı üretimi de fosfolipaz A₂ enzimi kullanılarak üretilmektedir (Anonymous, 2012b; Kawai, 2004; Kim et al., 2009). Ancak kullanılan enzimler hayvansal veya mikrobiyel kaynaklardan elde edilebilmektedir. Nitekim fosfolipaz A₂ enziminin helal standardizasyonda kritik bir öneme sahip olan ve proseste olması istenmeyen domuzun pankreasından elde edilebildiği bilinmektedir (Jin, Huang, Ding, Ma, & Oh, 2013; Macherey, 2007).

Fosfolipaz enzimi, fosfolipidlere etki etmektedir. Fosfolipaz enzimi fosfolipid molekülüne etki mekanizmasına göre A1, A2, B, C ve D olarak gruplandırılmaktadır. Gliserofosfolipitlerde gliserolün ikinci karbonundaki ester bağımlı hidrolize eden ve zar fosfolipitlerinden araşidonik asidin salınmasında etkili olan enzimdir. Günümüzde Fosfolipaz A₂ endüstriyel olarak lizofosfolipidin üretilmesinde kullanılmaktadır. Lizofosfolipidler, endüstriyel kullanımlarda fosfolipidlere göre daha uygundur. Lizofosfolipidler diğer fosfolipidlere göre su içinde daha gelişmiş emülgatör özellikleri sağlayabilmekte ve teknolojik kullanım olanaklarını büyük miktarda arttırmaktadır. Fosfolipaz enzimi en ideal 40 ile 75°C arasında aktivite gösterir ve pH 4,0 ile 6,5 aralığında optimum çalışma şartlarını sağlamaktadır (Anonymous, 2012b, 2012c; Kim et al., 2009). Fosfolipaz enzimi günümüzde ticari olarak kek üretiminde ve yoğun şekilde mayonez üretiminde kullanılmaktadır. Bu enzim ile kek veya mayonez yapımında yumurta miktarı %20 ile 30 arasında daha az kullanılmaktadır. Ayrıca elde edilen nihai üründe raf ömrü artmakta ve istenilen tekstürel profil (yumuşaklık,

keklerde pürüzsüz yüzey, kırıntı özelliklerinin optimizasyonu, su tanecikleri arasında yağın homojen dağılımı, emülsiyon stabilizasyonu, havanın hamur içerisine girişi, homojen dağılımı ve köpüğün stabilize olmasını sağlar vb.) elde edilmektedir. Kek ve mayonez formüllerinde doğal emülsifiye edici olarak, genellikle yüzey aktif özellikleri bulunan fosfolipitlerin bulunmasından dolayı, yumurta ve lesitin kullanılmaktadır. Yumurtada, %11 oranında lipit bulunmaktadır ve bunun da %25'i lesitindir. Yumurta lesitinin ana bileşeni fosfatidilkolin'dir ve kek enzimleri bu fosfatidilkolin'lerin yağ asitlerini bölerek, lizofosfatidilkolin'lere hidrolize etmektedir. Lizofosfatidilkolin'ler ise, fosfatidilkolin'lere göre, çok daha güçlü emülsifiye edici özelliklere sahiptir. Böylece, daha az yumurta kullanarak, maliyetleri düşürmek ve aynı kalitede bitmiş ürün almak mümkün olmaktadır. Ancak lipaz enzimi ve türevlerinin hayvansal kaynaklı eldesi de söz konusu olduğundan helal sertifikasyon açısından enzimin menşei önem taşımaktadır.

Lipazlar ise yağ-su yüzeylerindeki uzun açığliserol zincirlerinin hidrolizini katalizleyen, suda çözünen, karboksil esterazlar olup doğal substratları uzun zincirlerdir ancak kısa ve orta uzunluktaki gliserol ester zincirleri uzun olanlara nazaran daha hızlı hidrolize olurlar (Abousalham & Verger, 2000). Lipazlar trigliseritleri digliserit ve monogliseritlere parçalarlar. (Macherey, 2007). Lipaz; bitki ve mikroorganizmalarda oluştuğu gibi hayvanlarda da bulunmaktadır (Abousalham & Verger, 2000).

Yumurta Tozu Üretim Prosesi

Yumurta tozu genellikle taşıma ve depolama maliyetinin düşük olması, 1-2 yıl süre ile oda şartlarında depolanabilmesi ve bakteriyel açıdan stabil olması nedeniyle endüstri tarafından tercih edilmektedir (Lindon & Lorient, 1999). Yumurta albüminin prosesinde kullanılan enzimlere örnek olarak albümin tozu imalatında kullanılan hidrojen peroksidin zararlı olmayan yan ürünlere dönüşümünde kullanılan katalaz enzimi, yumurta tozu üretiminde (yumurta akı tozu, yumurta sarısı tozu, bütün yumurta tozu) kuru pastörizasyon ve depolama süresince glikoz ile protein arasındaki enzimatik olmayan Maillard kararım reaksiyonlarının önlenmesinde (glikozu indirgenmesi) glikoz oksidaz kullanılmaktadır (Kubal & D'Souza, 2004; Sisak, Csanadi, Ronay, & Szajani, 2006). Yumurta işleme sanayiinde kullanılan glikoz oksidaz; yumurta ve yumurta akında bulunan indirgenmiş şekerlerden özellikle glikoz ile yumurta proteinleri arasında Maillard Reaksiyonu sonrası oluşan karamelizasyon (renk değişimi), aroma değişimi ve protein çözünürlüğündeki azalma ile sonuçlanabilmektedir. Bu durum aynı zamanda yumurtanın köpük oluşumu ve köpük stabilitesini de olumsuz yönde etkileyerek özellikle hazır kek karışımlarında bulunan yumurta albüminde beklenen fonksiyonel etki elde edilememektedir. Yumurtada bulunan glikoz gibi fermente edilebilir şekerlerin indirgenmesi veya eliminasyonu enzimatik yöntem yanında bakteri veya maya kullanılarak yapılabilmekle birlikte, bu durum bakteriyolojik ve duyuşsal sorunlara yol açtığı için tercih edilmemektedir. Bu nedenle endüstride glikoz oksidaz ve katalaz enzimlerinin kullanımı ön plana çıkmıştır. Bu yöntem ile glikoz ortamda oksijen varlığında glikoz oksidaz enzimi yardımıyla glukonik asit ve hidrojen peroksite dönüştürülmektedir, ortamda oluşan ve/veya eklenen hidrojen peroksit ise katalaz enzimi kullanılarak indirgenmektedir.

Isıl işlem ile muamele sonrası yumurta akının protein yapısı değişebilmekte ve özellikle sprey kurutucuda kurutma esnasında albüminde bulunan glukoz ile proteinler arasında istenmeyen Maillard reaksiyonu sonucu depolama sürecinde yumurta akı tozunun çözünürlüğü azalmakta, fonksiyonelliğini yitirmekte, renginde ve aromasında istenmeyen değişiklikler oluşmaktadır (Atılğan & Unluturk, 2008; Stadelman & Cotterill, 1995b). Bu durumda ortamda bulunan glukozun farklı yöntemler ile sprey kurutucuda kurutulmadan önce indirgenmesi-parçalanması ile Maillard reaksiyonu önlenirken yumurta akının da ısıl mukavemeti muhafaza edilmiş olmakta ve iyi bir depolama stabilitesi elde edilmektedir. Böylece glukozu indirgenen yumurta akı tozunun kuru pastörizasyon ile ısıl işlemde muamele edilmesinde daha yüksek sıcaklıklara ürünün fonksiyonel özelliklerine zarar vermeden çıkılabildiği bildirilmiştir (Anonymous, 2011c). Günümüzde bu amaçla farklı tekniklerden yararlanılmaktadır. Bunlar arasında enzimatik, bakteriyel veya maya kullanımı ile fermantasyon işleminin gerçekleştirilmesi bulunmaktadır. Bilindiği gibi Maillard

reaksiyonu gıdalardaki serbest amino asitlerin, proteinlerin serbest amino grupları ile indirgen şekerler veya lipit oksidasyon ürünleri arasında meydana gelen ve enzimatik olmayan kahverengileşme reaksiyonları olarak tanımlanmakta olup yumurtanın kurutulmadan önce yapısındaki proteinlerin (fosfatidil, etanolaminler) amino grubu ile indirgen şekerlerin (glukoz) aldehit grupları arasındaki istenmeyen enzimatik olmayan esmerleşme reaksiyonudur (Belitz et al., 2009; Noyes, 1969; Yıldız et al., 2010). Yumurta akı %0,4 oranında glikoz içermektedir (Anonymous, 2011c). Yumurta akından glikozun indirgenmeden sprey kurutucuda kurutulması sonucunda yumurta akında bulunan glikoz ve proteinler etkileşime girerek şeker ile amino asitlerin interaksiyonu olarak tanımlanan Maillard reaksiyonuna sebebiyet vermektedir. Yumurta akındaki glikozun neden olduğu rengin esmerleşmesi ve çözünürlüğün azalması sorunun çözümü için farklı çözümler araştırılmıştır. Bunlar arasında yumurta tozunun rutubet düzeyi, depolama sıcaklığı, partikül büyüklüğü, asitlik, karbonhidrat katkısı ve gaz atmosferde paketlenme gibi bir çok farklı çözüm önerileri çalışılmış ancak hiçbirinin sorunun çözümünde günümüzde kullanılan enzim, bakteri veya maya ile fermantasyon kadar etkili olmadığı ve stabil yumurta tozu ürünü elde edilemediği bildirilmiştir (Sebring, 1995). Ayrıca 1940'lı yıllara denenen doğal mikrobiyel fermantasyonun uzun süre alması ve gıda güvenliği açısından risk teşkil etmesi nedeniyle günümüzde tercih edilmemektedir.

Günümüzde kontrollü bakteriyel fermantasyon, maya fermantasyonu ve enzim ile fermantasyon yöntemleri sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yumurta akı tozunun üretiminde bakteriyel yöntem tercih edilirken Avrupa'da genellikle maya ve enzim kullanımı yaygındır. Ancak maya kullanımı ile fermantasyon sonucunda yumurta akı tozunda istenmeyen koku oluşabilmekte ve bu nedenle enzim tercih edilebilmektedir. Nitekim bunun sonucunda yumurta akı tozu depolama esnasında veya kullanılacak nihai ürün hazırlık proseslerinde (özellikle yumurta akı tozunun yüksek sıcaklığa çıkarılması) görünümün karardığı ve karamel benzeri bir renk aldığı, yumurta akı tozu çözünürlüğünün düştüğü bilinmektedir. Bu durum gıda üreticileri açısından arzu edilmeyen bir durum olup glikozu indirgenmeyen ürünler ikinci kalite ürün sınıfında değerlendirilmekte ve satışı zorlaşmaktadır (Anonymous, 2011c). Ancak renk solması-değişiminin çözünürlüğün düşmesinden daha erken gözlemlendiği ifade edilmektedir (Sebring, 1995).

Kontrollü bakteriyel fermantasyon yönteminde glukozu fermente ederek organik asit üreten bakteriler ile yumurtadaki glukozun glukonik aside dönüşümü gerçekleştirilmektedir. Pastörizasyon sonrası sıvı yumurtanın pH değeri laktik veya sitrik asit ile 7,0-7,5 arasına düşürüldükten sonra bir veya birden fazla özel bakteri suş kültürü ile 30-33°C'de fermente edilmekte olup 24 saat içerisinde süreç tamamlanmaktadır (Belitz et al., 2009). Bu amaçla yumurta akında *Streptococcus spp.*, *Aerobacter spp.*, *Enterobacter aerogenes* ve *Klebsiella pneumoniae*, bütün yumurta ve yumurta akı fermantasyonunda *Streptococcus* ve *Lactobacillus* tercih edilebilmektedir (Belitz et al., 2009; Sebring, 1995). Bunun yanında *Lactococcus lactis subs cremoris* ve *Lactococcus lactis subs lactis* suşlarının da kullanıldığı ifade edilmiştir (Svensson, 2012). Ayrıca kullanılacak bakteri kültürlerinde yumurta proteinlerinin parçalanmaması için proteolitik enzim üreten mikroorganizma içermemesi gerektiği ifade edilmiştir. Bunun yanında prosteşte yumurta akında aktif bileşen olarak lizozimin ayrılacağı ürünlerde bakteriyel fermantasyon işleminde lizozimin gram pozitif bakteriler üzerindeki inhibisyon etkisi göz önünde bulundurularak prosteşte fermantasyon metodu seçimi yapılmaktadır. Bakteriyel fermantasyon tekniği ile glikozu indirgenmiş yumurta akı tozu ürünlerinin kabarma, çözünürlük ve aroma niteliklerinin çok iyi olduğu belirtilmektedir (Anonymous, 2011c).

Kontrollü maya fermantasyon yönteminde *Saccharomyces apiculatus* ve *Saccharomyces cerevisiae* gibi belirli mayalar kullanılarak yumurtadaki glikozun alkole ve karbondioksit'e dönüşümü sağlanmaktadır. Glikozun dönüşüm ürünleri uçucu olduğu için kurutma aşamasında yumurta tozunda kalmadığı bildirilmektedir (Belitz et al., 2009; Imai, 1976). *Saccharomyces apiculatus* kullanımı ile 37°C'de 3 saatlik inkübasyon süresi sonrasında glukoz dönüşüm düzeyinin %0,5'ten %0,05'e düştüğü bildirilmiştir. Ancak fermantasyon için yumurtaya eklenen maya miktarının %1 gibi yüksek düzeylerde olması üretilen yumurta akı tozunda maya benzeri bir kokunun oluşmasına sebebiyet vermektedir. Nitekim farklı bir çalışmada ise

%0,1 *Saccharomyces cerevisiae* mayası varlığında glukoz dönüşüm oranının daha çok arttığı belirtilmiştir (Anonymous, 2011c).

Enzimatik fermantasyon yönteminde ise, yumurta akı glukoz oksidaz ve katalaz enzimleri ile veya bu enzimleri üreten bakteriler yardımı ile fermantasyon işlemi gerçekleştirilmekte ve esmerleşme önlenmektedir (Burdurlu & Karadeniz, 2002; Imai, 1976; Wu, 2014b). Bu amaçla yumurta tozu imalatında çoğunlukla glikoz oksidaz ve katalaz enzimleri kullanılmakta olup, Deoxygenase adlı enzim sisteminin geliştirilmesi 1948 yılına dayanmaktadır (Baldwin, Cambell, Theissen, & Lorant, 1953; Belitz et al., 2009; Stadelman & Cotterill, 1995a). Glukoz oksidaz enzimi, *Aspergillus niger* ve *Penicillium*'dan elde edilen özel bir enzim olup, beta-glukoz'un glucono-1,5-lacton'a okside olarak dönüşümünü sağlamakta ve moleküler oksijeni kullanarak hidrojen peroksit açığa çıkarmaktadır. Fermantasyonun ilerlemesi ile ortaya çıkan hidrojen peroksit miktarında artış kaydedilmekte ve bu durum protein moleküllerinin derivasyonuna yol açabilmekte ve enzimatik reaksiyonun sürdürülebilmesinin önünde engel oluşturmaktadır. Bu amaçla, glukoz oksidaz enziminin katalaz enzimi ile birlikte kullanımı gerekmekte olup katalaz, oluşan hidrojen peroksidi su ve oksijen olarak parçalamaktadır. Fermantasyon 2°C ile 15°C arasında gerçekleştirilecek bakteriyel gelişme sınırlandırılmaktadır. Bazı kaynaklarda 7-13°C arasında, 10-16 saat süresince ve pH değeri %5-10'luk sitrik asit veya laktik asit çözeltisi kullanılarak 6,8 ile 7,0 arasına indirilerek denatürasyonun önlenmesi ile gerçekleştirilebileceği ifade edilmektedir. Ayrıca prosesteki hidrojen peroksidin bakterisit etkisi bulunmaktadır (Baldwin, 1950; Kubal & D'Souza, 2004; Otle; Sisak et al., 2006). Günümüzde enzimatik yöntemin sektörde diğer yöntemlere göre daha çok tercih edilmesinin gerekçeleri arasında; yöntemin diğer mikroorganizmalar vb. her hangi bir enfeksiyon riski taşımaması, işlem sürelerinin daha kısa olması, sıcaklık ve işlem sürelerinin daha esnek olması, çökeltme ve bakteri ölçümleri nedeniyle santrifüjleme ile ürün kaybının olmaması, nihai üründe mikroorganizma kokusunun olmaması, proseste etanol yerine oksijen üretilmesi, işlemde hidrojen peroksidin varlığı koruyucu etki sağlamakta ve enzimlerin yan etkilerinin bulunmayışı olarak özetlenebilir (Anonim, 2012). Ancak bazı ülkelerde (Fransa vd.) enzimlerin proseste kullanımına müsaade edilmemektedir (Lindon & Lorient, 1999). Katalaz enziminin helal standardizasyonda kritik bir öneme sahip olan ve proseste olması istenmeyen domuzun karaciğerinden elde edilebildiği bilinmektedir (Jin et al., 2013; Macherey, 2007). Ayrıca yumurta akı tozunun içeriğinde bulunan proteinin hidrolize edilerek çözünürlüğünün artırılması ve sporcu ürünlerinde kullanımı için hazırlığında pankreatin enzimi kullanılabilmekte olup bu enzimin de domuzun pankreasından elde edildiği bilinmektedir (Asodeh, Homayouni-Tabrizi, Shabestariyan, Emtenani, & Emtenani, 2016).

Endüstriyel uygulamalarda maya fermantasyon yönteminin yumurta tozunda istenmeyen maya kokusunun olması ve proseste seperasyon ile maya hücre kütlelerinin alınması gerektiği için günümüzdeki kullanımı azalmıştır. Ancak birçok ülkede yerel yasal şartlar yumurta akında bulunan glikozun indirgenmesi konusunda belirleyici olmaktadır. Dünyada daha hızlı ve kontrolü daha kolay olan enzimatik fermantasyon tercih edilmektedir. Nitekim günümüzde yumurta işleme teknolojisinde enzimlerin kullanımı gittikçe artan bir ilgi ve önem arz etmektedir. Bu amaçla kullanılan enzimlere örnek olarak albümin tozu imalatında kullanılan hidrojen peroksidin zararlı olmayan yan ürünlere dönüşümünde kullanılan katalaz enzimi, yumurta tozu üretiminde (yumurta akı tozu, yumurta sarısı tozu, bütün yumurta tozu) kuru pastörizasyon ve depolama süresince glikoz ile protein arasındaki enzimatik olmayan Maillard esmerleşme reaksiyonlarının önlenmesinde (glikozu indirgenmesi) kullanılan glikoz oksidaz kullanılmaktadır (Kubal & D'Souza, 2004; Sisak et al., 2006). Maya ve bakteriyel fermantasyon tekniklerinde proses esnasında alkol oluşumu gözlenmektedir. Bu durum İslam dünyasında alkole karşı ve miktara bağlı olmayan özel bir hassasiyet bulunmaktadır (Aydın, 2012). Ayrıca fermantasyon işleminin uzun tutulması sonucu oluşan alkol miktarı artış gösterecek ve bu alkolün tamamının sprey kurutma ile ortamdan uzaklaşıp-uzaklaşmadığının yapılacak bilimsel çalışmalar ile araştırılması gerekmektedir. Alkol oluşumunun helal standartlar ve sertifikasyon açısından ayrıca değerlendirilmesi gerekmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Yumurta ürünlerinin üretimi, helal belgelendirilme açısından değerlendirildiğinde oluşturulmuş olan standartların içerisinde sağlık sertifikası ve helal sertifikası açısından helal kriterler oluşturulmuş olmakla birlikte, denetim boyutu genellikle gıda güvenliği ve HACCP gereksinimleri açısından ele alınmaktadır (Anonymous, 2011a). Ancak çalışmada ifade edilen proses boyutları ile konunun tekrar değerlendirilmesi ve sertifikasyonun gerekliliklerinin gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Çalışma ile bu boyuttaki bir detaylı incelemenin ülkemizde helal gıda konu ile ilgili çalışmalara olan ilgiyi arttıracığına ve hızla gelişen yumurta ürünleri işleme teknolojilerinde helal kriterlerin şekillendirilmesinde kullanılabilirliği konusunda fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Abousalham, A., & Verger, R. (2000). Zymogram of pancreatic lipases. *Anal Biochem*, 281(2), 234-236. doi:10.1006/abio.2000.4558
- Açıkgöz, Z., & Önenç, S. S. (2006). Fonksiyonel Yumurta Üretimi. *Hay. Üret.*, 47(1), 36-46.
- Anonim. (2009). Tavuk Yumurtası - Kabuklu TS 6801. In: Ankara: Türk Standartları Enstitüsü.
- Anonim. (2012). Application Data Sheet Maxapal C10-GO4 Desugaring of Egg Products. In D. F. S. B.V. (Ed.). The Netherlands.
- Anonim. (2013). Bazı Kozmetiklerde Karşımıza Çıkan Sodyum Laureth / Lauril Sülfat (SLES/SLS). Retrieved from http://www.gidaraporu.com/sls-zarar_g.htm
- Anonim. (2014). Türk Gıda Kodeksi Yumurta Tebliği. In *Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı*. Ankara: Resmi Gazete 29211.
- Anonymous. (2011a). GCC Guide for Control on Imported Foods - Halal.
- Anonymous. (2011b). Guide To Good Manufacturing Practice for Liquid, Concentrated, Frozen and Dried Egg Products Used as Food Ingredients. 1-40.
- Anonymous. (2011c). *Microbial and Enzymatic Methods of Glucose Removal from Egg White - Glucose Removal from Egg White*. Retrieved from <http://www.foodtech-portal.eu/index.php?title=Special:PdfPrint&page=Glucose+removal+from+egg+white>
- Anonymous. (2012a). *Application A1004 Phospholipase A2 As A Processing Aid (Enzyme) Explanatory Statement*. Retrieved from Austria:
- Anonymous. (2012b). Application Data Sheet Maxapal A2 - A phospholipase A2 for the improvement of functionalities of egg-yolk based emulsions. In (pp. 1-3): DSM Food Specialties B. V.
- Anonymous. (2012c). *Enzyme Data Sheet Maxapal A2*. Retrieved from
- Anton, M., & Nau, F. (2006). Bioactive Egg Components and their Potential Uses. *World's Poultry Sci. J.*, 62, 429-438. doi:10.1079/WPS2005105
- Asoodeh, A., Homayouni-Tabrizi, M., Shabestariyan, H., Emtenani, S., & Emtenani, S. (2016). Biochemical characterization of a novel antioxidant and angiotensin I-converting enzyme inhibitory peptide from *Struthio camelus* egg white protein hydrolysis. *Journal of Food and Drug Analysis*. doi:10.1016/j.jfda.2015.11.010
- Atılğan, M. R., & Unluturk, S. (2008). Rheological Properties of Liquid Egg Products (LEPS). *International Journal of Food Properties*, 11(2), 296-309. doi:10.1080/10942910701329658
- Aydın, H. (2012). Helal Gıdaya Tohum ve Helal Embriyo'dan Başlamak. In H. K. Büyükozer (Ed.), *GİMDES Uluslararası Helal Gıda Konferansları-Türkiye 2009/2010/2011* (pp. 173). İstanbul: Altınoluk.
- Baldwin, R. R. (1950).
- Baldwin, R. R., Cambell, H. A., Theissen, R., & Lorant, G. J. (1953). The use of Glucose Oxidase in the Processing of Foods With Special Emphasis on the Desugaring of Egg White. *Food Technol.*, 7, 275-282.
- Belitz, H.-D., Grosch, W., & Schieberle, P. (2009). Eggs. In H.-D. Belitz, W. Grosch, & P. Schieberle (Eds.), *Food Chemistry*. USA: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

- Burdurlu, H. S., & Karadeniz, F. (2002). Gıdalarda Maillard Reaksiyonu. *Gıda*, 27(2), 77-83.
- Campbell, L., Raikos, V., & Euston, S. R. (2003). Modification of Functional Properties of Egg-White Proteins. *Nahrung/Food*, 6, 369-376.
- Caner, C. (2005). The effect of edible eggshell coatings on egg quality and consumer perception. *J. of the Sci. of Food and Agric.*, 85(11), 1897-1902. doi:10.1002/jsfa.2185
- Caner, C., & Cansız, Ö. (2007). Effectiveness of chitosan-based coating in improving shelf-life of eggs. *J. of the Sci. of Food and Agric.*, 87(2), 227-232. doi:10.1002/jsfa.2698
- Cluff, K., Konda Naganathan, G., Jonnalagada, D., Mortensen, I., Wehling, R., & Subbiah, J. (2016). Determination of yolk contamination in liquid egg white using Raman spectroscopy. *Poult Sci*. doi:10.3382/ps/pew095
- Conrad, K. M., Mast, M. G., Ball, H. R., Froning, G., & Mac Neil, J. H. (1993). Concentration of Liquid Egg White by Vacuum Evaporation and Reverse Osmosis. *J Food Sci*, 58(5), 1017-1020. doi:10.1111/j.1365-2621.1993.tb06102.x
- Freeland-Graves, J. H., & Peckman, G. C. (1987). Eggs. In J. H. Freeland-Graves & G. C. Peckman (Eds.), *Foundation of Food Prep.* (pp. 415-440). New York: Macmillan Publishing.
- Huopalahti, R., López-Fandiño, R., Anton, M., & Schade, R. (2007). *Bioactive Egg Compounds*. Berlin Heidelberg.: Springer-Verlag.
- Imai, C. (1976). Effects of Bacteria Fermentation and Lipase Treatment on the Whipping Properties of Spray-Dried Egg White. *Poult Sci*, 55(6), 2409-2414. doi:10.3382/ps.0552409
- Jin, Y.-G., Huang, D. A. N., Ding, T., Ma, M.-H., & Oh, D.-H. (2013). Effect of Phospholipase A1 on the Physicochemical and Functional Properties of Hen's Egg Yolk, Plasma and Granules. *Journal of Food Biochemistry*, 37(1), 70-79. doi:10.1111/j.1745-4514.2011.00608.x
- Kawai, S. (2004). Characterization of Diacylglycerol Oil Mayonnaise Emulsified Using Phospholipase A2-Treated Egg Yolk. *JAOCS*, 81(11), 993-998.
- Kim, M.-R., Shim, J.-Y., Park, K.-H., Imm, B.-Y., & Oh, S. (2009). Optimization of the enzymatic modification of egg yolk by phospholipase A2 to improve its functionality for mayonnaise production. *LWT - Food Sci. and Techn.*, 42, 250-255. doi:10.1016/j.lwt.2008.05.014
- Kobayashi, T., Kato, I., Ohmiya, K., & Shimizu, S. (1980). Recovery of Foam Stability of Yolk-contaminated Egg White by Immobilized Lipase. *Agricultural Biological Chemistry*, 44(2), 413-418.
- Koudele, J. W., & Heinsohn, E. C. (1960). *The Egg Products Industry of The United States*. Retrieved from Manhattan, USA:
- Kovacs-Nolan, J., Phillips, M., & Mine, Y. (2005). Advances in the value of eggs and egg components for human health. *J. Agric. Food Chem.*, 53, 8421-8431.
- Kubal, B. S., & D'Souza, S. F. (2004). Immobilization of catalase by entrapment of permeabilized yeast cells in hen egg white using glutaraldehyde. *J. Biochem. Biophys. Methods*, 59, 61-64. doi:10.1016/j.jbbm.2003.10.006
- Kulchaiyawat, C. (2015). *Modification of Egg Albumen to Improve Thermal Stability*. (Ph.D. Dissertation (Doktora Tezi)), Iowa State University,, Ames, Iowa.
- Kuropatwa, M., Tolkach, A., & Kulozik, U. (2009). Impact of pH on the interactions between whey and egg white proteins as assessed by the foamability of their mixtures. *Food Hydrocol.*, 23(8), 2174-2181. doi:10.1016/j.foodhyd.2009.05.001
- Lechevalier, V., Jeantet, R., Arhaliass, A., Legrand, J., & Nau, F. (2007). Egg white drying: Influence of industrial processing steps on protein structure and functionalities. *J. of Food Eng.*, 83(3), 404-413. doi:10.1016/j.jfoodeng.2007.03.033
- Ledesma-Hernandez, B., & Hsieh, C.-C. (2013). *Bioactive food peptides in health and disease*. Croatia: InTech (interchopen.com).
- Li-Chan, E. C. Y., & Nakai, S. (1989). Biochemical basis for the properties of egg white. *Critical Reviews in Poultry Biololgy*, 2, 21-58.
- Lindon, G., & Lorient, D. (1999). Egg Products. In *New Ingredients in Food Processing Biochemistry and Agriculture* (pp. 134). Abington: Woodhead Publishing Limited.
- Macherey, L. N. (2007). *Using Lipase to Improve the Functional Properties of Yolk-Contaminated Egg Whites*. (MSc Dissertation (Yüksek Lisans Tezi)), Virginia Polytechnic Institute and State University, Blackburg, Virigina, USA.
- Macherey, L. N., Conforti, F. D., Eigel III, W., & O'Keefe, S. F. (2011). Use of mucor miehei lipase to improve functional properties of yolk-contaminated egg whites. *J Food Sci*, 76(4), C651-C655. doi:10.1111/j.1750-3841.2011.02138.x

- McCluskey, V. K. K. (2007). *Microbial Analysis of Shelled Eggs and Chemical and Functional Analysis of Liquid Eggs*. (PhD Dissertation (Doktora Tezi)), Auburn University, Auburn, Alabama, USA. Retrieved from https://etd.auburn.edu/bitstream/handle/10415/121/Kretschmar_Waugh_Vanessa_22.pdf;sequence=1
- Mine, Y. (2002). Recent Advances in Egg Protein Functionality in the Food System. *World's Poult. Sci. J.*, 58, 31-39.
- Mine, Y. (2007). *Egg Bioscience and Biotechnology*. Hoboken, New Jersey, USA: Wiley-Interscience & Sons, Inc., Publication.
- Muthukumarappan, K., O'Donnell, C. P., & Cullen, P. J. (2010). Ozone Utilization. In K. Muthukumarappan, C. P. O'Donnell, & P. J. Cullen (Eds.), *Encyclopedia of Agricultural, Food, and Biological Engineering*: Taylor & Francis.
- Nielsen, H. (2000). Application of Chemical Methods to the Determination of Egg Yolk Contamination in Commercial Productions of Egg White Compared to Enzymatic Determination. *LWT - Food Science and Technology*, 33(2), 151-154. doi:10.1006/fstl.1999.0618
- Noyes, R. (1969). Eggs. In *Dehydration Process of Convenience Foods* (pp. 102): Noyes Development Corp.
- Otles, S. Egg Processing with Lipase (Lipase-Catalase and Glucose Oxidase). Retrieved from http://eng.ege.edu.tr/~otles/Enzymes/enzymesused/ensymes/egg_processing__with_lipase.htm
- Radvanyi, D., Juhasz, R., Nemeth, C., Suhajda, Balla, C., & Barta, J. (2012). Evaluation of the Stability of Whipped Egg White. *Czech J. Food Sci.*, 30(5), 412-420.
- Reed, G. (1966). *Food Science and Technology A Series of Monographs*. New York: Academiz Press, inc.
- Rossi, M., Nys, Y., Anton, M., Bain, M., De Ketelaere, B., De Reu, K., . . . Sirri, F. (2013). Developments in understanding and assessment of egg and egg product quality over the last century. *World's Poultry Science Journal*, 69(02), 414-429. doi:10.1017/s0043933913000408
- Sebring, M. (1995). Desugarization of Egg Products. In W. J. Stadelman & O. J. Cotterill (Eds.), *Egg Science and Technology* (pp. 324). New York.: The Haworth Press Inc.
- Sisak, C., Csanadi, Z., Ronay, E., & Szajani, B. (2006). Elimination of glucose in egg white using immobilized glucose oxidase. *Enzyme and Microbial Technology*, 39, 1002-1007. doi:10.1016/j.enzmictec.2006.02.010
- Stadelman, W. J., & Cotterill, O. J. (1995a). *Egg science and technology*. New York.: The Haworth Press Inc.
- Stadelman, W. J., & Cotterill, O. J. (1995b). *Egg Science and Technology* New York.: The Haworth Press Inc - Food Products Press.
- Surai, P., & Sparks, N. (2001). Designer eggs: from improvement of egg composition to functional food. *Trends in Food Sci. & Tech.*, 12, 7-16. doi:10.1016/S0924-2244(01)00048-6
- Svensson, G. (2012). *Discoloration of albumen powder*. Retrieved from
- Tan, T. C., Kanyarat, K., & Azhar, M. E. (2012). Evaluation of functional properties of egg white obtained from pasteurized shell egg as ingredient in angel food cake. *International Food Research Journal*, 19(1), 303-308.
- Tayyar, M. (2005). Yumurta Hijyeni. Retrieved from <http://homepage.uludag.edu.tr/~mtayyar/yumurtahijyeni.htm>
- Unluturk, S., Atilgan, M. R., Baysal, A. H., & Unluturk, M. S. (2010). Modeling inactivation kinetics of liquid egg white exposed to UV-C irradiation. *Int J Food Microbiol*, 142(3), 341-347. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2010.07.013
- Van der Plancken, I., Van Loey, A., & Hendrickx, M. E. (2007). Foaming properties of egg white proteins affected by heat or high pressure treatment. *J. of Food Eng.*, 78(4), 1410-1426. doi:10.1016/j.jfoodeng.2006.01.013
- Wang, G., & Wang, T. (2009). Effects of yolk contamination, shearing, and heating on foaming properties of fresh egg white. *J Food Sci*, 74(2), C147-156. doi:10.1111/j.1750-3841.2009.01054.x
- Watkins, B. A. (1995). The Nutrition Value of The Egg. In W. J. Stadelman & J. Cotterill (Eds.), *Egg Sci. and Technol.* New York: The Haworth Press Inc.
- Wong, Y. C., Herald, T. J., & Hachmeister, K. A. (1996). Evaluation of mechanical and barrier properties of protein coatings on shell eggs. *Poult Sci*, 75(417-422).
- Wu, J. (2014a). Eggs and Egg Products. In S. Clark, S. Jung, & B. Lamsal (Eds.), *Food Processing, Principles and Applications*: John Wiley & Sons, Ltd.
- Wu, J. (2014b). Eggs and Egg Products Processing. In S. Clark, S. Jung, & B. Lamsal (Eds.), *Food Processing: Principles and Applications*: John Wiley & Sons, Ltd.

- Yıldız, O., Şahin, H., Kara, M., Aliyazıcıoğlu, R., Tarhan, Ö., & Kolaylı, S. (2010). Maillard Reaksiyonları ve Reaksiyon Ürünlerinin Gıdalardaki Önemi. *Akademik Gıda*, 8(6), 44-51.
- Yüceer, M., & Caner, C. (2017). *Yumurta ve Yumurta Ürünlerinde Helal Sertifikasyon Süreci - Halal Certification Process in Egg and Egg Products*. Paper presented at the International 4th Halal and Healthy Food Congress - 4. Helal ve Sağlıklı Gıdalar Kongresi, Ankara.
- Yüceer, M., & Caner, C. (2018). Ultrasound; a Novel and Innovative Processing Method for Egg and Egg Products Preservation. *Journal of Chemical Biology and Pharmaceutical Chemistry*, 1(1:4), 1-3.
- Yüceer, M., Caner, C., Aldemir, H., & Temizkan, R. (2015). *Fosfolipaz Enziminin sıvı Yumurta Akı Fonksiyonel Kalitesine Etkisi*. Paper presented at the 9. Gıda Mühendisliği Kongresi, Selçuk, İzmir.
- Yüceer, M., Temizkan, R., Aldemir, H., & Caner, C. (2015). *Enzim Modifiye Sıvı Yumurta Akının Reolojik Karakterizasyonu*. Paper presented at the 6. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni kongresi, Van.
- Yüceer, M., Temizkan, R., & Caner, C. (2012). Fonksiyonel Gıda Olarak Yumurta: Bileşenleri ve Fonksiyonel Özellikleri. *Akademik Gıda*, 10(4), 70-76.

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 20.11.2017

Kabul / Accepted: 21.06.2019

Yüceer, M.  <https://orcid.org/0000-0001-6709-1347>

*** Sorumlu Yazar / Corresponding author:**

Muhammed Yüceer

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, 17020 Çanakkale, Türkiye.
myuceer@comu.edu.tr

Atf için / To cite this article:

Yüceer, M. ve Caner, C. (2019). Endüstriyel Yumurta Ürünlerinin Helal Gıda Açısından Üretim Şartlarının İncelenmesi ve Değerlendirilmesi. *Journal of Halal Life Style*, 1(1), 23-34.

Helal Turizmin Temel Ögesi Olarak Helal Otel Konsepti

Murat ŞİMŞEK*

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu İlahiyat Fakültesi, İslam Hukuku Anabilim Dalı,
Konya, Türkiye

Öz

Helal turizm, hem hizmet verenler hem de hizmet alanlar açısından birtakım ilke ve sınırları ifade etmektedir. Hizmet verenler bakımından seyahat acenteliği, otelcilik, inanç turizmi vb. alanlarda İslamî kurallara riayet yanında hizmet alanlar açısından da gerek seyahat esnasında, gerek otelcilik hizmetleri alırken şer'î ölçülere uygun araç ve mekânların teminini talep hakkını içermektedir. Bütün bu süreçlerde helal gıda temininin önemli rolü bulunmaktadır. Bu konuda ülkemizde TSE tarafından geliştirilen "Helal Yönetim Sistemi-Oteller" Standardı bu konuda önemli bir adımı ifade etmektedir. Ayrıca SMIIC tarafından yürütülen standart hazırlama çalışmaları ile IHATO'nun gayretleri kayda değerdir.

Anahtar Kelimeler: Helal turizm, helal otel standardı, İslam hukuku, SMIIC.

Halal Hotel Concept as a Basic Element of the Halal Tourism

Abstract

The concept of halal tourism, refers to the limits both service providers and service areas. In terms of service providers, in the area of travel agency, hospitality, religious tourism, etc. must comply with Islamic rules. In terms of service areas while traveling and while receiving hotel services must to supply of appropriate tools and the spaces according to Islamic rules. All of these processes Halal food supply play an important role. Standard of Halal Management System-Hotels which developed by TSE in our country has represented an important step in this regard. In addition, the standard preparation work carried out by SMIIC and IHATO's efforts are noteworthy.

Keywords: Halal tourism, halal hotel standards, Islamic law, SMIIC.

Giriş: İslâmî Perspektiften Turizm ve Otelcilik

Turizm üç işlevsel unsura bağlı bir faaliyet olarak tanımlanır: Ayrılabilir gelir, boş zaman ve sosyal uygunluk. Dini amaçlı hac yolculukları için de bu unsurlar geçerlidir. Bazı yazarlar ise turizmi dünyevi işlerden ve günlük dünyadan kaçış olarak tanımlar. Bu yazarlara göre dini amaçlı seyahat olan hac ile dinlenme ve gezi amaçlı turizm zıt konumlanmış olmaktadır. Bu paradoksla birlikte insanların turistik hareketlerine neden olan ve onları motive eden unsurlar dinlenmek, rekreasyon (eğlendirilen) faaliyetlerine katılmak amacıyla ve bu

ihtiyaçlarını karşılamak için oturdukları yerlerden geçici olarak ayrılmalarına dayanan bir sosyo-ekonomik fenomendir (Okuyucu ve Somuncu, 2014, s. 16, 18).

Günümüzde turistlerin dinlenmek ve tatil geçirmek dışında eğitim ve bilgi seviyesini artırmak, dünya görüşünü geliştirmek, yeni yerler keşfetmek ve onların tarihi ve kültürü hakkında bilgi sahibi olmak gibi motivasyonlarla seyahat ettikleri görülür. Ayrıca tarihten bugüne dini gereklerini yerine getirme, dini alanları ziyaret ederek manevi huzur aramak gibi amaçlar da dini seyahatlere insanları sevk etmektedir. Kültür turizmi ve miras turizmi çerçevesinde ele alınabilecek olan inanç turizmi ve hac seyahatleri hac uygulamaları başta olmak üzere kutsal mekânların, mabedlerin, türbelerin, kutsal dağ ve mağaraların görülmesini içermektedir (Okuyucu ve Somuncu, 2014, s. 16-17).

Kur'ân-ı Kerîm, hem ibret almak hem de Allah'ın kâinatı yaratışındaki hikmetleri anlamak maksadıyla yeryüzünde gezip dolaşılmasını tavsiye eder. Ayrıca bu seyahatler Cenâb-ı Allah'ın evreni nasıl yarattığını anlamayı, yeniden dirilişi kavramayı ve önceki kavimlerin kalıntılarından ibretler almayı sağlayan faaliyetler olarak zikredilir. Konuyla ilgili bazı ayet-i kerimeler şöyledir:

“De ki: Yeryüzünde dolaşın, sonra (peygamberleri) yalanlayanların sonunun nasıl olduğuna bakın!” (Enam 6, 11);

“De ki: Yeryüzünde gezip dolaşın da, Allah ilk baştan nasıl yaratmış bir bakın. İşte Allah bundan sonra (aynı şekilde) ahiret hayatını da yaratacaktır. Gerçekten Allah her şeye kadirdir.” (Ankebut 29, 20).

“Yeryüzünü size boyun eğdiren O'dur. Şu halde yerin omuzlarında (üzerinde) dolaşın ve Allah'ın rızından yiyeğin. Dönüş ancak O'nadır.” (Mülk 67, 15).

“Seyahat ediniz, sıhhat bulunuz” (Ahmed b. Hanbel, *Müsned*, II, 380) hadisi de seyahatin bir faydasına dikkat çekmektedir.

Klasik fıkıh literatüründe seyahat temel bir insan hakkı olarak görülür ve makul bir gerekçe bulunmadan kısıtlanmasına izin verilmez. Fıkıh edebiyatında dini hükmü bakımından yolculuk beş kısma ayrılır: İkamet edilen yerde hayatın çekilmez hale gelmesi, can ve mal güvenliğinin kalmaması, dinî ve mânevî değerlere saygısızlığın yaygınlaşması gibi durumlarda başka bir yere yerleşmek üzere yapılan *hicret* yolculukları ile *hac* veya *cihad* görevini ifa maksadıyla yapılanlar *farz* yolculuklardır. İlim öğrenme, âlimlerle bilgi alışverişinde bulunma, Allah'ın nimetlerini görme, evrenin sırları hakkında düşünme, geçmişten ibret alma, akrabaları veya mukaddes yerleri ziyaret etme vb. amaçlarla yapılanlar *mendup* yolculuklardır. Ticaret yapma, ihtiyaç için avlanma, bilgi ve görgüsünü arttırma, gezi-eğlence vb. maksatlarla yapılanlar *mubah* yolculuklardır. Cana kıyma, yol kesme vb. haram fiilleri işlemek amacıyla yapılanlar haram yolculuklardır. İhtiyaç karşılama amacı olmaksızın yapılan avlanma yolculukları, güvenli olmayan yolda tek başına seyahat etme vb. *mekruh* yolculuklara örnek olarak zikredilir (Atar, 2009, s. 295).

Seyahat kavramı açısından bakıldığında turizmin tarihin her döneminde var olduğu söylenebilir. İlk seyahatler genellikle yiyecek temini, tehlikeli mekânlardan göç ve savaşlar nedeniyle gerçekleşmiştir. Paranın ekonomide bir değişim aracı olarak kullanılmasıyla ticari ağırlıklı seyahatler artmış, deniz aşırı geziler gerçekleşmiştir. Ancak, bunlar turizm faaliyetleri kapsamında değildir. Günümüzdeki anlamıyla turizm; ikamet mahallini değiştirmeksizin dinlenme, eğlenme, tatil, spor, öğrenme, tarihi ve doğal güzellikleri görme, dinî, iş, aile, toplantı vb. amaçlarla gerçekleşen gezileri ve geçici konaklama hareketlerini ifade eder. Turizm, sosyal ve kültürel bir faaliyet olmanın yanında ulaştırma, konaklama, yeme-içme, eğlence gibi sektörlerden oluşan işletmelerden ve diğer turizm kuruluşlarından oluşan bir endüstridir. Ayrıca turizmin, turistlerin tatil yörelerinde yaptığı harcamalar, turistlere çevrenin tanıtılması, turistlerin tatil

yerlerindeki yerel, sosyal, kültürel ve ekonomik ilişkileri gibi farklı nitelikleri ve yönleri vardır (Süt, 2014, s. 481).

İslam iktisadı, İslam ekonomisi, İslami finans vb. kavramlar gittikçe “helal ekonomi” ya da “helal finans” kavramlarına doğru evrilmektedir. Benzer durum turizm ve otelcilik alanlarında da görülmektedir. Bu alanlarda da artık “helal turizm” ve “helal otel” kullanımları yerleşmiş durumdadır. Gerek İslâmî finans gerekse İslâmî turizm ile ilgili literatür çok eskilere dayanmaz. İslâmî finans ile ilgili son otuz yılda azamisi İngilizce olmak üzere bir literatür oluşmaya başlamıştır. Helal turizm ise İslâmî finansa göre daha da yeni bir sahadır. Helal gıda çalışmaları çerçevesinde ileri bir sektör ve standard uygulaması olarak gündeme gelen Helal turizm ve otelcilik araştırma ve uygulamaları henüz başlangıç mahiyetindedir. Bu konuda ülkemizde TSE, SMIIC işbirliği ile öncülük yaparak “TSE, Helal Yönetim Sistemi-Oteller, TS 13683/Şubat 2016” adındaki ilk standardı oluşturmuş ve otellere Helal Yönetim belgesi vermeye başlamıştır.

Turizmde genel olarak dört ana paydaş bulunmaktadır. Bunlar, turistler, yerel halk, girişimciler ve yerel hükümet yetkilileridir. Turizm faaliyetinin geliştirilmesinde paydaşların uyum ve işbirliği içinde, görev ve yetki tanımı yapılmış bir şekilde olması oldukça önemlidir. Tabii ki bu paydaşların her birine birçok açıdan değişik sorumluluklar düşmektedir. Turizm hizmeti sunan girişimci sektörün, turistin ve seyahat edilen mekânların inanç ve hürriyetlerine saygılı bir hizmet sunma sorumluluğu bulunmakla birlikte her bir tarafın mahremiyetine özen gösterecek bir vasatın da var edilmesi bir sorumluluktur. Turistler ve girişimciler başta olmak üzere her bir tarafın insan haklarına riayet, çevre temizliği ve düzenini koruma vb. yükümlülükleri de bulunmaktadır (Okuyucu ve Somuncu, 2014, s. 36-37).

Turizm işlemecilerinin en temel hedeflerinden biri müşterilerin meşru istek ve beklentilerini mümkün olduğunca karşılamak ve onları memnun etmektir. Bu çerçevede müşterilerin dini istekleri de dikkate alınmalı ve inanışların uygun mal ve hizmetler sunulmalıdır. Bunların başında helal gıda temini konusu gelmektedir. İslam dini açısından domuz eti, alkollü içecek ve yırtıcı hayvanlar başta olmak üzere yenilmesi ve içilmesi yasaklanmış ürünler vardır (Kılınç, O. ve Kılınç, U. 2014, s.235-236).

Helal turizm ise Müslümanlar tarafından İslâmî değerler çerçevesinde dinlenmek, giyinmek, beslenmek, eğlenmek, görmek, tanımak ve aynı zamanda ibadetlerini de rahatlıkla yapabilmek üzere düzenlenen geziler ile bir ülkeye veya bir bölgeye gezgin (turist) çekmek için alınan ekonomik, kültürel, teknik önlemlerin, yapılan çalışmaların tümünü ifade eder (bk. TSE, Helal Yönetim Sistemi-Oteller, TS 13683/Şubat 2016).

Helal Standardizasyon ve Helal Belgelendirme Alanları İçinde Helal Turizm ve Helal Otel Uygulamaları

Birçok bilim dalında olduğu gibi helal ve sağlıklı yaşam araştırmaları insanı merkeze almaktadır. Temiz ve sağlıklı yaşama isteği, zararlara karşı kendini koruma bilinci, insanda mevcut fitrî bir duygudur. Bununla birlikte sağlıklı yaşam koşullarına sahip olma ve beslenme temel bir insan hakkı ve ihtiyacıdır. Nitekim bu hak, İnsan Hakları Evrensel Beyanamesi’nde (md. 25.1) ve Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’nda (md. 172) yer almıştır. Helal yaşam ise inanç hak ve özgürlüğünün bir parçasıdır. Her bir inanç sahibinin inancının gereğine göre beslenme ve hizmet alma hakkı vardır (Şimşek, 2018, s. 63). Günümüzde gıda ve hizmet sektörleri inanılmaz derecede büyümüş, çeşitlenmiş ve uluslararası boyut kazanmıştır. Hammaddeden katkı maddelerine kadar binlerce ürün gıda üretiminde kullanılırken; turizmden ulaşım, kozmetikten enerjiye birçok yeni hizmet ve tüketim alanları ortaya çıkmıştır. Bütün bu alanların sağlık açısından olduğu gibi, İslami açıdan da değerlendirilmesi bir zorunluluk halini almıştır. Helal denince ilk akla gelen helal lokmadır. Bu alan, sofradan çatala, üretimden beslenmeye varıncaya kadar uzun aşamaları içerir. Dolayısıyla bu konularda sosyal farkındalığın artırılması önemlidir. Daha fazla sayıda kişinin helal yaşamı bir hayat tarzı olarak seçmesi, doğru ve bilimsel bilgilerle bilinçlenmesi ve farkındalığının gelişmesiyle doğrudan ilgilidir.

Bir dünya standardını yakalayabilmek için hemen her bir gıda ve hizmet alanında standardizasyon çalışmaları elzemdir. İslam İşbirliği Teşkilatı'na bağlı İslam Ülkeleri Standardlar ve Metroloji Enstitüsü'dür (The Standards and Metrology Institute for Islamic Countries / SMIIC). Bu enstitü TS OIC/SMIIC 1: 2011 Helal Gıda Genel Kılavuzu Standardı'nı, belgelendirme yapan ve akredite eden kuruluşlar hakkındaki diğer iki kılavuzla birlikte yayımlamıştır. SMIIC'in amacı, İİT'ye üye İslam ülkeleri arasındaki ticaretin önündeki teknik engellerin kaldırılması, malzeme, mal ve ürünlerin alışverişini artırmayı sağlamak için standartların uyumlaştırılması, metroloji ve laboratuvar deneylerinde homojenliğin sağlanması ve akreditasyon mekanizmasının tesis edilmesidir. SMIIC, üye devletler arasında metroloji, laboratuvar testleri ve standardizasyon faaliyetlerinde yeknesaklığı sağlamayı ve standardizasyon ve metroloji kapsamında İİT üye ülkelere teknik desteğin yanı sıra eğitim ve mesleki eğitim vermeyi de amaçlamaktadır. 2017 yılında SMIIC dokümanlarında yapılan köklü değişiklikler ile kurum yapısı, yeni kurulan Standardizasyon Yönetim Konseyi, Metroloji Konseyi, Akreditasyon Konseyi ve Daimi Danışma Komitesi ile daha işlevsel ve yönetilebilir bir yapıya kavuşmuştur (Övüt, 2017, s. 35-36; SMIIC Genel Sekreterliği, *Standart*: 2013, s. 52-55).

Standardizasyon çalışmaları Teknik Komiteler (TC- Technical Committee) tarafından geliştirilip yürütülür. Teknik Komitelerin ana görevi ilgili standartları geliştirmek ve sistematik olarak gözden geçirerek ihtiyaca göre tekrar düzenlemektir. Helal standartları için kurulmuş teknik komiteler, terminoloji komitesi, finans komitesi ve metroloji komitesi burada örnek verilebilir (SMIIC Genel Sekreterliği, *Standart*: 2013, s. 52-55).

SMIIC'in standardizasyon faaliyetleri içinde yer alan hali hazırdaki Teknik Komiteler şunlardır:

- TC1 Helal Gıda Konuları
- TC2 Helal Kozmetik Konuları
- TC3 Hizmet Yerleri Konuları
- TC4 Yenilenebilir Enerji
- TC5 Turizm ve İlgili Hizmetler
- TC6 Tarımsal İşlemler
- TC7 Ulaşım
- TC8 Deri ve Tabaklama
- TC9 Tekstil ve İlgili Ürünler
- TC10 Helal Tedarik Zinciri
- TC11 Helal Yönetim
- TC12 Tehlikeli Madde
- TC13 Mücevherat
- TC14 Petrol ve Petrol Ürünleri (Övüt, 2017, s. 37).

Farkındalığı gıda ile başlayarak, sağlık, kozmetik, ambalaj gibi diğer alanlara da yayılan Helallığın Standardize edilmesi çalışmaları ülkemizde ve tüm dünyada devam etmektedir. Ayrıca finans alanlarında da

Helal Yönetim Sistemi Standardı (Helal Ekonomi, Helal Finans, Helal Turizm, Helal Otelcilik) çalışması da devam etmektedir.

Türkiye için sevindirici bir haber ülkemizde “Helal Akreditasyon Kurumu”nun (HAK) kurulmuş olmasıdır. “Bu Kanunun amacı, helal uygunluk değerlendirme kuruluşlarını akredite etmek, bu kuruluşların ulusal veya uluslararası standartlara göre faaliyette bulunmalarını ve bu suretle düzenledikleri belgelerin ulusal ve uluslararası alanda kabulünü temin etmek üzere kamu tüzel kişiliğini haiz, idari ve mali özerkliğe sahip, özel bütçeli Helal Akreditasyon Kurumu’nun kuruluş, teşkilat, görev ve yetkilerine ilişkin esasları düzenlemektir.” (HAK, md. 1) HAK, ülkemizde helal akreditasyon hizmeti sunma yetkisini haiz tek kurum olup görev ve yetkileri şunlardır: a) Ülkemizde ve yurt dışında yerleşik helal uygunluk değerlendirme kuruluşlarına helal akreditasyon hizmeti sunmak, helal akreditasyon ile ilgili kıstas ve tedbirleri belirlemek ve bunları uygulamak. b) Faaliyet alanı kapsamında, uluslararası ve bölgesel akreditasyon birlikleri ve örgütleri nezdinde Türkiye’yi temsil etmek, bunlara üye olmak, yönetimlerinde görev almak veya bu kuruluşların merkezi olarak hizmet vermek, ikili veya çok taraflı karşılıklı tanıma anlaşmalarını imzalamak, akreditasyon kuruluşları ve akreditasyon kuruluşu bulunmayan ülkelerdeki helal akreditasyon ile ilgili kurum ve kuruluşlarla ilişkiler kurmak, işbirliğinde bulunmak. c) Helal akreditasyon konusunda her türlü bilimsel ve teknik incelemeleri gerçekleştirmek, helal akreditasyonun önemini artırıcı faaliyetler yapmak, bu kapsamda eğitim vermek, araştırma ve yayın yapmak veya yaptırmak, ulusal ve uluslararası kongre, seminer ve benzeri toplantılar düzenlemek. (HAK, md. 2)

Helâl belgelendirme, yetkili kurumlar tarafından ilgili ürün veya hizmetlerin İslami kurallara uygun olması durumunda yapılan bir işlemdir. Bu ürün ve hizmetler içeriklerinde helâl olmayan malzeme ve işlemler içermedikleri gibi hazırlanışında kullanılan malzemelerle ilgili kurallara da uygunluğu içermektedir (Yener, D. 2011, s. 37). Burada geçen İslami kurallar ile kaynağını Kur’an-ı Kerim ve Hazreti Muhammed’in (s.a.v) uygulamalarından (sünnet) alan ve Allah’ın (cc) Müslümanlar için emrettiği bütün kurallar kastedilir (bk. TSE, Helal Yönetim Sistemi-Oteller, md. 3).

Klasik kaynaklarda helâl yiyeceklerin hazırlanması, saklanması ve nakledilmesi esnasında haram ürünlerle temas etmemesi, onlara karışmaması gerektiği üzerinde durulmuş, meselâ necis ürünler için kullanılan kapların helâl ürünlerin saklanması ve hazırlanmasında kullanılmaması gerektiğine işaret edilmiştir. Günümüzde gıda üretim tesislerinde, otel ve lokanta gibi iş yerlerinde helâl yiyeceklerin şarap ve domuz ürünleri gibi haram ve necis ürünlerle temas etmemesi, onlara karışmaması dinen helâllığın korunabilmesi için gerekli görülmektedir (Yalçın, 2013, 556).

Türk Standardları Enstitüsü, Helal Belgelendirme faaliyetlerine T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı’nın ve Irak’ın ithalattaki piyasa talepleri ile 14 Temmuz 2011 tarihinde başlamıştır. Enstitü, İslam Ülkeleri Standardizasyon ve Metroloji Enstitüsü (SMIIC) tarafından yayınlanan TS OIC/SMIIC 1: 2011 Helal Gıda Genel Kılavuzu Standardına göre Helal Gıda Belgelendirmesi yapmaktadır. Helal belgelendirmede gıda dışında helal kozmetikte de tüketicilerin beklentilerine karşılık verebilmek için TSE K 202:11.2013; T1:2014 – Helal Kozmetik Standardı esas alınmaktadır. TSE’nin yayınladığı diğer Helal ürün ve hizmet standartları ise şunlardır: TS 13571/Ekim 2013 “Helal Yiyecek ve İçeceklerin Hazırlanması, Saklanması ve Sunulduğu Tesisler Hakkında TS OIC/SMIIC 1’in Uygulanması İçin Belirli Kurallar”; TS 13572/Eylül 2013 “Helal Gıda Ambalajı ve Ambalaj Malzemeleri Hakkında TS OIC/SMIIC 1’in Uygulanması İçin Belirli Kurallar”; TS 13683/Şubat 2016 “Helal Yönetim Sistemi-Oteller” standartlarıdır.

Otellerde, odalar, mutfak (restoran, kiler, depolar), ortak alanlar (lavabo, bahçeler, havuzlar, park ve eğlenme merkezleri) ve işletme yönetimi ve çalışanlarla ilgili olarak bazı helale uygunluk standartları birçok ülke ve kurum tarafından geliştirilmektedir. Bu standartların belirlenmesi ve uygulanması henüz yeni sayılabilecek bir geçmişe sahiptir. Örneğin SMIIC’e bağlı Teknik Komite (TC) 5 Turizm ve İlgili Hizmetler Teknik

Komitesi'nin çalışmaları İİT tarafından da yakinen takip edilmektedir. Komite Helal Turizm/Müslüman Dostu Turizm konusunda çalışmalarına başlamıştır (Övüt, 2017, s. 37). TSE tarafından SMİIC işbirliğiyle *TC 5: Turizm ve İlgili Hizmetler* teknik komitesinin çalışmaları çerçevesinde bu konuda İslam ülkeleri arası uluslararası bir standarda gidilmektedir. TSE Helal İhtisas Kurulu'na bağlı TK37 Helal Teknik Komitesi'nce bir standard hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 18 Şubat 2016 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir. Bu standard *TS 13683/Şubat 2016 "Helal Yönetim Sistemi-Oteller"* başlığını taşımakta ve helal turizm faaliyetlerinden birisi olan helal hizmet veren oteller başta olmak üzere tatil köyleri, pansiyonlar ve diğer konaklama tesisleri için "Helal Yönetim Sistemini" kapsamaktadır. Ancak tur organizasyonlarına yönelik turizm etkinliklerini kapsamamaktadır.

Otellerin helal standardı olarak uymayı taahhüt etmesi gereken esaslar, ilgili standardda belirtilmiştir. Oteller, müşterilerin konaklama ihtiyaçlarını sağlayan ve bu hizmetin yanında yeme, içme, eğlence gibi istekleri için yardımcı ve tamamlayıcı birimleri de bünyelerinde bulundurabilen işletmelerdir. Genel alanlar (umumi mahaller), otelin müşterileri ile ziyaretçilerin genel kullanımına sunmak amacıyla ayrılan oturma, dinlenme, seminer, toplantı, çalışma, yeme, içme yeri gibi alanlardır. Mahrem alanlar ise mahrem durumların söz konusu olduğu (odalar, tuvalet, duş yeri, havuzlar, hamam, masaj salonları, soyunma odaları vb.) özel alanlar. Otelin helal yönetimi, otelin en iyi şekilde helal uygulama risklerini, ilişkili potansiyel tehditleri ve etkileri yönettiği sistematik ve koordineli faaliyetleri ve uygulamaları kapsamaktadır. Helal yönetim sistemi politikası ise otelin politikası ve düzenleyici şartları ile tutarlı olan, bunlardan kaynaklı helal şartlarla ilgili süreçler ve faaliyetlerin kontrolü için gerekli çerçeve ve helal şartlarla ilgili kuruluşun genel niyetleri ve doğrultusunda gerçekleşir. (TSE, Helal Yönetim Sistemi-Oteller, md. 3)

Helal belgesini almak ve sürdürebilmek için otel, helal şartlarına yönelik tehditleri tanımlamak, riskleri değerlendirmek ve bunların sonuçlarını kontrol etmek ve hafifletmek için etkili bir helal yönetim sistemini oluşturmalı, dokümanete etmeli, uygulamalı, korumalı ve devamlı iyileştirmesini sağlamalıdır. Standardda verilen helal yönetim sistemi şartlarından herhangi biri kapsam dışı tutulmamalıdır. Otelin bu şartların uygunluğunu etkileyecek herhangi bir prosese dışarıdan kaynak sağlaması halinde, otel, bu proseslerin kontrol edildiğinden emin olmalıdır. Bu tip dış kaynaklı proseslerin gerekli kontrolleri ve sorumluluklarının helal yönetim sistemi içerisinde tanımlanması gereklidir. Otelin helal belgesi alabilmesi için üst yönetiminin, aşağıdaki unsurları içeren bir helal yönetim sistemi politikasını belirleyip, onaylaması gerekir: Bu politika, varsa otelin diğer yönetim sistemi politikalarıyla tutarlı olmalı, helal yönetim sistemine özgü hedeflerin, amaçların ve programların oluşturulmasını mümkün kılacak bir çerçeve sağlamalı, otelin helal şartlarına yönelik tehditleri ve risk yönetimi çerçevesiyle tutarlı olmalı, helal yönetim sistemi genel amaçlarını açık bir şekilde belirtmeli, helal yönetim sistemi proseslerinin sürekli iyileştirilmesine dair kararlılığı içermeli, mevcut uygulanabilir yasalar, düzenlemeler ve meşruiyet şartları ve otelin tabi olduğu diğer şartlarla uyumluluğa olan taahhüdü içermeli, üst yönetim tarafından somut şekilde desteklenmeli, belge haline getirilmeli, uygulanmalı ve sürdürülebilir kılınmalı, kişilerin bireysel helal yönetim sistemi ile ilgili sorumluluklarının farkında olması amacıyla, misafirler ve taşeronlar dâhil üçüncü taraflar ve tüm ilgili personele iletmeli, mümkünse, paydaşların erişimine de açık olmalı, helal yönetim sisteminin devamlılığı veya uygunluğunu etkileyebilecek şekilde iş kapsamındaki değişikliklerin olması durumunda gözden geçirilmesine imkân vermelidir. Üst yönetim, helal yönetim sisteminin etkin işlemesi ve sürdürülmesini sağlamak için, otel içinde yetki ve sorumlulukları tanımlamalı ve ilgililere bildirmeli, tüm personelin, helal yönetim sistemi ekibine, helal yönetim sistemi ile ilgili sorunları rapor etme sorumluluğu olmalı, görevlendirilen personelin, faaliyetleri başlatmaya ve kayıt altına almaya dair tanımlanmış yetki ve sorumluluğu olmalıdır. Üst yönetim, bir helal yönetim sistemi ekip lideri atamalı, ekibin çalışması organize edilmeli, ekibin konu ile ilgili kurs ve eğitimleri temin edilmelidir. Otel helal yönetim sisteminin kurulması, uygulanması, sürekliliğinin sağlanması ve güncelleştirilmesi için yeterli kaynakları sağlamalıdır. (TSE, Helal Yönetim Sistemi-Oteller, md. md. 5, 6).

Helal turizm ve otelcilik hizmetleri sunmayı taahhüt eden işletmelerde misafirleri/müşterileri aldatmaya yönelik uygulamalar (reklamlar, kampanyalar, vb.) yapılmamalı, dini hassasiyetlere azami özen gösterilmeli, istismar edilmemelidir. Otellerde helal yiyecek ve içeceklerin hazırlandığı ve sunulduğu kısımlar ilgili standartlara (örneğin TS 13571) uygun olmalıdır. Satış yerleri dâhil olmak üzere otelin bütün hizmet birimlerinde helal olmayan (domuz mamulü, alkol vb.) malzeme bulundurulmamalı, müşteriler/misafirler veya başkaca kişiler tarafından otele getirilmesine izin verilmemelidir. Odalarda kible yönünü gösteren işaret olmalı, her odada aylık / haftalık namaz vakitlerinin olduğu bildirim ve bir Kuran-ı Kerim ve/veya mealli Kur'an-ı Kerim ile seccade bulundurulmalıdır. Otelde ibadet etmek isteyenler için abdest alma yeri ve yeterli büyüklükte, ses yalıtımlı ve temiz mescit bulunmalıdır. Açık veya kapalı yüzme havuzlarının birden fazla olması durumunda erkek ve kadın yüzme havuzu şeklinde birbirinden bağımsız olmalıdır. Açık veya kapalı yüzme havuzlarının tek olması durumunda erkek/kadın dönüşümlü olarak kullanılabilmesine ve mahremiyeti koruyucu şartların sağlanmasına yönelik tedbirler alınmalıdır. Erkek ve kadınların ayrı buldukları mahrem mekânlarda hemcins personel hizmet etmeli, karşı cins personel girişi engellenmelidir. Odalarda mahremiyeti koruyacak düzeyde ses yalıtımı sağlanmalıdır. Yetişkin ve çocuklar için gündüz ve gece yapılan; kültürel animasyon, müzik ve eğlence aktiviteleri ile sinema ve barkovizyon gösterileri, İslam ahlakına ve inanç esaslarına aykırı olmamalıdır. Otelde bulunan görseller (reklam, afiş, pano vb.) ve ödemeli televizyon yayınlarında İslam ahlakına aykırı olmamalıdır. Helal hizmet veren otelde konaklayan misafirlere, konunun hassasiyeti gereği, otele kayıt esnasında bilgilendirme yapılmalıdır. Burada özetle zikrettiğimiz Helal Otel Standardı daha birçok detay bilgi ve hüküm içermektedir (bk. TSE, Helal Yönetim Sistemi-Oteller, md. 8).

TSE tarafından 18.02.2016 tarihinde uygulamaya konulan bu standardın içeriğindeki bazı ağır şartlar sebebiyle 19.11.2018 tarihinde uygulaması durdurulmuştur. Antalya'da helal otel konseptinde hizmet veren firmaların işbirliği ile kurulmuş olan Uluslararası Helal Turizm Derneği (International Halal Tourism Organization / IHATO; <https://www.ihato.org/>) konuyla ilgili hem uygulamaya yönelik, hem de akademik anlamda faaliyetler yürüten bir kuruluştur. Ülkemizdeki helal turizm standartlarının tespiti ve belirlenmesine yönelik de çalışmaları bulunmaktadır.

Turizmin otelcilik alanında şer'î usul ve esaslar bakımından önemli olan bazı hususlara işaret etmek isteriz. Bir otel helal yönetime geçtiğini iddia ettiğinde müşterilerin odalara yerleştirilmesinde İslamî mahremiyet kurallarına riayet edilmesi, zina, cinsel sapkınlık vb. durumlara karşı tedbirler alınması, alkollü içecekler ve domuz ürünleri gibi haram maddeler ile müstehcen yayınlar gibi dini ve ahlaki değerlere aykırı uygulamaların bulunmaması gerekir. Temiz seccade, kible işareti gibi Müslümanların dini vecibelerini ifasına yönelik kolaylaştırıcı tedbirlerin alınması uygun olur. Mutfak, restoran, kafe ve büfelerde ise helal ve sağlıklı gıda kriterlerine uygun yiyeceklerin temini sağlanmalı, israfı önleyici tedbirler alınmalıdır. Ortak alanlarda ise kumarhane ve gazino gibi İslam'a göre gayri meşru mekânlara izin verilmemelidir. Bay ve bayanlar için ayrı yüzme havuzları ve plaj tahsis edilmeli, mahremiyete zarar verecek her türlü durum için gerekli önlemler alınmalı, masaj salonlarında karşı cinsler bulunmamalı, hemcinsleri arasında dahi giyim ve kuşamda İslamî ölçülere dikkat edilmelidir. İşletme içerisinde reklam, afiş ve panolarda müstehcen resimlere müsaade edilmemelidir. İşletmeye ait temiz, bakımlı ve ferah bir mescit/cami bulunmalıdır. İşletmede helal ile ilgili görevlerin takibinin yapılmasından sorumlu bir iç helal koordinatörü atanmalı, çalışan tüm personele helal eğitimi verilmelidir (örneğin bk. GİMDES, Hotel ve Konaklama İle İlgili Standard).

Sonuç

Helal bilinci artıkça helal gıda standardından helal yaşam standartlarına doğru bir geçişin eşliğine gelindi. Sadece gıda da değil, ticaretten sağlığa, seyahatten turizme, üründen hizmete, kozmetikten otelciliğe hayatın her alanında helal bilinciyle yaşama arzusu insanlarda uyandı. Nitekim helal belgelendirme veya sertifikalanma sadece gıdayı değil, hizmet, enerji, ulaşım, kozmetik ve otelcilik gibi diğer alanları da ilgilendirmektedir. Ürün ve hizmet üretiminde güvenilirlik standardı, İslam inanç ve değerlerine her aşamada

saygılı olmayı içerir. Mesela kırmızı etin sadece hijyenik olması yeterli sayılmayıp, Kosher’de olduğu gibi helal sayılabilmesi için de bazı ilave şartlar ileri sürülebilmektedir. Helal belgelendirme, gıda dışında (non-food) değişik hizmet alanlarını, yenilenebilir enerji, tarımsal işlemler ve ulaşım gibi birçok alanın yanında turizm ve otelcilik hizmetlerini de kapsamaktadır. Özellikle turizm sektöründe otellerin müşteri talepleri ve uluslararası rekabet sebebiyle helal hizmet belgesi alma başvurularının arttığı gözlemlenmektedir.

Helal turizm meselesine gelince, Kur’ân-ı Kerîm, hem önceki kavimlerin kalıntılarından ibret almak hem de Allah’ın kâinatı yaratışındaki hikmetleri anlamak maksadıyla yeryüzünde gezip dolaşılmasını tavsiye eder. Klasik fıkıh literatüründe seyahat temel bir insan hakkı olarak görülür. Bu çerçevede günümüzde ortaya çıkan *helal turizm* terimi Müslümanlar tarafından İslâmî değerler çerçevesinde dinlenmek, giyinmek, beslenmek, eğlenmek, görmek, tanımak ve aynı zamanda ibadetlerini de rahatlıkla yapabilmek üzere düzenlenen geziler ile bir ülkeye veya bir bölgeye gezgin (turist) çekmek için alınan ekonomik, kültürel, teknik önlemlerin, yapılan çalışmaların tümünü ifade eder.

SMIIC işbirliğiyle *TC 5: Turizm ve İlgili Hizmetler* teknik komitesinin standard oluşturma çalışmaları çerçevesinde TSE tarafından *TS 13683/Şubat 2016 “Helal Yönetim Sistemi-Oteller”* başlığıyla bir standard yayımlanmıştır. Bu standard, helal turizm faaliyetlerinden birisi olan helal hizmet veren oteller başta olmak üzere tatil köyleri, pansiyonlar ve diğer konaklama tesisleri için “Helal Yönetim Sistemi”ni kapsamaktadır. Otellerin helal standardı olarak uymayı taahhüt etmesi gereken esaslar, bu standardda detaylı bir şekilde belirtilmiştir. Helal turizm ve otelcilik hizmetleri sunmayı taahhüt eden işletmelerde misafirlerin/müşterilerin uyması gereken şartlara bu standardda detaylıca yer verilmiştir. Otellerde, odalar, mutfak (restoran, kiler, depolar), ortak alanlar (lavabo, bahçeler, havuzlar, park ve eğlenme merkezleri) ve işletme yönetimi ve çalışanlarla ilgili olarak helale uygunluk standartları bulunmaktadır.

Bu standartların belirlenmesi ve uygulanması henüz yeni sayılabilecek bir geçmişe sahiptir. Bu tür çalışmalar dini, ahlaki, tıbbi ve hijyenik açıdan insan onuruna uygun hizmet alanları üretilmesinin bir parçası olarak düşünülmelidir. Bununla birlikte bu standartlar turizmin otelcilik alanında şer’î usul ve esaslar bakımından önemli olan bazı hususları da vurgulamalıdır.

Kaynakça

- Atar, F. (2009). “Sefer”. XXXVI, 295, Diyanet İslam Ansiklopedisi. İstanbul.
- GİMDES, Hotel ve Konaklama İle İlgili Standard, <http://www.gimdes.org/helal-otel-nasil-olmalı-2.html>, Erişim tarihi: 08 Şubat 2017.
- Kılınç, O. ve Kılınç, U. (2014). Dini Yeme-İçme Adet ve Yasaklarının Turizmdeki Yeri: Alevilik Örneği. İçinde Y. Bilim – Ö. Özer (ed.), *İnanç Turizmi: Seçme Konular* (ss. 231-256). Konya: Çizgi Kitabevi, Ocak.
- Okuyucu, A. ve Somuncu, M., (2014). *Türkiye’de İnanç Turizmi: Bugünkü Durum, Sorunlar ve Gelecek*. İçinde Y. Bilim – Ö. Özer (ed.), *İnanç Turizmi: Seçme Konular* (ss. 11-46). Konya: Çizgi Kitabevi, Ocak.
- Övüt, İ. (2017). “İslam Ülkeleri Standardlar ve Metroloji Enstitüsü (SMIIC)”, *Standart: Ekonomik ve Teknik Dergi* (Helal Belgelendirme), S. 655, Haziran 2017, s. 35-36.
- SMIIC Genel Sekreterliği (2013). *Standart: Ekonomik ve Teknik Dergi*, Helal Gıda Sayısı, y. 52, S. 611, Nisan 2013, s. 52-55.
- Süt, A. (2014). İslam ve Turizm İlişkisi. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Volume 9/11 Fall, p. 479-497. Ankara-Turkey.
- Şimşek, M. (2013). Helal Belgelendirme ve SMIIC Standardı. *İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi*, sayı: 22 (ss. 19-44).
- Şimşek, M. (2018). Türkiye’de Helal Belgelendirme ve Helal Akreditasyon. *Disiplinler Arası Yaklaşımla Helal Ürün ve Hizmetler*, ed. Adem Yıldırım, Ankara: Grafiker yy., s. 61-93.
- Türk Standardları Enstitüsü (TSE), Helal Yönetim Sistemi-Oteller, TS 13683/Şubat 2016.

Yalçın, İ. (2013). “Yiyecek”, Diyanet İslam Ansiklopedisi, XLIII, 556.

Yener, D. (2011). *Tüketicilerin Helâl Sertifikalı Ürünlere Karşı Tutumlarını Etkileyen Faktörler Ve Risk Algısı*, yayımlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul 2011.

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 19.03.2019

Kabul / Accepted: 01.06.2019

Şimşek, M.  <https://orcid.org/0000-0002-6301-5184>

*** Sorumlu Yazar / Corresponding author:**

Murat Şimşek

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri Bölümü, İslam Hukuku Anabilim Dalı, 42090 Meram, Konya, Türkiye
muratsimsek76@hotmail.com

Atıf için / To cite this article:

Şimşek, M. (2019). Helal turizmin temel ögesi olarak helal otel konsepti. *Journal of Halal Life Style*, 1(1), 35-43.

İşlenmiş Et Ürünleri ve Gıda Katkı Maddeleri

Fatih GÜLTEKİN*, Sümeyye AKIN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Hazır gıdalara rağbetin artmasıyla birlikte gıda üretiminde kullanılan katkı maddelerinin sağlığa olumsuz etkileri duyarlı tüketicilerce endişe kaynağı olmuştur. Her ne kadar izin verilen sınırlarda kullanıldığı zaman güvenli olduğu kabul edilse de katkı maddelerinin bir kısmı az da olsa sağlık riski taşıyabilmektedirler. Bu derlemede işlenmiş et ürünlerinde yaygın olarak kullanılan katkı maddeleri incelenmiş olup koşineal, askorbik asit, di-, tri- ve polifosfatlar ile nitrat ve nitritler değerlendirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü kolorektal kansere yakalanma riskini arttırdığından dolayı işlenmiş et ürünlerini Grup 1 (insanlar için karsinojenik) sınıfına almıştır. Nitekim koruyucu olarak kullanılan nitrat ve nitritler; mide, kolon ve mesane gibi çeşitli organ kanserleri ile DNA ve kromozom hasarları ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca nitrat ve nitritler baş ağrısını tetikleyebilir. Koşinealin öğrenme ve davranışlar üzerine olumsuz etkileri olabileceği gibi alerjik reaksiyonları tetikleyebilmektedir. Fosfat tuzlarının yüksek miktarda alınması özellikle kronik böbrek yetmezliği gibi hastalığı olanlarda sorunlara yol açabilmektedir. Sonuç olarak; sağlığa olan olumsuz etkiler göz önüne alındığında etin işlenmiş etten ziyade işlenmemiş taze olarak tüketilmesinin, işlenmiş et üretiminde ise sağlık riski taşımayan veya olabildiğince düşük olan katkı maddelerinin tercih edilmesinin uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İşlenmiş et ürünleri, kanser, gıda katkı maddeleri, nitrat, nitrit.

Processed meat products and food additives

Abstract

With the rise in demand for ready-to-eat food, the side effects of the additives used in food production have been a source of concern for sensitive consumers. Although they are considered to be safe when used in the permitted limits, some of the additives might be risk for health. In this review, commonly used additives, which are cochineal, ascorbic acid, di-, tri- and polyphosphates, nitrates and nitrites, in processed meat products were evaluated. Processed meat products have been classified as Group 1 (carcinogenic for humans) by World Health Organisation because they increase risk of colorectal cancer. In fact, nitrites and nitrates used as preservatives; could be linked to stomach, colon and bladder cancers as well as DNA and chromosome damages. In addition, nitrates and nitrites may trigger headaches. Cochineal may have adverse effects on learning and behavior, additionally may trigger allergic reactions. Consuming high amounts of phosphate salts can lead to problems in patients with chronic renal failure. Considering unfavourable effects of food additives on health, it is concluded that to decrease consuming of processed meat, they should be consumed freshly; food additives having no health risks should be chosen instead of risky ones.

Keywords: Processed meats, cancer, food additives, nitrite, nitrate.

Giriş

Gıda katkı maddeleri gıdaların tat, koku, lezzet, görünüm, besin değeri ve raf ömrü gibi özelliklerini iyileştirmek amacıyla gıdalara katılan maddelerdir. Günümüz yaşam tarzının gereği neredeyse tüm ürünlere katıldıklarından dolayı katkı maddesiz bir yaşam maalesef mümkün değildir. Katkı maddeleri bir yandan yaşamımızı kolaylaştırırken diğer yandan bazı sağlık risklerini de beraberinde getirmektedir. Burada işlenmiş et ürünlerinde kullanılan koşineal, askorbik asit, di-, tri- ve polifosfatlar ile nitrat ve nitritler değerlendirilecektir.

Koşineal, Karminik asit, Karminler (E120)

Doğal kırmızı renkli bir boyadır. Bir böcek türü olan *Dactylopius coccus* Costa'dan elde edilir. Bunun için önce bu böcekler kurutulur, ardından kimyasal işlemlerle özütleri alınır. Ticari amaçla elde edilen bu özütte boyanın yanında böceğe ait bazı proteinler ve değişik amaçlarla katılmış kimyasal maddeler de bulunabilir (FAO, 1993).

Salam ve sosislerde renklendirici olarak kullanılmaktadır (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013).

Fareler üzerinde birkaç nesil koşineal verilerek yapılan bir araştırmada doza bağlı olarak üreme, öğrenme ve davranışlar üzerinde olumsuz etkilerin olduğu tespit edilmiştir (Tanaka, 1995). Bu katkı alerjik reaksiyonları tetikleyebilir (Acero et al., 1998; Greenhawt & Baldwin, 2009). Koşineal ve karminik asitlerin kullanıldığı; boya ve kozmetik fabrikasında çalışan işçilerde ve sucuk, salam, sosis gibi gıdaların üretiminde çalışan kasaplarda, mesleğe bağlı astım oluşturduğu, içerisine katıldığı kırmızı renkli gıdaları tüketen kişilerde ürtiker ve anafilaksin oluşabileceği rapor edilmiştir (Pecquet, 2013). Tekrarlayan aftöz somatit, ağız mukozasında meydana gelen ve etiolojisi tam olarak bilinmeyen yaygın bir hastalıktır. Bir çalışmada tekrarlayan aftöz somatiti olan 24 hastaya yapılan alerji testinde, 15 hastanın koşineale karşı alerjik etki gösterdiği bildirilmiştir (Gülseren vd., 2017).

Kemmochi ve ark. (2012) yaptıkları çalışmalarında sıçanlara N-bis (2-hydroxypropyl) nitrosamine vererek kapsüller invaziv tiroit karsinoması oluşturmuşlar, bu hayvanlara ilave olarak koşineal vermişler ve buna bağlı karsinomanın ilerleyişinde artış olduğunu gözlemlemişlerdir. JECFA 2000 yılında yaptığı değerlendirmede karminlerin alerjik reaksiyonları tetikleyebileceğini rapor etmiştir (JECFA, 2000). EFSA da 2015 yılında yaptığı son değerlendirmesinde akut, kısa dönem ve supkronik maruziyetlerde genotoksisite, kanser, üreme ve gelişme için toksik bir potansiyel taşımadığını rapor etmiştir (EFSA, 2015b)

Askorbik asit (E300)

Askorbik asit, diğer ismiyle 'C Vitamini', yeşil sebze ve turuncgillerde bol miktarda bulunan bir vitamindir. Katkı maddesi olarak kullanıldığı zaman etin havadaki oksijenle tepkimeye girerek okside olmasını engelleyerek renginin bozulmasını engeller (Sánchez-Escalante et al., 2001; Kanner, 1994). Bunun yanında kanserojen bir madde olan nitrozaminlerin de oluşmasını engeller (Izumi & Cassens, 1989).

Askorbik asidin endüstriyel üretiminde ilk önce, D-sorbitol veya sorboz, glukonobakter oksidanları veya *Ketogulonicigenium vulgare* tarafından 2-keto-L-gulonik aside okside olur, ardından da kimyasal olarak L-askorbik aside dönüştürülür (Kallscheuer, 2018). Antioksidan özeliğiyle foie gras, foie gras entier, blocs de foie gras/Libamáj, libamáj egészben, libamáj tömbben gibi ürünlere eklenebilir (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013).

Sıçanlara kanserojen bir madde verilerek mide kanseri oluşturulan bir araştırmada, ilave olarak sodyum nitrit (E250) verilmesi kanserojen maddenin etkinliğini artırmış, sodyum nitritin beraberinde askorbik asidin de verilmesi ise artan etkinliği biraz daha güçlendirmiştir (Okazaki et al., 2006; Yoshida et al., 1994). Sadece askorbik asitin verilmesinde böyle bir etki gözlenmemiştir. Askorbik asitte olduğu gibi, sodyum askorbat (E301), alfa-tokoferol (E307) ve propil gallat (E310) verilmesiyle de sodyum nitritin etkilerini artırıcı etkiler gözlenmiştir (Miyachi et al., 2002). Bir diğer araştırmada sodyum nitrit verilmesi midede iyi huylu bir tümör olan papillomaya yol açmış, askorbik asit ilavesiyle tümör oluşumu daha da artırmıştır (Yoshida et al., 1994). European Food Safety Authority (EFSA) 2015 yılında yaptığı son değerlendirmesinde C vitaminin çok düşük akut toksik etki gösterebileceğini, kronik maruziyetlerde karsinojenik bir etkiye, prenatal çalışmalarda ise gelişimsel yan etkilere yol açmadığını rapor etmiştir (EFSA, 2015a).

Difosfatlar (E450), Trifosfatlar (E451) ve Polifosfatlar (E452)

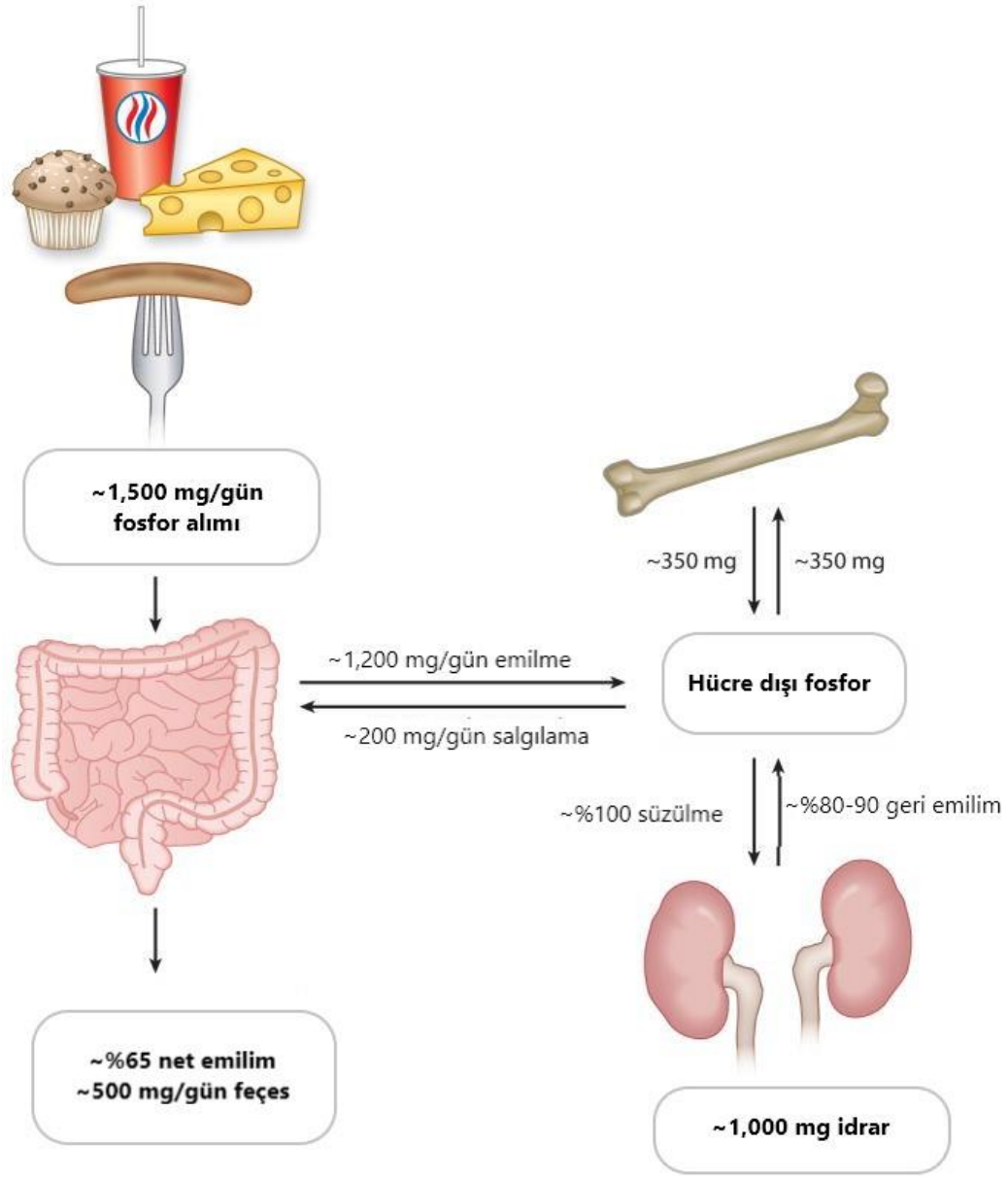
Bunlar fosforik asidin sodyum, potasyum veya kalsiyum tuzlarıdır. Sodyum, potasyum ve kalsiyum karbonatlar ile fosforik asitten sentetik olarak üretilirler (Younes et al., 2019). Sucuk, sosis ve salam gibi et ürünlerinde stabilizör ve doku oluşturucu olarak kullanılmaktadırlar (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013).

Difosfatlar vücudumuzda adenosin trifosfat (ATP)'den bir fosfat ayrılmasıyla oluşur. ATP, enerji metabolizmasındaki yüksek enerjili bir ara üründür. Gıdalarla alınan difosfatlar bağırsaklardan emilerek monofosfatlara dönüşür. Monofosfatlar da vücudumuzda kullanılır veya idrarla atılır (Phosphoric acid, JECFA). Trifosfat ve polifosfatların bir kısmı bağırsakta mono ve difosfatlara hidroliz olarak emilirler. Geri kalanı ise, emilmeden dışkıyla atılır. Bağırsakta parçalanmayan polifosfatlar; kalsiyum, magnezyum, demir ve bakır gibi mineralleri kendilerine bağlayarak bunların emilmesini engellerler (Phosphoric acid, JECFA).

Bir kişinin ortalama fosfor alımı yaklaşık olarak 1000-1500 mg/gün'dür. Fosforun yaklaşık %65'i gastrointestinal yolda emilir. Fosforun emilim miktarı D vitamini seviyesine, alınan fosforun kaynağına ve biyoyararlılığına ve kalsiyum fosfor oranına bağlıdır. Böbreklerdeki parathormon (PTH) ve fibroblast büyüme faktörü 23 (FGF23) aktivitelerine bağlı olarak fosforun yaklaşık %100 glomeruluslarda süzülür ve yaklaşık %80-90'ı geri emilir (Chang & Anderson, 2017) (Bkz. Şekil 1).

Organik fosfat esterleri başlıca balık, kırmızı et ve yumurta gibi proteinden zengin gıdalarda bulunur. Gastrointestinal kanalda yavaşça hidrolize olduktan sonra bağırsak tarafından geri emilirler. Fosfat tuzları endüstriyel gıda üretiminde yaygın olarak kullanıldığından ötürü, işlenmiş gıdalarda fosfat içeriğinin doğal gıdalardan daha fazla olduğu belirtilmektedir (Ritz & Hahn, 2012). Amerikalı yetişkinlerin fosfor alımlarının değerlendirildiği bir prospektif araştırmada, yüksek fosfor alımı mortalite riskinin artışıyla ilişkilendirilmiştir (Chang et al., 2014). Ayrıca çalışmaya katılan kişilerin günde yaklaşık 1200 mg fosfat aldıkları tahmin edilmektedir. Bu miktar tavsiye edilen günlük alımın neredeyse iki katıdır (Mizuno et al., 2016).

Fosfor, hücre yapısı, sinyalizasyon, enerji transferi ve diğer önemli fonksiyonlar için gerekli bir mineraldir. Yapılan güncel araştırmalar fazla miktarda fosfor alımının iskelet, böbrek ve kardiyovasküler sistemlerde olumsuz sonuçlara yol açabileceğini bildirmektedir. Özellikle kronik böbrek hastalığı olan bireyler yüksek fosfor alımına daha hassas olabilirler. Böbrek fonksiyonu düşüğe fibroblast büyüme faktörü 23 (FGF23), paratiroid hormon (PTH) ve serum fosfor yüksek olabilir. Mineral metabolizmasındaki bu değişiklikler son aşama böbrek hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar ve ölüm riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Hayvan çalışmaları, nefron başına fosfor yükü ile renal parankimal kalsifikasyon ve proksimal tübüler hasar arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermektedir (Chang & Anderson, 2017).



Şekil 1. Fosfor Metabolizması (Annual Review of Nutrition, Volume 37 © 2017 by Annual Reviews, izni ile uyarlanmıştır.)

Karotis intima media kalınlığı, kardiyovasküler hastalıklar için bir risk faktörüdür. Bir araştırmada diyetle alınan fosfor ve gıda katkı maddelerinden alınan fosfor ile karotid intima media kalınlığı arasında doğrusal eğilim bulunduğu gösterilmiştir (Itkonen et al., 2013). Başka bir araştırmada kronik böbrek hastalığı mevcut olan ve olmayan kişilerin serum fosfat düzeyi ölçülmüştür. Bu hastalarda fosfat düzeyi ile kardiyovasküler risk faktörleri arasında bir ilişki bulunduğu bildirilmiştir (McGovern et al., 2013).

Takeda ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada kronik böbrek hastalığı olan ve olmayan kişilerde diyetle uzun süreli fosfor alımının FGF23 ile aracılı olarak kemik sağlığını bozabileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca sürekli fosfor katkılı gıda tüketen kişilerin serum PTH değerlerinde artış olabileceğini, diyetle yüksek miktarda fosfor alımının serum PTH hormonunun yükselmesi ve kalsiyum konsantrasyonlarının düşmesi ile

ilişkilendirildiğini ve uzun dönemli hiperfosfateminin kemik sağlığı üzerinde önemli olumsuz etkilerinin olabileceğini rapor etmişlerdir (Takeda et al., 2014).

Fosfat tuzlarının yüksek miktarları deney hayvanlarında böbrek taşlarına ve böbrek hasarlarına yol açmıştır. Deney hayvanlarındaki bulgular dikkate alındığında insanlarda günlük 6,6 gramdan fazlasının böbrek taşlarına yol açabileceği çıkarımında bulunulmuştur (Phosphoric acid, JECFA). Ancak bu kadar yüksek miktarın gıdalarla alınması oldukça güçtür.

EFSA 2019 yılında yaptığı son değerlendirmesinde fosfatların akut toksik etkisinin düşük olduğunu, genotoksik, karsinojenik ve gelişimsel toksik etki göstermediğini rapor etmiştir. ADI (kabul edilebilir günlük alım) miktarını 40 mg/kg olarak belirtmiştir. 70 kg'lık bir kişi için 2,8 g/gün'e tekabül eden bu miktar orta veya ciddi böbrek hastaları için kullanılamayacağı, çünkü bu hastaların mineral dengesizliklerinden çok daha kolay etkilenebileceği vurgulanmıştır (Younes et al., 2019). Ayrıca EFSA web sitesinden verdiği bir haberde gıda takviyeleriyle alınan fosfat miktarının böbrek hastalığı için risk olabilecek şekilde ADI seviyelerini aşabileceği uyarısında bulunmuştur (EFSA, 2019).

Nitratlar ve Nitritler

Sodyum nitrat (E251), Potasyum nitrat (E252), Sodyum nitrit (E250) ve Potasyum nitrit (E249)

Nitrat ve nitritler salam, sucuk, sosis ve pastırma gibi et ürünlerinde koruyucu ve renk tutucu olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde nitratların sucukta kullanımı yasaktır, sosislerde ise sodyum nitrat tercih edilebilmektedir ("Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği," 2013). Salam, sucuk, sosis, pastırma, burger ve jambon gibi ürünlerde daha çok sodyum nitrit tercih edilmektedir. *Clostridium botulinum* bakterisinin ürettiği bir toksin, botulizm denen ve bazen hayatı tehdit edecek düzeyde ciddi olabilen gıda zehirlenmesine neden olmaktadır. Nitrat ve nitritler bu bakterinin gelişmesini engelleyerek bu gıda zehirlenmesini engellerler (Lee et al., 2018).

Nitrat ve nitritler, üzerinde tartışılan katkı maddeleridir. Doğal gıdalarda ve sularda bir miktar nitrit ve nitrat mevcuttur. Özellikle bazı sebzeler nitrattan zengindir (Özdekan & Üren, 2010). Oral olarak alınan nitratlar nitritlere, onlar da kanserojen olan nitrozaminlere dönüşürler ("Sodium nitrite," 2005). Katkı maddesi olarak nitrat ve nitritlerin düşük miktarlarının kullanılmasına müsaade edilmiştir. Ancak yüksek miktarları, kanser ve bazı hastalıklar açısından risk taşımaktadır (Xie et al., 2016).

Nitrit ve nitratın kansere yol açabileceğine dair birçok çalışma mevcuttur. Bir çalışmada diyetlerinde sodyum nitrit içeren işlenmiş et ürünlerini çokça tüketme ile beyin tümörü arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Preston-Martin et al., 1982). Araştırmacılar bu çalışmalarında, hamilelik boyunca tüketilen sodyum nitritin çocuklarda beyin tümörlerine neden olabileceği sonucuna varmışlardır. 24 yıl boyunca postmenopozal kadınlarda yapılan bir çalışmada, işlenmiş etlerle birlikte alınan nitrit ile yumurtalık kanserlerinin oluşma riski arasında pozitif bir ilişki görülmüştür (Inoue-Choi et al., 2015). Aschebrook-Kilfoy ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışmada nitrat ve nitritin N-nitroso bileşiklerinin oluşumunda öncül olduğundan ötürü nitratın iyodür tutulumunu inhibe ederek tiroid homeostazını bozabileceği ortaya atılmıştır. Şangay'da dört yıl boyunca kadınlar üzerinde yapılan bu çalışmada, nitrit ve nitrat alımı ile tiroid kanseri riski arasındaki ilişki değerlendirilmiş, her ne kadar öne sürdükleri hipotez doğrulanmasa da özellikle işlenmiş et kaynaklı nitritlerin çok fazla tüketiminin tiroid kanseri riskini arttırabileceği bildirilmiştir (Aschebrook-Kilfoy et al., 2013). 2015 yılında yayımlanan bir meta analizde nitrit ve nitrate maruz kalma ve tiroit kanseri, hipertansiyon, hipotansiyon riski arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar değerlendirilmiş olup fazla miktarda nitrite maruz kalma ile tiroid kanseri riski arasında önemli bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Bunun yanında nitrat ile tiroit kanseri, hiper ve hipotiroidi arasında önemli bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (Bahadoran et al., 2015). Karimzadeh ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada akciğer kanseri

olan kişilerde, nitrit ve nitrat içeren besinlerin alımı değerlendirilmiş ve nitrit, nitrat alımının akciğer kanseri için risk olabileceği, ancak bu sonucun diğer çalışmalarla desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir (Karimzadeh et al., 2012). Yapılan bir diğer çalışmada ise işlenmiş et ve diğer hayvansal ürünlerle alınan nitrit alımının böbrek hücresi kanseri riskini arttırabileceği bildirilmiştir (DellaValle et al., 2013).

Pişirme yöntemleri, et türleri, etle ilgili bileşenlerin, nitrat ve nitritlerin bağırsak kanserleriyle ilişkisi araştırılmıştır. Nitrat ve nitritlerin kolorektal kanserlerin oluşmasında rol alabilecekleri gösterilmiştir. Bunun yanında işlenmiş et türleri ve yağda kızartılmış kırmızı etin de bağırsak kanseri oluşması ile ilişkili olduğu, beyaz ette ise böyle bir ilişkinin olmadığı rapor edilmiştir (Miller et al., 2013). Mide kanseri ve nitrit, nitrat arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir meta analizde, fazla miktarda nitrit ve nitrozamin tüketiminin mide kanseri için risk faktörü olarak görüldüğü bildirilmiştir (Song et al., 2015). 7 yıl boyunca yapılan bir prospektif çalışmada mesane kanseri ve işlenmiş etlerle alınan nitrit arasında olumlu bir pozitif ilişki bulunmuştur. Aynı çalışmada kırmızı et ve mesane kanseri arasında da pozitif bir ilişki görülmüştür (Ferrucci et al., 2010).

Nitrit ve nitratların bir diğer olumsuz etkisi baş ağrısı üzerinedir. Nitrat içeren bileşikler yaygın olarak baş ağrısını tetikleyici olarak tanımlanmaktadır. Nitrat gıdaların yanında kardiyak ilaçlarda da bulunmaktadır. Hastaların %80'inde bu ilaçlara bağlı şiddetli baş ağrıları oluşmaktadır. Hastaların %10'u ise dayanılmaz baş ağrılarından dolayı tedaviyi tolere edememektedir (Gonzalez et al., 2016). Nitritlerin migrenli hastaların birçoğunda migreni tetiklediği ortaya koyulmuştur (Millichap JG, 2003).

Üreticiler bu katkıların kullanılmasını azaltmak için yeni arayış içindedirler ve farklı alternatifler denemektedirler. Ancak nitrat ve nitritlerin yerine geçebilecek aynı etkinlikte bir katkı maddesi henüz bulunamamıştır. Bunun yanında nitratların kanserojenik özellikleriyle ilgili endişelerden dolayı nitrit/nitrat içermeyen et ürünleri üretimi bilinçli tüketici taleplerinden dolayı ABD'de giderek artmaktadır (Sebraneka JG, 2007). Tüketici talebine paralel olarak bu tip ürünlerin üretimi ülkemizde de zaman içerisinde başlayacaktır. Gıdalarla alınan nitritler tükürük veya hafif mide asitliğiyle kanserojen olan nitrozaminlere dönüşmektedir. Beraberinde alınan C vitamini, bu dönüşümü engellemektedir (Furst, 2002). Bu yüzden işlenmiş et ürünleriyle birlikte C vitamininden zengin salatalar da tüketilirse nitritlerin zararlı etkisi azaltılmaya çalışılmış olur. Bu bilgiye ters gibi görünmekle beraber sodyum nitritle beraber C vitamini tüketmenin olumsuz etkilerinin de olabileceğini gösteren araştırmalar vardır. Sıçanlara kanserojen bir madde verilerek mide kanseri oluşturulan bir araştırmada sodyum nitrit (E250) verilmesi kanserojen maddenin etkinliğini arttırmış, sodyum nitritin beraberinde C vitamininin de verilmesi artan etkinliği biraz daha güçlendirmiştir (Okazaki K et al., 2006; Yoshida et al., 1994). Sadece C vitamini verilmesinde böyle bir etki gözlenmemiştir. Askorbik asitte olduğu gibi, sodyum askorbat (E301), alfa-tokoferol (E307) ve propil gallat (E310) gibi antioksidanların verilmesiyle de sodyum nitritin kanserojenik etkilerini artırıcı etkiler gözlenmiştir (Miyachi M et al., 2002). C vitamini bir yandan kanserojen olan nitrozaminlerin sentezlenmesini azaltarak kanser oluşumunu engellerken, diğer yandan sodyum nitritle birlikte olduğu zaman kanserojenlerin etkinliğini artırıcı yönde etki göstermektedir.

Mortalitenin nedenlerinin araştırıldığı bir çalışmada hem işlenmiş hem de işlenmemiş kırmızı etin ölüm oranını arttırdığı ve bu artışın nedenlerinden birinin de işlenmiş etlerde bulunan nitrit ve nitrat olduğu belirtilmiştir (Etemadi et al., 2017).

Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı (IARC) 2010 yılında nitrit ve nitratı değerlendirmiş ve insanlar için Grup 2A (muhtemelen kanserojenik) sınıfına almıştır (Nitrate, 2010).

Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı'nın 2015 yılında hazırladığı raporda ise kırmızı et ürünleri tüketiminin kolorektal, pankreatik ve prostat kanseriyle ilişkili olduğunu ve bu yüzden de Grup 2A (insanlar için muhtemel kanserojenik) sınıfına alındığını bildirmişlerdir. Ayrıca aynı raporda günlük 50 gram işlenmiş

kırmızı et tüketiminin, kolorektal kanser oluşturma riskini %18 arttırdığı belirtilmiş ve bu nedenle işlenmiş kırmızı etler Grup 1 (insanlar için karsinojenik) sınıfına alınmıştır (IARC, 2015).

EFSA 2017 yılında nitratları yeniden değerlendirmiş ve eldeki bilimsel verilerin mevcut ADI değerlerini düşürmek için yeterli olmadığını rapor etmiştir (Mortensen et al., 2017). Nitritlerle ilgili değerlendirmesinde ise epidemiyolojik çalışmaların diyetdeki nitrit ile gastrik kanserler arasında, işlenmiş et ürünlerindeki nitrit + nitrat kombinasyonunun ise kolorektal kanserler arasında bir ilişki olduğuna dair kanıtlar sunduğunu rapor etmiştir (Mortensen et al., 2017).

Sonuç ve Öneriler

İşlenmiş et ürünlerinde kullanılan katkı maddelerinden koşineal, askorbik asit, di-, tri- ve polifosfatlar Türk Gıda Kodeksinde belirtilen miktarlarda tüketildiği zaman ciddi olumsuz etkiler görülmemektedir. Koşineal bazı bünyelerde ciddi alerjik reaksiyonlara yol açabilmektedir. Nitrat ve nitritler ise kanser riskini arttırdıkları için özellikle işlenmiş kırmızı et ürünlerinde nitrat ve nitritlere alternatif çözümler geliştirilmelidir.

Kaynakça

- Acero, S., Tabar, A. I., Alvarez, M. J., Garcia, B. E., Olaguibel, J. M., & Moneo, I. (1998). Occupational asthma and food allergy due to carmine. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 53(9), 897–901. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.1998.tb03998.x>
- Aschebrook-Kilfoy, B., Shu, X.-O., Gao, Y.-T., Ji, B.-T., Yang, G., Li, H. L., ... Ward, M. H. (2013). Thyroid cancer risk and dietary nitrate and nitrite intake in the Shanghai women's health study. *International Journal of Cancer*, 132(4), 897–904. <https://doi.org/10.1002/ijc.27659>
- Bahadoran, Z., Mirmiran, P., Ghasemi, A., Kabir, A., Azizi, F., & Hadaegh, F. (2015). Is dietary nitrate/nitrite exposure a risk factor for development of thyroid abnormality? A systematic review and meta-analysis. *Nitric Oxide*, 47, 65–76. <https://doi.org/10.1016/j.niox.2015.04.002>
- Chang, A. R., & Anderson, C. (2017). Dietary Phosphorus Intake and the Kidney. *Annual Review of Nutrition*, 37, 321–346. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-071816-064607>
- Chang, A. R., Lazo, M., Appel, L. J., Gutiérrez, O. M., & Grams, M. E. (2014). High dietary phosphorus intake is associated with all-cause mortality: results from NHANES III. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99(2), 320–327. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.073148>
- DellaValle, C. T., Daniel, C. R., Aschebrook-Kilfoy, B., Hollenbeck, A. R., Cross, A. J., Sinha, R., & Ward, M. H. (2013). Dietary intake of nitrate and nitrite and risk of renal cell carcinoma in the NIH-AARP Diet and Health Study. *British Journal of Cancer*, 108(1), 205–212. <https://doi.org/10.1038/bjc.2012.522>
- Efsa. (2019). EFSA issues new advice on phosphates. Retrieved June 18, 2019, from <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/190612>
- EFSA. (2015a). Scientific Opinion on the re-evaluation of ascorbic acid (E 300), sodium ascorbate (E 301) and calcium ascorbate (E 302) as food additives. *EFSA Journal*, 13(5). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4087>
- EFSA. (2015b). Scientific Opinion on the re-evaluation of cochineal, carminic acid, carmines (E 120) as a food additive. *EFSA Journal*, 13(11). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4288>
- Etemadi, A., Sinha, R., Ward, M. H., Graubard, B. I., Inoue-Choi, M., Dawsey, S. M., & Abnet, C. C. (2017). Mortality from different causes associated with meat, heme iron, nitrates, and nitrites in the NIH-AARP Diet and Health Study: population based cohort study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 357, j1957. <https://doi.org/10.1136/BMJ.J1957>
- FAO. (1993). Carmines. *Food and Nutrition Paper, Compendium of Food Additive Specifications*, p. 21.
- Ferrucci, L. M., Sinha, R., Ward, M. H., Graubard, B. I., Hollenbeck, A. R., Kilfoy, B. A., ... Cross, A. J. (2010). Meat and components of meat and the risk of bladder cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Cancer*, 116(18), 4345–53. <https://doi.org/10.1002/cncr.25463>


- Furst, A. (2002). Can nutrition affect chemical toxicity? *Int J Toxicol*, 21(5), 419–424.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. (2013). Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği.
- Gonzalez, A., Hyde, E., Sangwan, N., Gilbert, J. A., Viirre, E., & Knight, R. (2016). Migraines Are Correlated with Higher Levels of Nitrate-, Nitrite-, and Nitric Oxide-Reducing Oral Microbes in the American Gut Project Cohort. *MSystems*, 1(5). <https://doi.org/10.1128/mSystems.00105-16>
- Greenhawt, M. J., B. J. (2009). Carmine dye and cochineal extract: hidden allergens no more. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 103(1), 73–75.
- Gülseren, D., Hapa, A., Ersoy-Evans, S., Elçin, G., & Karaduman, A. (2017). Is there a role of food additives in recurrent aphthous stomatitis? A prospective study with patch testing. *International Journal of Dermatology*, 56(3), 302–306. <https://doi.org/10.1111/ijd.13515>
- IARC. (2015). IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat. Retrieved from https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240_E.pdf
- Inoue-Choi, M., Jones, R. R., Anderson, K. E., Cantor, K. P., Cerhan, J. R., Krasner, S., ... Ward, M. H. (2015). Nitrate and nitrite ingestion and risk of ovarian cancer among postmenopausal women in Iowa. *International Journal of Cancer*, 137(1), 173–182. <https://doi.org/10.1002/ijc.29365>
- Itonen, S. T., Karp, H. J., Kemi, V. E., Kokkonen, E. M., Saarnio, E. M., Pekkinen, M. H., ... Lamberg-Allardt, C. J. E. (2013). Associations among total and food additive phosphorus intake and carotid intima-media thickness--a cross-sectional study in a middle-aged population in Southern Finland. *Nutrition Journal*, 12, 94. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-94>
- Izumi, K., Cassens, R. G., & Greaser, M. L. (1989). Reaction of nitrite with ascorbic acid and its significant role in nitrite-cured food. *Meat Science*, 26(2), 141–153. [https://doi.org/10.1016/0309-1740\(89\)90037-5](https://doi.org/10.1016/0309-1740(89)90037-5)
- JECFA. (n.d.-a). Carmines. *Combined Compendium of Food Additive Specifications (Online Edition)*. Retrieved from <http://www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/specs/Monograph1/additive-108-m1.pdf>
- JECFA. (n.d.-b). *Phosphoric acid, phosphates and polyphosphates*. Retrieved from <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v48aje11.htm>
- Kallscheuer, N. (2018). Engineered Microorganisms for the Production of Food Additives Approved by the European Union-A Systematic Analysis. *Frontiers in Microbiology*, 9, 1746. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01746>
- Kanner, J. (1994). Oxidative processes in meat and meat products: Quality implications. *Meat Science*, 36(1–2), 169–189. [https://doi.org/10.1016/0309-1740\(94\)90040-X](https://doi.org/10.1016/0309-1740(94)90040-X)
- Karimzadeh, L., Koohdani, F., Siassi, F., Mahmoudi, M., Moslemi, D., & Safari, F. (2012). Relation between nitrate and nitrite food habits with lung cancer. *Journal of Experimental Therapeutics & Oncology*, 10(2), 107–112. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23350350>
- Lee, S., Lee, H., Kim, S., Lee, J., Ha, J., Choi, Y., ... Yoon, Y. (2018). Microbiological safety of processed meat products formulated with low nitrite concentration - A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 31(8), 1073–1077. <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0675>
- McGovern, A. P., de Lusignan, S., van Vlymen, J., Liyanage, H., Tomson, C. R., Gallagher, H., ... Jones, S. (2013). Serum Phosphate as a Risk Factor for Cardiovascular Events in People with and without Chronic Kidney Disease: A Large Community Based Cohort Study. *PLoS ONE*, 8(9), e74996. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074996>
- Miller, P. E., Lazarus, P., Lesko, S. M., Cross, A. J., Sinha, R., Laio, J., ... Hartman, T. J. (2013). Meat-Related Compounds and Colorectal Cancer Risk by Anatomical Subsite. *Nutrition and Cancer*, 65(2), 202–226. <https://doi.org/10.1080/01635581.2013.756534>
- Millichap JG, Y. M. (2003). The diet factor in pediatric and adolescent migraine. *Pediatr Neurol*, 28(1), 9–15.
- Miyauchi M, Nakamura H, Furukawa F, Son HY, Nishikawa A, H. M. (2002). Promoting effects of combined antioxidant and sodium nitrite treatment on forestomach carcinogenesis in rats after initiation with N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine. *Cancer Lett*, 178(1), 19–24.
- Mizuno, M., Mitchell, J. H., Crawford, S., Huang, C.-L., Maalouf, N., Hu, M.-C., ... Vongpatanasin, W. (2016). High dietary phosphate intake induces hypertension and augments exercise pressor reflex function in rats. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 311(1), R39-48. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00124.2016>

- Mortensen, A., Aguilar, F., Crebelli, R., Di Domenico, A., Dusemund, B., Frutos, M. J., ... Younes, M. (2017). Re-evaluation of potassium nitrite (E 249) and sodium nitrite (E 250) as food additives. *EFSA Journal*, 15(6). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4786>
- Mortensen, A., Aguilar, F., Crebelli, R., Di Domenico, A., Dusemund, B., Frutos, M. J., ... Younes, M. (2017). Re-evaluation of sodium nitrate (E 251) and potassium nitrate (E 252) as food additives. *EFSA Journal*, 15(6). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4787>
- Nitrate, I. (2010). Ingested nitrate and nitrite. *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*, 94, 45–110.
- Okazaki K, Ishii Y, Kitamura Y, Maruyama S, Umemura T, Miyauchi M, Yamagishi M, Imazawa T, Nishikawa A, Yoshimura Y, Nakazawa H, H. M. (2006). Dose-dependent promotion of rat forestomach carcinogenesis by combined treatment with sodium nitrite and ascorbic acid after initiation with N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine: possible contribution of nitric oxide-associated oxidative DNA damage. *Cancer Sci*, 97(3), 175–182.
- Özdekan, Ö., & Üren, A. (2010). Gıdalarda Nitrat ve Nitrit. *Akademik Gıda*, 8(6), 35–43.
- Pecquet, C. (2013). Allergic reactions to insect secretions. *European Journal of Dermatology*, 23(6), 767–773. <https://doi.org/10.1684/ejd.2013.2186>
- Preston-Martin S, Yu MC, Benton B, H. B. (1982). N-Nitroso compounds and childhood brain tumors: a case-control study. *Cancer Res*, 42(12), 5240–5245.
- Ritz, E., Hahn, K., Ketteler, M., Kuhlmann, M. K., & Mann, J. (2012). Phosphate additives in food--a health risk. *Deutsches Arzteblatt International*, 109(4), 49–55. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2012.0049>
- Sánchez-Escalante, A., Djenane, D., Torrescano, G., Beltrán, J. A., & Roncalés, P. (2001). The effects of ascorbic acid, taurine, carnosine and rosemary powder on colour and lipid stability of beef patties packaged in modified atmosphere. *Meat Science*, 58(4), 421–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22062434>
- Sebranek JG, B. J. (2007). Cured meat products without direct addition of nitrate or nitrite: what are the issues? *Meat Sci*, 77(1), 136–147.
- Sodium nitrite. (2005). Retrieved from <http://www.inchem.org/documents/sids/sids/7632000.pdf>
- Song, P., Wu, L., & Guan, W. (2015). Dietary Nitrates, Nitrites, and Nitrosamines Intake and the Risk of Gastric Cancer: A Meta-Analysis. *Nutrients*, 7(12), 9872–9895. <https://doi.org/10.3390/nu7125505>
- Takeda, E., Yamamoto, H., Yamanaka-Okumura, H., & Taketani, Y. (2014). Increasing Dietary Phosphorus Intake from Food Additives: Potential for Negative Impact on Bone Health. *Advances in Nutrition*, 5(1), 92–97. <https://doi.org/10.3945/an.113.004002>
- Tanaka, T. (1995). Reproductive and neurobehavioral effects of cochineal administered to mice in the diet. *Toxicol Ind Health*, 11(1), 1–12.
- Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği. (2013). Retrieved May 31, 2018, from <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18532&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=katkı>
- Xie, L., Mo, M., Jia, H.-X., Liang, F., Yuan, J., & Zhu, J. (2016). Association between dietary nitrate and nitrite intake and sitespecific cancer risk: evidence from observational studies. *Oncotarget*, 7(35), 56915–56932. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.10917>
- Yoshida Y, Hirose M, Takaba K, Kimura J, I. N. (1994). Induction and promotion of forestomach tumors by sodium nitrite in combination with ascorbic acid or sodium ascorbate in rats with or without N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine pre-treatment. *Int J Cancer*, 56(1), 124–128.
- Younes, M., Aquilina, G., Castle, L., Engel, K., Fowler, P., Frutos Fernandez, M. J., ... Gundert-Remy, U. (2019). Re-evaluation of phosphoric acid-phosphates – di-, tri- and polyphosphates (E 338–341, E 343, E 450–452) as food additives and the safety of proposed extension of use. *EFSA Journal*, 17(6). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5674>

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 07.06.2018

Kabul / Accepted: 21.06.2019

Gültekin, F.  <https://orcid.org/0000-0003-2888-3215>

Akın, S.  <https://orcid.org/0000-0002-4773-0161>

*** Sorumlu Yazar / Corresponding author:**

Fatih Gültekin
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, 34668
Üsküdar, İstanbul.
drfatih2000@gmail.com

Atf için / To cite this article:

Gültekin, F. ve Akın, S. (2019). İşlenmiş et ürünleri ve gıda katkı maddeleri. Journal of Halal Life Style, 1(1), 44-53.

İlaç Bileşimlerinde İslam İnancına Göre Haram Olan Maddelerin Bulunma Durumu

Seyfullah Oktay ARSLAN*, Saliha Ayşenur ÇAM, Fatma UYSAL

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Öz

İslam ülkelerindeki ve ecnebi ülkelerdeki Müslüman toplulukların helal ürün talepleri sivil toplum kuruluşlarında önemle ele alınmış ve resmi kuruluşlar nezdinde girişimlerde bulunulmuştur. Yapılan girişimler resmi otoritelerin, Müslümanlar ve diğer din mensupları için kendi tanımlarına uygun (helal) sağlık ürünlerine ulaşma hakkını tanımasını sağlamıştır. İlaçlardaki haramlık meselesi, daha ziyade hayvansal dokuların üretimde kullanılmasına dayanmaktadır. Hayvanlardan elde edilen maddeler doğrudan veya işleme tabi tutulduktan sonra tablet, kapsül, krem, enjeksiyonluk çözeltiler gibi çeşitli farmasötik şekillerde, ilaç ve aşılar da kullanılmaktadır. Bu ürünler ilacın etkin maddesi olabildiği gibi yardımcı maddeler de olabilmektedir. Günümüzde ilaç etkin ve yardımcı maddelerin alternatif kaynaklardan üretilmesi mümkündür. Dolayısıyla konuyla ilgili resmi otoritelerin Müslümanların helal ürün taleplerine kayıtsız kalmaması ve gerekli yasal zeminin oluşturulmasını sağlaması gerekliliği en azından bir insan hakları olgusu olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte insanın yaşatılması öncelikli olduğundan, alternatif seçeneğin bulunmadığı ürünlerin tedavide kullanılmaları geçerli bir yaklaşımdır.

Anahtar Kelimeler: İlaç, haram maddeler, domuz dokusu.

The presence of ingredients forbidden by Islamic religion in pharmaceutical compositions

Abstract

The demand for halal products by Muslim communities in Islamic and in foreign countries have been dealt with by civil society organizations. Moreover, initiatives have been made to convey this demand to official institutions. These initiatives have led to the recognition by official authorities of the rights of muslims and members of other religions to access health products that meet their definition. The haram issue of drugs is mainly based on the use of animal-derived tissues and non-halal components interfered with the production process. Substances derived from animals are used, directly or after treatment, in medicines and vaccines of various pharmaceutical forms, such as tablets, capsules, creams, and injectable solutions. These products can be active substances of the drug as well as adjuvants. Nowadays, it is possible to produce active substances, adjuvants and excipients from alternative sources. Therefore, the necessity of the relevant authorities to ensure that Muslims are not irrelevant to the demand for halal products and to establish the necessary legal basis can be considered at least a human rights phenomenon. However, since the survival of people is a priority, it is a valid approach to use the products in which the alternative option is not available.

Keywords: Pharmaceutical composition, haram ingredients, pig tissue.

Giriş

İlaçlar hakkında tüketicilerin sahip olabileceği bilgiler, ilaç kutularının içinde Kısa Ürün Bilgisi olarak sunulmaktadır. Her ilacın Kısa Ürün Bilgisi (KÜB), üretici uzmanlarınca hazırlanır, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) tarafından ilgili uzmanlardan oluşan komisyon görüşü alınarak onaylanır (Titck yönetmelik, 2015). Ancak; KÜB’de tüketicilerin ilaç bileşimlerinde haram maddelerin olup olmadığını öğrenebilecekleri bilgiler bulunmamaktadır. Hatta, hemşire, eczacı, pratisyen ve uzman hekimler gibi tüm sağlık elemanlarının dahi bu bilgilere, özel ilgi ve uğraş göstermeden ulaşabilecekleri bir kaynak mevcut değildir. Konu tamamen ilaç üretim teknolojisi kapsamında mahrem kalmaktadır.

Ürün üretim teknolojisindeki gelişmeler ve uzun işlenme süreçleri, ürüne ait her türlü bilginin bir bakıma tüketiciye sunulmasının gereksiz görülmesini düşündürmüş olacak ki, ürüne ait tüm ayrıntılı üretim bilgileri, üretici ile resmi otorite arasında paylaşılan ürün dosyasında saklanır olmuştur. Tabii ki üretime dair rekabet şartları gereği mahremiyetin korunması önemlidir. Ancak, üretim bileşiminde haram madde bulundurulması ve bu durumun tüketici bilgisine sunulmaması bununla açıklanamaz.

Son yıllarda Malezya gibi İslam toplumlarında ve Müslümanların azınlık olarak yaşadığı ABD, İngiltere, Kanada, Avustralya, Fransa, Almanya, Rusya, Hindistan, Güney Afrika gibi ülkelerde, ürünlerdeki haram madde içeriklerine karşı farkındalık ve duyarlılığın arttığı görülmektedir (Sarriff ve Abdul Razzaq, 2013, s. 69, Mohamad ve diğerleri, 2016, s. 2344, Nikzad ve diğerleri, 2017, s. 1-2, ve Mohamad ve diğerleri, 2018, s. 4570-4571).

Malezya’nın bu konuda önde giden bir ülke olarak çok yoğun çalışmaları yürüttüğü anlaşılmaktadır (Sadeeqa ve diğerleri, 2015, s. 616).

Türkiye’deki duyarlılığın ise henüz yeni geliştiğini görmekteyiz. Kurumsal yapılanma anlamında, Gıda ve İhtiyaç Maddeleri Denetleme ve Sertifikalama Araştırmaları Derneği (GİMDES) (GIMDES, 2005) ve Helal ve Sağlıklı Gıda (HSG) Platformu (HSG Platformu, t.y.) gibi sivil örgütlenmelerin kuruluşu 2005’li yıllara dayanmakta ve bu kuruluşların daha ziyade gıda temelli çalışmalar yürütmekte oldukları anlaşılmaktadır. Türkiye’den dünyaya açılan yeni bir sivil örgütlenme humanusermanual.org internet adresiyle, tüm insanlığa helal ve sağlıklı yaşamın rehberliğini sunma iddiasıyla şekillenmiştir (Human User Manual, t.y.). Resmi otorite olarak sürece Türk Standartları Enstitüsü (TSE) son beş yıl içerisinde dahil olmuştur (TSE Helal Belgesi, t.y.). Başkanlığını Türkiye’nin üstlendiği SMIC (The Standards and Metrology Institute for the Islamic Countries) ise, İslam ülkeleri arasındaki ürün odaklı standardizasyon çalışmalarını daha verimli ticari ilişkilere dönüştürme adına çalışmalar yürütmekte ve ayrıca Helal Ticaret piyasasının temellerini şekillendirmeye çalışmaktadır (SMIC, t.y.). Türkiye’deki çalışmalar akademik camiada karşılığını bulmuş, uluslararası katılımlı bilimsel bildirimlerin sunulduğu ve helal etiketli ürünleri üreten firmaları bir araya getiren kongreler düzenlenir olmuştur. HSG platformu, ilkinin 2011’de ulusal, diğerleri uluslararası boyutta olmak üzere iki yılda bir ve şu ana kadar toplam 4 kez akademik anlamda Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi düzenlemiştir (HSG Platformu, t.y.). Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı himayesinde SMIC organizasyonunda 2015 yılından itibaren her yıl Dünya Helal Zirvesi (World Halal Summit) yapılmaktadır. Bu zirvelerde; Helal Gıda, Helal Turizm, İslami Finans ve Helal Kozmetik, Tıp ve İlaç konularında paneller düzenlenmiştir (SMIC, t.y. ve Dünya Helal Zirvesi, 2019). Kastamonu Üniversitesi tarafından Uluslararası Helal Turizm Kongresi başlığıyla ilki 2017 yılında ikincisi ise 2019 yılında olan akademik faaliyetler yürütülmektedir (II. Uluslararası Helal Turizm Kongresi, 2019).

Son zamanlardaki sözü edilen tüm bu gelişmeler, Türkiye’de tüketime arz edilen ilaç ürünlerinde haram madde meselesini gündeme taşımıştır (Arslan, 2017, s. 8). Konunun bilimsel bilgiler kapsamında ele alınması zorunluluk halini almıştır. Bu yazıda; ilaçlardaki haram madde meselesi, uluslararası makaleler taranarak ve ayrıca ulusal ve uluslararası ilgili resmi ilaç otoritelerinin kabul ettiği bilimsel bilgilerin ve kullandıkları

kaynakların incelenmesiyle ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Ürünlerdeki Helal ve Haram kavramları, laik ve batılı ülkelerde de kabul edilen ve temel İslami kaynaklarda (Kur'an ve hadis) belirtilen ve literatüre giren haliyle İslam alimlerinin ve otoritelerinin tanımları kullanılarak değerlendirilmeye alınmıştır.

İlacın Tanımı

Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ, WHO) göre ilaç; 'fizyolojik sistemleri veya patolojik durumları, alanın yararı için değiştirmek veya incelemek amacıyla kullanılabilen bir madde ya da ürün' şeklinde tanımlanır (Kayaalp, 2018, s. 1). Kullanıma sunulmuş bir ilaç ürünü (tıbbi müstahzar) içinde, tedavi edici özelliği olan etkin madde veya maddeler ve ek olarak yardımcı maddeler (eksipiyanlar) bulunur. Yardımcı maddeler, etkin maddenin vücuda alınışını kolaylaştırmak, etki süresini uzatmak, ilaç ürünü korumak (mikrobiyolojik kontaminasyon, faz ayrımı vb), uygun farmasötik şekli oluşturmak gibi çeşitli amaçlarla kullanılırlar (Kayaalp, 2018, s. 1).

İlaçların Kaynakları

İlaçlar doğal kaynaklardan ve sentezlenerek elde edilir. Doğal kaynak olarak, insan ve hayvan doku ve sıvıları, bitkiler, mikroorganizma ve mantarlar ile çeşitli mineralleri içeren madenler kullanılır (Kayaalp, 2018, s. 1).

İlaçlarda Haram İçeriklerin Değerlendirmesi

İlaçların helal-haram durumu; İslami kaynaklardaki temel bilgiler ile aktif ve yardımcı maddelere ait bilgiler, özellikle standartların açıklandığı kaynaklarda incelenerek birlikte değerlendirilir.

İslami kaynaklara göre haram olan maddeler sanılanın aksine gerçekte son derece sınırlıdır (Sakallı, 2013, s. 520):

1. Domuz (hıncır, khinzir, pig, pork, swine, hog, grunter, boar, porcine, schwein) ve her türlü ürünü,
2. Helal olmayan domuz dışındaki hayvanların ürünleri,
3. Helal olan ancak, İslamî kurallara göre kesimi yapılmamış hayvanların (leş) ürünleri, kan, Allah'tan başkası adına ve adı anılarak kesilmiş hayvanlar ve bunlardan elde edilmiş ürünler,
4. Alkol (etil alkol, etanol).

Bu haramlar, zaruret durumunda kalanlar dışındaki insanlara mahsustur (Sakallı, 2013, s. 520).

Yukarıda sayılanlar ilaçların içeriğinde aktif ya da yardımcı madde olarak bulunursa, ürün haram listesine alınır. İlaç bileşimlerindeki herhangi bir madde hayvan kaynaklı değilse ve son ürün alkol içermiyorsa güvenilirdir. İlaçların, sentetik ürünler dâhil olmak üzere, üretim ve hazırlanma aşamalarında alkol kullanımı sıklıkla tercih edilir. Fakat katı farmasötik şekillerde (tablet, kapsül vb) alkol, üretimin çeşitli aşamalarında buharlaşarak uçmasından dolayı bulunmaz. Bununla beraber sıvı farmasötik şekiller (solüsyon, çözelti vb) için aynı şey söylenemez, alkolün değişen oranlarına bu ürünlerde rastlanır. Sıvı farmasötik şekillerde alkol (etil alkol) varlığı ifade edilmişse ürün güvenilir değildir, diğer yandan alkol olup olmadığına dair bir ifade bulunulmamışsa ürün şüpheli listesine alınır. Şu halde; ilaçları haram-helal kapsamında üç listede sınıflandırmak gerekmektedir: Haram, şüpheli ve helal olanlar. İlaçlarda kimyasal yapıları etil alkolden farklı olan pentanol, alil alkol, setil alkol gibi diğer alkol formları haram olarak değerlendirilmemektedir. Üreticiler alkolden bahsettiklerinde etil alkol anlaşılır. Ağız yoluyla olmayan dış uygulama yapılan ürünlerdeki alkol, ürünü haram yapmaz. Çünkü dış uygulamalarda alkol buharlaşmaktadır. Bazı ürünler hem hayvansal hem de

bitkisel veya sentetik kaynaklardan elde edilebildiğinden, eğer hangi kaynaktan elde edildiğine dair kesin bilgi yoksa ürün şüpheli listesine alınır.

İlaçların bileşimlerine dair bilgiler; her ilacın üreticisi tarafından, gerekli yasal izinlerin alınması için, otoriteye (TİTCK) sunulan dosyada bulunmaktadır. Bu bilgilere ancak TİTCK bünyesinde görev yapan ilgili uzmanlar ve akademik komisyon üyeleri erişebilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nin ilaç otoritesi olan Food and Drug Administration (FDA) (17) (Food and Drug Administration, t.y.), ve Avrupa ilaç otoritesi European Medicines Agency (EMA) (European Medicines Agency, t.y.), Sigma-Aldrich (Sigma-Aldrich, t.y.) British Pharmacopoeia (British Pharmacopoeia, 2016), US Pharmacopoeia (US Pharmacopoeia, t.y.), Merck Index (Merck Index, t.y.), ilaç bileşimine giren maddeler hakkında bilgi sağlayan diğer bilgi kaynaklarıdır.

Bazı İlaçların Elde Edildiği Kaynakların Helal-Haram Kavramları Açısından Yorumlanması

Hayvanlardan elde edilen maddeler direkt veya işleme tabi tutulduktan sonra tablet, kapsül, krem, enjeksiyonluk çözeltiler gibi çeşitli farmasötik şekillerde, ilaç ve aşılar da kullanılmaktadır. Bu ürünler ilacın etkin maddesi olabildiği gibi yardımcı maddeler de olabilmektedir. Alkol, suda çözünmeyen maddelerin çözünmesine yardımcı olabildiği için, ilaçların hazırlanma aşamalarında ve formülasyonlarında yer alabilmektedir.

Rekombinant DNA teknolojisi ile insan veya deney hayvanında belirli bir maddeyi ribozomlarında sentezleyen hücrelerden çıkarılan gen, virüs, plazmid vb vektörlerin DNA zincirine monte edilmesi ve *E. coli* gibi çabuk üreyen mikroorganizmalara sokulması suretiyle gen klonlanarak çok sayıda peptid, glikoprotein yapılı hormon, endojen etkin madde üretilmektedir. İnsan interferonları, insülin, büyüme hormonları, sindirim enzimleri kullanımda olan rekombinant ilaçlardan bazılarıdır (Arslan, 2017, s. 8).

Hayvanlardan elde edilen yardımcı maddelerden en çok bilineni jelatin (kısmen hidrolize edilmiş bir kollajen) iyi şekil alma özelliği, şeffaf jel oluşturması, esnek film haline gelmesi, hazımın kolay olması, sıcak suda eriyebilmesi gibi özellikleri sebebiyle ilaç sanayii dahil pek çok sahada kullanılmaktadır. Jelatin genellikle sığır (bovine-beef) veya domuzdan (porcine-pig) elde edilir (Sarriff ve Abdul Razzaq, 2013, s. 69, Mohamad ve diğerleri, 2016, s. 2344, Nikzad ve diğerleri, 2017, s. 1-2, ve Mohamad ve diğerleri, 2018, s. 4570-4571). İlaç sektöründe kapsül yapımında ve bazı farmasötik ürünlerde stabilizatör olarak kullanılır. Yakın zamana kadar jelatinin neredeyse tamamı Müslümanların çoğunlukta olmadığı ülkeler tarafından üretilmekte idi. Ülkemizde son on yılda sığır dokusundan jelatin üretiminin yapıldığı tesisler kurulmuştur.

İslam'da olduğu gibi başka inanışlarda da belirli hayvanların ürünlerini tüketmek yasaklanmıştır. "Health Care and Religious Beliefs" de bu konuda sağlık çalışanlarının bilgilendirilmesini sağlayan bir kaynaktır. Bu kitapçıkta Kanada'da karşılaşılabilecek dini inanışların gerektirdikleri ve sağlık uzmanlarının bu inanışlardaki hastalara yaklaşımında dikkat etmeleri gereken hususlar özetlenmiştir (Health Care and Religious Beliefs, t.y.).

Avustralya'da yayınlanan "Medicines or Pharmaceuticals of Animal Origin" başlıklı kılavuzda çeşitli dinlerde yasaklı maddeler ve bunları içeren ilaçlar liste halinde sunulmuştur (Medicines or Pharmaceuticals of Animal Origin, t.y.).

Hayvanlardan Elde Edilen İlaçlara Örnekler (Food and Drug Administration, t.y., European Medicines Agency, t.y., Sigma Aldrich, t.y., Pharmacopoeia, 2016, US Pharmacopoeia, t.y., Merck Index, t.y., Health Care and Religious Beliefs, t.y. ve Medicines or Pharmaceuticals of Animal Origin, t.y.)

İnsülin

İnsülin, karbonhidrat homeostazını düzenleyen ve pankreasın beta hücrelerinden salgılanan polipeptid hormondur. Diabetes mellitus hastalığında kullanılır. İnsan, sığır ve domuz dokularından doğrudan ekstraksiyon ile edilir veya rekombinant DNA teknolojisi ile üretilir.

Alfa-Amilaz

Alfa-amilaz, bakteriden ve domuzdan elde edilen bir enzimdir. Sindirime yardımcı olan pankreas enzimleriyle beraber kombine olarak kullanılır.

Pankrealipaz

Sindirim enzimi olan pankrealipaz; proteolitik, amilolitik, lipolitik etkilidir. Domuz veya sığır pankreasından elde edilir.

Ardeparin

Ardeparin; antikoagülan etkili, düşük molekül ağırlıklı heparin ürünüdür. Mukozal heparinin peroksidaz varlığında depolimerizasyonu ile domuzdan elde edilir.

Dalteparin

Dalteparin, antitrombotik etkili, düşük molekül ağırlıklı heparin ürünüdür. Domuz mukozal heparininin nitroz asit depolimerizasyonu ile hazırlanır.

Enoksaparin, Nadroparin, Reviparin Na, Tinzaparin vb

Antitrombotik etkili, düşük molekül ağırlıklı heparin ürünüdür. Domuz mukozal heparininin benzilik asit esterinin depolimerizasyonu ile elde edilir.

Proktant Alfa

Proktant Alfa, akciğer sürfaktanı olup yeni doğanların solunum güçlüğünde kullanılır. Domuz dokularından elde edilir.

Sekretin

Sekretin bir sindirim sistemi hormonudur. Barsakları mide asidi hasarından korur. İnsan ve domuzdan elde edilir.

Kalsitonin

Kalsitonin, kalsiyum metabolizmasını düzenleyen hormondur. İnsan, balık ve domuz dokularından elde edilebilir. Başlıca osteoporoz, Paget Hastalığı (osteitis deformans), Osteogenesis imperfecta, hiperkalsemi tedavilerinde kullanılır.

Somatotropin

Somatotropin; hücre bölünmesini uyararak, karbonhidrat ve lipid metabolizmasını düzenleyen peptid yapılı bir büyüme hormonudur. Eksikliğine bağlı büyüme geriliğinde kullanılır. İnsan, sığır ve domuzdan doğal ekstraksiyon veya rekombinant DNA teknolojisiyle elde edilir.

İlaç Yapımında Kullanılan Yardımcı Madde Örnekleri

Stearik Asit (Rowe ve diğerleri, 2009, s. 617)

Domuz ve sığır dokusundan elde edilir. Ağızdan ve ciltten kullanılan farmasötik şekillerin hazırlanmasında emülgatör ve çözücü olarak kullanılır. Kozmetik ve gıda ürünlerinde de yaygın olarak kullanılır.

Laurik asit (Rowe ve diğerleri, 2009, s. 383)

Bitkisel veya hayvansal dokudan hazırlanabilir. Emülgatör, sürfaktan, kayganlaştırıcı ve gıda katkı maddesi olarak kullanılır. Kozmetik ürünlerde de geniş kullanım alanına sahiptir.

Gliserin (Rowe ve diğerleri, 2009, s. 283)

Bitkisel veya hayvansal dokudan hazırlanabilir. Koruyucu ve şekil verici olarak ilaç ve kozmetikte oldukça yaygın kullanılır.

Miristik, Oleik, Palmitik Asit (Rowe ve diğerleri, 2009, s. 455, 466, 473)

Sentetik, bitkisel veya hayvansal dokudan hazırlanabilir.

Etilenglikolstereat (Rowe ve diğerleri, 2009, s. 267)

Bitkisel veya hayvansal dokudan hazırlanabilir.

Keratin (Rowe ve diğerleri, 2009)

Çeşitli hayvanların kıl, tırnak, deri vb keratin içeren dokularından hazırlanır. Daha ziyade kozmetiklerin üretiminde kullanılır.

Jelatin (Rowe ve diğerleri, 2006, s. 278)

İlaç, kozmetik ve gıda üretiminde yıllık tonlarla ifade edilen miktarlarda kullanılır. Jelatin hayvansal üründür. Bununla birlikte benzer işlev görebilecek bitkisel ürünlerin üretimi de mümkündür.

Aşılar (Food and Drug Administration, t.y. ve European Medicines Agency, t.y.)

Grip aşısı da dahil olmak üzere hem çocuklar hem de yetişkinler için ortak aşılar, hayvan yan ürünlerini içerir veya bunlarla jelatin, tavuk embriyo, kobay embriyo hücreleri ve serumları kullanılarak hazırlanır.

Sonuç ve Öneriler

Son yıllarda bu konu İslam ülkelerinde ve ecnebi ülkelerdeki Müslüman toplulukların sivil toplum kuruluşlarında önemle ele alınmış ve resmi kuruluşlar nezdinde girişimlerde bulunulmuştur. Yapılan girişimler resmi otoritelerin, Müslümanlar ve diğer din mensupları için kendi dinlerinin tanımlarına uygun sağlık ürünlerine ulaşma hakkının tanınmasını sağlamış olup, bu durum giderek kabul görme davranışına dönüşmektedir.

İslam dininde hastalığı tedavi etmek için başka yol yoksa hastanın haram olan ürünü kullanmasına ruhsat verilmiştir. Bu durumda başka seçeneği olmayan hastaların bu ürünleri kullanmaması kendi sağlığına bilerek zarar vermesi anlamına gelir. Zira insan azizdir, yaşaması ve yaşatılması önceliklidir.

Günümüzde birçok hammadde farklı kaynaklardan elde edilebilmektedir. İlaç etkin maddelerinin alternatiflerinin olmaması zaruret kapsamına girse de aynı işlevi gören ekspiyanlardan helal olanları kullanılarak hemen her ilacın helal standartlara sahip olması sağlanabilir.

Hastaların tedavi sürecinde kullandıkları ilaç içeriklerinin inançlarına ve/veya bireysel tercihlerine uygun olmasının sağladığı vicdani rahatlık ilacı almasını kolaylaştırarak tedavi başarısını artıracak bir faktördür. Bu yüzden hekimlerin ve diğer sağlık çalışanlarının hayvansal kökenli maddeleri bilmeleri, hastanın tercihlerini göz önünde bulundurarak yardımcı olmaları hastanın uyuncunu artıracaktır.

Helal üretim için öncelikle helal/haram/şüpheli etkin madde ve ekspiyanlar belirlenmelidir. Formülasyona girecek ekspiyanlar bu kategoriler dikkate alınarak seçilmelidir. Ekipmanlar haram madde kalıntısı taşımamalıdır. İyi Üretim Uygulamaları (Good Manufacturing Practices, GMP) kurallarına göre (temiz) üretim yapılmalıdır. Hammadde temininden ambalajlamaya kadar her basamak kontrol edilmelidir. Ürünlerin içerikleri analiz edilerek domuz gibi haram kaynaklardan elde edilmiş DNA ve protein içeren maddelerin varlığı tespit edilebilir (Mohamad ve diğerleri, 2016, s. 1, Nikzad ve diğerleri, 2017, s. 1 ve Mohamad ve diğerleri, 2018, s. 1).

Helal ilaç sertifikalandırmasında ortaya çıkabilecek bir sorun, hastanın kullanacağı ilacın helal olmaması durumunda tedaviyi reddedeceği, sağlığını ikinci plana atacağı endişesidir. Fakat geçmişte ve günümüzde verilen fetvaların hepsi, alternatif olmaması halinde haram olan bir uygulamanın yapılabileceği şeklindedir (Sakallı, 2013, s. 519-550).

Helal ilaç üretimini ve sertifikalandırmasının amacı bazı ilaç grupları ve tedavilerin ortadan kaldırılması değil, olabildiğince inançlara ve/veya bireysel tercihlere uygun alternatifler sunmaya çalışmaktır.

Üretimde belli bir kalite standardı aramanın hak olduğu gibi, sağlığı tehdit etmeyecek şekilde, haram madde içeren ilaçları bilmenin yanı sıra varsa helal alternatif olan ilaçları bilmek veya üretilmesini istemek de hastaların hakkıdır (Özcan, 2018).

Hastaların ilaca dahil edilen maddeler ve menşei hakkında yeterli bilgiye sahip olması zor olduğundan bu bilgilerin sağlık uzmanları tarafından bilinmesi veya kolayca ulaşılabilir olması gereklidir.

İlaç içeriklerinin helalliği konusunda bilgi edinmeleri için halka hizmet sunan resmi bir merkez kurulması veya bu konuda bilgilenmiş olan dernek vb. aracılığıyla halka bilgi sunulması sağlanabilir.

Kaynakça

Arslan SO. İleri İlaç Teknolojisini İlahi Yaratılış Bilgileri Kapsamında Yorumlama Gayreti. Helal Yaşam Rehberi, 57; 11:8-9. 2017.

Dünya Helal Zirvesi 2019, Erişim adresi: www.worldhalalsummit.com.tr

European Medicines Agency, Erişim adresi: www.ema.europa.eu

Food and Drug Administration, Erişim adresi: www.fda.org

GIMDES 2005, Erişim adresi: www.gimdes.org

Health Care and Religious Beliefs, Erişim adresi: <http://www.albertahealthservices.ca/assets/programs/ps-1026227-health-care-religious-beliefs.pdf>

Helal ve Sağlıklı Gıda Platformu, Erişim adresi: www.helalvesaglikli.org

Human User Manuel, Erişim adresi: <http://humanusermanual.org/>

Kayaalp O. Akılcıl Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, Pelikan Kitabevi, 13. Baskı, 2018.

- Medicines or Pharmaceuticals of Animal Origin, Erişim adresi: <https://www.health.qld.gov.au/>
- Merck Index, Erişim adresi: <https://www.rsc.org/merck-index>
- Mohamad NA, Mustafa S, El Sheikha AF, Khairil Mokhtar NF, Ismail A, Ali ME. Modification of gelatin-DNA interaction for optimised DNA extraction from gelatin and gelatin capsule. J Sci Food Agric. 2016 May;96(7):2344-51. doi: 10.1002/jsfa.7482. Epub 2015 Nov 19.
- Mohamad NA, Mustafa S, Khairil Mokhtar NF, El Sheikha AF. Molecular beacon-based real-time PCR method for detection of porcine DNA in gelatin and gelatin capsules. J Sci Food Agric. 2018 Sep; 98(12):4570-4577. doi: 10.1002/jsfa.8985. Epub 2018 Apr 3.
- Nikzad J, Shahhosseini S, Tabarzad M, Nafissi-Varcheh N, Torshabi M. Simultaneous detection of bovine and porcine DNA in pharmaceutical gelatin capsules by duplex PCR assay for Halal authentication. Daru. 2017 Feb 14;25(1):3. doi: 10.1186/s40199-017-0171-3.
- Özcan V. İlaç ve gıda takviyelerinin içerikleri hakkında kullanıcıların bilgi ve talep düzeyinin ölçülmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Klinik Eczacılık anabilim Dalı, İstanbul-2018.
- Pharmacopoeia, B., *British pharmacopoeia*. 2016.
- Rowe RC, PJ Sheskey, and SC Owen. Handbook of pharmaceutical excipients. Vol. 1. 2006: Pharmaceutical press London.
- Sadeeqa S, Sarriff A, Masood I, Atif M, Farooqui M. Kap Among Doctors Working In Hospitals, Regarding Halal Pharmaceuticals; A Cross Sectional Assessment. Acta Pol Pharm. 2015 May-Jun;72(3):615-24.
- Sakallı T, “Helal ve Sağlıklı Beslenmenin Manevi Açısından Önemi”, Uluslar arası 2. Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi, 7-10 Kasım 2013, Konya. ss. 519-547.
- Sarriff A, Abdul Razzaq HA. Exploring the halal status of cardiovascular, endocrine, and respiratory group of medications. Malays J Med Sci. 2013 Jan;20(1):69-75. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3684379/>
- Sigma Aldrich, Erişim adresi: www.sigmaaldrich.com
- The Standards and Metrology Institute for Islamic Countries, Erişim adresi: <http://www.smiic.org>
- TSE Helal Belgesi, Erişim adresi: <https://tse.org.tr/IcerikDetay?ID=41&ParentID=34>
- Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Bilimsel Danışma Komisyonlarının Teşkili ve Görevleri Hakkında Yönetmelik (2015), Erişim adresi: <https://titck.gov.tr/storage/legislation/267a80a138380.pdf>
- II.Uluslararası Helal Turizm Kongresi 2019, Erişim adresi: <https://www.halaltourismcongress.com/>
- http://www.uphs.upenn.edu/pastoral/resed/diversity_points.html
- US Pharmacopoeia, Erişim adresi: <http://www.usp.org>.

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 10.02.2019

Kabul / Accepted: 28.06.2019

Arslan, SO.  <https://orcid.org/0000-0001-9328-9373>

Çam, SA.  <https://orcid.org/0000-0003-3326-8487>

Uysal F.  <https://orcid.org/0000-0002-3975-928X>

* Sorumlu Yazar / Corresponding author:

Seyfullah Oktay Arslan
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim
Dalı, Ankara, Türkiye
soarslan@gmail.com

Atf için / To cite this article:

Arslan, S.O., Çam, S.A. ve Uysal, F. (2019). İlaç Bileşimlerinde İslam İnancına Göre Haram Olan Maddelerin Bulunma Durumu. Journal of Halal Life Style, 1(1), 54-61.