



KOMBUCHA FERMENTE İÇECEĞİNİN FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ VE İSLÂM FIKHI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nuran ERDEM¹ Hasan YETİM² Süleyman GÖKMEN^{3*}

¹Aksaray Üniversitesi, Güzelyurt Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Aksaray, Türkiye

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

³Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Karaman, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Geliş tarihi: 19 Nisan 2025

Düzeltilme tarihi: 28 Haziran 2025

Kabul tarihi: 30 Haziran 2025

Anahtar kelimeler:

İslam Fikhi, Helallik statüsü, Kombü çayı, Kombucha, SCOBY, Alkol içeriği

ÖZET

Günümüzde helallik ve haramlık bakımından hükmü tartışılan içeceklerden biri de Kombucha çayıdır. Kombucha üretiminde genellikle siyah çay ve sakkaroz kullanılsa da yeşil çay, kahve, süt, bal ve çeşitli bitkiler de bu amaçla kullanılabilir. Karbon kaynağı olarak sakkaroz, mayalar tarafından üretilen invertaz enzimleri ile glikoz ve fruktoza hidrolize edilmekte ve bunlar daha sonra yine, mayalar tarafından etanol ve karbondioksit dönüşür. Çok uzun yıllardır bilinen Kombuchanın, kolesterol düzeyini sağlama, antikanserijenik, antimikrobiyal, antifungal ve probiyotik etki gibi sağlık üzerine olumlu etkileri, bu içeceği dünya genelinde popüler hale getirmiştir. Kombucha içeceğinin faydalı etkileri, içerdiği biyoaktif bileşiklere atfedilmektedir ancak, sağlık üzerine olumlu etkilerinden dolayı tüketiminin faydalı olduğu ileri sürülmesine rağmen içerdiği etanolden dolayı bu içeceğin İslam dinine göre helal olup olmadığı konusunda bazı şüpheler de bulunmaktadır. Geleneksel fermente içeceklerde helallik açısından kendiliğinden oluşan iz miktarda etanole izin verilmektedir. Ancak aerobik koşullarda üretilen şekerli içeceklerde fermantasyon kaynaklı alkol miktarı, bazen %1'in üzerine çıkabilmektedir. Bu nedenle helallik açısından alkol miktarının kontrol edilmesi, önem arz etmektedir. Bu derleme çalışması, Kombuchanın fikhî hükmüne ilişkin literatürdeki kritik boşluğu gidermeyi amaçlamaktadır.

FUNCTIONAL PROPERTIES OF KOMBUCHA AS A FERMENTED BEVERAGE AND AN EVALUATION IN TERMS OF ISLAMIC JURISPRUDENCE

Keywords:

Islamic Jurisprudence, Halal, Status, Kombü Tea, Kombucha, SCOBY, Alcohol Content

ABSTRACT

One of the beverages currently debated in terms of its halal or haram status is Kombucha tea. While black tea and sucrose are commonly used in its production, other ingredients such as green tea, coffee, milk, honey, and various herbs can also serve this purpose. Sucrose acts as the primary carbon source and is hydrolyzed into glucose and fructose by the enzyme invertase, which is produced by yeast. These monosaccharides are then further converted by

*Sorumlu Yazar: Süleyman GÖKMEN,
Nuran ERDEM,
Hasan YETİM,

E-mail: sugokmen@kmu.edu.tr,
E-mail: nuran.erdem42@gmail.com,
E-mail: hasan.yetim@izu.edu.tr,

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7397-6966>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7012-9251>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5388-5856>

the yeast into ethanol and carbon dioxide. Kombucha has been known for many years, and its potential health benefits—such as balancing cholesterol levels and exhibiting anticancer, antimicrobial, antifungal, and probiotic properties—have contributed to its growing popularity worldwide. The potential health benefits of kombucha are attributed to its bioactive compounds. However, despite claims about its positive effects on health, concerns remain regarding its permissibility in Islam due to the presence of ethanol, raising questions about whether the beverage is considered halal. In traditional fermented beverages, trace amounts of alcohol are generally tolerated from the halal perspective. However, in sugary drinks produced under aerobic conditions, the alcohol content resulting from fermentation may sometimes exceed 1%. Therefore, monitoring alcohol levels is essential to ensure compliance with halal standards. This review article aims to address a significant gap in the literature concerning the Islamic legal status (fiqh ruling) of kombucha tea.

1. Giriş

a. Kavramsal Çerçeve

Fonksiyonel gıdalar, doğasını değiştirmeden sağlık yararları ve fonksiyonlarının arttığı gıdalardır (Nazir ve ark., 2019). Fermente gıdalar ise, doğal bir mikrobiyota kullanılarak üretilen biyoteknolojik proses ürünleridir. Bazı mikroorganizmalar probiyotik aktiviteye sahiptir ve bu nedenle fermente gıdalar, hastalıklara karşı faydalı etki sağlarlar. Aynı zamanda fermentasyon işlemi gıdaların besin değerini ve raf ömrünü artırır. Uzakdoğu, fermente karma kültür fermentasyonlarının dünyada en yaygın olduğu yerdir. Araştırmalar, fermente gıdaların bazılarının probiyotikler, mineraller, vitaminler ve antioksidanlar gibi diğer fonksiyonel elementler açısından zengin olduğunu ortaya koymuştur. Özetle, fermente gıdaların fonksiyonel gıdalar kategorisine girdiği söylenebilir (Ray ve ark., 2014).

Kombu, ay ve şekerle hazırlanan solüsyona, bakteri ve mayadan oluşan simbiyotik bir kültür eklendikten sonra, aerobik fermentasyon yoluyla üretilen bir içecektir ve bu simbiyotik kültüre SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) adı verilmektedir (şekil 1) (Amarasinghe ve ark., 2018).



şekil 1. Kombu içeceği ve SCOBY

Tıbbi faydaları ve duyuusal özelliklerini artırabilecek bu simbiyotik kültür ilavesi ile dünyada tedavi amaçlı tüketilen birçok substrat kaynağı bulunmaktadır (Dutta ve Paul, 2019). Çin menşeli bu içecek, genellikle yeşil ve siyah çay ile üretilen fermente bir içecek olarak tüketilmektedir. ay ve şeker ile Kombu içeceği üretimi için hazırlanan infüzyona, Kombu kültürü ilave edildikten sonra fermentasyon ve oksidasyon başlanmaktadır (Jayabalan ve ark., 2014). Kültür, sakkaroz bulunan bir ortamda geliştirildiğinde sakkarozu glikoz ve fruktoza parçalamaktadır. Böylece bu şekerler, asetik asit bakterileri tarafından asetaldehit ve asetik aside oksitlenirken, mayalar tarafından da

karbondioksit ve etanole (etil alkol) dönüş-türülmektedir (Kumar ve Joshi, 2016). Kombü içeceği belli bir kimyasal bileşime sahip değildir. Bu da farklı şeker kaynağı veya substratların kullanılması, kùltür farklılığı ve fermentasyon parametreleri gibi etkenlere bağlı olarak Kombü içeceğinin kimyasal bileşimi de farklılık göstermektedir (Jayabalan ve ark., 2014).

Geçmişte birçok hastalığın tedavisinde geleneksel bir ilaç olarak kullanılan Kombü içeceği, günümüzde bitkisel tedavi yöntemi olarak kabul edilmekte ve hafif asidik ferahlatıcı bir içecek olarak dünya çapında tüketilmektedir. Sağlık özellikleri Kombü içeceğinin asidik bileşimi ile ilgilidir ve ayrıca asidik bileşenleri mantar büyümesini önlemede rol oynamaktadır (Jayabalan ve ark., 2014; Vitas ve Sathishkumar, 2014). Ayrıca bu içecek çeşitli vitaminler, aktif enzimler, polifenoller, amino asitler gibi birçok biyoaktif bileşen içermektedir. Literatüre bakıldığında Kombü içeceğinin birçok sağlık faydasının yanı sıra radikal süpürücü aktiviteye sahip olması nedeniyle güçlü bir antioksidan kaynağı olduğu ve oksidatif stresin neden olduğu hastalıklar üzerinde de etkili olduğu görölmüştür (Shenoy K. ve ark., 2019).

b. İşlam'da Helal ve Haram Ölüütleri

Helal gıda, üretimden tüketime kadar geçen tüm aşamalarda İşlami kurallara uygunluk gösteren gıdaları kapsamaktadır. Daha kapsamlı bir tanımla ifade edildiğinde; helal gıdalar, içeriklerinde bulunan bitkisel, hayvansal veya mikrobiyal kökenli hammaddeler ve katkı maddeleri ile birlikte, üretim prosesleri, üretim tesisleri ve ambalajlama materyallerinin de İşlam dinince belirlenen kurallara uygun olması gereken ürünlerdir (Batu, 2012; şahingöz ve Onur, 2017; Boran, 2019).

Bitkisel gıdalar genellikle helal olarak kabul edilmekte ve bu ürünlerin tüketimi İşlam dini açısından herhangi bir sakınca barındırmamaktadır. Ancak bazı bitkisel ürünler, zehirli, uyuşturucu etkili, sağlığa zararlı ya da ölümcül özellikleri nedeniyle haram sayılabilmektedir. Bu tür bitkilerin sadece zararsız kısımlarının ayrılarak kullanılması durumunda, tüketimlerinde dini açıdan bir engel bulunmamaktadır. Öte yandan, üzüm, hurma, bal ve çeşitli tohumların fermentasyonu ile elde edilen, sarhoşluk veren maddeler ise helal kabul edilmemektedir.

Bitkisel gıdaların işlenme sürecinde kullanılan hayvansal kökenli emülgatörler veya köpük önleyici gibi katkı maddeleri, bu ürünlerin helallik statüsü konusunda tereddütlere yol açabilmektedir. Bu nedenle, helal kabul edilen bitkisel gıda üretiminde, kullanılan katkı maddelerinin kaynağı ve üretim yöntemlerinin İşlami esaslara uygunluğu dikkatle izlenmeli ve denetlenmelidir (Riaz ve Chaudry, 2004; Rahmah, 2019; Türker, 2020).

Simbiyotik kùltür ile üretilen Kombucha içeceğinde, maya sakarozun glikoz ve fruktoza hidrolizinde rol oynamakta ve sonuçta etanol ve karbondioksit oluşmaktadır (Jayabalan ve ark., 2014). Etanol (etil alkol), fermentasyon ürünlerinde bulunan ana bileşik olup aynı zamanda şekerlerin fermentasyonu ile üretilen en yaygın bileşiklerden birisidir (Alzeer ve Hadeed, 2016; Hidayat ve ark., 2016). Etanol, alkollü içeceklerde sarhoş edici bir madde iken, bazı amaçlarla endüstride de kullanılan önemli kimyasallar arasındadır (Alzeer ve Hadeed, 2016). Etanol, fermentasyon ürünlerinde kendiliğinden oluşurken endüstriyel olarak da üretilabilmektedir. Gıda endüstrisinde, özellikle gazlı içeceklerde aroma çözücü olarak kullanılan etil alkolün, ürünü helal veya haram hale getirip

getirmeyeceği konusu tartişmalıdır (Yetim ve ark., 2013).

Aerobik koşullarda üretilen ve şeker ihtiva eden içeceklerde, alkol fermentasyonu ile sirkeye dönüşüm olmakta ve alkol seviyesi %1'in üzerine çıkabilmektedir. Bu durumda tat ve aroma gibi parametrelerde değişiklik meydana gelmektedir. Ancak alkol miktarının kontrol edilmesi fıkhı olarak önemli bir konu olup, kontrol altında tutulması hem sağlık açısından hem de sarhoşluğa sebep olabileceği için önemlidir. Alkol miktarı %1'i aştığında, asetik asit açığa çıkmakta ve hatta toksik etil asetat oluşarak kısmen asetik asit kaybına da neden olmaktadır. Bu gibi durumlardan kaçınmak için fermentasyon işleminde etanolün %0.2-1.0 aralığında olması gerekmektedir. pH ile alkol içeriği arasında da bir ilişki bulunmaktadır. Alkol miktarı %1.0'i geçerse pH yükselmekte (>4.7), ürün kalitesinde mikrobiyal bozulmalar meydana gelebilmektedir. Böylece aerobik koşullarda fermentasyona uğrayan gıdalarda bozulmayı önlemek ve dini açıdan izin verilen sınırı aşmamak için alkol miktarının %1.0'i geçmemesi gerektiği ifade edilmektedir (Elgün, 2019).

Bu durumda Kombucha içeceğinin helal olması için, içindeki etanol miktarının önemli olduğu hususu göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılan literatür taraması sonucu farklı substratlarla, farklı koşullar altında üretilen Kombucha içeceklerinin etanol miktarlarının incelendiği bazı çalışmalara rastlanmıştır. Baschali ve ark. (2017)'nin, bir makalesinde Kombucha içeceği, geleneksel fermente ve düşük alkollü bitki bazlı içecekler başlığı altında verilmiştir. Ayrıca alkol miktarının düşük olarak tanımlandığı görölmüştür. Kombucha fermentasyonu üzerine yapılan bir çalışmada etanol miktarı 5.5 g/L olarak ölçölmüştür (Villarreal-Soto ve ark., 2018). İncelenen başka bir çalışmada ise,

Kombucha'daki etanol miktarının %1'in altında olduğu tespit edilmiştir (Chakravorty ve ark., 2016). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi'nde yapılan diğer bir çalışmada ise, hibisküs ve bal kombinasyonu ile üretilen Kombucha içeceğinin 4 günlük fermentasyon sonucu etil ve metil alkol içermediği bulunmuştur. Yazarlar tarafından bu kombinasyon, helallik açısından alkolsüz Kombucha içeceklerinin üretimi için iyi bir potansiyel olarak önerilmiştir (Yağcı ve ark., 2020). Özet olarak bazı çalışmalarda Kombucha ieceğindeki alkol miktarının helal sınırın (%1) üzerinde, bazı çalışmalarda ise helal sınırın altında olduğu görölmüştür (Talebi et al., 2017). Bu nedenle bu içeceğin kesin olarak helal veya haram olarak adlandırılmayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Yine geleneksel ürünlerde, kendiliğinden oluşan ve alkol oranı bakımından sarhoş edici seviyelere ulaşmayan içecekleri haram olarak sınıflandırmak mümkün olmadığı gibi sağlık faydaları veya tedavi amaçlı tüketiminin de dinen mahsurlu olmayacağı değerlendirilmektedir (Vohra et al., 2019; Jang et al., 2021).

c. Kombucha İçeceğinin Genel Özellikleri

Kombu ayı, üzerinde oluşan selölozik biyofilm, maya ve bakterilerin mikrobiyal aktivitesinin neden olduğu fermentasyon sonucu oluşmaktadır. Kullanılan kültür gibi faktörler mikrobiyal topluluğu etkilemektedir. Fermente ay ve fermente edilmemiş çay arasında sağlık yararları açısından farklılıklar bulunmaktadır. Çünkü mikrobiyal topluluğun neden olduğu faydalı etkiler fermentasyon sırasında ortaya çıkar (Chakravorty ve ark., 2016). Fermentasyon sırasında biyokimyasal değişiklikler meydana gelmektedir. Fermente son ürünün sağlık yararları ve biyoaktivite gibi özellikleri de biyokimyasal değişimden kaynaklanabilmektedir (Villarreal-Soto ve ark., 2018). Ek olarak fermentasyon, askorbik asit biyosentezini de aktive

etmektedir (Lončar ve ark., 2006). Fermentasyon stabil bir süreç olmayıp çeşitli iç ve dış faktörlerden etkilenmektedir. Örneğin; pH, ortam sıcaklığı, çalışma sistemi, oksijen miktarı gibi faktörler fermentasyonu etkilemektedir. Kombu'nun bileşimindeki farklılıklar, çeşitli substratların kullanımı ve şeker konsantrasyonu gibi faktörlerin yanı sıra fermentasyonun neden olduğu farklılıklar nedeniyle ortaya çıkabilmektedir (Villarreal-Soto ve ark., 2018).

Tıbbi faydalarını ve duyuşal özelliklerini artırabilecek çay mantarının eklenmesiyle dünyada tedavi amaçlı tüketilen birçok substrat kaynağı bulunmaktadır (Dutta ve Paul, 2019). Kombu genellikle siyah çay ile üretilirken, yeşil çay, bitki çayları, kahve, süt, melas gibi farklı substratlarla; elma suyu konsantresi ve bal gibi şeker kaynakları ile de hazırlanabilen fermente bir içecektir. Ancak genel olarak Kombu üretiminde siyah çay ve sakaroz tercih edilmektedir (Milanovic ve ark., 2009; Kumar ve Joshi, 2016).

Çizelge 1. Kombu'nun genel kimyasal bileşimi

Bileşen	Ortalama bileşen	Başlangıç sakkarozu	Fermentasyon süresi (gün)
Organik asitler	Asetik asit	5,6 g/L	15 gün
	Asetik asit	8,36 g/L	100 g/L
	Asetik asit	11 g/L	100 g/L
	Glukonik asit	39 g/L	100 g/L
	Glukuronik asit	0,0160 g/L	70 g/L
	Laktik asit	0,18 g/L	100 g/L
Vitaminler	Vitamin B1	0,74 mg/mL	70 g/L
	Vitamin B2	8 mg/100 mL	70 g/L
	Vitamin B6	0,52 mg/mL	70 g/L
	Vitamin B12	0,84 mg/mL	70 g/L
	Vitamin C	25 mg/L	70 g/L
Genel bileşikler	Etanol	5,5 g/L	100 g/L
	Protein	3 mg/mL	100 g/L
	Çay polifenoller	7,8 Mm GAE	100 g/L
Mineraller	Cu, Fe, Mn, Ni, Zn	0,1 ile 0,4 µg/mL	70 g/L
Anyonlar	F, Cl, Br, I	0,04 ile 3,20 mg/g	100 g/L
	NO ₃ ⁻ , HPO ₄ ⁻ , SO ₄ ⁻	0,04 to 3,20 mg/g	100 g/L

Kombu üzerine yapılan çalışmalar; asetik, glukonik, glukuronik, sitrik, L-laktik, malik, tartarik, malonik, oksalik, süksinik, pirüvik

gibi çok sayıda organik asitler; sakaroz, glikoz ve fruktoz gibi şekerler; B1, B2, B6, B12 ve C gibi vitaminler; 14 farklı amino asit, lipitler, proteinler, bazı hidrolitik enzimler, etanol, karbondioksit, fenol ve ayrıca bazı çay polifenoller, mineraller ve anyonların varlığını göstermektedir (Jayabalan ve ark., 2014). Ayrıca kombu çayı ile yapılan bir çalışmada, manganez, demir, nikel, bakır, çinko, kurşun, kobalt ve krom gibi minör ve eser elementler bulunmuştur (Kumar ve Joshi, 2016). Çizelge 1'de Kombu içeceği genel kimyasal bileşimi görülmektedir (Villarreal-Soto ve ark., 2018).

d. Ortaya çıkışı/tarihçesi

"Kombu" ismi deniz yosunu ve çayın birleşimidir. Ayrıca, kombu; Japonca bir isimdir ve geniş yapraklı deniz yosunu (*Laminaria japonica*) anlamına gelmektedir. Cha; Japonca'da çay anlamına gelir, işte kombu ve cha ifadeleri, kombucha adının kökeni kabul edilmektedir. Dünyada yaygın olarak Kombu veya kombucha olarak bilinen bu içecek, Çay Mantarı, Kargasok Çayı, Manchurya Mantarı ve Haipao gibi isimlerle de bilinmektedir (İleri-Büyüköğlü ve ark., 2010). Ticaret yollarının genişlemesiyle Uzak Doğu'nun ötesine geçerek Rusya'da da tanınmıştır. Kombu 1800'lerde Rusya'da etkili bir halk ilacı olarak kullanılmıştır. Birinci Dünya Savaşı sırasında, Rus ve Alman esirler aracılığıyla diğer ülkelere yayılmaya başlamıştır (Kim ve Adhikari, 2020). Daha sonra İkinci Dünya Savaşı sırasında Almanya'ya ve 50'li yıllarda Kuzey Afrika'ya ulaşmıştır. Ayrıca 1960 yılında, İsviçreli bilim adamlarının Kombu içeceği tüketiminin yoğurt yemeye benzer sağlık yararları olduğunu bildirmesinden sonra Kombunun popülaritesi daha da artmıştır (Jayabalan ve ark., 2014). Günümüzde tedavi edici özellikleri nedeniyle Amerika Birleşik Devletleri de olmak üzere dünya çapında popüler hale

gelmiştir (Kumar ve Joshi, 2016). Avrupa Birlięi űlkeleri göz önüne alınırsa çay üreten tek űlkenin Türkiye olması ve değişen çay tüketim aalışkanlıklarına alternatif olabilecek, fermentasyonla sağlık özellikleri artırılabilcek bir ürün olan kombu  ayının özelliklerinin araştırılması önem arz etmektedir (şatır, 2023).

Kombucha fermente i eğinin ilk kez Doğu Asya'da M. . 220'de tedavi edici özellikleri olduğundan dolayı kullanıldığına inanılmaktadır. Çin'de Tsin Hanedanlığı (Ling Chi) döneminde bu i eğin detoksifiye edici ve enerji verici özelliklerinden dolayı kabul edildiği, bu yıllarda ölümsüzlük  ayı olarak tüketildiği bildirilmektedir (Kim ve ark., 2021). Kombu i eğinin ismini, MS 414'te Inkyo adlı bir Japon imparatorunun sindirim bozukluklarını tedavi etmek için Kombu'yu Kore'den Japonya'ya götüren Dr. Kombu'dan aldığı iddia edilmektedir (Soares ve ark., 2021).

e. İçeriği, Hazırlanışı ve Kullanımı

Daha önce de ifade edildiği üzere Kombu i eği üretiminde farklı substratlar da kullanılabilmektedir. Battik ve ark. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, farklı substratlarla hazırlanan Kombu'da antimikrobiyal aktivite ölçülmüş ve geleneksel Kombu'ya göre substratların *Candida* türlerine karşı daha iyi inhibitör özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada ise; çeşitli bitki çayları ile üretilen Kombu  zerindeki çay mantarı görüntülerine dayanılarak, en kalın çay mantarının yeşil çay kombinasyonuna ait olduğu bildirilmiştir (şekil 2).



şekil 2. Yeşil  ay, rosella çiçeği ve mangosten kabuğu ile hazırlanan Kombu i eğekleri ve oluşan çay mantarları

Yeşil  ay ile hazırlanan i eğin oluşturduğu çay mantarının kalınlığının diğer  aylara göre fazla olmasının nedeninin kateşin içeriği olduğu bildirilmiştir. Yeşil  ayda yüksek düzeylerde bulunan kateşin, bakteri üremesini engelleyebilen bir bileşik olup diğer çaylar gibi oksidasyon süreci meydana gelmemektedir. Böylece yeşil çay ile hazırlanan Kombu mantarları daha kalın oluşmaktadır (Novi Primiani ve ark., 2018).

Kombu  ayının fermentasyonu normalde 7 ila 60 gün arasındadır. Bu sürece bağlı olarak biyolojik aktivitelerde artış meydana gelebilmektedir. Ancak uzun süreli fermentasyon biyolojik aktivitenin artmasında faydalı bir rol oynarken, organik asitlerin birikmesinde zararlı bir rol oynayabileceğinden dolayı en uygun fermentasyon süresi 15 gün olarak belirlenmiştir. Organik asitlerin birikmesi tüketim üzerinde istenmeyen bir etkiye sahip olabilmektedir (Villarreal-Soto ve ark., 2018). Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada, asetik asitin zamanla arttığı, fermentasyonun 15. gününde maksimum seviye olan 9.5 g/l'ye ulaştığı ve ardından yavaş bir düşüş meydana geldiği bildirilmiştir. Kombu fermentasyonu sırasında organik asit bileşen içeriği  izelge 2'de verilmiştir (Jayabalan ve ark., 2007).

Çizelge 2. Kombu fermantasyonu sırasında siyah çaydaki organik asit içeriğindeki değışiklikler*,

Organik asitler (g/L)	Fermantasyon günü						
	0*	3	6	9	12	15	18
Asetik asit	ND	0,33 ± 0,07	1,5 ± 0,16	2,44 ± 0,3	4,72 ± 0,84	6,17 ± 0,3	4,69 ± 0,54
d-Clukoronic asit	0,94 ± 0,09	1,08 ± 0,03	1,38 ± 0,16	1,69 ± 0,21	2,33 ± 0,24	1,5 ± 0,17	1,71 ± 0,1
Laktik asit	ND	0,44 ± 0,08	0,32 ± 0,08	0,25 ± 0,07	0,24 ± 0,1	0,33 ± 0,07	0,18 ± 0,08
Sitrik asit	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

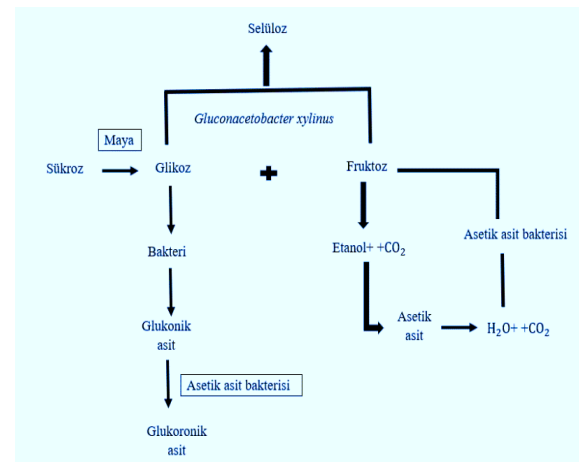
ND = Tespit edilmedi,

*: Değerler ortalama ± standart sapmayı göstermektedir.

Mikrobiyal büyüme ve enzim aktivitesi açısından fermantasyon sıcaklığının muhafazası önem arz etmektedir. Sıcaklık, bitki bazlı gıdaların antioksidan aktivitesinde rol oynamaktadır. Kombu fermantasyonu için kullanılan genel sıcaklık aralığı 22-30°C olup, süt ürünlerinin çay mantarı ile fermantasyonu farklı sıcaklıklarda gerçekleştirilmiş olan bir çalışmada, yüksek antioksidan aktivite için uygun sıcaklığın 37-40°C olduğu belirlenmiştir. Başka bir çalışmada ise, sıcaklık artışının C vitamininde artış sağladığı gözlenmiştir (Villarreal-Soto ve ark., 2018).

Şimdiye kadar yapılan bilimsel çalışmalar, Kombu içeceğinde bulunan bileşikler hakkında önemli bilgiler sağlamıştır. Ancak tespit edilen bu bileşiklerin konsantrasyonları çeşitli faktörlere bağlı olarak değışebilmektedir (Arıkan, 2018). Kombu içeceğinin bileşimi, çeşitli bileşiklerin varlığını göstermektedir. Fermantasyon işlemi, zaman ve sıcaklığa, kültürde bulunan mikroorganizmalara, hatta uygulanan analiz yöntemine bağlı olarak değışiklik göstermektedir (Jayabalan ve ark., 2014). Kullanılan substrat ve şeker kaynağı, bunların konsantrasyonu, fermantasyon süresi ve sıcaklığı gibi faktörler; fermantasyon aşamasında yapılacak herhangi bir değışiklik son ürünün bileşimini etkileyebilmektedir (Villarreal-Soto ve ark., 2018).

Maya ve asetik asit bakterileri, çay mantarının simbiyozuna sahip olan Kombu içeceğinin fermantasyonundan sorumlu olan başlıca organizmalardır (Kumar ve Joshi, 2016). Kombu çayının fermantasyonunda etkili olan başlıca maya türleri arasında *Saccharomyces* ve *Candida* gibi yaygın cinslerin yanı sıra *Zygosaccharomyces*, *Pichia* ve *Kluyveromyces* gibi diğer mayalar da yer almaktadır. Fermantasyonun başlangıcında mayalar, sakarozu glikoz ve fruktoza hidrolize etmekte, etanol oluşmakta ve sonunda asetik asit bakterileri etanolü asetik aside dönüştürmektedir. Ayrıca glukonik ve glukuronik asitlerin üretimi de dikkate değerdir (Villarreal-Soto ve ark., 2018). Böylece ortamın asitliği artmakta ve diğer mikroorganizmaların üremesi engellenmektedir. Ayrıca üretilen glikoz ve fruktoz, bazı bakteriler tarafından selüloz üretiminde de kullanılmaktadır (Coelho ve ark., 2020). Kombu fermantasyonu esnasında cereyan eden mikrobiyal metabolizma Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Kombu fermantasyonunda mikrobiyal metabolizma (Coelho ve ark., 2020)

Bakteriler tarafından üretilen bu selülozik pelikül, Kombu sıvısında yukarı doğru hareket etmekte ve sıvı yüzeyini örtmeye başlamaktadır. Bu tabaka sıvı yüzeyini tamamen kaplamakta ve sıvı fazda mikroorganizmaların gelişmesi yavaşlamaktadır. Ayrıca or-

tamdaki besin maddelerinin tüklenmesi ve asitliğin toksik oranlara ulaşması, içecekteki mikrobiyal ekosistemi de olumsuz etkilemektedir (Arıkan, 2018).

Kombu çayında selüloz üretimi, özellikle asetik asit bakterilerinin gerçekleştirdiği önemli bir işlemdir. Yapılan çalışmalar, bu görevi yerine getiren pek çok bakteri olduğunu kanıtlamıştır. Selüloz sentezi yapan bakteriler arasında *Komagataeibacter*, *Rhizobium*, *Burkholderia*, *Pseudomonas*, *Dickeya*, *Erwinia*, *Agrobacterium*, *Escherichia* ve *Salmonella* gibi cinsler sayılabilir. Kombu ayrıca bu bakterilerin selüloz üretim mekanizmalarını anlamak ve verimliliği artırmak için de önemli görölmektedir (Arıkan, 2018). Bu alanda çeşitli araştırma grupları çalışmalarını sürdürmektedirler.

Kombu içeceğinin hazırlanmasındaki ilk adım çayın demlenmesi olup kaynayan suya çay yaprakları ilave edilerek yaklaşık 10 dakika demlenmektedir. Demleme periyodundan sonra çay yaprakları süzölmekte ve çaya şeker (50-150g/ml) eklenmektedir. Demlenen çaya şeker ilavesi, kolay çözünmesi için çay sıcakken yapılmaktadır. şeker çözöndükten sonra hazırlanan şekerli çay oda sıcaklığına soğumaya bırakılır (Dufresne ve Farnworth, 2000; Kumar ve Joshi, 2016). Çay, daha sonra gerekli aerobik şartların sağlanması amacıyla geniş ağızlı temiz bir kaba dökölmektedir (Shenoy ve ark., 2019).

Elde edilen çaya, önceden hazırlanmış 100 ml Kombu çayı eklenebileceği gibi çay mantarı (SCOBY) da başlangıç kültürü olarak kullanılabilir (Kumar ve Joshi, 2016; Markov ve ark., 2006). Çayın yüzeyine çay mantarı dikkatlice serilmekte ve kabın ağız temiz bir bezle kapatılmaktadır. Hazırlanan karışım genellikle oda sıcaklığında (20-30°C), 7-10 gün süreyle tutulmaktadır. Bu süre zarfında çay yüzeyinde oluşan yeni çay mantarı dikkatlice yüzeyden çıkarılarak

başka bir fermente edilmiş yüzeye bırakılmakta ve orada muhafaza edilmektedir. Son olarak fermantasyonu tamamlanan içecek süzölerek 4°C'de ağız kapalı bir şişşede saklanmaktadır (Kumar ve Joshi, 2016).

f. Sağlığa Fayda ve Zararları

Kombu çayının, çeşitli metabolik hastalıkların tedavisini destekleyici ve iyileştirici etkilere sahip olduğu belirlenmiştir. Diyabet, kronik yorgunluk, romatizmal hastalıklar, gut, hemoroid, yaşlanma, ateroskleroz, kolesterol ve kan basıncının dengelenmesi gibi sağlık sorunlarının yanı sıra, kanser ve AIDS gibi hastalıklarda görölen kilo kaybının kontrolüne de Kombu çayının yardımcı olabileceği bildirilmiştir. Ayrıca, bağışıklık ve sindirim sistemlerini güçlendirme, karaciğer fonksiyonlarını destekleme, iltihaplı durumları azaltma ve gastrointestinal sistemin düzenli çalışmasını sağlama gibi olumlu etkileri bulunmaktadır. İçeriğindeki fenolik bileşikler sayesinde serbest radikalleri etkisiz hale getirme ve antioksidan özellik gösterme kapasitesine sahiptir. Bunun yanı sıra, organik asit içeriği nedeniyle *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus*, *Helicobacter pylori*, *Shigella sonnei* ve *Escherichia coli* gibi patojen bakterilere karşı antibakteriyel etki gösterebilmektedir (Değirmencioğlu ve ark., 2019; Leal ve ark., 2019; Sreeramulu ve ark., 2000; Teoh ve ark., 2004; Watawana ve ark., 2015a, Watawana ve ark., 2015b, Mo ve ark., 2008; Göçer ve ark., 2016; Bhattacharya ve ark., 2016).

Uzun yıllar boyunca birçok ölkede tüketilen Kombu içeceğinin birçok sağlık faydası tanımlanmıştır (Shenoy ve ark., 2019). M.Ö. 220 yılı civarında ortaya çıktığı, Kuzeydoğu Çin'de, M.S. 414'te bir ilaç olarak Japonya'da tanındığı ve ticaret hatları aracılığıyla Rusya ve Doğu Avrupa'ya dağıtıldığı bilin-

mektedir (Kapp ve Sumner, 2018). 1852 yılından itibaren çoğunlukla Avrupa'da yoğun bir şekilde araştırılmış ve incelenmiştir (Dufresne ve Farnworth, 2000). 1950'li yıllarda yapılan çeşitli bilimsel testlerle Kombu ieeğinin mide ve bağırsak fonksiyonunun kontrolü, hemoroid, gut ve eklem romatizmasının rahatlaması, kolesterol ve arteriosklerozun hafifletilmesi, kanın temizlenmesi ve toksinlerin atılması, diyabet ve yaşlanma gibi sorunlara karşı faydalı etkileri kaydedilmiştir. 1960'lı yıllarda antikanser özellikleri ve detoksifiye edici etkileri de doğrulanmış ve araştırmacılar tarafından ieeğın uzun süreli tüketilmesinin bağışıklık sisteminin verimliliğini ve ayrıca interferon üretimini artıracak kanıtlanmıştır. Rusya'da yapılan bu tür alışmalar Avusturya, İsviçre ve Hollanda'da da onaylanmış ve *Helicobacter pylori*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ve *Agrobacterium tumefaciens*'e karşı antibakteriyel aktivitesi olduğu kaydedilmiştir (Shenoy ve ark., 2019).

Literatürde ay ve Kombu, aralarında herhangi bir ilişki olmaksızın iki ayrı içecek olarak tanımlanmaktadır. Buna rağmen Kombu iemenin bazı etkileri çay için önerilenlere yakın özelliktedir. Bağışıklık sistemini canlandırma, sindirim ve karaciğer fonksiyonlarını iyileştirme veya genel metabolizma iyileşmesi gibi Kombu için kaydedilen sonuçların, fermantasyondan ileri gelen değişikliklerle ilişkili olabileceği belirtilmiştir (Shenoy ve ark., 2019).

Kombu ieeğinin antimikrobiyal etkisi, Gram negatif ve Gram pozitif bakterilere karşı asetik asit içeriği ile belirlenmektedir (İleri-Büyükoğlu ve ark., 2010). Sahip olduğu antimikrobiyal etki nedeniyle *Escherichia coli*, *Shigella sonnei*, *Salmonella enteritidis* ve *Salmonella typhimurium* gibi mikroorganizmaların gelişmesi engellenmektedir (Lobo ve Dias, 2019). Öte yandan,

Kombu ieeğinin güçlü antimikrobiyal aktivitesi, ısı direnci ile anlaşılmaktadır. Sıcaklık arttığında, aynı zamanda ieeğın pH'ı da artmakta, pH 7'ye ulaşılsa da Kombu'nun antimikrobiyal özelliklerini koruduğu belirlenmiştir. Ayrıca patojen bakterilere karşı mayalar ve asetobakterler tarafından üretilen etanol ve asetik asit, çay mantarını kontaminasyondan korumaktadır. Bunun yanında, Kombu'da antibakteriyel olan asetik asit bulunmaktadır (İleri-Büyükoğlu ve ark., 2010).

Bilimsel araştırmalar sonucunda Kombu ieeğinin kanser üzerindeki olumlu etkileri gözlenmiştir. Rusya'daki Merkezi Onkolojik Araştırma Birimi ve Moskova'daki Rus Bilimler Akademisi tarafından yürütölen alışmalar, Kombu ieeğinin antikanser etkisini desteklemiştir. Bazı alışmalar, Kombu antikanser özelliğinin kullanılan çay polifenollerinin fermantasyonu sırasında üretilen ikincil metabolitlerin varlığından kaynaklandığını göstermiştir. Konuyla ilgili bir çalışmada çay polifenollerinin gen mutasyonlarını inhibe ettiği ve kanser hücrelerinin çoğalmasını önlediği belirlenmiştir. Ayrıca kanser hastalarında pH değerinin 7.56'nın üzerine çıktığı ve bu pH değerinin Kombu ieeği tüketilerek dengelenebileceği kaydedilmiştir. Mide kanseri riskini azaltmada da rol oynayan Kombu'nun içerdiği polifenol, glukonik asit, glukuronik asit, laktik asit ve C vitamini nedeniyle olduğu bildirilmiştir (Watawana ve ark., 2015a).

Ayrıca Kombu ve antifungal aktivite üzerine yapılan çalışmalar sonucunda, *Aspergillus flavus*, *Candida albicans* ve *Microsporum gypseum* gibi patojenik mantarlara karşı etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan bir çalışmada yeşil veya siyah aydan bağımsız olarak hazırlanan kombinasyonlarda patojenik mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal ve antifungal etkiler de gözlenmiş ve Kombu'nun etil asetat içerdiği bildirilmiştir

(Watawana ve ark., 2015a). Etil asetat, *Malassezia* türlerine karşı antifungal etkiye sahiptir ve *Malassezia* enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılabilmektedir (Shenoy ve ark., 2019).

Fermantasyon işlemi laktik asit bakterileri, mantarlar, maya gibi kültürleri içermektedir. Fermente gıdalar probiyotik mikroorganizma ihtiva edebilir (Rivera-Espinoza ve ark., 2010). Yararlı etkiler sağlayan, doğrudan veya çeşitli gıdalar yoluyla tüketilebilen canlı organizmalar olan probiyotiklerin ağız sağlığı, gastrointestinal enfeksiyonlar, antimikrobiyal aktivite, anti-kanserojen ve ishal önleyici özellikler, inflamatuvar bağırsak hastalığında ve laktoz metabolizmasında iyileşme gibi yararlı etkileri bulunmaktadır (Rivera-Espinoza ve ark., 2010; Chugh ve ark., 2020). Maya ve bakterilerin simbiyozuyla üretilen bir içecek olan Kombu ile ilgili çalışmalar, içeceğin probiyotik, simbiyotik ve prebiyotik etkilerinin kombinasyonuna sahip olduğunu göstermiştir. Bu bakteri ve mayaların simbiyotik yaşamı, probiyotik özelliklerini göstermekte ve bağırsakta faydalı bakterilerin büyümesine yardımcı olmada rol oynamaktadır (Watawana ve ark., 2015a).

Kombu içeceğinin faydalı etkileri çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır. Sinir sistemi üzerindeki etkisinin B kompleks vitaminleri içerdiğinden, müshil etkisinin ise laktik asit içerdiğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Ayrıca laktik asit, bağışıklık sisteminin aktivitesini artırabilmektedir. Ayrıca içeceğin, kilo vermede olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir. Vücutta biriken toksinlerin sebep olduğu romatizma ve böbrek taşı gibi problemler; fermente çayın detoksifiye edici özelliği ve glukuronik asitlerin toksinleri giderici etkisiyle tedavi edilebilmektedir (İleri-Büyükoğlu ve ark., 2010).

İkinci Dünya Savaşı sırasında baş ağrısı, mide rahatsızlıkları gibi orduda görülen bazı hastalıkların tedavisine yardımcı olan Kombu, Rusya'dan "Wonderbeverage" olarak adlandırılan "Rus gizli ev ilacı" olarak rapor edilmiştir. Zaman içinde kolesterol düzeyi, gut ve hemoroidlerin toksin atımı ve kanın temizlenmesi, eklem romatizması ve diyabet tedavisi gibi faydalı etkileri birçok tıbbi çalışma ile kanıtlanmıştır. Ek olarak, 1951 yılında Moskova'daki Merkezi Onkolojik Araştırma Birimi ve Rusya Bilimler Akademisi tarafından nüfus çalışmaları yapılmış ve günlük Kombu tüketiminin kansere karşı yüksek direnç ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Dufresne ve Farnworth, 2000).

Kombu içeceğinin bilinen faydalı etkilerinin yanı sıra bazı zararlı etkileri de bildirilmiştir. 1995 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde meydana gelen iki olaydan sonra Kombu içeceğinin fazla miktarlarda tüketilmesi durumunda, toksik etki olasılığı endişe kaynağı haline gelmiştir. Bağırsak yolundaki perforasyonlardan ve şiddetli asidozdan ölen kişinin son zamanlarda içecek tüketimini üç kat artırarak 12 oz'a (yaklaşık 358 mL) çıkardığı, hayatta kalan kişi tarafından fermantasyon süresinin 7 günden 14 güne çıkartıldığı ve çok asitli çayı zorlukla içilebilmesine rağmen yine de tüketildiği belirtilmiştir. Daha sonra bireylerin kendilerini asidoza duyarlı hale getiren ciddi hassasiyete sahip oldukları belirlenmiştir. Bu iki hastalık vakası, Kombu içeceğinin metabolik asidoz veya diğer toksik etkilerin gelişiminde bir rol oynayıp oynamadığı araştırılmıştır. Günde yaklaşık 4 oz (yaklaşık 118 mL) Kombu içeceğinin zararlı olmadığı sonucuna varılmış, ancak aşırı tüketim veya önceden sağlık sorunları olan bir kişi tarafından tüketilmesiyle ilgili potansiyel risklerin var olduğu ortaya konmuştur. Acil Sağlık Hizmetleri tarafından, içeceğin

yüksek asitliği veya mikrobiyal kontaminasyonu nedeniyle olası bir hastalık uyarısı yayınlanmış, hasta veya bağışıklığı baskılanmış bireylerin Kombü içmemeleri önerilmiştir (Greenwalt ve ark., 2000). Bunun dışında Kombü çayının asidik yapısı nedeniyle bazı mide rahatsızlığı olan bireylerde mide şikayetlerine neden olabileceği de bildirilmiştir.

2. Kombü İçeceğinin Fıkhi Hükümü

İnsanlık tarihi boyunca tüketilen gıdalar, yararlı, zararlı veya yasaklı olarak çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. İlk dönemlerde, bu sınıflandırmalar insanlar tarafından deneyimlenerek nesilden nesile aktarılmışken, modern çağda bilimsel çalışmalar temel alınmıştır. Yasaklı gıda kavramı zaman zaman yerel yöneticiler tarafından belirlenmiş olsa da genellikle dini kurallar bu konuda esas alınmıştır. Semavi dinlerde yasaklı gıdalar, helal-haram veya koşer (kosher) terimleriyle ifade edilmiştir (Mammadli, 2013; Türker, 2020). Dinlerin gıda tüketimi üzerindeki etkisi, aynı zamanda dinin öğretilerine ve bireylerin bu öğretileri ne kadar benimsediğine de bağlıdır (Sarıçoban ve Yetim, 2020).

Türk Dil Kurumu (TDK, 2025) helal kavramını “dinin kurallarına aykırı olmayan, dinî bakımdan yasaklanmamış olan, haram karşıtı” şeklinde tanımlarken, haram kavramını ise “din kurallarına aykırı olan, dinî bakımdan yasak olan, helal karşıtı” olarak açıklamaktadır. TDK'ya göre, helal ve haram kavramları yalnızca İslam dininin kurallarını ifade etmekle sınırlı olmayıp, genel bir anlamda da kullanılmaktadır (Apaydın, 2021). Üyelerinden birinin Türkiye olduğu Codex Alimentarius Komitesi'ne göre helal gıda, İslami kurallara aykırı herhangi bir madde içermeyen, bu maddelerden uzak ortamlarda ve ekipmanlarda hazırlanıp işlenen, taşınan ve depolanan ürünleri kapsar. Ayrıca, helal olmayan ürünlerle doğrudan teması bulunmayan gıdalar da bu tanıma dahildir (Tepe &

Demirel, 2015; Yetim & Türker, 2020). İslam dininde ise helal ve haram kavramlarının belirlenmesinde Kur'an-ı Kerim'in ayetleri ile Hz. Muhammed'in sünnetleri esas alınır. Haşr Suresi'nin 7. ayeti, "Peygamber size ne verdiyse onu alın, size neyi yasakladıysa ondan sakının" ifadesiyle, Peygamber Efendimiz'in (SAV) sünnetine uyulmasının önemine işaret eder (Ünalın, 2018). Bununla birlikte, bazı gıdalar Kur'an'ın indirildiği ve Hz. Muhammed'in yaşadığı dönemde bulunmadığı, üretilmediği veya keşfedilmediği için, ilerleyen dönemlerde bu gıdaların dini hükümü konusunda kıyas ve icmâ yöntemleri kullanılmıştır (Yetim ve Türker, 2020; Apaydın, 2021). Bakara Suresinde; "Ey iman edenler! Size verdiğimiz rızıkların Tayyib olanlarından yiyin; eğer sadece O'na kulluk ediyorsanız, Yüce Allah'a şükredin. O'na karşı diliniz, bedeniniz ve malınızla, kulluk borcunuz olan şükürü yerine getirin" buyurulmaktadır (Bakara, 172). İslam dininde ayet ve hadislerde bildirildiği gibi bir gıdanın helal olabilmesi için üretiminden ambalajlanmasına, etiketlemesinden lojistiğe kadar her alanda titizlik gerekmektedir (Keleş, 2015).

Her ülke, ticari sistemleri doğrultusunda belirli ürünlerin üretimi ve satışı konusunda kendi önceliklerini ve düzenlemelerini belirleme isteğine sahiptir. Ancak İslam'a göre beslenme kuralları evrensel olup, doğrudan Kur'an-ı Kerim'den kaynaklanmaktadır ve bu nedenle tüm dünyada aynıdır. Bu bağlamda, üretici ve perakendecilerin bu kuralları dikkate alarak hareket etmeleri gerekmektedir. Pew Research Center'ın 2015 yılında yayımladığı rapora göre, 2010 yılında dünya nüfusunun yaklaşık %23,2'sini oluşturan Müslüman nüfusun, 2050 yılına gelindiğinde %29,7'ye ulaşacağı öngörülmektedir (PewResearch, 2015). Öte yandan, 2019 tarihli Global Muslim Travel Index verilerine göre, İslam İşbirliği Teşkilatı (OIC)

üyesi ölkeler arasında Müslüman turistlerin en fazla ziyaret ettiği destinasyonlar sırasıyla Malezya (78 puan), Endonezya (78 puan) ve Türkiye (75 puan) olmuştur (Crescent, 2019). Dünyada ve birçok ölkede artan Müslüman nüfusu ve genişleyen pazar hacmiyle birlikte, ölkeler arasındaki ithalat ve ihracat oranları da artmış; bu durum, helal ürünlerin standartlaştırılması veya sertifikalandırılması gerekliliğini doğurmuştur. Sonuç olarak, helal gıda kalite yönetim sistemleri geliştirilmiş ve bu amaca yönelik pek çok resmi ve özel kuruluş hem ölkemizde hem de dünyada faaliyet göstermeye başlamışır (Güneş ve Yetim, 2020).

Helal ve haram gıdalar genel anlamda iki ana kategoriye ayrılarak; bitkisel ve hayvansal kaynaklı ürünler olarak sınıflandırılabilir (Döndüren, 2011). Kur'an-ı Kerim'de açık bir şekilde haram kılınan hayvansal ürünler arasında; leş, kan, domuz eti ve Yüce Allah'tan başkası adına kesilen hayvanlar yer almaktadır (Okur, 2009; Döndüren, 2011). Ayrıca, Hz. Muhammed'in sünneti doğrultusunda azı dişi olan yırtıcı hayvanlar, pençeli ve avcı kuşlar, dışkı ile beslenen hayvanlar ile insan doğasına aykırı gelen haşerat gibi canlılar da haram sayılmışır (Yetim ve Türker, 2020; Varol ve ark., 2024). Bitkisel ürünler ise genel itibarıyla helal kabul edilmekle birlikte, bazı istisnalar mevcuttur. Özellikle sarhoşluk veren maddeler, alkol, uyuşturucular ve sağlığa zarar verebilecek diğer bileşenler bu kapsamda yasaklanmışır (Okur, 2009). Bitkisel kaynaklı haramlar dendiğinde genellikle ilk akla gelen grup alkollü içecekler olmaktadır. Ancak, sarhoşluk

amacı gütmeyen bazı bitkisel ürünler de alkol üretebilmektedir. Örneğin, ekmek mayalanma sürecinde %4,0'e kadar alkol oluşmakta, fırından çıktıktan sonra ise bu oran %0,2 ile %0,8 arasında kalmaktadır. Yapılan araştırmalarda, +4°C'de saklanan ananasın başlangıç alkol oranının %0.48 olduğu, ancak 10 gün sonunda bu oranının %1'e yükseldiği gözlemlenmiştir. Üzümlle yapılan bir diğer çalışmada ise, taze üzüm suyunun başlangıçta %0,29 alkol içerdiği, ancak oda sıcaklığında 10 gün bekletildikten sonra %5,6'ya kadar alkol ürettiği tespit edilmiştir. Fıkhi açıdan değerlendirildiğinde, sağlam meyvelerde kendiliğinden oluşun etil alkol helal kabul edilirken, aerobik koşullarda yüksek alkol içeren meyve suları ve sıvı gıdalar helal olarak kabul edilmemektedir (Elgün, 2019). Genel olarak bitkisel kaynaklı gıdalar helal olarak kabul edilmekle birlikte, yukarıda belirtilen şekilde bazı fermente ürünlerde bir miktar alkol oluştuğu gözlemlenmiştir. Bu alkol oranı, iz miktarda olabileceği gibi üretim ve depolama süreci gibi faktörlere bağlı olarak %10'lara kadar çıkabilmektedir. Türk Gıda Kodeksi'ne göre ise alkolsüz içeceklerde en fazla 3 g/L alkol bulunmasına izin verilmektedir (TGK, 2017). Türk Diyanet İşleri Başkanlığı, bu oranı üst sınır olarak kabul etmekte ve bu miktardan fazla alkol içeren içeceklerin haram olacağını belirtmiştir (DİB, 2022). Ancak, etanolün kullanım sınırının helallik ile ilgili resmi bir açıklama bulunmamaktadır. Müslüman nüfusun çoğunluğu oluşturduğu Malezya, Singapur, Brunei ve Endonezya gibi ölkeler, bu konuda Türkiye'den farklı bir yaklaşım benimsemişlerdir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Müslüman Nüfusun Yoğunlukta Olduğu 4 Ülkenin Yiyecek ve İçeceklerdeki İzin Verilen Etanol Miktarı (Pauzi ve ark., 2019; Varol ve ark., 2024)

Ülke	Etanol Kullanım Tipi	
	Doğal Olarak Gıdada Kendiliğinden Oluşan Etanol Miktarı	Endüstriyel Olarak Gıdaya Katılan Etanol Miktarı
Malezya	%1,0'e kadar izin verilmiştir	Son ürünlerdeki etanol oranı %0,5'i geçmemelidir.
Singapur	Belirtilmemiş	Başlangıçta ürün içeriğine %0,5 oranında etanol eklenebilir. Ancak, nihai üründe etanol oranının %0,1'i geçmemesi sağlanmalıdır.
Endonezya	%1,0'e kadar izin verilmiştir	Ürüne başlangıçta %1 oranında etanol eklenmesine izin verilir. Ancak, son üründe etanol miktarının sıfır olması gerekmektedir
Brunei	%2,0'ye kadar izin verilmiştir	Haram ve Yasaklı

Beslenme ve gıda maddeleri, insanın temel ve vazgeçilmez ihtiyaçları arasında yer almakta olup, birçok bilim dalının yanı sıra İslam dini açısından da önemli bir konu olarak değerlendirilmiştir. Bunun temel nedeni, beslenme ve gıdanın kaynağı ve sonuçları itibarıyla insanın beden ve ruh sağlığını, diğer bireylerin haklarını ve hatta toplumsal düzeni doğrudan etkilemesidir. Ayrıca, İslamiyet'te beslenme, yalnızca fiziksel bir gereksinim olmanın ötesinde, Yüce Allah'a karşı bir sınav niteliği taşıma hikmetiyle de ele alınmaktadır (Sarıçoban ve Yetim, 2020). Müslümanlar için gıda ve beslenme kurallarına dair temel kılavuz, Kur'an-ı Kerim'de belirtilmiş olup, Hz. Muhammed'in yaşamı, davranışları ve öğretilerini içeren sünnet veya hadisler yoluyla uygulanmaktadır (Fuseinia vd., 2017). Günlük yaşamda etil alkol (etanol) ile sıkça karşılaşılmalıdır. İslam'a göre helal, Yüce Allah tarafından izin verilmiş, yasak veya engel içermeyen anlamına gelen bir kavram olup, haramın karşısı Arapça kökenli bir kelimedir. Genel olarak, Kur'an'ın rehberliğinde, bir yiyeceğin haram olduğu açıkça belirtilmedikçe tüm temiz gıdalar helal kabul edilmektedir. Bu derleme makalesinde, Kombu içeceğinin üretim yöntemi ve fonksiyonel özelliklerinin yanı sıra özellikle helalliği konusu

da ele alınarak bu içeceğin helal sınırlarda üretiminin öneminin vurgulanması amaçlanmıştır.

Günümüzde toplumların sağlık konusundaki endişeleri, temiz ve hijyenik gıda talebinin yanı sıra bu gıdaların güvenilir kaynaklardan temin edilmesi gerektiği düşüncesini de pekiştirmiştir. Sağlıklı beslenme konusunda insanların farkındalığı artmış ve bu da tüketim alışkanlıklarında değişikliklere yol açmıştır. İnsanlar, bedensel ve zihinsel sağlıklarını korumak ve geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda yaşam kalitelerini artıracak gıda arayışındadırlar. Diğer yandan; helal gıda tüketmek, dini bir sorumluluk veya gerekliliktir (Abdul ve ark., 2009; Mathew ve ark., 2014). Bu nedenle, Müslüman nüfusun azınlıkta olduğu Amerika, Kanada ve bazı Avrupa ülkeleri gibi yerlerde helal gıda talebi son yıllarda artış göstermektedir. Bu ülkelerde yaşayan Müslümanlar, kendileri ve çocukları için helal ürün temin edebilmek adına büyük çaba sarf etmektedirler (Şahingöz ve Onur, 2017).

İnsan sağlığına zarar veren gıdaların tüketilmesi ve aşırı beslenme, sakıncalı bir davranış olarak değerlendirilmekte olup, Yüce Allah'ın insana emanet ettiği canı tehlikeye atmak dinen uygun bulunmamaktadır. Birey, sorumluluk bilinciyle hareket ederek beden ve ruh sağlığını korumakla yükümlüdür (Demir, 2015; Elgün ve Yetim, 2020). Gıda; farklı din, etnik ve sosyal grupların etkileşimini sağlayan en önemli unsurlardan biridir. Dünya genelinde insanlar, mensup oldukları din, mezhep veya uyguladıkları diyetin kuralları doğrultusunda tükettikleri gıdalara büyük önem vermektedirler. Örneğin, Müslümanlar tükettikleri gıdaların helal olduğundan, Yahudiler Koşer kurallarına uygun olduğundan ve vejetaryenler ise tükettikleri ürünlerin bitkisel kökenli veya diyetlerine

uygun olduğundan emin olmak istemektedirler (Riaz ve Chaudry, 2004).

3. Fonksiyonel bir içecek: Kombu

İnsan sağlığına olumlu etkileri olduğu için gelişmiş lkeler başta olmak üzere dünya genelinde fonksiyonel gıdalara olan talep artmıştır (Nazir ve ark., 2019). İçecekler günümüzde diyet listelerinde önemli bir yere sahiptir. Son zamanlarda sağlığa faydaları nedeniyle popüler olan fonksiyonel içeceklerin bağışıklık sistemini desteklemek, bağırsak sağlığını geliştirmek, kalp damar sağlığını iyileştirmek, kilo dengesini korumak gibi faydaları da bulunmaktadır (Nazhand ve ark., 2020).

Kombu son zamanlarda çokça talep gören, fonksiyonel olarak kabul edilen fermente bir iecedir (Kim ve Adhikari, 2020). Fermentasyona bağlı, son ürün esas olarak asetik asitin yanı sıra glukonik ve glukuronik asitler, etanol ve gliserol içermektedir (Baschali ve ark., 2017). Asetik asit, etanol, gliserol gibi bileşenlerin metabolik aktivitesi, Kombu içeceğinin terapötik özelliklere sahip olmasını sağlamaktadır. Bu içecek sindirim sistemi, baş ağrısı tedavisi, antibiyotik etkisi gibi faydalı özellikler göstermektedir (Kanuric ve ark., 2011). Ayrıca bu içeceğin antikanser, antioksidan, antidiyabetik, karaciğer koruyucu ve antienflamatuvar gibi faydaları, yapılan çalışmalar sonucunda rapor edilmiştir. Bu faydalara ek olarak, bu fermente içeceğin başka terapötik aktiviteleri olduğu da bilinmektedir. Örneğin, sıçanlar üzerinde yapılan birçok alışma, Kombu'nun başka faydalarının olduğunu da göstermiştir. Yüksek kolesteroll sıçanlar üzerinde test edilen Kombu içeceğinin toplam kolesterolü ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterolü düşürdüğü bildirilmiştir ve bu açıdan bakıldığında hipokolesterolemik bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. alışmalarla kanıtlanan antimikrobiyal, antioksidan,

antidiyabetik ve antikanserojenik faydaları gibi sağlık etkileri Kombu içeceğinin fonksiyonel bir içecek olduğunu ispat etmektedir (Chakravorty ve ark., 2019).

Radikal süpürücü özelliklere sahip birçok bileşik, Kombu fermentasyonu sırasında çay yapraklarından salınmaktadır. ayda bulunan flavanol grubuna ait başlıca bileşik grubu polifenoller ve kateşinler olup polifenollerin serbest radikalleri ve reaktif oksijen türlerini temizleme yeteneği bulunmaktadır. Yüksek düzeyde güçlü antioksidan aktiviteleri bulunan polifenoller, taze çay yapraklarının toplam kuru ağırlığının yaklaşık %30'unu oluşturmakta ve epigallokateşin, epigallokateşin-3-gallat, epikateşin-3-gallat ve epikateşin çay yapraklarında bulunan en yaygın olanlarıdır. Yeşil ay ve siyah çay kullanılarak hazırlanan Kombu içeceğinin yüksek radikal temizleme eğilimine sahip olduğu tespit edilmiştir. Asidik bir durumda kompleks fenolik bileşiklerin varlığında veya bakteri ve mayalar tarafından üretilen çay mantarında enzimlerin varlığında, kompleks moleküllerin küçük moleküllere indirgenmesi, bu içecekte bulunan toplam fenolik bileşiklerde artışa neden olmaktadır. Böylece, fermentasyon meydana geldikçe genel fenolik içerik yükselmektedir. Radikal süpürücü özelliklere sahip bileşiklerin üretimi, üretim periyoduna ve hangi metabolitlerin retileneğini belirledikleri başlangıç köklerine bağlı bulunmaktadır (Watawana ve ark., 2015a).

4. Sonuç

Bireylerin ruh ve beden sağlıklarını koruyabilmeleri açısından helal ve sağlıklı gıda tüketimi büyük önem taşımaktadır. Artan Müslüman nüfusu, genişleyen helal gıda pazarı ve yükselen helal gıda talebi nedeniyle, helal ürün ve hizmet kavramı günümüzde sıkça gündeme gelen ve üzerinde yoğun ře-

kilde çalışılan konular arasındadır. Günümüzde, bireylerin tükettikleri gıdalar hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları, toplumun en önemli sorunlarından biridir. Bu nedenle hem tüketicileri hem de üreticileri helal ve sağlıklı gıda konusunda bilinçlendirmek amacıyla yetkili kurumlara önemli görevler düşmektedir. Din, farklı kültürel ortamlarda bile beslenme alışkanlıklarını şekillendirmektedir. Her bireyin dini inançları doğrultusunda sağlıklı ve helal ürünleri tercih etmesi ve tüketmesi insani bir sorumluluk olarak görülmelidir. Dini inançlarına bağlı hassas Müslümanların, tüketecekleri gıdaları ayrıntılı bir şekilde incelemeleri ve bunların helal olduğundan emin olmaları tavsiye edilmektedir. Kombucha içeceği için birçok deneysel çalışma yapılmış olup, sağlığı destekleyici özellikleri geçmişten günümüze halen araştırılmaktadır. Ulaşılan sonuçlar, içecekle ilgili pozitif inançları desteklemektedir. Bilim adamlarının insan sağlığı açısından olumlu etkilerine dair kanıtları, bu içeceğin popülaritesinin artmasında rol oynamıştır. Literatürde konuyla ilgili çok sayıda çalışma olmasına rağmen bu ürünün helalliği konusunda ne yazık ki çok az sayıda kaynak bulunmaktadır. Dünya Müslüman nüfusunun artacağı tahminlerinden yola çıkarak, helal gıda pazarının büyüklüğünün de artacağı tahmin edilmektedir. Bu bağlamda, Kombucha içeceğinin İslam dinine göre helal sınırları içerisinde üretilip, helal gıda pazarına kazandırılmasının önem arz ettiği düşünmektedir.

5. Kaynaklar

Alzeer, J., Hadeed, K. (2016). Ethanol and its Halal status in food industries. *Trends in Food Science & Technology* 58(1): 14–20. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.10.018>

Amarasinghe, H., Weerakkody, N., Waisundara, V. (2018). Evaluation of physicochemical properties and antioxidant activities of kom-

bucha “Tea Fungus” during extended periods of fermentation. *Food Science & Nutrition* 6(3): 659–665. <https://doi.org/10.1002/fsn3.605>

Apaydın, H. Y. (2021). Kıyas. *İslam Ansiklopedisi*. <https://islamansiklopedisi.org.tr/kiyas>, Son Erişim Tarihi: 24.05.2025

Arıkan, M. (2018). Kombucha’daki (ay mantarı) mikrobiyal kompozisyonun biyoinformatik analizi. *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul, Türkiye*, 100 s.

Baschali, A., Tsakalidou, E., Kyriacou, A., Karavasiloglou, N., Matalas, A.L. (2017). Traditional low-alcoholic and non-alcoholic fermented beverages consumed in European countries: A neglected food group. *Nutrition Research Reviews* 30(1): 1–24.

<https://doi.org/10.1017/S0954422416000202>

Battikh, H., Bakhrouf, A., Ammar, E. (2012). Antimicrobial effect of Kombucha analogues. *LWT - Food Science and Technology* 47(1):71–77. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2011.12.033>

Batu, A. (2012). Helal (mahzursuz) gıda belgelendirmesindeki sorunlar ve çözüm nerileri. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi* 7(1): 60–75.

Bauer-Petrovska, B., Tozi, L. (2001). Mineral and water soluble vitamin content in the Kombucha drink. *International Journal of Food Science & Technology* 36(2):201–205. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2621.2000.00342.x>

Bhattacharya, D., Bhattacharya, S., Patra, M. M., Chakravorty, S., Sarkar, S., Chakraborty, W., Koley, H., Gachhui, R. (2016). Antibacterial activity of polyphenolic fraction of Kombucha against enteric bacterial pathogens. *Current Microbiology* 73(6): 885–896. <https://doi.org/10.1007/s00284-016-1122-5>

Boran, M. (2019). Yiyecek ve ieceklerimizde helal haram lleri. *Ravza Yayınları*, 472s.

Chakravorty, S., Bhattacharya, S., Bhattacharya, D., Sarkar, S., Gachhui, R. (2019). Kombucha: A promising functional beverage prepared from

tea. Non-Alcoholic Beverages, In A. Grumezescu & A. Holban (Eds.), Vol. 6, Woodhead Publishing, pp. 285–327.

Chakravorty, S., Bhattacharya, S., Chatzinotas, A., Chakraborty, W., Bhattacharya, D., Gachhui, R. (2016). Kombucha tea fermentation: Microbial and biochemical dynamics. *International Journal of Food Microbiology* 220(1): 63–72. <https://doi.org/10.1016/j.ijfood-micro.2015.12.015>

Chugh, P., Dutt, R., Sharma, A., Bhagat, N., Dhar, M. S. (2020). A critical appraisal of the effects of probiotics on oral health. *Journal of Functional Foods* 70(1):103985. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103985>

Coelho, R., Almeida, A., Amaral, R., Mota, R., Sousa, P. (2020). Kombucha: Review. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 21, 100272. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100272>

Dufresne, C., Farnworth, E. (2000). Tea, Kombucha, and health: A review. *Food Research International* 33(6): 409–421. [https://doi.org/10.1016/S0963-9969\(00\)00067-3](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(00)00067-3)

Değirmencioğlu, N., Yıldız, E., Şahan, Y., Güldaş, M., Gürbüz, O. (2019). Fermentasyon sürecinin kombu çayı mikrobiyotası ve canlılık oranları üzerine etkileri. *Akademik Gıda* 17(2): 200–211. <https://doi.org/10.24323/akademik-gida.613567>

Demir, H. (2015). İslam hukuku açısından obeziteye yol açan yeme içme hakkında bazı tespitler. *Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 19(1): 135–168.

Diyanet İşleri Başkanlığı (2022). Din İşleri Yüksek Kurulu, gazlı içecekler ve alkol. <https://kurul.diyanet.gov.tr/Cevap-Ara/4486/gazli-icecekler-ve-alkol> Erişim Tarihi: 15.05.2025

Dutta, H., Paul, S. (2019). Kombucha drink: Production, quality, and safety aspects. *Production and Management of Beverages*. In A. Grumezescu & A. Holban (Eds.), Vol. 1, Woodhead Publishing, pp. 259–288.

Elgün A. (2019). Helal hayat kavramı içinde etil alkolün evrensel yeri ve önemi. *Academic Platform Journal of Halal Lifestyle* 1(2):77-83.

Elgün, A., Yetim, H. (2020). İslam perspektifinden obezite ve helal hayat. *Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi* 2(1): 19–38.

Göçer, E. M. Ç., Ergin, F., Küçükçetin, A. (2016). Sindirim sistemi modellerinde probiyotik mikroorganizmaların canlılığı. *Akademik Gıda* 14(2): 158–165.

Güneş, Z. S., Yetim, H. (2020). Helâl gıda üretimi ve tüketimi. *Journal of Halal Life Style* 2(2): 70–94.

Greenwalt, C. J., Steinkraus, K. H., Ledford, R. A. (2000). Kombucha, the fermented tea: Microbiology, composition, and claimed health effects. *Journal of Food Protection* 63(7):976–981. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-63.7.976>

Hidayat, M., Jannah, F., Kuswandi, B. (2016). Development of paper-based sensor for the determination of total phenolic content in green tea beverages. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 9 (1): 424–430. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.159>

İleri-Büyükoğlu, T., Taşçı, F., Şahindokuyucu, F. (2010). Kombucha ve sağlık üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 29 (1,2): 69–76.

Jang, S. S., McIntyre, L., Chan, M., Brown, P. N., Finley, J., Chen, S. X. (2021). Ethanol concentration of kombucha teas in British Columbia, Canada. *Journal of Food Protection* 84(11): 1878-1883. <https://doi.org/10.4315/JFP-21-130>

Jayabalan, R., Malbaša, R., Lončar, E., Vitas, J., Sathishkumar, M. (2014). A review on Kombucha tea—Microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 13(4):538–550. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12073>

Shenoy, K. C., Lobo, R. O., Dias, F. O. (2019). Scientific health literature of Kombucha. *Nutrients in Beverages*. In A. M. Grumezescu & A. M. Holban (Eds.), Academic Press, pp. 597–616.

- Kanuric, K., Ranogajec, M., Ilić, M., Ljubović, M., Hrnjez, D., Milanović, S., Milanović, D. (2011). The effect of fermentation temperature on the functional dairy product quality. *Acta Periodica Technologica* (42): 63–71. <https://doi.org/10.2298/APT1142063K>
- Kapp, J. M., Sumner, W. (2018). Kombucha: A systematic review of the empirical evidence of human. *Annals of Epidemiology* 30(1): 66–70. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2018.11.001>
- Keleş, Y. (2015). Helal gıda sertifikasyon/ belgelendirme sorunları ve çözüm önerileri. *Diyanet İlmi Dergi* 51 (1): 59–101.
- Kim, J., Adhikari, K. (2020). Current trends in Kombucha: Marketing perspectives and the need for improved sensory research. *Beverages* 6(1): 15–20. <https://doi.org/10.3390/beverages6010015>
- Kumar, V., Joshi, V. (2016). Kombucha: Technology, microbiology, production, composition and therapeutic value. *International Journal of Food and Fermentation Technology* 6(1): 13–24. <https://doi.org/10.5958/2277-9396.2016.00022.2>
- Leal, J. M., Suárez, L. V., Jayabalan, R., Oros, J. H., Escalante-Aburto, A. (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CyTA - Journal of Food* 16(1): 390–399.
- Lončar, E., Djurić, M., Malbaša, R., Kolarov, L., Klačnja, M. (2006). Influence of working conditions upon kombucha conducted fermentation of black tea. *Food and Bioproducts Processing* 84(3): 186–192. <https://doi.org/10.1205/fbp.04306>
- Mammadli, B. (2013). Yahudilikte beslenme kuralları (Koşerut). *Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe ve Din Bilimleri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, Türkiye*, 124s.
- Markov, S., Cvetković, D., Bukvić, B. (2006). Use of tea fungus isolate as starter culture for obtaining of kombucha. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara* 4, 73–78.
- Mo, H., Zhu, Y., Chen, Z. (2008). Microbial fermented tea – A potential source of natural food preservatives. *Trends in Food Science & Technology* 19(3): 124–130. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.10.004>
- Nazhand, A., Souto, E., Lucarini, M., Souto, S., Durazzo, A., & Santini, A. (2020). Ready to use therapeutical beverages: Focus on functional beverages containing probiotics, prebiotics, and synbiotics. *Beverages* 6(2): 26. <https://doi.org/10.3390/beverages6020026>
- Nazir, M., Arif, S., Khan, R., Nazir, W., Khalid, N., Maqsood, S. (2019). Opportunities and challenges for functional and medicinal beverages: Current and future trends. *Trends in Food Science & Technology* 88, 513–526. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.011>
- Novi Primiani, C., Pujiati, P., Mumtahanah, M., & Ardhi, W. (2018). Kombucha fermentation test used for various types of herbal teas. *Journal of Physics: Conference Series* 1025(1): 012073. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1025/1/012073>
- Rahmah, D. (2019). Alcohol and khamr in fiqh based on science perspective. *IJISH (International Journal of Islamic Studies and Humanities)* 2(1): 1–10.
- Ray, R., El Sheikha, A., Kumar, R. (2014). Oriental fermented functional (probiotic) foods. Microorganisms and fermentation of traditional foods. In R. Ray, M. Didier, and R. Ray Eds., pp. 283–311. CRC Press. <https://doi.org/10.13140/2.1.2898.4006>
- Riaz, M.N., Chaudry, M.M. (2004). Halal food production. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203490082>
- Rivera-Espinoza, Y., Gallardo-Navarro, Y. (2010). Non-dairy probiotic products. *Food Microbiology* 27(1): 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2008.06.008>
- Sarıçoban, C., Yetim, H. (2020). Helal ve sağlıklı et ve et ürünleri üretimi. *Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi* 2(2): 54–70.
- Shenoy, K. C., Lobo, R., Dias, F. (2019). Kombucha (Bio-Tea): An elixir for life? *Nutrients* in

beverages. In A. Grumezescu & A. Holban (Eds.), Academic Press, pp. 591–616. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816842-4.00016-2>

Soares, M., Lima, M., Schmidt, V. (2021). Technological aspects of kombucha, its applications and the symbiotic culture (SCOBY), and extraction of compounds of interest: A literature review. *Trends in Food Science & Technology* 109, 539–550. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.017>

Sreeramulu, G., Zhu, Y., Knol, W. (2000). Kombucha fermentation and its antimicrobial activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48(6): 2589–2594. <https://doi.org/10.1021/jf9913812>

şahingöz, S. A., Onur, A. G. M. (2017). Tüketicilerin helâl gıda algıları ve tercihleri. 1st International Halal Tourism Congress 7-9 April, Alanya, Turkey. pp. 285.

şarkaya, P. (2019). Fermente süt içecekleri üretiminde kombucha kültürü kullanımı. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Süt Teknolojisi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir, Türkiye. 138s.

şatır, G. (2023). Siyah ve yeşil çay kullanımının kombu çayı fermantasyonu üzerine etkilerinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 60(3):465-472. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.1333999>

Talebi, M., Frink, L. A., Patil, R. A., Armstrong, D. W. (2017). Examination of the varied and changing ethanol content of commercial kombucha products. *Food Analytical Methods* 10: 4062-4067.

Teoh, A. L., Heard, G., Cox, J. (2004). Yeast ecology of kombucha fermentation. *International Journal of Food Microbiology* 95(2): 119–126. <https://doi.org/10.1016/j.ijfood-micro.2004.02.007>

Tepe, İ., Demirel, R. (2015). Günümüzde helal gıda yaklaşımı ve zootečni açısından önemi. 9. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi 03-05 Eylül, Konya, Türkiye. 156s.

Türk Dil Kurumu. (2025). Türkçe Sözlük. <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 21.03.2025)

Türker, S. (2020). Helal ve güvenilir gıda. *Helal ve Etik Araştırmalar Dergisi* 2(1): 85–97.

Ünalın, A. (2018). Kur’ân’ı nesh bağlamında sünnet’in yetkisi. *Siirt Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 5(2): 11–30.

Varol, E., Seçim, Y., Kara, H. H. (2024). Helal Gastronomi: İstanbul Örnekli Bir Araştırma. *Gastronomi ve Mutfak Sanatları Üzerine Güncel Araştırmalar-I. Özgür Yayınları*. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub400.c183>.

Villarreal-Soto, S., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J.P., Taillandier, P. (2018). Understanding kombucha tea fermentation: A review. *Concise Reviews & Hypotheses in Food Science* 16(6): 580–588. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14068>

Vohra, B., Fazry, S., Sairi, F., Othman, B.A. (2019). Effects of medium variation and fermentation time towards the pH level and ethanol content of Kombucha. In *AIP Conference Proceedings AIP Publishing*. 27-30 Jun, St. Petersburg, Russia. pp 2179.

Watawana, M., Jayawardena, N., Waisundara, V. (2015a). Enhancement of the functional properties of coffee through fermentation by “tea fungus” (kombucha). *Journal of Food Processing and Preservation* 39(6): 2596–2603. <https://doi.org/10.1111/jfpp.12509>

Watawana, M. I., Jayawardena, N., Gunawardhana, C. B., Waisundara, V.Y. (2015b). Health, wellness, and safety aspects of the consumption of kombucha. *Journal of Chemistry* 12: 1–11. <https://doi.org/10.1155/2015/328474>

Yağcı, B., şişman, S., Tireki, S., Çakır, B., Yetim, H. (2020). Properties of kombucha tea and its halal status. In *Proceedings of the World Halal Summit Scientific Conference (WHS 2020)*, 21-23 December, İstanbul, Turkey. pp. 195–199.

Yetim, H., Türker, S. (2020). Helal ve sağlıklı gıda (1st ed.). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 51, İstanbul.