



Sandviç Üretimi, Çeşitleri, Özellikleri ve Ambalajlanması

Hilal Dikmen^{1*}, Özlem Çabir^{1,2}, Neslihan Polat³, Osman Sağdıç⁴

^{1*} Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Turkey, (ORCID:0000-0002-3917-4804), hilaldikmen11@gmail.com

² Önen Gıda San. A.Ş., Dudullu Organize Sanayi Bölgesi, İstanbul, Turkey, (ORCID: 0000-0001-9718-0981), ozlem.cabir@dardanel.com.tr

³ Önen Gıda San. A.Ş., Dudullu Organize Sanayi Bölgesi, İstanbul, Turkey, (ORCID: 0000-0002-3183-2163), neslihan.polat@dardanel.com.tr

⁴ Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Turkey, (ORCID: 0000-0002-2063-1462), osagdic@yildiz.edu.tr

(İlk Geliş Tarihi 26 Temmuz 2022 ve Kabul Tarihi 15 Haziran 2022)

(DOI: 10.31590/ejosat.1146986)

ATIF/REFERENCE: Dikmen, H., Çabir, Ö., Polat, N. & Sağdıç, O. (2022). Sandviç Üretimi, Çeşitleri, Özellikleri ve Ambalajlanması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (38), 321-328.

Özet

Son yıllarda değişen yaşam tarzı insanları hazır gıda tüketimine yöneltmiştir. Son zamanlarda, artan “fast food” türü sağlıksız hazır gıdalar yerini, sağlıklı, fonksiyonel özellikler içeren atıştırmalıklara bırakmıştır. Hazır gıda tüketiminin artmasıyla birlikte gıdanın raf ömrünü uzatmaya yönelik ambalajlama teknikleri ile ilgili çalışmalar da paralel olarak gün geçtikçe artmaya devam etmektedir. Ürünün tat, tekstür, besin öğelerinde minimum kayıp oluşturacak şekilde raf ömrü çalışmaları yapılmaktadır. Bu doğrultuda bu derleme çalışmasında son yıllarda hızla artan bir potansiyele sahip önemli bir atıştırmalık ürün olan sandviçlerin üretimi ve ambalajlanması ile ilgili son gelişmelere yer verilmiştir. Sandviçler genellikle ekmekek, sebze, sos, et ve süt ürünleri gibi malzemelerden meydana gelmektedir. Sıcak veya soğuk çeşitleri bulunan sandviçlerin açık, kapalı, rulo gibi çeşitleri de bulunmaktadır. Sandviçlerde yaygın olarak beyaz, çavdar, tam buğday, tam tahıllı, lavaş, tortilla, focaccia ve Fransız ekmeği gibi ekmekek çeşitleri kullanılmaktadır. Sandviçlerde modifiye atmosferde paketlenme, en yaygın kullanılan ambalajlama tekniği olarak karşımıza çıkmaktadır. Hazır yiyecek sektöründe farklı şekillerde hazırlanabilen sandviçin önemi önümüzdeki yıllarda daha da artacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sandviç, mikrobiyoloji, modifiye atmosferde kapama, ekmekek

Sandwich Production, Types, Properties and Packaging

Abstract

In recent years, the changing lifestyle has led people to consume ready-made food. Recently, the increasing type of "fast food" has left the place of unhealthy ready-made foods to healthy, functional snacks. With the increase in ready-to-eat food consumption, studies on packaging techniques to extend the shelf life of food continue to increase in parallel. Shelf-life studies are carried out to create minimum loss in taste, texture and nutritional elements of the product. In this direction, in this review study, the latest developments in the production and packaging of sandwiches, an important snack product with a rapidly increasing potential in recent years, are included. Sandwiches usually consist of ingredients such as bread, vegetables, sauces, meat and dairy products. Sandwiches, which have hot or cold varieties, also have varieties such as open, closed and rolls. Bread varieties such as white, rye, whole wheat, whole grain, lavash, tortilla, Focaccia and French bread are commonly used in sandwiches. Modified atmosphere packaging is the most widely used packaging technique for sandwiches. It is thought that the importance of the sandwich, which can be prepared in different ways in the ready-made food sector, will increase in the coming years.

Keywords: Sandwich production, sandwich types and features, sandwich bread, packaging

* Sorumlu Yazar: hilaldikmen11@gmail.com

1. Giriş

Yıllar içinde değişen eğitim seviyesi, yaşam tarzı, zaman yönetimi gibi unsurlar hazır gıda tüketimine olan ilginin artmasına sebep olmuştur. Bu artan hazır gıda tüketim alışkanlığı 1970'lerden itibaren "fast food" tüketimini önemli ölçüde artırmıştır (Buckley ve ark., 2007). Son yıllarda, çeşitli ekmek tipleriyle üretilen sandviçler, özellikle çocuklar arasında hızlı tüketim açısından tercih edilmeye başlamıştır. 1762 yılında Kont John Montagu sandviçin fırından yeni çıkmış ekmek üzerine kızarmış biftek ile servis etmiş olduğu sıcak yaban turpu, "sandviç gibi olmak" deyimini ile hızla ada ülkesi İngiltere sınırlarına yayılmıştır. Sandviç kelimesinden, aynı yüzyıl içinde tarihçi Edward Gibbon'un bir makalesinde, ekmek arasında yenen küçük soğuk et parçaları olarak ilk kez yazılı olarak bahsedilmiştir (Paeratakul ve ark., 2003).

Günümüzde oldukça popüler hale gelen sandviçler yemek zamanı kısaltacak şekilde hızlı tüketime uygun olarak; kahvaltı, öğle ve akşam yemeği gibi tüm öğünlerde tüketime uygun olarak hazırlanabilmektedir. Sandviçler ekmek, sos ve dolgu malzemesi olarak üç temel malzemenin birleşmesiyle oluşur. Bu malzemeler şeflerin hem klasik sandviçler hem de yeni sandviç çeşitleri hazırlamak için kullandıkları temel ürünlerdir (Wassef, 2004).

Bu derleme çalışmasında, son yıllarda giderek artan bir potansiyele sahip olan fast-food sektöründe önemli bir yer tutan, sandviçlerin üretimleri, çeşitleri, özellikleri ve ambalajlanması hakkında bilgi verilmiştir.

2. Sandviç Çeşitleri

Sandviçler saklama koşullarına göre soğuk ve sıcak sandviçler olarak ikiye ayrılır. Üçgen ve baton formları ülkemizde en yaygın olarak tüketilen sandviç şekilleridir.

2.1. Sıcak Sandviçler

Sıcak sandviçler, açık ve kapalı sandviçler olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Kapalı sıcak sandviçler, iki dilim ekmek arasına genellikle et, balık, ızgara, kaşar, yarı pişmiş sebze veya diğer sıcak malzemelerin eklenmesi ile oluşan dolgulardan meydana gelir. Ayrıca bir dilim domates, salatalık, marul veya çiğ soğan gibi taze sebzeler de içerebilirler. Diğer sıcak sandviç türü olan açık sıcak sandviçler ise; tereyağı veya bitkisel yağ, margarin içeren ekmeğin üzerinin, şarküteri ürünleri, sıcak et, sebze köfteleri, peynir, kaşar ve benzeri diğer gıda ürünleri ile doldurulmasıyla yapılır. Izgara izi verilerek üretilen sandviçler ise, dışı tereyağlı olacak şekilde ızgarada, sıcak fırında ızgara telinde kızartılan sandviçlerdir. Özellikle sıcak sandviçlerde kaşar kullanımı çok yaygındır. Derin yağda kızartılmış sandviçler, sandviçlerin çarpılmış yumurtaya veya bazen de yumurta un, ekmek kırıntılarında batırılması ve ardından derin yağda kızartılmasıyla yapılmaktadır. Sıcak sandviçlerin genellikle mikrodalga, fırın ve tost makinasında ısıtılarak tüketilmesi en yaygın tüketim şeklidir (Kendra, 2016; Baş, 2022).

2.1.1. Açık Sandviçler

Açık sandviçler, yalnızca bir dilim ekmek veya baton ekmeğin yarısı kullanılarak yapılan sandviçlerdir. Açık sandviçler bölgesel tercihlere göre, üretim şekilleri ve içindeki malzemeler değişiklik göstermektedir (Şekil 1). Ekmek dilimleri kareler,

üçgenler veya yuvarlaklar halinde farklı şekillerde kesilebilmektedir. Üzerine tereyağı ya da çeşitli kaplama malzemeleri sürülüp, sebzeler, peynir parçaları ya da et dolguları dizilerek tüketicinin beğenisine uygun bir şekilde süslenmektedir (Yılmaz ve ark., 2018).



Şekil 1. Açık sandviçler (Figure 1. Open sandwiches) (Baş, 2022)

2.1.2. Kapalı Sandviçler

Sade bir sandviç olan kapalı sandviçler, tercihe göre birkaç dilim taze veya kızartılmış ekmeklerden yapılabilmektedir. Tercihe bağlı olarak kabukları çıkarılabilir. Ekmeğin dolgusundaki nemin ekmek dış yüzeyine geçişini önlemek ve ekmekle iç harcın birbirine bir bütün olarak tutunmasını sağlamak için tereyağı, mayonez veya farklı sos çeşitleri ekmek dilimlerine sürülerek kullanılmaktadır (Şekil 2) (Baş, 2022).



Şekil 2. Kapalı sandviçler (Figure 2. Closed sandwiches) (Baş, 2022)

2.1.3. Rulo/Sarma Sandviçler

Yaklaşık 3/8 inç kalınlığında, uzunlamasına kesilmiş lavaş ya da tortilla ekmeklerinden yapılmaktadır. Taze krema dolgululu

ekmekler, kolay yuvarlanması ve çatlamaması nedeniyle tercih edilmektedir. Bu ekmeklerin uzun dilimleri kesilerek oklava ile düzleştirilir. Yumuşatılmış tereyağı veya margarinle, tercihe göre krem peynir, marmelat, baharatlı biberli peynirli harç, fıstık ezmesi, reçel ve jöle gibi yumuşak dolgular sürülmektedir (Şekil 3). Yumuşak dolgular hacimli olmamaları ve ince bir şekilde yayılabilmeleri sebebi ile rulo sandviçler için ideal olarak kullanılmaktadır (Baş, 2022).



Şekil 3. Rulo sandviçler (Figure 3. Rolled sandwiches) (Baş, 2022)

2.1.4. Atıştırılabilir Sandviçler

Atıştırılabilir sandviçler, hafif, hassas malzemelerden ve kabukları kesilmiş ekmeklerden yapılan küçük, süslü sandviçlerdir. Sunum vaktinden önce yapılabilir ve dondurulabilirler. Genellikle süslü formlarda kesilir ve kare, üçgen, dikdörtgenler şeklindeki formları çeşitliliğe katkıda bulunur. Dolgular ve soslar ile zenginleştirilerek tüketicilere sunulmaktadır (Baş, 2022).

2.1.5. Çok Katlı Sandviçler

Dolgununda birkaç girdiden oluşan ve iki dilimden fazla ekmek veya rulo parçalarından yapılır. *Club sandviç*, dört üçgen parçaya kesilmiş ve tutsülenmiş et, domates, marul, mayonez, dilimlenmiş tavuk ile doldurulan ve üç tost diliminden yapılan çok katlı popüler bir sandviçtir (Şekil 4). Ekmek olarak genellikle beyaz, tam buğday, kepekli ve kuru domatesli tost ekmekleri kullanılarak üretilmektedir (Baş, 2022).



Şekil 4. Çok katlı sandviçler (Figure 4. Multilayer sandwiches) (Baş, 2022)

2.2. Soğuk Sandviçler

Soğuk sandviçler yoğun iş temposu içerisinde herhangi bir ısıtma işlemine gerek kalmadan direkt hızlı tüketime olanak sağlamaları sebebiyle özellikle çalışanlar ve öğrenciler tarafından tercih edilmektedir. Soğuk sandviçler hazırlanışları ve tüketim amaçlarına göre çeşitlere ayrılmaktadır. Şekil 5' de üçgen formda hazır soğuk sandviçler örneklendirilmiştir (Anonim, 2022).



Şekil 5. Soğuk sandviçler (Figure 5. Cold sandwiches) (Anonim, 2022)

3. Sandviç Ekmeği Tipleri ve Üretimi

Sandviç genel olarak çeşitli tipteki ekmeklere, çeşitli sosların, sebzelerin, peynir, et ve balık ürünlerinin doğrulanması ile hazırlanan bir gıda ürünüdür. Kaliteli ekmekler, sandviçin besin değerini artırmanın yanında, çeşitlilik, doku, lezzet, hacim, raf ömrü ve albeni sağlamaktadır. Sandviç üretiminde kullanılan ekmekler; 1. *Mayalı ekmekler* ve 2. *Düz ekmekler* olarak sınıflandırılır. Mayalı ekmekler de; *beyaz ekmek*, *tam buğday* e-ISSN: 2148-2683

ekmeği, *çavdar ekmeği*, *Fransız ve İtalyan ekmekleri* olarak çeşitlere ayrılmaktadır. Düz ekmekler ise *pide ekmeği*, *lavaş* ve *tortilla ekmeği* olarak sınıflandırılmaktadır. Sandviç ekmeğinin hazırlanmasında malzeme olarak beyaz un, tam buğday unu veya çavdar unu, sıvı yağ, yumurta, süt, şeker, tuz, ılık su ve ekmek çeşidine göre hazır maya kullanılmaktadır. Bu malzemeler karıştırılıp yoğrulur, hazırlanacak sandviç çeşidine göre mayalı ya da mayasız hamur şekillendirilerek pişirilir. Hamura pişirme işlemi uygulanmasının ardından sandviç hazırlanması amacıyla

ekmekler ambalajlanarak ya da ambalajlanmadan satışa hazır hale getirilmektedir (Kendra, 2016).

3.1. Mayalı Ekmek

3.1.1. Beyaz Ekmek

En sık kullanılan ve tüketilen sandviç ekmeklerinden biridir. Bunlar kare ya da uzun dikdörtgenler şeklinde ve dilimli olarak kullanılabilir. Çeşitli soslarla ve dolgu malzemeleri ile tatlandırıldıktan sonra tercihe göre kızartılarak ya da soğuk olarak tüketilebilir (Kendra, 2016).

3.1.2. Tam Buğday Ekmeği

Sandviçler için klasik bir ekmek olan tam buğday ekmeği, beyaz ekmeğe göre daha besleyici, lezzet olarak daha çok beğenilen, tekstürel olarak daha sıkı ve kahverengimsi renktedir (Baş, 2022). Tam buğday unu ile hazırlanan ekmek diyet lifince zengin olup, düşük glisemik indeksli ve düşük kalorili, kompleks karbonhidratlara sahip olması ile fonksiyonel özelliğiyle dikkat çekmektedir. Kullanım amacına göre farklı şekillerde üretilerek piyasaya sunulan tam buğday ekmekleri, tüketildiklerinde verdikleri tokluk hissinin yüksek olması sebebiyle de tercih edilmektedir. İçerisine marul, salatalık, domates, peynir, hindi füme, ton balığı, tavuk parçaları vb. gibi çeşitli malzemeler konularak hazırlanan tam buğday ekmeği sandviçler oldukça besleyici ve sağlıklı bir gıda ürünü olarak tüketime sunulmaktadır (Kendra, 2016).

3.1.3. Çavdar Ekmeği

Çavdar unu ile yapılan çavdar ekmeğinin temel özelliği, bol lif ve düşük kaloriye sahip olmasıdır. Beyaz ve kepekli ekmekten daha lezzetli olmakla birlikte pek çok et ve çeşni çeşidiyle uyumlu ve doyurucu bir ekmek türüdür. Özellikle kilo problemi olan ya

da çeşitli sebeplerle sağlık sorunları yaşayan kişiler için, sağlıklı sandviçler hazırlamak amacıyla tavsiye edilen bir ekmek çeşididir (Kendra, 2016).

3.1.4. Fransız ve İtalyan Ekmeği

Ülkemizde baget ekmeği olarak da bilinen ve tüketilen ekmek türleri sandviç hazırlamada kullanılan önemli ekmek çeşitleri arasındadır.

Bu ekmeklerin farklı şekillerde hazırlanan birkaç çeşidi vardır. Bunlardan yarım baget uzunluğunda olanlara “*dejeunette*”, daha uzun olanlara “*flute*” ve ince, kırı olanlara ise “*ficelle*” adı verilmektedir. Ortadan ikiye kesilerek içerisine sürülen çeşitli soslarla lezzetlendirilen ve tercih edilen dolgu malzemeleri eklenerek tüketime hazır hale getirilen sandviç ekmekleridir (Kendra, 2016).

3.2. Düz Ekmekler

Düz ekmekler, batı tipi ekmekler de denilen yüksek hacimli tava ekmeklerinden oldukça farklı özelliklere sahiptir. Bu özelliklerden bazıları, düşük spesifik hacimli, yüksek kabuk ve ekmek içi oranlarına sahip olmaları ve ayrıca ağızda bıraktıkları yapışkanimsi yapının hissedilmesi olarak sayılabilir. Bu farklılıkların asıl nedeni düz ekmeklerin batı tipi tava ekmeklerine göre daha kısa fermentasyon süresine sahip olması ve daha yüksek pişirme sıcaklığı ile oluşan üretim koşullarıdır (Faridi, 1988; Penfield ve Campbell, 1990; Hui, 1994; Qarooni, 1996; Quail, 1996).

Sahip oldukları özellikleriyle birlikte farklı üretim koşullarında üretilen düz ekmekler, iki gruba ayrılarak sınıflandırılmakta olup, tek katlı ve çift katlı düz ekmekler olarak adlandırılmaktadır (Pasqualone, 2018). Tablo 1’de çeşitli tek ve çift katlı düz ekmek isimleri ve yaygın olarak üretildikleri bölgeler verilmiştir (Coşkuner ve ark., 1999).

Tablo 1. Bazı Geleneksel Düz Ekmekler (Table 1. Some Traditional Flat Breads) (Coşkuner ve ark., 1999)

Ekmek Çeşidi	Üretildiği Yer	Özellikleri
Baladi	Mısır	Yaklaşık 150 g ağırlığında, yüksek sıcaklıkta kısa sürede pişen çift katlı dairesel ekmek çeşididir.
Barbari	İran	Yaklaşık 770 g kalın, oval şekilli 220°C de 8-12 dakikada pişirilmektedir.
Bazlama	Türkiye	200-250 g hamur düz ve kızgın bir sac üzerinde pişirilmektedir.
Çapati	İran, Hindistan	Bazlamaya benzer özelliklere sahip ince hamur kızgın sac üzerinde pişirilmektedir.
Gömme	Türkiye	Sert bir hamurdan hazırlanır ve pişirme sırasında kızgın çakıl taşları kullanılarak üzerine sac kapatılarak pişirilmektedir.
Lavaş	İran, Türkiye	Yaklaşık 250 g hamur oldukça ince bir şekilde açılmakta ve düz ve kızgın bir sac veya tandır üzerinde pişirilmektedir.
Sangak	İran	Ekşi hamurdan hazırlanan bu ekmek üzerine haşhaş veya susam serpilerek 3-5 dakika 250°C’ de pişirilmektedir.
Arap ekmeği, Pita	Mısır, Suriye, Lübnan, Türkiye, Kanada	Çift katlı, ekmek katmanları tamamen birbirinden ayrılmış ve yüksek sıcaklıkta kısa sürede pişme özelliğine sahiptir.
Yufka	Türkiye	Çok ince bir yapıya sahip olan yufka hamuru kızgın sac üzerinde suyunu kaybedene kadar pişirilmektedir.
Tandır ekmeği	Türkiye, Suudi Arabistan	Çapatiye benzer özellikte olan tandır ekmeği tandır olarak bilinen özel fırınlarda pişirilmektedir.

Düz ekmekler; *pide, focaccia, lavaş, tortilla ekmeği* gibi çeşitlere ayrılır. Pide ekmeği hem beyaz hem de tam buğday unundan üretilebilir. Bu ekmeğin pişerken şişerek dolgu malzemesi için mükemmel bir cep oluşturur. *Focaccia* ekmeği çeşidinde ise domates, soğan, patates, zeytin, peynir veya çeşitli aromatik otlar (biberiye, adaçayı, kekik vb.) pişirmeden önce ekmeğe eklenir. Bütün olarak satılır veya kareler halinde kesilir, bölünür ve doldurulur. Bir diğer düz ekmeğin çeşidi olan küçük ve dikdörtgen *tandır lavaş ekmekleri*, su ile yumuşatıldığında, rulo şeklinde bir sandviç yapmak için bir dolgunun etrafına sarılabilir. Sıcak bir taş üzerinde pişirilen mayasız yuvarlak mısır unlu *tortilla ekmeği* de lavaşa benzer fakat daha küçük ve tek lokmalık sandviçler hazırlamak amacıyla kullanılan bir ekmeğin çeşididir (Kendra, 2016).

4. Sandviç Ekmeğinin Kalite Özellikleri

Kaliteli bir sandviçte lezzetin yanında doku, görünüş, gevreklik, çignenebilirlik ve malzemelerin uyumu oldukça önemlidir. Nem içeriği, su aktivitesi, özgül hacmi, kalınlık, sertlik, ekmeğin içi ve kabuk nemi gibi özellikler kullanılan ekmeğin kalitesi üzerinde etkili faktörlerdir. Çeşitli sandviç türleri hazırlamak için farklı ekmeğin türleri gereklidir. Sandviçlerde en iyi görünüm ve lezzet için ekmeğin taze ve lezzetli olması çok önemlidir. Bazı sandviçler, kabuklu veya kabuksuz ekmeklerden hazırlanabilir. Ancak sert ve kuru bir ekmeğin, sandviçleri yemeyi zorlaştırır. Genellikle kullanılan ekmeğin türü, kullanılan dolguya bağlı olarak seçilmeli ve dolguyla dağılmadan tutabilmelidir (Pourkomaillian, 2000).

Ekmeğin üretiminde kullanılan bazı şeker, poliol ve hidrokoloidler nem tutucu görevi görerek ekmeğin pişirme sırasında hacim kazanmasına yardımcı olurken nemli yapı oluşumunu engelleyerek raf ömrünün daha uzun olmasını sağlar. Pişirme öncesinde ekmeğin yüzeyini kaplayarak, parlak bir görünüm sağlamak ve tüketici beğenisini artırmak amacıyla ekmeklere sirlama işlemi uygulanmaktadır. Sırlama, unlu mamullerin yüzeylerinin lezzet ve görünüşlerini iyileştirmek amacıyla kaplanması için geleneksel olarak uygulanan fırıncılık işlemlerinden biridir. Ekmeğe parlak görünümü kazandırmak amacıyla yumurta, süt, bal, tuzlu su, mısır nişastası vb. ürünler kullanılmaktadır (Sungur ve ark., 2013).

5. Sandviç İç Dolgu Maddeleri

Sandviç temel olarak üç ana malzemenin farklı çeşitlerinin bir araya gelmesi ile hazırlanan bir hazır gıda ürünüdür. Temel kısmı meydana getiren malzemenin yerleştirildiği, bütün veya dilimlenmiş bir çeşit ekmeğin ana yapıyı oluşturur. Sandviç ekmeğine hem lezzet katan hem de dokunun iyileşmesini sağlayan, aynı zamanda ekmeğin yumuşamasını veya ıslanmasını engelleyen ikinci kısım ise nemlendirici ajan olarak tercih edilen farklı soslardır. Sandviç oluşturmak için yapının içinde veya üzerinde istiflemiş, katmanlı ya da tek katlı bir veya daha fazla bileşenden oluşan kısım dolgu malzemeleridir. Sandviçin asıl besleyici kısmını oluşturan dolgu malzemeleri, sıcak veya soğuk olarak hazırlanan et, tavuk, balık, meyve, sebze, salata veya bunların herhangi bir kombinasyonu şeklinde oluşturulur (Kendra, 2016).

5.1. Kullanılan Kırmızı ve Beyaz Et

Bir sandviçte dolgu olarak kullanılan kırmızı ve beyaz et ürünleri fermente et ürünleri şeklinde kullanılmakla birlikte kavrulmuş, ızgarada pişirilmiş, kızartılmış veya haşlanmış şekilde kullanılabilirler. Bu ürünler genellikle jambon, rosto dana eti, salam, sosis, hindi, tavuk gibi ürünlerdir. Tek veya birkaç sıralanmış farklı et içeren İtalyan tarzı bir sandviç gibi sıcak veya soğuk olarak servis edilebilirler. Kırmızı ve beyaz et ile hazırlanacak sandviçlerin mikrobiyal bozulma ve kalite kaybına uğramaması için soğukta muhafaza edilmesi oldukça önemlidir (Baş, 2022).

5.2. Deniz Ürünleri ve Balık

Ton balığı ve karides genellikle mayonez bazlı sandviçlerde sebzelerle tercih edilir. Balık ve diğer deniz ürünleri çeşitleri, sandviçler için ızgara, derin yağda kızartılma işlemleriyle hazır hale getirilip veya konserve ürünlerden hazır olarak temin edilerek balıkların ekmeğin arasına doldurularak servis edilir. Sandviç üretiminde kullanılan deniz ürünleri malzemeleri son derece çabuk bozulmaları sebebiyle ve kaliteyi korumak için soğukta muhafaza edilmelidir (Baş, 2022).

5.3. Sebzeler

Sağlıklı beslenmenin önemini artırmasıyla birlikte, fonksiyonel özellikli ekmeklerle yapılan sandviçlerde de bir artış gözlemlenmektedir. Bunun yanı sıra lezzeti arttırmak için de sebzeye olan talebin de arttığı bilinmektedir. Sandviçlerde marul, domates, biber, salatalık, soğan ve turşu sıklıkla kullanılan dolgu malzemeleridir. Etsiz hazırlanan sandviçlerde Portobello mantarı gibi sebzeler genellikle tercih edilir. Dolgu olarak kullanılan sebzeler ızgara, kavrulmuş veya çiğ olarak servis edilebilirler. Genellikle soslarla birlikte birincil dolgu olarak kullanıldıklarında sandviçlere lezzet katarlar. Kullanılan sebzeler toz toprak ve yabancı maddelerden arındırılmış bol suyla yıkanarak temizlenmiş olarak kullanılmalıdır (Brocklehurst, 1994)

5.4. Peynirler

Peynir, tek başına bir dolgu olarak kullanılabilirken aynı zamanda diğer birçok sandviçte de kullanılan popüler bir dolgu maddesidir. Geniş lezzet ve doku seçenekleri, hafif, sürtülebilir ve dilimlenebilir özellikleri ile farklı çeşitleri tercih edilebilir. Sandviçteki diğer tatları ve dokuları tamamlayan bir lezzet ve dolgu malzemesi olarak kullanılabilir. Peynir çeşitleri içerisinde sandviçlerde yaygın olarak kullanılan çeşitler; kaşar, beyaz peynir, cheddar, mozzarella, labne peynirleridir. Aroma ve çeşitlilik kazandırmak amacıyla da tulum, parmesan, mascarpone, emmantel ve ezine peynirleri de sandviçlerde dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır (Baş, 2022).

5.5. Garnitürler

Garnitürler tipik olarak bir sandviçte dekoratif ve yenilebilir dolgular olarak kullanılırlar. Bir garnitür, sandviçin lezzetini tamamlarken aynı zamanda görsel çekicilik sağlar. Bütün sebzeler, havuç ve kereviz çubukları, turşu, portakal veya kavun dilimleri gibi daha büyük garnitürler dış garnitür olarak kabul

edilirler. Bu garnitür çeşitleri sandviç için tamamlayıcı tatlar sağlarlar (Pourkomainian, 2000; Kendra, 2016).

6. Sandviç Sosu

Gıdalara lezzet, nem ve görsel çekicilik katan çok çeşitli soslar mevcuttur. Sandviç yapımında kullanılan soslar ekmeğe üzerine sürülerek sandviçlere lezzet katmanın yanısıra ekmeği nemlendirerek sandviçin yenilebilirliğini artırır. Tat ve tekstürel anlamda sandviçi olumlu etkilemekle birlikte gıdanın besleyicilik değerinin de artırır. Yumuşak, sürülebilir yapıda, reçel, marmelat, mayonez, ketçap, soya sos, hardal sos, ranch sos, acı sos gibi farklı renk ve yapıda çeşitleri mevcuttur. Bu sosların bazıları geleneksel gıdalara dayanırken, diğerleri ise batı tarzı yemeklerin değiştirilmiş formlarıdır. Sos ürünlerinde kullanılan çeşitli baharatlar ve organik asitlerin koruyucu özelliklerinden dolayı, doğal olarak uzun süre depolanabilme stabilitesine sahiptir. Soslar genellikle sıvı veya yarı katı bir formda olduğundan kalite özellikleri; renk değişiklikleri, lezzet bozulması, kimyasal bozulma ve mikrobiyal aktivite ile ölçülebilir (Jones ve Man, 1994, Pourkomainian, 2000).

7. Sandviçlerde Mikrobiyolojik Riskler

Son yıllarda, tüketimi önemli ölçüde artan pizza, sandviç, hamburger ve patates kızartması gibi hazır gıdalar, tüketicilere hızlı tüketim imkânı sunmaktadır. Ancak hızlı tüketime uygun bu gıdalar hammadde, hazırlanma koşulları ve soğuk zincirin sağlanamaması gibi nedenlerden dolayı gıda kaynaklı hastalıklara yol açabilecek bakteriyel kontaminasyon riski taşımaktadır (Xue ve ark., 2016; Ahmed ve ark., 2017; Saghaian ve Mohammadi, 2018). Yapılan birçok çalışmada doğrudan tüketime olanak sağlayan hazır gıdalardan izole edilen patojen mikroorganizmalar *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* ve *Campylobacter* spp., türleri olarak belirlenmiştir (Alyaaqoubi ve ark., 2009).

S. aureus'un antimikrobiyal dirençlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, 225 adet et burger ve sosisli sandviçten izole edilen suşların genlerinin moleküler karakterizasyonu belirlenmiştir. Test edilen sandviçlerin %83,1'i, ortalama 4×10^3 kob/g oranında koagülaz pozitif *S. aureus* ile kontamine olduğu ve suşların anamisin, nalidiksik asit, sefotaksim, sülfametoksazol-trimetoprim, penisilin g, tetrasiklin ve sefalotine gibi antibiyotiklere karşı dirençli olduğu bildirilmiştir. Çalışma sonucunda bu patojenlerin tüketicilere bulaşma riskini önlemek için gıda ve personel hijyeni standartlarının uygulanması gerektiği vurgulanmıştır (Mahros ve ark. (2021).

Mansoura (Mısır) şehrinde farklı fast-food restoranlarından satın alınan sığır eti burger ve sosisli sandviçleri kontamine eden koagülaz pozitif *S. aureus* suşlarının enterotoksinlerini ve metisilin direncini değerlendirmek için, toplam 100 etli (50 sığır eti burger ve 50 sosisli sandviç) fast-food toplanmıştır. Analiz edilen örneklerden sığır eti burgerinin %90'ında ve sosisli sandviçlerin %82'sinde, $2,9 \times 10^4$ ve $3,8 \times 10^4$ kob/g *S. aureus* tespit edilmiştir. Tanımlanan 106 koagülaz pozitif suşun 14 adetinin (%13,2) enterotoksin üretme yeteneğine ve 47 adetinin (%44,3) ise metisiline dirençli olduğu belirlenmiştir. Sayım sonuçlarına göre numunelerin mikrobiyolojik kalitesinin zayıf ve hazır etli sandviçlerin de tüketime uygun olmadığı bildirilmiştir (Mohamed ve ark., 2021).

Yapılan başka bir çalışmada, hastane kantinlerinde hazır olarak satılan sandviç örneklerinde *E. coli* varlığını araştırmak ve direnç genlerinin tespitini sağlamak amacıyla 150 sandviç örneği toplanmıştır. Toplanan örneklerden izole edilen *E. coli* suşlarının direnç genleri PCR ile tespit edilmiş ve *E. coli* suşlarında GSBL üretiminden sorumlu blaCTX-M, blaTEM ve blaSHV direnç genlerinin varlığı belirlenmiştir. Bu direnç genlerine sahip *E. coli* suşlarının bulunduğu ürünleri tüketen insanların, sağlığının bozulabileceği bildirilmiştir (Uyanık, 2022).

Temmuz 2017'de İngiltere'de bir hastanede yatan hastada listeriosis vakası meydana gelmiş ve hastada tanımlanan *Listeria monocytogenes*'in sandviçler ve salatalardan izole edilen bir suşla benzer olduğu tespit edilmiştir. Böylece bu bakteri riskinin, tedarikçi şirketin sandviç ve salata ürünlerinin üretim ortamından kaynaklandığı belirlenmiştir. Analiz sırasında 3.000'den fazla sürüntü örneğinden 127 adet *L. monocytogenes* suşunun izole edildiği, salataların %31'inin ve sandviçlerin %3'ünün bu bakteriyle kontamine olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, bir gıda üretiminde kullanılan ekipmanın, gıdayla temas eden yüzeylerin ve gıdaların tek bir *L. monocytogenes* suşu tarafından bile sürekli kontaminasyonuna sebep olabileceği sonucunu ortaya koymanın yanında, hijyenik olmayan gıda ve üretim ortamlarının kolonizasyona ve sürekli kontaminasyona sebep olarak halk sağlığı için riski oluşturduğu bildirilmiştir (McLauchlin ve ark., 2021).

Listeria spp.'nin varlığını belirlemek için yapılan başka bir çalışmada, hastane ortamına yerleştirilen hastaların erişebileceği soğutmalı otomatlardan, modifiye atmosfer paketleme kullanımı gibi benzer üretim süreci ile karakterize edilmiş, 5 farklı firmaya ait 55 adet sandviç örneği toplanmıştır. Uygulanan tespit yöntemine göre, 9 sandviç örneğinde *L. monocytogenes* kontaminasyonu için pozitif sonuç elde edilmiştir. Sandviç gibi tüketime hazır gıdaların hastanelerde sunulduğunda ve duyarlı kişiler tarafından tüketildiğinde, *L. monocytogenes* varlığı ile ilgili risklerin orantılı olarak arttığı belirtilmiştir. Analiz edilen hazır gıdalardaki kontaminasyon miktarı Avrupa mikrobiyolojik kriterlerine uygun değerler gösterse de bu ürünlerin hassas bir ortamda tüketimi dikkatle kontrol edilmeli ve *L. monocytogenes* kaynaklı olası hastalıkları sınırlamak için hastanede yatan hastalara hazır gıda tüketimi ile ilgili riskler hakkında daha fazla bilgi sunulması gerektiği sonucuna varılmıştır (Cossu ve ark., 2016).

Burkina Faso'daki Ouagadougou bölgesindeki sokak yemeği tezgâhlarında 201 adet sandviçte *Salmonella* kontaminasyonu olup olmadığı incelenmiş; sandviç örneklerinde %17,9 (36/201) oranında *Salmonella enterica* varlığı tespit edilmiştir. Bu çalışma, Ouagadougou'da satılan sandviçlerde *Salmonella* spp. varlığının yüksek olduğu sonucunu ortaya çıkarmış ve satışa sunulan bu sandviçlerin tüketici sağlığını tehdit edecek düzeyde *Salmonella* riski taşıdığı belirtilmiştir (Nikiema ve ark., 2021).

8. Sandviçlerin Modifiye Atmosferde Paketleme (MAP) Kullanılarak Ambalajlanması ve Raf Ömrü

Sandviçler ekmeğe, sebze, sos, et, balık ve süt ürünleri gibi malzemelerden meydana gelmektedir. İçerdikleri bu iç malzemeler nedeniyle son derece hızlı bozulmaya maruz kalan sandviçlerin, güvenliklerini ve kalitelerini korumak için hemen işleme ve/veya paketleme gereklidir. Son yıllarda fırıncılık ürünlerindeki bozulma problemlerini önlemek amacıyla, kimyasal koruyucular, a_w ve pH değişimleri gibi uygulamalara

alternatif bir yöntem olarak Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP) sistemleri tercih edilmektedir. Tüketime hazır gıdalar için en yaygın paketleme tekniği olan modifiye atmosfer paketleme, paket içerisindeki atmosfer kompozisyonunun değiştirilmesi ile gerçekleştirilmektedir (Smith ve ark., 2004; Kontominas ve ark., 2021).

Gıdaların raf ömrünün uzatılması için CO₂ ile zenginleştirilmiş atmosferlerin kullanılması gıda muhafazasında, artan CO₂ ve azalan O₂ seviyelerinin, solunum yapan gıdalardaki katabolik reaksiyonları geciktirdiği ve bozulma yapan mikroorganizmaların gelişmesini engellediği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Yapılan çalışmalar da CO₂ ile zenginleştirilmiş fırıncılık ürünlerinin raf ömrünün uzadığı bildirilmiştir (Young ve ark., 1988; Smith ve ark., 2004).

Gıda koruyucularının kullanımı konusunda daha bilinçli hale gelen tüketiciler ürünlerin bozulmadan uzun süre tüketimine olanak sağlayacak alternatif yöntemler talep etmektedir. Yapılan bir ankette, tüketicilerin %75'i gıda ürünlerindeki kimyasal koruyucuların miktarlarının yüksekliği konusunda endişeliyken, %19'unun ışınlama teknolojisi konusunda endişeli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Gıda endüstrisinin bu endişelere karşı verdiği yanıt ise, unlu mamullerin raf ömrünü uzatmak için ürünün etiketinde belirtilmesine gerek duyulmayan ve tamamen doğal olan CO₂ ve N₂ gibi gazların kullanıldığı MAP yöntemi uygulamaları olmuştur (Smith & Simpson, 1996; Smith ve ark., 2004).

Kurutma ve dondurma gibi geleneksel gıda muhafaza/depolama yöntemleriyle ilişkili artan enerji maliyetlerini dikkate alarak, daha az enerji harcayan ve daha ekonomik kısa ve uzun vadeli muhafaza yöntemlerine ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir. MAP'nin fırıncılık ürünlerinin raf ömrünü uzatmak için dondurmaya kıyasla enerji tüketimini %18-20 oranında azaltabildiği bildirilmiştir (Smith ve ark., 2004).

Sonuç olarak, MAP, sandviç gibi unlu mamüller de dahil olmak üzere birçok gıda için geleceğin koruma teknolojisi olarak hızla gelişmektedir. MAP'ın gıda korumada tam kontrol sağlayabilmesi, ürünlerin raf ömrünü uzatması ve nispeten düşük maliyetleri dikkate alınarak, gıda üreticisi tarafından tercih edilebileceği anlaşılmaktadır (Smith ve ark., 2004; Tirloni ve ark., 2018).

9. Sonuç

Zaman kavramının git gide daha da büyük önem arz ettiği günümüzde sandviçlerin, tüketime uygun ve kolay taşınabilir hazır gıdalar olmaları nedeniyle ihtiyaca yönelik pratik çözüm oluşturabileceğini ortaya koymaktadır. Tüketime hazır fast-food gıda olarak bilinen sandviçler, içerisindeki malzemelerin çeşitliliği, tüketicinin tercihlerine göre çeşitlilik göstermesi, beslenme ihtiyacına pratik bir çözüm üretmesi amacıyla piyasaya hızlı sunulan bir ürün olmanın yanında, aynı zamanda diyet beslenmesinde kullanılan bir ürüne de dönüşmüştür. Ayrıca hazırlanışında kullanılan çeşitli hayvansal ürünler, sebze ve meyveler nedeniyle, hem protein hem de vitamin ve mineral açısından oldukça besleyici özelliğe sahiptir. Sandviçlerin her öğünde tüketilebilme imkânı, farklı çeşitlerinin ve farklı ambalajlama tekniklerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Günümüzde tüketimi gittikçe artan sandviçlerin her yaş grubuna hitap edecek şekilde farklı çeşitleriyle sunulması ve fonksiyonel özellikteki içerikleriyle sağlıklı ürünler olarak üretilmesi tüketici için oldukça önemlidir.

Kaynakça

- Ahmed, Z., Afreen, A., Hassan, M.U., Ahmad, H., Anjum, N., Waseem, M. 2017. Exposure of food safety knowledge and inadequate practices among food vendors at Rawalpindi; the fourth largest city of Pakistan. *J Food Nutr Res.*, 5, 63–73.
- Alyaaqoubi, S.J.M., Sani, N.A., Abdullah, A., Rahman, R.D.A. 2009. Microbiological quality of selected ready-to-eat food at Hulu Langat district, Malaysia. *Prosiding Seminar Kimia Bersama UKM-ITB VIII 9-11 June 2009*, 421-433.
- Anonim. 2022. Erişim adres: <https://www.misterno.com.tr/tr/urunler/tumu>
- Baş, A. 2022. Sandwich Lesson Book. Erişim adres: <https://pdfcoffee.com/sandwich-lesson-book-prepared-by-a-bas-pdf-free.html> (Erişim tarihi: 05.07.2019).
- Brocklehurst, T.F. 1994. Delicatessen salads and chilled prepared fruit and vegetable products. In: Man, C.M.D & Jones, A.A. (Eds) *Shelf Life Evaluation of Foods*, Chapman & Hall, pp.87-123.
- Buckley, M., Cowan, C., McCarthy, M. 2007. The convenience food market in Great Britain: Convenience food lifestyle (CFL) segments. *Appetite*, 49(3), 600-617.
- Cossu, F., Spanu, C., Deidda, S., Mura, E., Casti, D., Pala, C., De Santis, E.P.L. 2016. *Listeria* spp. and *Listeria monocytogenes* contamination in ready-to-eat sandwiches collected from vending machines. *Italian Journal of Food Safety*, 5(5500) 61-64.
- Coşkun, Y., Karababa, E., Ercan, R. (1999). Düz Ekmeklerin Üretim Teknolojisi. *Gıda*, 24 (2) 89-97.
- Yılmaz, E., Sarıuşık, M., Doğrubay, M., Kurnaz, A., Güldemir, O., Mil, B., Durlu Özkaya, F. 2018. Dünya Mutfaqları I. T.C Anadolu Üniversitesi Yayını No:3309. Açıköğretim Fakültesi Yayını No:2171.
- Faridi, H.A. 1988. Flat Breads. Pages. 457-506 in: *Wheat Chemistry and Technology Vol. 2*. Pomeranz, Y., ed. A.A.C.C Publ., St. Paul, Minnessota, U.S.A.
- Hui, Y.A. 1994. Bakery special products (Ed.) in: *Encyclopedia of Food Sci. And Tech.* Vol 1. 152-153
- Jones, A.A., Man, C. M. D. (1994). Ambient-stable sauces and pickles. In *Shelf Life Evaluation of Foods* (pp. 275-295). Springer, Boston, MA.
- Kendra, S. 2016. Food Production, NSQF Level-2 Student Handbook.
- Kontominas, M.G., Badeka, A.V., Kosma, I.S., Nathanailides, C.I. 2021. Recent developments in seafood packaging technologies. *Foods*, 10(5), 940.
- Mahros, M. A., Abd-Elghany, S. M., Sallam, K. I. 2021. Multidrug-, methicillin and vancomycin resistant *Staphylococcus aureus* isolated from ready-to-eat meat sandwiches: An ongoing food and public health concern. *International Journal of Food Microbiology*, 346, 109165.
- McLauchlin, J., Aird, H., Amar, C., Boyd, G., Brindle, A., Dallman, T., Swindlehurst, M. 2021. Listeriosis associated with pre-prepared sandwich consumption in hospital in England, 2017. *Epidemiology & Infection*, 149, e220.
- Mohamed, E., Ramadan, H., Abd-Elghany, S., Mahros, M. 2021. Isolation and characterization of enterotoxigenic coagulase-positive and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* contaminating beef burger and hot dog sandwiches retailed in Mansoura city. *Mansoura Veterinary Medical Journal*, 22(1), 20-24.

- Nikiema, M.E.M., Pardos de la Gandara, M., Compaore, K.A.M., Ky Ba, A., Soro, K.D., Nikiema, P.A., Weill, F.X. 2021. Contamination of street food with multidrug-resistant Salmonella, in Ouagadougou, Burkina Faso. PLoS One, 16(6): e0253312.
- Paeratakul, S., Ferdinand, D.P., Champagne, C.M., Ryan, D.H., Bray, G.A. 2003. Fast-food consumption among US adults and children: dietary and nutrient intake profile. Journal of the American Dietetic Association, 103 (10), 1332–1338.
- Pasqualone, A. 2018. Flatbreads: ancient products with a future life. Tecnica Molitoria International, 68 (19/A), 46-63.
- Penfield, M.P., Campbell, A.M. 1990. Yeast Breads: Flat breads. in: Experimental Food Science. 3rd Ed. Academic Press, pp. 438-441.
- Pourkomialian, B. 2000. Sauces and dressings. In *The Stability and Shelf-life of Food*. Kilcast D, Subramaniam P, eds. Woodhead Publishing, Cambridge, UK. 311-331.
- Qarooni, J. 1996. Flat bread technology. pp.206. Chapman & Hall, NY, U.S.A.
- Quail, K.J. 1996. Arabic bread production. pp. 148. AACC publ. St. Paul, Minnesota, U.S.A. Quantitative microbial risk assessment model for *Listeria monocytogenes* in RTE sandwiches. Microbial Risk Analysis, 9, 11-21.
- Saghalian, S, Mohammadi, H. 2018. Factors affecting frequency of fast food consumption. J Food Distribut Res., 49, 22–29.
- Smith, J.P., Daifas, D.P., El-Khoury, W., Koukoutsis, J., El-Khoury, A. 2004. Shelf life and safety concerns of bakery products a review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 44(1), 19-55.
- Smith, J.P., Simpson, B.K. 1996. Modified atmosphere packaging. In *Baked Goods Freshness*, p. 205. Eds. R.E. Hebeda and H.F. Zobel, Marcel Dekker, New York, 1995.
- Sungur, B., Ercan, R. 2013. Effects of combining added hydrocolloids and surfactant and frozen storage on the baking quality of frozen bread dough. 38(5), 283-290.
- Tirloni, E., Stella, S., De Knegt, L. V., Gandolfi, G., Bernardi, C., Nauta, M. J. 2018. A quantitative microbial risk assessment model for *Listeria monocytogenes* in RTE sandwiches. Microbial Risk Analysis, 9, 11-21.
- Uyanık, T. 2022. Samsun İlindeki Hastane Kantinlerinde Satışa Sunulan Tüketime Hazır Sandviçlerde Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz Üreten *Escherichia coli* Varlığının Araştırılması. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 19(1), 37-42.
- Wassef, H. 2004. Food habits of the Egyptians: newly emerging trends. EMHJ Eastern Mediterranean Health Journal, 10 (6), 898-915.
- Xue, H., Wu, Y., Wang, X., Wang, Y. 2016. Time trends in fast food consumption and its association with obesity among children in China. PLoS One, 11, e0151141.
- Young, L.L., Reviere, R.D., Cole, A.B. 1988. Fresh red meats: A place to apply modified atmospheres. Food Technol., 42, 65-69.