

ULUSLARARASI SOSYAL ARAŞTIRMALAR DERĐİSİ THE JOURNAL OF INTERNATIONAL SOCIAL RESEARCH

Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi / The Journal of International Social Research
Cilt: 13 Sayı: 74 Yıl: 2020 & Volume: 13 Issue: 74 Year: 2020
www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

FONKSİYONEL GIDA OLARAK MOR EKMEK *PURPLE BREAD AS A FUNCTIONAL FOOD*

Menekşe CÖMERT*
Aleyna GÜN**

Öz

Günümüzde insanların bilinçlenmesiyle birlikte fonksiyonel gıdalara olan ilgi artmaktadır. Özellikle teknolojinin gelişmesiyle birlikte yiyeceklere fonksiyonellik kazandırılarak sağlık açısından daha yararlı gıdalar ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda yapılan bu çalışmada son dönemde popüler olmaya başlayan mor ekme kavramına farkındalık yaratmak amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada mor ekme kavramı ele alınmış ve mormiks kullanılarak hazırlanan mor ekmeğin içeriği ve sağlık üzerindeki faydaları hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca mor ekme üretim aşamaları gerçekleştirilmiştir. Mormiks, mor ve kırmızı pigmentli meyve ve sebzelerde bulunan antosiyanin bileşiklerinden oluşan toz haline getirilmiş bir karışımdır. Ekme ve diğer unlu mamullerde kullanılan mormiks gıdalara fonksiyonellik kazandırmaktadır. Bu kapsamda mor ekmeğin insan sağlığı için oldukça önemli bir ürün olup bilinirliğinin artırılması ve bu konuda farkındalık yaratmak amacıyla çalışma planlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mor Ekme, Fonksiyonel Gıda, Mormiks, Antosiyanin

Abstract

Nowadays, with the awareness of people, interest in functional foods is increasing. Especially with the development of technology, foods that are more beneficial in terms of health emerge by adding functionality to foods. In this study, it is aimed to raise awareness of the concept of purple bread, which has recently become popular. In the study, the concept of purple bread was discussed and information was given about the content and health benefits of purple bread prepared using mormix. In addition, purple bread production stages were carried out. Mormix is a powdered mixture of anthocyanin compounds found in purple and red pigmented fruits and vegetables. Mormix used in bread and other bakery products adds functionality to foods. In this context, a study has been planned to increase the awareness of purple bread as a very important product for human health and to raise awareness on this issue.

Keywords: Bread, Purple Bread, Functional Food, Purple Mixing, Anthocyanin

* Doç. Dr., AHBV Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, menekse.comert@hbv.edu.tr ORCHID: 0000-0002-1627-4343.

** AHBV Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi, mailto:aleygun7@gmail.com.



Giriş

Ekmek geçmişten günümüze kadar her daim sofrada önemli bir gıda maddesi olmuştur. Mutfak kültürümüzün de önemli bir parçasıdır. Teknolojinin değişmesiyle birlikte farklı üretim teknikleri kullanılarak ve malzeme çeşitliliği ile birlikte yeni ekmekler de sofralarda yer almaktadır. İnsanların tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve bilinçli olarak daha sağlıklı yiyecekler tüketme eğilimi de yeni tatlar ortaya çıkarmayı zorunlu kılmıştır. Bu kapsamda da fonksiyonel gıdalar daha fazla önem kazanmaya başlamıştır.

Son yıllarda popüler olan mor ekmek; fonksiyonel gıda ile ekmek kavramlarının bir araya gelmesiyle ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda da insan sağlığı için birçok olumlu etkiler gösteren bir gıda olarak değerlendirilmektedir. Mor ekmek sebze ve meyvelerdeki mor rengi veren antosiyanin bileşenlerinden elde edilen özüt ile mormiks olarak adlandırılan karışımdan hazırlanmaktadır. Ekmek yapımında bu karışımın kullanılmasıyla ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda kullanılan buğday un çeşidi ve içerdiği ekşi maya, fonksiyonel bir gıda olmasında etkili olan unsurlar arasında sayılabilir.

Mor ekmek geleceğin önemli bir besin ögesi olarak düşünülmektedir. Bugün birçok ülkede fonksiyonel gıda olarak tüketimine önem verilmesi ve gün geçtikçe tüketiminin artması beklenmektedir. Mor ekmeğin, insan sağlığına olumlu etkileri ile popüler bir ekmek çeşidi olacağı da düşünülmektedir. Türkiye’de ilk olarak Prof. Dr. İhsan Kara ve ekibinin çalışmaları sonucunda Malatya’da bir işletme tarafından üretimine başlanan mor ekmek her geçen gün daha çok tanınmış ve diğer illerde de üretilmeye başlanmıştır.

Bu çalışmada mor ekmeğin fonksiyonel gıda olarak değerlendirilmesi ve mor ekmeğin bileşenlerinden olan antosiyaninlerin özellikleri hakkında bilgi verilmiş ve mor ekmeğin üretimi gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden alan yazın incelemesi ve elektronik ortam üzerinden kaynaklara ulaşılarak hazırlanan bu çalışmada Türkiye’de mor ekmek üretimi ile ilgili yapılan çalışmalarla sınırlandırılmıştır. Bu çalışmanın yapılmasının önemi ise mor ekmek konusunda yeterli düzeyde kaynağın olmaması ve mor ekmeğin bilinirliğinin sağlanması ile gereken değerin verilmesi adına literatüre bilimsel bir çalışma kazandırılarak bu konudaki çalışmaların artması için önemli bir adım atılmış olacaktır. Aynı zamanda tüketicilerin gıda tüketimindeki bilinçlenmeleri nedeniyle yiyecek içecek işletmelerinde de fonksiyonel gıda arayışında olmaktadır. Bu sebeple işletmeler için de bir farkındalık yaratmak için kaynak teşkil edecektir.

Kavramsal Çerçeve

1.Fonksiyonel Gıda Kavramı

Son yıllarda hasta olma riskinin azaltılması, sağlıklı bir yaşam sürdürme ile birlikte geç yaşlanma isteğinin artması ve sağlıklı beslenme bilincinin gelişmesi gibi nedenlerle tüketiciler gıdalardan sadece beslenmek için yararlanmamaktadır. Aynı zamanda sağlık açısından faydalar sağlamayı da beklemektedir. Bu sebeple hastalık oluşma riskini en aza indiren fonksiyonel gıdalar tercih edilmektedir (Onur ve Cömert, 2017, 122).

Fonksiyonel gıda; temel besin ihtiyacını karşılama ek olarak insan vücudunda hem fiziksel hem de kimyasal fonksiyonların daha sağlıklı bir şekilde işlenmesini sağlayan ve görünüş itibarıyla günlük tüketilen gıdalardan farklı olmayan gıdalar olarak tanımlanabilir (Sevilmiş, 2013, 39-40). Fonksiyonel gıdalar, genellikle, vücudun temel besin ihtiyaçlarını karşılamanın ötesinde, insan fizyolojisi ve metabolik fonksiyonları üzerinde faydalar sağlamaktadır. Böylece hastalıklardan korunmada ve daha sağlıklı bir yaşama ulaşmada etkinlik gösteren gıdalar veya gıda bileşenleri olarak tanımlanmaktadır (Hacıoğlu ve Kurt, 2012).

Türk Gıda kanunu da (5179.madde), fonksiyonel gıdaları "besleyici etkilerinin yanı sıra bir ya da daha fazla etkili bileşene bağlı olarak sağlığı koruyucu, düzeltici ve/veya hastalık riskini azaltıcı etkiye sahip olup, bu etkileri bilimsel ve klinik olarak ispatlanmış gıdalar" olarak da tanımlamaktadır (TBMM, 2004). Bir gıdanın fonksiyonel gıda sayılabilmesi için bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir. Temel besin işlevini yerine getirirken ayrıca insan sağlığını iyileştirici ve hastalıkları önleyici etkiye sahip olan gıdalar olarak belirlenmiştir (Cingöz ve diğ., 2013, 59; Sevilmiş, 2013, 40).

Tüketicilerin yaşam standartlarındaki değişikliklere bağlı olarak sağlıklı yaşama isteği doğrultusunda sağlıklı besinlere olan talepleri de artmıştır. Böylece ilk olarak 1980 yılında Japonya’da ortaya çıkan fonksiyonel gıdalar 1990’lı yıllara gelindiğinde Amerika’da yayılmaya başlamış ve bilim adamları ile tüketicilerin ilgi odağı olarak büyük bir fonksiyonel gıda akımı oluşmuştur. 1995’li yıllarda Avrupa’da



yayılmaya başlayan fonksiyonel gıdalar 2000'li yıllara gelindiğinde Türkiye'nin gıda pazarında yer edinebilmiştir (Bayaz ve Mehenktaş, 2004, 368; Sevilmiş, 2013, 42-44).

Fonksiyonel gıdalar içeriğindeki bileşikler doğal olarak bünyesinde bulundurabildiği gibi gıdalara sonradan enjekte edilmesiyle veya gıdalardaki zararlı bileşiklerin azaltılmasıyla da elde edilmektedir (Cingöz ve diğ., 2013, 58). Buna ek olarak gıdada bulunan bazı bileşiklerin değişikliğe uğratılması ya da biyoyararlılığının artırılması yöntemleriyle de gıdalara fonksiyonellik kazandırılmaktadır (Sevilmiş, 2013, 40). Fonksiyonel gıdaların sahip olduğu bu bileşikler; fenolik maddeler, antioksidanlar, probiyotikler, prebiyotikler, çoklu doymamış yağ asitleri, vitaminler, besinsel lifler, bitki steroller, fitoöstrojenler ve sülfür içeren bileşenlerdir (Cingöz ve diğ., 2013, 58). Bu bileşenleri yukarıda bahsedildiği üzere doğal olarak içeren gıdalar olabildiği gibi sonradan da gıdaya eklemek mümkün olmaktadır. Bunun için bazı ısıtma işlemleri ve ısıtılmayan işlemler kullanılmaktadır. (Bayaz ve Mehenktaş, 2004, 369-370).

Fonksiyonel gıdalar yapısında bulundurdukları bileşenler sayesinde sağlık üzerinde ve hastalıklara karşı önlem alınmasında etkili gıdalardır. Dengeli ve düzenli tüketildiği takdirde insanların yaşam kalitesini de arttırmaktadır. İnsanları fonksiyonel gıdalara ulaştıran sebepler aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Bozdemir, Demirci ve Demirkılıç, 2017, 242):

- İnsanların yaşam koşullarındaki değişiklikler,
- Bilinçli beslenme anlayışının gelişmesi,
- Sağlık hizmetlerindeki artan maliyetler,
- Sağlıklı ve geç yaşlanma isteği,
- Hastalıkların önlenmesi ya da riskinin azaltılması gibi sebepler fonksiyonel gıdalara olan talebi arttırmıştır.

Ayrıca yukarıda sıralanan sebeplere ilaveten insanların çevresel konularda bilinçlenmesi ve hava, su, toprak kirliliği gibi çevresel kirliliğe bağlı olarak gıdalarda oluşan mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal kirliliğin önüne geçilebilmesi adına fonksiyonel gıdalara duydukları talep artmış ve gıdaların sağlık yönünden değerlendirilmesi de öncelikli hale gelmiştir (Doğan ve Meral, 2009, 194).

Hipokrat yaklaşık 2500 yıl önce; "Besinler ilacınız, ilacınız besininiz olsun." diyerek besinlerin sağlık yönünden önemine dikkat çekmiştir (Dayısoylu, 2008, 150). Yetiştirdiği çevresel koşulların yanı sıra içerdiği bileşikler sayesinde sağlık üzerinde önemli rol oynayan fonksiyonel besinler, fiziksel aktiviteden zihinsel performansa kadar birçok vücut fonksiyonu üzerinde etkinliğini sürdürmektedir (Vural, 2014, 51).

Fonksiyonel gıdalar arasında yaygın olarak tüketilen besinleri; domates, balık, yoğurt, süt, tam tahıllı ekmek, lifli gıdalar, omega 3 ilaveli gıdalar ve zeytinyağı olarak sıralamak mümkündür (Akbulut ve diğ., 2018, 63). Bu gıdaların içeriğinde bulunan bileşenleri ise; likopen, oligosakkaritler, lifler, vitaminler, mineraller, probiyotikler, prebiyotikler, çoklu doymamış yağ asitleri, kolinler, fitokimyasallar, şeker alkoller, peptitler, izoprenoidler, proteinler, glukozitler ve laktik asit bakterileri gibi sıralamak mümkündür (Vural, 2014, 52).

Bu bilgiler doğrultusunda vücuda alınan her gıdanın sağlık üzerinde birden fazla etkiye sahip olduğu kanıtlanmıştır. Dikkat edilmesi gereken bir nokta şudur ki fonksiyonel gıdalar olağanüstü gıdalar ya da etkili ilaçlar gibi düşünülmemelidir. Yararlı olabilmesi için yeterli ve dengeli şekilde tüketilmesi gerekmektedir. Olumlu etkilerinin görülebilmesi için sadece düzenli tüketmek yeterli olmamakla birlikte; zararlı alışkanlıkları terk etmek, düzenli spor yapmak, stresten kaçınmak, boy ve kilo endeksini ideal seviyede tutmak gibi sağlık açısından önemli olan diğer faktörleri de uygulamak gerekir (Akbulut ve diğ., 2018, 63).

2. Mor Ekmek Kavramı

Fonksiyonel gıda grubuna giren mor ekmek insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri sebebiyle tanınmaya başlamıştır. Aynı zamanda da talep gören bir ürün olmuştur. Japonya'da üretimi zorunlu hale getirilen mor ekmek, Dünya'nın birçok ülkesinde de üretilmeye başlanmıştır. Türkiye'de İstanbul Üniversitesi Beyin ve Biyoteknoloji Araştırma Merkezi'nde Prof. Dr. İhsan Kara ve ekibi tarafından 12 yıl süren çalışmalar sonucunda geliştirilen mor ekmek (<https://www.milliyet.com.tr>), ilk olarak 2019 yılının Nisan ayında Malatya'da üretilmeye başlanmıştır (<http://www.edirnehaber.org/>).

Mor ekmek, meyve ve sebzelerdeki kırmızı ve mor rengi sağlayan antosiyanin etken maddesinin ayrıştırılması ve mormiks adı verilen özütün üretilmesi sonucunda ekmek yapımında kullanılmasıyla meydana gelmiştir. Mor ekmeğin fonksiyonel bir gıda olmasının temel sebebi mormiks adı verilen bu özütten dolayı düşünülmektedir. Mormiks ise antosiyaninlerden oluşan bir üründür. Bu kapsamda mor



ekmek dolaylı olarak antosiyaninlerin sağladığı faydalar sonucunda fonksiyonel bir gıda olarak değerlendirilmektedir (<https://www.sankara.com.tr/>)

2.1.Mor Ekmek İçeriğindeki Antosiyanin Bileşiği ve Sağlık Üzerine Etkileri

Mor ekmeğin oluşumunda temel rol oynayan antosiyaninler flavonoid bileşikler arasında yer almaktadır. Antosiyaninler meyve sebzelerin yanı sıra çiçeklerde de bulunmaktadır. Suda çözünen doğal pigmentler arasında en önemli grup olarak kategorize edilmektedir. Bunlar meyve sebzelere mavi, kırmızı, mor rengi veren pigmentler olarak bilinmektedir. Bu doğal pigmentlere antioksidan, antikanser, antidiabetik ve iltihap önleyici gibi sağlığa yararlı özellikleri ve aynı zamanda çekici renkleri nedeniyle gıda sanayinde ve alternatif tıpta çok önem verilmektedir (Kasnak ve Palamutoğlu, 2015, 226).

Doğada 600'den fazla antosiyaninin bulunduğu tespit edilmiştir ve yeni çalışmalarla bu sayının artması beklenmektedir. Bu doğal bileşikler, insan diyetinde yaygın olarak bulunmaktadır. Özellikle kırmızı, mavi veya mor meyve ve sebzelerde %0.1-1 kuru ağırlık arasındaki konsantrasyonlarda gözlemlenmektedir. Antosiyaninlerin büyük çoğunluğunu (~%90) pelargonidin (Pg), siyanidin (Cy), delfinidin (Dp), peonidin (Pn), petunidin (Pt) ve malvidin (Mv) olmak üzere altı yaygın antosiyanidin glikozidi oluşturmaktadır. İnsanların günlük antosiyanin alımı yeme alışkanlıklarına bağlı olarak oldukça değişkendir. Bu gereksinimi karşılamak için en zengin kaynaklar çiçekler ve meyvelerdir. Ancak saplarda, yapraklarda ve depolama organlarında önemli konsantrasyonlarda bulunmaktadır. Şeftali, çilek, nar, kiraz, erik ve üzüm gibi renkli meyvelerin yanı sıra birçok koyu renkli sebzenin (siyah fasulye, kırmızı turp, kırmızı soğan, patlıcan, kırmızı lahana, mor mısır ve mor tatlı patates) hepsi antosiyanin bakımından zengin gıdalardır. Bu moleküllerin sadece doğal kaynaklarda değil, aynı zamanda kırmızı şarap, meyve suları, yoğurt ve jöle gibi yiyecek ve içeceklerde işlenmiş formlarda bulunduğu tespit edilmiştir (Afacan ve Sönmezdağ, 2020.19).

Antosiyanin içeriği yüksek besinler içerisinde nar ve karadut da sayılabilir. Mor ekmeğin yapımında da nar ve karadut kullanılmaktadır.

Nar; bünyesindeki baskın antosiyanin, delfinidin 3-5 diglikozittir. Tohum kabuğu incelendiğinde ise mevcut bileşikler; siyanidin, delfinidin ve pelargonidin 3,5-diglikozitleri ve 3glukozitleri oluşturmaktadır (Şengül, 2013, 15). "Narda bulunan temel fenolik bileşikler; antosiyaninler, hidrolize olabilen taninler, ellagik asit ve bunun türevleridir." (Şengül, 2013, 13). "Nar suyunun fenolik madde kompozisyonu; 1978 mg/l tannin, 384 mg/l antosiyanin ve 121 mg/l ellagik asit ve türevleri şeklindedir." (Şengül, 2013, 13).

Karadut; üzümü meyveler grubunda yer almaktadır ve birçok çeşidi bulunmaktadır. Bunlar; "Morus alba (beyaz ve mor dut), M. nigra (karadut), M. rubra (kırmızı dut), M. australis, M. latifolia, M. multicaulis, M. ihou, M. kagayamae, M. bombycis'tir" (Hepsağ, 2015, 1). Türkiye'de bulunan dut ağaçlarından yıllık hasat sonucunda %95 beyaz dut, %5 kırmızı ve siyah dut elde edilir (Hepsağ, 2015, 2). Meyve temel bileşenleri şeker (fruktoz %48, glikoz %52), sitrik asit (%92) ve malik asit (%8) gibi organik asitler, fenolik asitler ve antosiyaninlerdir (Hepsağ, 2015, 3). Karadutun antosiyanin yapısı, siyanidin-3-glukozit ve siyanidin-3-rutinozit şeklindedir (Hepsağ, 2015, 33).

Bu meyveler antosiyanin yönünden zengin olduğu için sağlık açısından da oldukça önemlidir. Ayrıca insanların beslenme alışkanlıklarında gerek renk özellikleri gerekse içerdiği mineral ve vitaminler sebebiyle etkinliğini arttırmaktadır. Bu faydalar sayesinde de tüketimde önemli olmaktadır.

Meyve ve sebzelerin içerdiği antioksidan miktarı ile antosiyanin ve fenolik miktarı birbirleri ile doğrusal bir bağ oluşturmaktadır (Hepsağ, 2015, 34). Meyve ve sebzelerin kimyasal ve fiziksel özellikleri üzerinde bu doğrusal bağın etkisi büyüktür. "Antosiyaninlerin antioksidan aktivitesi ise, metal iyonlarıyla selat oluşturma ve protein bağlama özelliklerine dayanmaktadır" (Kantar, 2010, 9-10).

Bitkilerin antioksidan etkileri içerdikleri antosiyaninden kaynaklanmaktadır fakat bunun yanında sinamik asit ve türevleri, kumarinler gibi fenolik bileşenler de antioksidan etkisine sebep olmaktadır (Şengül, 2013, 13). Siyah, kırmızı (koyu), mavi renkli besinlerin bu açılarından da antioksidan içeriği oldukça yüksektir (Kantar, 2010, s.10). Antosiyaninler, besinlere renk, görünüm vb. fiziksel özellikler kazandırmasının yanı sıra yüksek antiradikal kapasiteleri sayesinde oksidatif stabiliteyi de artırarak oksitlenme durumuna karşı koruyucu görevini de üstlenmektedir (Elmastaş ve ark., 2016, 86). "Oksidasyon; canlı hücrelerinde veya lipit içerikli gıdaların renk, tat ve kokularında oksijenin oksidatif etkisiyle meydana gelen ve çoğunlukla istenmeyen değişimlerdir." (Aygül ve Güleşçi, 2016, 112). Serbest radikallerin reaksiyonları sonucu meydana gelen oksidasyonun neden olduğu zararları, antioksidanlar oksijen ile metalleri birbirine bağlayarak engellemektedir (Şengül, 2013, 13). "Antioksidanlar oksidatif zincir reaksiyonlarının başlama (initiation) veya gelişmesini(propagation) inhibe ederek, lipidlerin veya diğer



moleküllerin oksidasyonunu engelleyen veya geciktiren bileşiklerdir.” (Şengül, 2013, 15). Bu reaksiyonların yol açtığı olumsuzlukların önüne geçmek için antioksidanlar lipit radikali ile tepkimeye girerek Lipit oksidasyonunu önlemektedir. Ayrıca oksidasyon reaksiyonunu engellemek için de peroksi veya alkoksi ile reaksiyona girerek bu oluşumların gelişmesini engellemektedir (Şengül, 2013, 16). Antioksidanların göstermiş olduğu bu etki sayesinde meyve ve sebzelerin sahip olduğu doğal renk, görünüş, tat, koku gibi özellikler korunmaktadır. Antioksidanlar serbest radikalleri etkisizleştirip hücrelerin kendini yenilemesine yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda sağlık açısından da birçok faydası bulunmaktadır. Bu faydalar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Aygül ve Güleşçi, 2016, 115; Kantar, 2010, 10):

- Tümör gelişimini önler,
- Yaşlanma karşıtıdır,
- Kanseri gibi ağır hastalıklar için faydalıdır,
- Çevresel kanserojen etkileri engeller,
- Kardiyovasküler rahatsızlıklara karşı koruyucudur,
- Güneşin verdiği zararlara karşı direnç gösterir,
- Alzheimer vb. hastalıkları engellemektedir,
- Oksidatif stresi yok etmektedir.

Oksidatif stres; Hücre metabolizma sırasında oluşan bazı reaktif oksijen türlerinin artışı ile onları kendilerine zararlı toksik maddelerden temizleyen antioksidanların yetersizliği sonucunda oluşan oksidatif dengenin bozulması olayına denilmektedir (Hepsağ, 2015, 36).

Antioksidanlar yukarıda bahsedilen özellikleri sayesinde bitkiler, meyveler ve sebzelerde koruyucu görevini üstlenmektedir. Aynı zamanda da besinlerin fiziksel, kimyasal ve sağlık açısından da kalitesini artırmaktadır. Antosiyaninlerle doğrusal oranda bulunmaları aralarındaki dengeli ve etkileşimi kanıtlar niteliktedir. Nitekim bu denge meyve ve sebzelerin karakteristik özellikleri üzerinde oldukça etkili olmaktadır.

Yapılan araştırmalar ve edinilen bulgular sayesinde antosiyaninin sağlık üzerindeki önemli etkileri anlaşılmış ve insanların dikkatini çekmeye başlamıştır. Antosiyaninler de tıpkı antioksidanlar gibi sağlığa yararlı birçok etkiye sahiptir. Sağlık üzerinde bu kadar önemli etkiye sahip olan antosiyaninin tüketimi; 1971 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde alınan bir karar ile günlük tüketim miktarı kışın 180 mg/gün ve yazın ise 215 mg/gün olarak belirlenmiştir (Hepsağ, 2015, 35).

Antosiyaninlerin sağlık üzerindeki etkileri ise aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Çakırca ve ark., 2015, 331; Hepsağ, 2015, 35-36):

- Ağız ve Boğaz Hastalıklarına Karşı Etkili,
- Böbrekleri Güçlendirici,
- Koroner Kalp Hastalıklarına Karşı Yararlı,
- Kanser Karşı Etkili,
- Kan Dolaşım Bozukluklarına Karşı Etkili,
- Bazı Göz Hastalıklarında Tedavi Edici ve
- Oksidatif Stresi Azaltıcı Etkisi bulunmaktadır.

2.2. Mor Ekmek Yapımında Kullanılan Mormiks Karışımı

Mor havuç, mor soğan kabuğu, nar, böğürtlen, mor lahana, dut, yaban mersini, ahududu, üzüm, patlıcan gibi mor ve kırmızı renkli sebze ve meyvelerin renk pigmenti olan antosiyaninlerin ayrıştırılması ile laboratuvarlarda ileri teknoloji kullanılarak gıdalarda kullanılabilir hale getirilmesi sonucunda elde edilen bir üründür.

Mormiks, hamur işi ürünlerin bileşiminde bulunan polisakkaritlerin glikoza ayrışmasını yavaşlatmakta böylece glikemik indeksin dengelenmesini sağlamaktadır. Yavaşlatma işlemini ise sindirim için salgılanan alfa-amilaz enziminin aktivitesini düşürerek gerçekleştirmektedir (<https://www.sankara.com.tr/>).

2.3. Mormiks Karışımının Sağlık Üzerine Etkileri

Damarlar üzerinde oldukça önemli etkilere sahip olan mormiks, kalp, beyin ve bacak damarlarındaki tıkanmaları engellemektedir. Göz ve böbrek damarları ile kol ve bacak damarlarının da tıkanmasını önleyerek hem küçük hem de büyük damarlar üzerinde etkisini göstermektedir. Ayrıca damar



tıkanıklığına bağlı olarak kol ve bacaklarda meydana gelen uyuşukluk ve yanma gibi durumların ortadan kalkmasını sağlamaktadır. Vücutta glisemik indeksi dengeleyerek özellikle şeker hastalığına karşı önemli bir etki oluşturmakta ve diyabetten kaynaklanan sorunların ortadan kaldırılmasına yardımcı olarak kan şekerinin düzenlenmesini sağlamaktadır. Kan şekerinin dengelemesiyle birlikte hiperglisemiye bağlı ruhsal dengesizliklerin görülmesini de engellemektedir. Ayrıca Yüksek tansiyonun sebep olduğu kan kolesterolünün de dengelenmesinde rol oynamaktadır.

Sankara Beyin ve Biyoteknoloji Araştırma Merkezinde yapılan bir çalışma da 20-30 yaş aralığında ve sağlıklı bireylerden oluşan 20 gönüllü katılımcıya mor ekmek ile beyaz ekmeğin vücutta meydana getirdiği etkilerin görülebilmesi için kan şekeri ölçümü yapılmıştır. İki eşit sayıda grup oluşturularak birinci gruba 70 gram beyaz ekmek ve 150 ml su verilmiş, ikinci gruba ise 70 g %8 mormiks içeren mor ekmek ve 150 ml su verildikten sonra 30. dakikadan 120. dakikaya kadar belli aralıklarla ölçüm yapılmıştır. Sonuçta beyaz ekmek tüketen bireylerin açlık şekeri düzeyleri 90'dan 125'e çıkmış, mor ekmek tüketen bireylerin ise kan şekeri oranı 110 civarında seyretmiştir. Bu sonuçların elde edilmesinde mormikste bulunan antosiyaninlerin ve polifenollerin alfa amilaz enziminin aktivasyonunu yavaşlatarak glisemik indeksin dengelenmesini sağlamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aynı araştırma merkezinde 45-65 yaş arası 30 gönüllü tip2 diyabet hastası üzerinde yapılan çalışmada 81 gün boyunca düzenli olarak mor ekmek tüketimi gerçekleştirilmiş ve 50. günden itibaren hastaların kan şekeri düzeyi 180 den 130'a kadar düşüş göstermiştir. Grup içerisindeki insanların bir kısmının deney sürecinde 2. haftadan sonra insülin kullanımını azalttığı bir kısmının ise tamamen bıraktığı belirtilmiştir. Hatta bu hastalar arasında yüksek tansiyon hastalığı da bulunanların tansiyon ilaçlarını 2. aydan sonra bıraktıkları kaydedilmiştir (<https://www.sankara.com.tr/>).

Sağlık üzerinde tespit edilen bu etkilerin görülebilmesi için vücuda günlük alınması gereken antosiyanin miktarı 2,5 mg/kg olarak belirlenmiştir. Mormiks katkılı unlu mamullerin bu etkiyi vermesi için %8 oranında mormiks içermesi gerekmektedir (<https://www.sankara.com.tr/>). Burada üzerinde durulması gereken önemli noktanın mormiksın bir ilaç olarak düşünülmemesidir. Tedavi amaçlı olarak kullanılmamalıdır. Potansiyel hastalığa karşı önlem alınmasına ya da hastalığın getirdiği şikâyetlerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olacağı bilinmelidir. Bu yüzden sağlıklı bir yaşam için sadece mormiks içeren bir gıdayı belirlenen ölçüde tüketmek yeterli değildir. Günlük yaşamda dengeli ve yeterli beslenmenin sağlanması ve bir beslenme düzeninin oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca düzeli spor yapılması ve stres yaratacak hem bedeni hem de ruhu yoran işlerden kaçınılması sağlık açısından öncelikli kurallar arasında sayılabilir.

2.4. Gerçek Mor Ekmek ile Sahte Mor Ekmek Arasındaki Farklılıklar

Mor ekmek, renginin mor olmasından dolayı olmamakla birlikte sağlık üzerindeki etkileriyle önem kazanmış bir ürün olarak düşünülmelidir. Mor ekmeği üretmedeki amaç normal ekmeğin aksine farklı bir renkte ekmek üreterek piyasaya ilgi çekici bir ürün sunup satışları arttırmak değildir. Amaç mor renkli meyve ve sebzelerden elde edilen antosiyanin bileşenlerini insan sağlığı üzerinde etkili bir hale dönüştürerek insanların çok fazla tükettiği bu gıdaya fonksiyonel bir yapı kazandırmaktır. Bu doğrultuda bazı gıda boyaları ya da mor renkli meyve ve sebzelerin suları kullanılarak hazırlanan ekmekler sahte mor ekmek olarak isimlendirilmektedir. Çünkü bu ekmeklerin gerçek mor ekmekte olduğu gibi sağlığa herhangi bir katkısı bulunmamaktadır. Gerçek mor ekmekte bulunan mormiksi elde etmek için ise biyoteknolojik yöntemlerle laboratuvar ortamında gerçekleştirilen bilimsel çalışmalar gerekmektedir (<https://mutlugunlerfirini.com.tr>).

Gerçek mor ekmek ile sahtesini birbirinden ayırmak için limon suyu kullanılmaktadır. Limon asidik bir yapıda olduğu için mormiksın ana etkeni olan antosiyaninler daha önce de bahsedildiği gibi pH değeri değiştikçe renk değişimine uğramaktadır. Böylece gerçek mor ekmeğin üzerine limon sıkıldığında saniyeler içerisinde pembe veya kırmızı renge dönüşmektedir. Sahte mor ekmekte ise böyle bir değişim gözlenmemekle birlikte tadı gerçeğine göre acımsı olmaktadır. Gerçek mor ekmeğin tadının ise normal ekmeklerin tadından tamamen farksız olduğu görülmektedir. Gerçek mor ekmeğin yapımında %65 tam buğday unu, %35 beyaz un ve %8 oranında mormiks karışımı kullanılmaktadır (<https://mutlugunlerfirini.com.tr>). Mor ekmeğin fonksiyonelliğini biraz daha geliştirmek için ise ekşi maya kullanılarak sağlık üzerindeki olumlu etkileri daha da arttırılmaktadır.

Mor ekmek; kalp ve damar hastalıkları, kanser, diyabet, hipertansiyon ve buna bağlı ortaya çıkan ruhsal sorunların giderilmesinde yardımcı olan fonksiyonel bir üründür. Japonya'da üretimi zorunlu hale getirilen bu ürün insan sağlığı üzerindeki işlevleri sayesinde giderek popülaritesi artan ve birçok ülkede de üretimine başlanan bir üründür. 2019 yılı itibarıyla de Prof. Dr. İhsan Kara ve ekibinin 12 yıllık çalışmaları



sonucunda Türkiye’de ilk olarak Malatya’da üretimine başlanan mor ekmek İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerden sonra diğer illerde de giderek üretimini arttırmaktadır.

Mormiks sadece ekmekte değil diğer unlu mamullerde de kullanılmaktadır. Hatta bunlardan birisi de simittir. Mor simit üretimi, mor ekmeğin üretildiği Malatya ilinde değil Edirne’de üretilmeye başlanmıştır. Mor simidin üretiminin önemli olduğunu vurgulayan Prof. Dr. İhsan Kara verdiği röportajda; bu gıdaların tüketiminin yaygınlaşmasının insanların sağlığı için iyi sonuçlar doğuracağını söylerken günümüzde tüm dünyayı etkisi altına alan corona virüsün en çok etkilediği 65 yaş üstü ve kronik hastalığı olan insanlar için mormiksli ürünlerin tüketiminin sağlıkları üzerindeki yapacağı olumlu etkilerle virüse karşı da bir önlem alınmış olacağını belirtmiştir (<https://foodinlife.com>). İnsan sağlığı için birçok etkisi bulunan bu ürüne ve bu ürünle üretilen gıdalara verilen değer artırılarak tüketiminin yaygınlaşması için gerekli çalışmalar yapılmaya devam etmektedir.

3. Uygulama Olarak Mor Ekmek



3.1.Mor Ekmeğin Yapım Aşamaları

Mor Ekmek Malzemeleri

- %65 Tam buğday unu,
- %35 Beyaz un,
- %8 Mormiks karışımı,
- %1,5 tuz
- Ekşi Maya (un miktarının %40’ı kadar ekşi maya ile %60’ı kadar su)

Resim 1’de mor ekmek hazırlığında kullanılan malzemeler yer almaktadır.



Resim 1. Mor Ekmek Hazırlığında kullanılan Malzemeler

Resim 2’de mor ekmek hamurunun hazırlanması yer almaktadır. Tüm malzemeler hamur ele yapışmayan elastik kıvama gelinceye kadar yoğurulmaktadır (Resim 2).



Resim 2. Mor Ekmek Hamurunun Hazırlanması

Resim 3'te mor ekmek hamurunun yoğrulmuş hali yer almaktadır. İçine hava aldırarak yoğrulan hamur ele yapışmayan bir kıvama geldiği zaman yaklaşık 2,5 saat üstüne nemli bir bez örtülerek dinlenmeye alınmaktadır. Bu aşamada her yarım saatte bir tekrar yoğrulup mayalanmaya yardımcı olunmaktadır.



Resim 3. Yoğrulmuş Mor Ekmek Hamuru

Resim 4'te son mayalanma aşamasında mor ekmek hamuru yer almaktadır. 2,5 saat boyunca dinlendirilen hamur, bir kap veya tencerenin içine serilmiş ve unlanmış bir bezin üstüne oturtulur. Hamurun üzerinde beze yapışmayacak şekilde unlanarak 5-6 saat arasında son mayalanma aşamasına bırakılır.



Resim 4. Son Mayalanma Aşamasında Mor Ekmek Hamuru

Resim 5'te son mayalama işlemi biten hamur yer almaktadır. Son mayalama işlemi biten hamurun hacmi genişleyecektir. Bundan sonra hamurun bulunduğu kap veya tencereye fırın tepsi kapatılarak ekmeğin alt kısmı üste gelecek şekilde ters çevrilerek hamur fırın tepsisine alınacaktır.



Resim 5. Son Mayalama İşlemi Biten Hamur

Resim 6'da Fırın tepsisine alınan ve pişme aşamasında olan mor ekmek yer almaktadır. Hamurun üzerindeki fazla olan un temizlenir. Böylece pişme sırasında oluşabilecek yanık un kokusu oluşumu engellenmektedir. Fazlalık unlardan temizlenen ekmeğin üzeri 45°C ağıyla çizilmektedir. Arzu eden ekmeğin üzerine görseldeki gibi Őekil de verebilmektedir.



Resim 6. Fırın Tepsisine Alınan ve Pişme Aşamasında Mor Ekmek

Resim 7'de Fırın içerisinde pişme aşamasında olan mor ekmek yer almaktadır. Çizik atılan ekmeğek hamuru önceden ısıtılmış 230-240°C fırında pişmeye bırakılmaktadır. Bu sırada fırın içine su püskürtülmelidir veya iğerisine su dolu bir kap konulmalıdır.



Resim 7. Fırın İçerisinde Pişme Aşamasında Olan Mor Ekmek



Resim 8’de Pişme aşaması tamamlanmış olan mor ekmek yer almaktadır. Yaklaşık 40 dakika kadar pişen ekmek fırından çıkarılarak soğuması beklenmesi gerekmektedir. Fırından çıktıktan hemen sonra kesilir ise içerisi hamur kalacaktır.



Resim 8. Pişme Aşaması Tamamlanmış Mor Ekmek

Resim 9’da Pişmiş olan mor ekmeğin kesildikten sonraki iç dokusu görülmektedir.



Resim 9. Mor Ekmek İç Dokusu

4. Sonuç ve Öneriler

Gıdalar ve onların tüketim şekilleri insan sağlığı üzerinde önemli etkilere sahiptir. Hangi yiyeceklerin, nasıl, ne şekilde ve hangi sıklıkla tüketildiği sağlık açısından önemli noktalar arasındadır. Ayrıca insanların ne kadar yeterli ve dengeli beslendiği de sağlıklı bir yaşamın temel basamaklarını oluşturmaktadır. Günümüzde çeşitli sebeplerle artış gösteren karsinojenik ve kardiyovasküler hastalıkların yanında diyabet, hipertansiyon, kolesterol vb. birçok hastalık, insanları sağlıklı yaşama konusunda bilinçli davranmaya yöneltmiştir. Bu sebeple önem kazanmış olan fonksiyonel gıdalara olan ilgi de gün geçtikçe artmaktadır. Fonksiyonel gıdalardan biri olan mor ekmeğin yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılan sağlık üzerindeki etkileri de önemli bir gıda olarak düşünülmesini sağlamıştır. Son zamanlarda dikkat çeken bu özelliğinden dolayı tüketimine önem verilmesi gereken bir gıdadır. Bu sebeple en az günlük olarak tüketilen beyaz ekmek kadar kolay ulaşılabilir bir ürün haline getirilmesi gerekmektedir. Bunun için de ülke genelinde üretiminin yapılması ve yaygınlaştırılması konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Bununla birlikte insanlara mor ekmeği tanıtmaya faaliyetleri güçlendirilmeli ve insanların fonksiyonel gıdalar üzerindeki bilgi seviyesini arttırma amaçlı çalışmalar yapılmalıdır. Böylece daha çok insanın sağlıklı yaşam için beslenme düzenlerine ve yedikleri besinlerin içeriklerine karşı bilinçlenmesiyle birlikte bu tür gıdaların hak ettiği önemi kazanması sağlanmalıdır. Ayrıca mor ekmek konusunda bilimsel çalışmaların arttırılması ve literatürdeki eksikliğin giderilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Afacan, F.Ö., Sönmezdağ, A.S. (2020). Antosiyaninlerin Beslenmedeki Önemi ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Karya J Health Sci.*, 2020; 1(1): 19-24.
- Akbulut H., Aygül İ., Çakar G., Kartal F., Sayıbakan A.Ş. ve Yıldırım Ş. (2018). Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencileri ve Öğretim Elemanlarının Fonksiyonel Besin Farkındalığı. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2018; 7(4): 54-64.
- Aygül, İ. ve Güleşçi, N.,(2016), Beslenmede Yer Alan Antioksidan ve Fenolik Madde İçerikli Çerezler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(1):109-129.



- Bayaz M. ve Mehenktaş C. (2004). Fonksiyonel Gıdalar: Önemi ve Üretiminde Kullanılan Teknikler. (Türkiye 8. Gıda Kongresinde Sunulmuştur), *GIDA*, 29(5): 367-371.
- Bozdemir M., Demirci Orel F. ve Demirkılıç N. (2017). Tüketim Değerleri, Satın Alma Niyeti ve Satın Alma Davranışı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Fonksiyonel Gıdalar Üzerine Bir Çalışma. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(3), 241-256.
- Cingöz A., Dayısoylu K.S., Gezginç Y. (2013). 'Fonksiyonel Gıda Mı, Fonksiyonel Bileşen Mi? Gıdalarda Fonksiyonellik'. *GIDA*, 39 (1): 57-62.
- Çakırca, G., Erdal, H., Özcan, O. ve Yönden, Z. (2015). Oksidatif Stres ve Hücre İçi Lipit, Protein ve DNA Yapıları Üzerine Etkileri. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 6(3):331-336.
- Dayısoylu K.S. (2008). Fonksiyonel Gıda Güvenliği. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, Erzurum, 149-152.
- Doğan İ.S. ve Meral R. (2009). Fonksiyonel Öne Sahip Doğal Bileşenlerin Unlu Mamullerin Üretiminde Kullanımı. *GIDA*, 34 (3): 193-198.
- Elmastaş M., Karataş, İ. ve Karataş R. (2016). Antosiyaninlerin Kallus ve Hücre Süspansiyon Kültürüyle Üretimi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (12):80-91.
- Hacıoğlu G ve Kurt G., (2012). Tüketicilerin fonksiyonel gıdalara yönelik farkındalığı, kabulü ve tutumları: İzmir ili örneği. *Business and Economics Research Journal*, 3(1): 161-171.
- Hepsağ, F. (2015). *Siyah Dut Meyvesinden Antosiyaninlerin Elde Edilmesi ve Elde Edilen Doğal Renk Maddesinin Gıda Sanayinde Kullanım Olanakları*. T.C. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Şanlıurfa.
- Kantar, Ö. (2010). *Antosiyaninlerin Sentezi*. T.C. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- Kasnak, C., Palamutoğlu, R. (2015). Doğal Antioksidanların Sınıflandırılması ve İnsan Sağlığına Etkileri. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(5),226-234.
- Onur, M. Cömert, M.(2017). Mutfak Akademilerinde Eğitim Alanların Fonksiyonel Gıdalar Hakkındaki Bilgi Düzeyleri. *Journal of Recreation and Tourism Research*, 4 (Special Issue 1), 121-135.
- Sevilmiş, G. (2013). *Yükselen Trend: Fonksiyonel Gıdalar*. Ar&Ge Bülten 2013 Haziran - Sektörel, İzmir Ticaret Odası, s.39-46.
- Şengül, H. (2013). Narda Bulunan Antosiyaninlerin Biyoyararlılığına Gıda Matrisi ve Bileşenlerinin Etkisi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s.123.
- TBMM (2004). *Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun*. Sayı: 5179, Ankara
- Vural A. (2014). Fonksiyonel Gıdalar Ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Gıda Ve Yem Bilimi-Teknolojisi*, 0(6):51-58.
- <https://www.milliyet.com.tr/gundem/turkiyede-ilk-kez-uretildi-mor-ekmek-6061079> Türkiye'de ilk kez üretildi! Mor ekmeğin faydalarını anlattı. (11.05.2020).
- <http://www.edirnehaber.org/haber/39385/prof-dr-kara-mor-ekmegin-faydalarini-anlatti.html>. Aktas H. N. ve Ceylan Ö. (08.05.2020). "Prof. Dr. Kara Mor Ekmeğin Faydalarını Anlattı".
- <https://www.sankara.com.tr/mormiks-urununu-hakkinda-arastirma-bilgileri/1682/> MorMiks Ürünü Hakkında Araştırma Bilgileri. (07.05.2020).
- <https://www.sankara.com.tr/mor-miksli-ekmek-tuketken-bireylerdeki-gunluk-kan-sekeri-degisimleri/1699/> Mormiks'li Ekmek ile Beyaz Ekmek Tüketilince Kan Şekeri Değişimlerini Konu Alan Araştırma. (07.05.2020).
- <https://www.sankara.com.tr/mor-miksli-ekmek-tuketken-bireylerdeki-gunluk-kan-sekeri-degisimleri/1699/> MorMiks'li Ekmek Tüketken Bireylerdeki Günlük Kan Şekeri Değişimleri. (07.05.2020).
- <http://mutlugunlerfirini.com.tr/mor-ekmek/>. Mor Ekmek Hakkında Bilinmesi Gerekenler. (08.05.2020).
- <http://foodinlife.com/turkiyede-mor-ekmekten-sonra-bir-ilk-simdi-de-mor-simit-uretildi/> Türkiye'de mor ekmekten sonra bir ilk daha!. (19.05.2020).