

Endüstriyel Kenevirin Gastronomik Değeri: Yeni Ürünlerin Geliştirilmesi, Çeşitlendirilmesi ve Tüketici Beğenisinin Ölçülmesi (The Gastronomic Value of Industrial Hemp: Development, Diversification, and Consumer Acceptance of Novel Products)**

* İhsan KAZKONDU ^a, Erol KESGİN ^a, Mustafa GÖKYAR ^a, Emine YILMAZ CAN ^b



^a Zonguldak Bülent Ecevit University, Devrek Vocational School, Department of Cookery, Zonguldak/Türkiye

^b Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Medicine, Department of Medical Pharmacology, Zonguldak/Türkiye

Makale Geçmişi

Gönderim Tarihi: 23.09.2024

Kabul Tarihi: 23.12.2024

Anahtar Kelimeler

Endüstriyel kenevir
Gastronomik ürün
Ürün geliştirme
Kırsal kalkınma

Öz

Bu çalışmada ekim izni bulunan Zonguldak'ta endüstriyel kenevirin yağı, unu, kenevir kalbi ve tohumu kullanılarak sosyo-ekonomik ve kültürel gelişmeye katkı sağlayacak gastronomik ürünler geliştirmek ve çeşitlendirmek, çeşitlendirilen ürünlerin tüketiciler arasında beğeni düzeylerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında, endüstriyel kenevirden farklı tüketim alanları için 10 çeşit gastronomik ürün geliştirilmiştir. Geliştirilen gastronomik ürünlerin beğeni düzeylerini ortaya koymak için deneysel analiz yöntemine başvurulmuş eğitim almış olan 40 kişilik panelist grup tarafından duyu analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen duyu verileri SPSS 22.0 programında analiz edilerek, geliştirilen gastronomik ürünlerin beğeni düzeyi ortalamaları ve beğeni yüzde frekansları saptanmıştır. Sonuç olarak panelistler tarafından en çok beğenilen ilk üç gastronomik ürün sırasıyla; kenevir vinaigrette soslu domatesli kenevir bruschetta, kenevir kalpli fırınlanmış helva ve kenevir kalpli çikolata olmuştur. Bu sonuçlar, endüstriyel kenevirin gıda sektöründe inovatif ve katma değerli ürünler geliştirmek için önemli bir kaynak olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar neticesinde endüstriyel kenevirin besleyici özellikleri ve çok yönlü kullanım olanakları hem tüketici taleplerini karşılama hem de kırsal kalkınmayı destekleme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Keywords

Industrial hemp
Gastronomic product
Product development
Rural development

Abstract

This study aims to develop and diversify gastronomic products that will contribute to socio-economic and cultural development in Zonguldak, where hemp cultivation is permitted, using industrial hemp oil, flour, hemp hearts, and seeds. Additionally, the study aims to reveal the level of appreciation among consumers for these diversified products. Within the scope of the research, 10 types of gastronomic products were developed from industrial hemp for different consumption areas. In order to reveal the appreciation levels of the developed gastronomic products, sensory analyses were carried out by a group of 40 panelists who were trained by applying the experimental analysis method. The sensory data obtained were analyzed in the SPSS 22.0 program and the appreciation level averages and appreciation percentage frequencies of the developed gastronomic products were determined. As a result, the first three gastronomic products that were liked the most by the panelists were; tomato bruschetta with hemp vinaigrette sauce, baked halva with hemp hearts and chocolate with hemp hearts. The results indicate that industrial hemp, with its nutritional properties and diverse applications, has the potential to both meet consumer demands and support rural development.

Makalenin Türü

Araştırma Makalesi

* Sorumlu Yazar

E-posta: ihsan.kazkondu@beun.edu.tr (İ. Kazkondu)

** Bu çalışma 2024-43341027-01 BAP proje numarasıyla Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Bu çalışma, 13-15 Eylül 2024 tarihleri arasında I. Uluslararası Balıkesir Uygulamalı Bilimler Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Endüstriyel kenevir olarak da bilinen *Cannabis sativa* L., tohumları en az 3000 yıldır hem insanlar hem de hayvanlar tarafından gıda olarak kullanılan bir bitki olup özellikle Çin'de üretilen ilk beş tahıl arasında yer almıştır (Cherney & Small, 2016). Çeşitli amaçlarla üretilen ve farklı kullanım alanları bulunan kenevirin adaptasyon kabiliyeti yüksek olup üretimi kolay ve maliyeti düşüktür (Mert, 2020). Türkiye'de 'kenevir', 'kendir' veya 'çedene' olarak bilinen otsu, dioik bir bitki türüdür (Yıldırım & Koca Çalışkan, 2020). Kenevir bitkisi üç ana türe ayrılmaktadır: *Cannabis sativa* (lif tipi, endüstriyel kenevir), *Cannabis indica* (ilaç-uyuşturucu tipi, medikal kenevir), *Cannabis ruderalis* (geliştirilmiş özelliklere sahip kenevir türü) olarak bilinmektedir (Gökgöz, 2022).

Kenevire gösterilen ilgi büyüyerek, kenevire dayalı sanayinin farklı üretim kolları oluşmuştur. Kenevir içeriği olan üretim alanlarından başında tekstil, gıda, kompozit, kozmetik, inşaat, enerji ve ilaç sektörleri gelmektedir (Gökgöz & Yılmaz Can, 2021). Son yıllarda kenevir ekiminde büyüme görülmektedir (Ranalli & Venturi, 2004). Dünya genelinde 2020 yılından önce 20 yılda, endüstriyel kenevir tohumu kullanılarak fonksiyonel gıda, alternatif gıda, protein içeriği yüksek gıda, yağ ve kannabidiol içeren ürünlerin tercihine yönelimde artış görülmektedir. Kenevir tohumları, yiyecek sektöründe farklı ürün gruplarında kullanılmaktadır (Zahari vd., 2020). Endüstriyel kenevir ile medikal kenevir arasındaki farklar yeterince bilinmediği için kenevirin 19. yüzyılda çoğu ülkede yetiştirilmesi yasaklanmıştır. Türkiye'de endüstriyel kenevir üretimi, 29 Eylül 2016 tarih ve 29842 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan "Kenevir Yetiştiriciliği ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik" ile belirli illerde kontrollü bir şekilde serbest bırakılmıştır. Başlangıçta 19 ilde izin verilen üretim, daha sonra Sivas ve Konya'nın eklenmesiyle 21 ile genişletilmiştir. Bu düzenleme, endüstriyel kenevir üretiminin kontrollü bir şekilde artırılması yönünde atılmış önemli bir adımdır (Omrak, 2019).

Kenevir tohumu gluten içermediğinden Çölyak hastası olan kişiler için uygun alternatif bir besin kaynağıdır. Bununla birlikte, kenevir tohumu beslenmemize fayda sağlayacak önemli vitamin içeriklerine sahiptir. Dünya genelindeki gelişmeler incelendiğinde, gıdalardaki protein, yağ ve farklı besin öğelerinin önümüzdeki yıllarda nüfus artışıyla birlikte gerekli olan ihtiyacı karşılamasının mümkün olamayacağı öngörülmektedir. Bunun nedenle, alternatif gıda ve insan sağlığı için gerekli olan besin kaynaklarının geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, endüstriyel kenevirin gıdalarda kullanım alanlarını göz önünde bulundurularak kenevirin yağı, unu, kalbi ve tohumundan sosyo-ekonomik ve kültürel gelişmeye katkı sağlayacak sürdürülebilir gastronomik ürünler geliştirmek, çeşitlendirmek ve geliştirilen ürünlerin tüketiciler tarafından beğeni düzeylerini ortaya çıkarmaktır.

Kavramsal Çerçeve

Endüstriyel Kenevirin Gıda Olarak Kullanımı

Kenevirden elde edilen ürünler, özellikle kenevir yağı, unu, kalbi ve tohumu, sağlıklı yağ asitleri, yüksek protein içeriği, zengin aminoasit profili ve vitamin-mineral kombinasyonu gibi besinsel özellikleriyle dikkat çekmektedir. Bu ürünlerin aynı zamanda duyuşal açıdan da cazip olması, gıda olarak tüketimlerini ve gıda proseslerinde kullanım potansiyellerini artırarak, bu alandaki trendin yükselişe geçmesine katkı sağlamıştır (Doğan & Doğan, 2021). Bu yükselişten hareketle aşağıda endüstriyel kenevirin tohumu, kalbi, yağı ve unun gıdalarda kullanımı ile ilgili literatüre yer verilmiştir.



Şekil 1. (A) Endüstriyel kenevir tohumu; (B) Kenevir tohumu kalbi; (C) Bütün kenevir tohumundan elde edilen kenevir unu; (D) Kabuğu soyulmuş kenevir tohumundan elde edilen kenevir unu; (Leonard, Zhang, Ying & Fang, 2020).

Gıda sektöründe endüstriyel kenevir içerikli farklı ürünler bulunmaktadır. Kenevir tohumu ve endüstriyel kenevir katkılı ürünler Avrupa’da besin kaynağı olarak tüketilmektedir. Kenevir tohumları hoş, fındıksı bir tada sahiptir ve besleyici gıdalara kolayca dâhil edilebilmektedir (Callaway, 2002). Anadolu’da çekene adıyla çerez olarak kullanıldığı bilinmektedir. Kenevir tohumunun lif kaynağı açısından zengin olması, tohumun çerez veya öğütülmüş olarak farklı ürün gruplarında kullanılmasını sağlamaktadır. Kenevir tohumunun besin bileşimi analiz edildiğinde, yağ (%25-35), protein, lif, kalsiyum, demir, fosfor, çinko ve magnezyum gibi değerli bileşenleri içerdiği görülmektedir (Gambuś vd., 2020). Kenevir tohumu, insan vücudunun oluşumunu gerçekleştiremediği ve dışardan besinlerle alınması gerekli olan dokuz temel aminoasidi içerisinde barındırmaktadır. Kenevir tohumunun kalp sağlığı açısından oldukça faydalı olduğu ve arginin aminoasidi içerdiği bilinmektedir (Deferne & Pate, 1996). Kenevir tohumu tüketiminin zengin besin içeriğine sahip olması nedeniyle kabızlık, kolesterol yüksekliği ve dermatolojik hastalıklara faydalı olduğu bilinmektedir (Yan vd., 2015). Çerezlik olarak kavru lan kenevir tohumlarında yüksek sıcaklıklara bağlı olarak oksidasyonun arttığı ve bu işlemin tokoferol içeriğinde önemli azalmalara neden olduğu, bu nedenle sağlıklı beslenme açısından kenevir tohumlarına uygulanacak kavurma işleminin mümkün olduğunca düşük sıcaklık ve sürelerde yapılması gerektiği belirtilmektedir. Kenevir tohumları bu formuyla gıda ürünlerinin içinde, yüzeyde kaplama olarak veya süsleme amacıyla kullanılabilir (Yılmaz vd., 2023).

Kenevir Kalbinin Gıdalarda Kullanımı: Endüstriyel kenevir kalbi özellikle yüksek kaliteli protein ve esansiyel yağ asidi bakımından oldukça zengindir. Kenevir kalbinin besin değeri; protein, %33 yağ %44, karbonhidrat %12, nem %5, kül %6’dır (Grotenhermen & Russo, 2002). Özellikle ekmekçilik ve pastacılık alanında kenevir tohumu, kenevir kalbi, kenevir unu ve kenevir yağı kullanılmaktadır. Endüstriyel kenevir unu ve yağının kullanımı, hazırlanan ürünlere farklı lezzet katmakta ve ürünlerdeki besin değeri diğer ürünlere göre üstünlük göstermektedir. Endüstriyel kenevir içerikli erişte, makarna, kurabiye, salata sosu, içecek ve fonksiyonel barlar bu ürünlerden bazılarıdır (Yılmaz & Yazici, 2022).

Kenevir Yağının Gıdalarda Kullanımı: Kenevir yağının yağ asidi profili incelendiğinde, büyük oranda (%80’den fazla) doymamış yağ asitlerinden oluştuğu görülmektedir. Bu doymamış yağ asitleri arasında linoleik asit (%50-70), α -linolenik asit (%15-25) ve γ -linolenik asit (%3-5) bulunmaktadır. Özellikle, çoklu doymamış omega-6 ve omega-3 yağ asitlerinin ideal 3:1 oranında bulunması, kenevir yağını insan sağlığı açısından değerli bir besin kaynağı yapmaktadır (Andre, Hausman & Guerriero, 2016). Kenevir yağının gıdalarda kullanılması beslenme ve sağlık bakımından oldukça önemlidir. Kenevir tohumlarından elde edilen yağ yaklaşık %30-35 sabit yağ ve %90’ı

doymamış yağ içermektedir. Doymuş yağ asitleri % 9-10 civarındadır. Kenevir yağının barındırdığı omega-6 ve omega-3 yağ asitlerinin kanser, sinir sistemi, kalp-damar hastalıkları ve insan sağlığına önemli faydaları vardır (Bartkiene vd., 2016). E vitamini ve türevlerini barındırması yağın antioksidan olma özelliğini arttırmaktadır (Leizer vd., 2000).

Kenevir Ununun Gıdalarda Kullanımı: Kenevir tohumundan ve kabuğu alınmış (kenevir kalbi) tohumlardan kenevir unu elde edilebilmektedir. Bununla birlikte kenevir yağı elde edildikten sonra arta kalan kenevir posasından da un elde edilmektedir. Kenevir unu kullanımıyla mevcut ürün yelpazesi çeşitlendirilebilmekte ve yeni besin çeşitleri elde edilebilmektedir (Rusu vd., 2021). Kenevir unu ekmekçilik ve pastacılık alanında kullanılmakta ve farklı ürün gruplarının içerisinde yer almaktadır. Unlu gıdaların en çok tercih edilen besin kaynaklarının başında gelmesi sebebiyle, bunların sağlıklı aynı zamanda besleyici olması için çalışmalar sürmektedir. Kenevir unu çavdar unu ile karşılaştırıldığında protein ve lif içeriği 2 kattan daha fazla, buğday unu ile karşılaştırıldığında ise protein değerinin 2 kat fazla olduğu görülmüştür (Lukin & Bitiutskikh, 2017). Fonksiyonel ürün olan kenevir unu aynı zamanda gluten içermediğinden, çölyak hastalarına protein içeriği yüksek ve sindirimi kolay zengin besin içerikli unlu gıda alternatifleri oluşturma potansiyeline sahiptir (Hayit & Yazici, 2023). Kenevir unu yüksek asit ve yüksek su bağlama özelliğine sahiptir. İçerisinde gluten olmaması sebebiyle çölyak hastalarına protein içeriği yüksek ve sindirimi kolay unlu gıda alternatifleri sağlamaktadır (Timoshenkova vd., 2020).

Gıda sektöründe kenevir eklenmiş ürünler olarak ekmek, erişte, bisküvi, cips, kek ve kurabiye çeşitleri yapılmaktadır. Unlu mamullerin kalitesini yükseltmek, besin değerini arttırmak, tazeliğini korumak, hoş tat ve aromaya sahip olmasını, görünüm ve hacminin iyi olmasını ve sağlığa olumlu katkı yapmasını sağlamak için farklı çalışmalar yapılmaktadır (Wang, Rosell & Barber, 2022). Bu çalışmalarda buğday ve arpa ununa ilave kenevir tohumu katmak şeklinde yöntemler bulunmaktadır. Kenevir ürünlerinin de bu etkilere nasıl tepkiler gösterdiği araştırılmaktadır (Wang vd., 2007). Yağı alınmış kenevir posasının unlu mamullerde buğday miktarının %5-10'u oranında eklenmesi ile, ürünlerin görünüm ve lezzetinde fark oluşturmadığı ve lif içeriği ve besin değerlerini yükselttiği görülmüştür (Apostol, Popa & Mustatea, 2015).

Kırsal Kalkınma ve Sürdürülebilirlik Açısından Kenevir

Kenevir çevresel sürdürülebilirlik açısından farklı bitkilere kıyasla ekimi sırasında daha az pestisit veya suya ihtiyaç duyar. Bitki olarak sürdürülebilirliği ve tohumun ayırt edici yararlı özelliği, kenevirli yeni gıdaların geliştirilmesinde umut verici bir değere sahiptir Tohumlardan yağın çıkarılmasından sonra kalan kütle, gıda işleme için protein açısından zengin faydalı bir malzemedir. Kenevir tohumu ve proteinleri “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” (SKH) çağında çok yönlü kullanıma sahip uygun bir bitkidir (Yano & Fu, 2023). Kenevirin organik yapısı, dayanıklılığı, bolluğu, büyük biokütlesi, hızlı büyümesi, karbon negatifliği, inşaat, kompozit, ilaç, kozmetik, gıda, tekstil, enerji gibi sektörlerde kullanım özellikleri sürdürülebilir, çevre dostu malzeme için tüm kriterlere sahiptir. Kenevir bitkisi sayısız kullanımı, çevreyle uyumu, küçük çiftçiler için alternatif bir örtü bitkisi olarak kullanımı ve yerel girişimciler ve işletmeler için katma değerli bir girişim olma potansiyeline sahiptir. Ayrıca, tüketicilerin kenevir ürünlerinden elde edilen sağlık ve çevresel faydalara ilişkin algıları, kenevir için gelecekteki talebi belirleyecek ve bu da kenevir ürünlerinin fiyatına daha da bağlı olacaktır. Kenevir acil iklim krizini açısından ham madde seçeneklerinin içinde önemli bir sürdürülebilirlik potansiyeli sergilemektedir (Kaur & Kander, 2023).

Endüstriyel kenevir sürdürülebilir kırsal kalkınmayı teşvik etmek için önemli bir potansiyele sahiptir. Toprak kalitesini iyileştirme yeteneği ve zararlılara karşı doğal direnç gibi düşük etkili yetiştirme özellikleri Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda kapsayıcı ve katılımcı kalkınma arayışıyla uyumludur. Bu konuda hükümet, araştırma kurumları ve sivil toplum kuruluşları arasında etkili ortaklıkların yanı sıra esnek ve mantıklı mevzuatların oluşturulması esastır. Kenevirin tarımsal uygulamalara yeniden entegre edilmesi, kırsal ekosistemlerin restorasyonunu sağlayabilecek, toprak sağlığına ve yerel biyolojik çeşitliliğe katkıda bulunabilecektir. Sürdürülebilir kenevir yetiştiriciliği, toprak kalitesini koruyan, üretkenliği artıran ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı hafifleten tarım uygulamalarına katkıda bulunacaktır (Lambert vd., 2024). 2024-2028 yıllarını kapsayan On İkinci Kalkınma Planı'nda, kenevir gibi doğal üründen üretilen ve doğada tamamıyla çözünen ürünlerin üretimine ve sektörde kullanımına yönelik mevzuat düzenlemelerinin yapılacağı, yurt içinde geliştirilen çeşitler kullanılmak suretiyle endüstriyel amaçlı kenevir üretiminin artırılacağı ifade edilmektedir. Bu gelişmeler, endüstriyel kenevir sanayisi gelişiminin, Türkiye tarafından da öncelikli alanlar içine alındığını ve bu yönde gerekli mevzuat ve düzenlemelerin bir an önce yapılarak yaygın şekilde ekimine başlanmasının istendiğini göstermektedir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışmanın literatür kısmının oluşturulmasında nicel modellerden tarama modeli, uygulama kısmında ise deneme modeli kullanılmıştır. Çalışmada materyal olarak endüstriyel kenevir olan Cannabis sativa kullanılmış olup bu ürünün unu, kalbi, yağı ve tohumundan 10 çeşit ürün geliştirme çalışması gerçekleştirilmiştir. Ürün geliştirme amacıyla temin edilen endüstriyel kenevirden elde edilen ham maddeler denemeler öncesinde uygun koşullarda bekletilmiş ve ürün geliştirme denemelerinin hepsi ürün tedarikinden sonra 1 hafta içerisinde tamamlanmıştır. Ürün geliştirme amacıyla endüstriyel kenevirden üretilen ham maddelerin dışında yer alan tüm diğer malzemeler Zonguldak'ta bulunan yerel marketlerden temin edilmiştir.

Çalışmada Kullanılan Tariflerin Geliştirilmesi Süreci

Çalışma kapsamında endüstriyel kenevirden geliştirilen ürünlerin ortaya çıkarılması için deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Ürün geliştirme çalışmaları Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Devrek Meslek Yüksekokulu Aşçılık Uygulama Mutfağı ile Pastacılık ve Ekmekçilik Uygulama Atölyesi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için ürün geliştirme süreci içerisinde kenevir ürünü malzemeler ile diğer malzemelerin olumlu ve olumsuz etkileşimleri ile geliştirilen ürünlerin sağlığa etkileri de dikkate alınmıştır. Özellikle geliştirilen ürünlerin vegan bireyler, çölyak rahatsızlığı olanlar, laktoz intoleransı bulunan bireyler gibi özel diyet uygulayan ve özel durumlarda beslenme gereksinimi bulunan bireylerin tüketimine uygun olmasına özen gösterilmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Geliştirilen ürünlerin genel beğeni düzeylerini ortaya çıkarmak amacıyla duyusal analiz testlerinden biri olan Peryam ve Pilgrim (1952) tarafından geliştirilen 9'lu hedonik skala ölçeği kullanılmıştır. Hedonik skalada "1=Aşırı Kötü, 2=Çok Kötü, 3=Kötü, 4=Ortanın Altı Kötünün Üstü, 5=Orta, 6=İyinin Altı Ortanın Üstü, 7=İyi, 8=Çok İyi, 9=Mükemmel"i ifade etmektedir. Duyusal analiz ölçeği uygulanacak panelist grup sayısını belirlemek için ise Onoğur Altuğ ve Elmacı'nın (2011) yaptıkları çalışma referans alınmış, çalışmada hedonik testlerde eğitilmemiş en az 80 panelistin kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Bu yüzden referansa uygun şekilde akademik personellerden

oluşan eğitilmemiş toplam 120 paneliste Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Farabi Kampüsü Akademik Personel Yemekhanesinde geliştirilen 10 adet gastronomik ürün tattırılarak hedonik skala ölçeğine ürünler ile ilgili beğeni düzeylerini işaretlemeleri sağlanmış ve betimleyici istatistiksel analizler yapılmıştır. Panelistler tarafından belirtilen gastronomik ürünlerin beğeni düzeyleri ile ilgili veriler Microsoft Excel programına işlenerek elde edilen verilerin ortalamaları ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan verilerin toplanabilmesi için gerekli olan etik kurul izin belgesi Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu 05.09.2024 tarih ve 764 protokol numarası ile alınmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Endüstriyel Kenevirden Geliştirilen Kenevirli Gastronomik Ürünler Geliştirme Süreci ile İlgili Bulgular

Deneysel araştırma sonucu araştırmacılar tarafından geliştirilen ve standart reçetesi hazırlanan gastronomik ürünler; kenevir vinaigrette soslu domatesli kenevir bruschetta, kenevir kalpli fırınlanmış helva, kenevir kalpli çikolata, kenevir ponçık, kenevirli truffle çikolata, kenevirli sushi/california roll, kenevir cips, kenevirli humus, kenevirli kurabiye, kenevir mayonezli kenevirli erişte salatası şeklindedir. Ürün geliştirme çalışması sonucunda geliştirilen kenevir bazlı gastronomik ürünlerin görselleri, kullanılan malzemeler ve ürünleri hazırlama işlem basamakları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Endüstriyel Kenevirden Üretilen Gastronomik Ürünler ile ilgili Genel Bilgiler

Geliştirilen Ürün	Geliştirilen Ürün Görseli	Kullanılan Malzemeler	Üretim İşlem Basamakları
1. Kenevir Vinaigrette Soslu Domatesli Kenevir Bruschetta		Kenevir ürünü/ürünleri: - Kenevir unu, - Kenevir yağı, Diğer ürünler: - Tam tahıl un, - Domates, - Ekşi maya, - Reyhan, - Sızma zeytinyağı, - Kurutulmuş domates,	- Kenevirli ekmek hazırlama, - Kenevirli bruschetta harcı hazırlama,
2. Kenevir Ponçık		Kenevir ürünü/ürünleri: - Kenevir unu, - Kenevir yağı, Kenevir ürünü/ürünleri: - Tam tahıl un, - Yaş maya, - Lor peyniri, - Maydanoz,	- Kenevirli sandviç ekmeği hazırlama, - Kenevirli ponçık içi hazırlama,

Tablo 1. Endüstriyel Kenevirden Üretilen Gastronomik Ürünler ile ilgili Genel Bilgiler (devamı)

3. Kenevirli Humus		Kenevir ürünü/ürünleri: • Kenevir yağı, • Kenevir tohumu, Diğer ürünler: • Nohut, • Tahin, • Limon suyu, • Sarımsak, • Kimyon, • Sızma zeytinyağı • Tuz, • Nohutları haşlama, • Nohutları rondo yardımıyla ezme, • Diğer malzemeleri nohut püresi ile karıştırma,
4. Kenevir Mayonezli Kenevirli Erişte Salatası		Kenevir ürünü/ürünleri: • Kenevir unu, • Kenevir yağı, Diğer ürünler: • Yumurta, • Buğday unu, • Sızma zeytinyağı, • Mısır konservesi, • Dereotu, • Maydanoz, • Kırmızı kapya biber, • Kornişon turşu, • Kenevirli erişteyi hazırlama • Diğer yardımcı malzemelerin ön hazırlığını yapma, • Kenevirli erişteyi haşlama, • Diğer yardımcı malzemeler ile erişteyi karıştırma,
5. Kenevir Cips		Kenevir ürünü/ürünleri: Kenevir ürünü/ürünleri: • Kenevir unu, • Kenevir yağı, Diğer ürünler: • Patates, • Ayçiçek yağı, • Patatesi haşlama ve püreleme • Püre patates ile kenevir unu, yağın karıştırma ve şekil verme • Karışımı Ayçiçek yağında kızartma
6. Kenevirli Kurabiye		Kenevir ürünü/ürünleri: • Kenevir unu, Diğer ürünler: • Buğday unu, • Bitkisel margarin, • Şeker, • Kenevir unu ile bitkisel margarini şeker ile karıştırma, • Kurabiye hamuruna şekil verme, • Kurabiye hamurunu fırında pişirme,

Tablo 1. Endüstriyel Kenevirden Üretilen Gastronomik Ürünler ile ilgili Genel Bilgiler (devamı)

7. Kenevir Kalpli Çikolata		Kenevir ürünü/ürünleri: • Kenevir kalbi, • Kenevir yağı, Diğer ürünler: • Kuvertur, • Ganaj, • Bitkisel krema,	• Kuvertur ve ganajı temperleme, • Çikolata ile kenevir ürünlerini karıştırma, • Çikolata malzemesini kalıpla şekillendirme,
8. Kenevirli Truffle Çikolata		Kenevir ürünü/ürünleri: • Kenevir kalbi, • Kenevir yağı, Diğer ürünler: • Kuvertur, • Ganaj, • Bitkisel krema,	• Kuvertur ve ganajı temperleme, • Çikolata ile kenevir ürünlerini karıştırma, • Çikolata malzemesini kalıpla şekillendirme,
9. Kenevirli Sushi/California Roll		Kenevir ürünü/ürünleri: • Kenevir tohumu, • Kenevir kalbi, Diğer ürünler: • Sushi pirinci, • Sushi sirkesi, • Havuç, • Salatalık, • Avokado, • Soya sosu,	• Sushi pirincini hazırlama, • Sushiyi sarma, • Sarılan sushileri kenevir tohumu ve kalbi ile kaplama, • Sushileri porsiyonlama,
Kenevir Kalpli Fırınlanmış Helva		Kenevir ürünü/ürünleri: Kenevir kalbi, Kenevir tohumu, Diğer ürünler: Tahin helvası,	• Tahin helvasının üzerine kenevir kalbi ve tohumu ekleme, • Tahin helvasını fırında ısıtma,

Endüstriyel Kenevirden Geliştirilen Kenevirli Gastronomik Ürünler ile ilgili Duyusal Analiz Bulguları

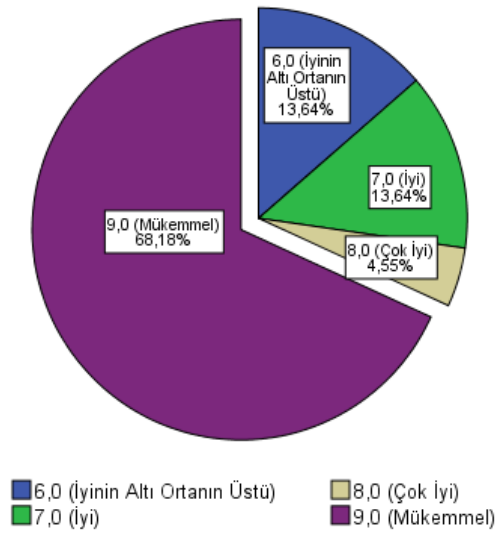
Elde edilen duyusal analiz verilerine Friedman S testi uygulanmış, test sonucunda sıra ortalamaları ve standart sapma değerleri elde edilmiştir. Endüstriyel kenevirden hazırlanan 10 farklı gastronomik ürünün genel beğeni puan ortalamaları, standart sapmaları, minimum ve maksimum puanlarının dağılımı Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Endüstriyel Kenevirden Hazırlanan Gastronomik Ürünlerin Beğeni Puan Ortalamalarının Dağılımı

Endüstriyel Kenevirli Gastronomik Ürün	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
1. Kenevir Vinaigrette Soslu Domatesli Kenevir Bruschetta	8,273	1,16	6	9
2. Kenevir Kalpli Fırınlanmış Helva	8,227	1,15	5	9
3. Kenevir Kalpli Çikolata	8,045	1,25	6	9
4. Kenevir Ponçık	7,866	1,95	2	9
5. Kenevirli Truffle Çikolata	7,864	1,24	6	9
6. Kenevirli Sushi/California Roll	7,364	1,61	3	9
7. Kenevir Cips	7,318	2,41	2	9
8. Kenevirli Humus	7,273	1,77	4	9
9. Kenevirli Kurabiye	7,136	1,58	4	9
10. Kenevir Mayonezli Kenevirli Erişte Salatası	6,455	2,24	2	9

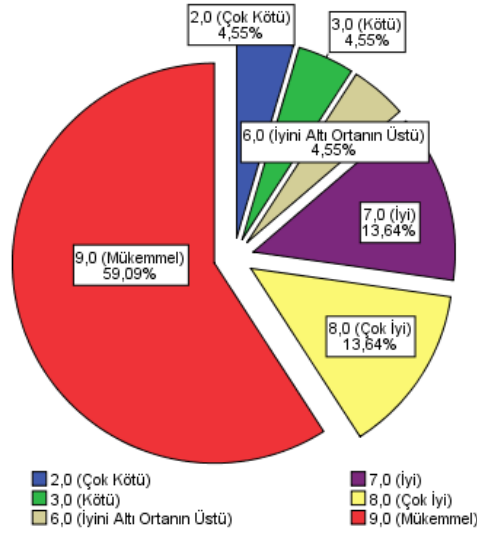
(x²=30,488; p<0,05)

Tablo 2 incelendiğinde, “Kenevir Vinaigrette Soslu Domatesli Kenevir Bruschetta” 8,27 puan ortalaması ile katılımcılar tarafından en çok beğenilen gastronomik ürün olarak belirlenirken, sırasıyla “Kenevir Kalpli Fırınlanmış Helva” 8,22 ortalama puanı ile en çok beğenilen ikinci ürün ve “Kenevir Kalpli Çikolata” 8,04 beğeni puan ortalaması ile üçüncü ürün olarak tespit edilmiştir. "Kenevir Ponçık" (7.86) ve "Kenevirli Truffle Çikolata" (7.86) orta-üst düzeyde beğeniye sahip ürünlerdir. "Kenevirli Sushi/California Roll" (7.36), "Kenevir Cips" (7.31) ve "Kenevirli Humus" (7.27) da kabul edilebilir beğeni puanları almıştır. "Kenevirli Kurabiye" (7.13) ve "Kenevir Mayonezli Kenevirli Erişte Salatası" (6.45) diğer ürünlere kıyasla daha düşük beğeni puanları elde etmiştir. Bu bulgular bu ürünlerin geliştirilmesi veya hedef kitleye göre yeniden değerlendirilmesi gerektiğini gösterebilir. Yapılan analiz sonucunda endüstriyel kenevirden elde edilen gastronomik ürünlerin genel beğeni düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (x²=30,488; p<0,05).

**Şekil 1.** Kenevir Vinaigrette Soslu Domatesli Kenevir Bruschetta Genel Beğeni Yüzde Frekansları

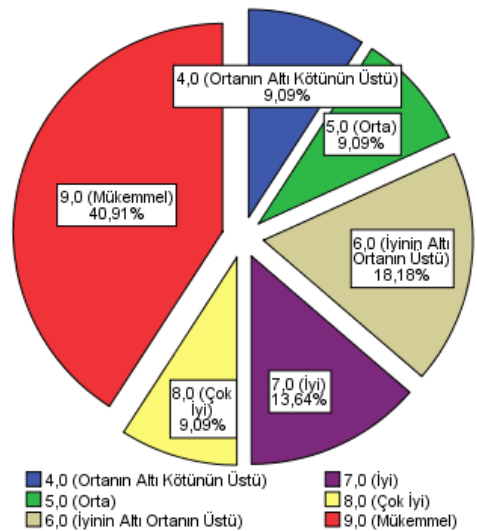
Şekil 1 incelendiğinde katılımcıların Kenevir Vinaigrette Soslu Domatesli Kenevir Bruschettaya ilişkin genel beğeni değerlendirmelerinin “İyinin Altı Ortanın Üstü” (6,0) ile “Mükemmel” (9,0) arasında toplandığı görülmektedir. En büyük beğeni oranı %68,18 ile “Mükemmel” (9,0) kategorisindedir. Bu, katılımcıların büyük çoğunluğunun bruschettayı son derece beğendiğini göstermektedir. Ayrıca sırasıyla “İyinin Altı Ortanın Üstü” (6,0) ve “İyi” (7,0) değerlendirmeleri %13,64 ile orta düzeyde beğeni oranlarına sahiptir. Bu bulgu bruschettanın genel olarak olumlu bir değerlendirme aldığını desteklemektedir. Genel olarak kenevir vinaigrette soslu domatesli kenevir

bruschetta katılımcılar tarafından büyük beğeni toplamıştır. Yüksek mükemmel oranı bruschettanın genel beğeni açısından son derece olumlu bir izlenim bıraktığını, geniş çapta kabul gördüğünü göstermekte ve iyileştirme için çok az alan olduğunu düşündürmektedir.



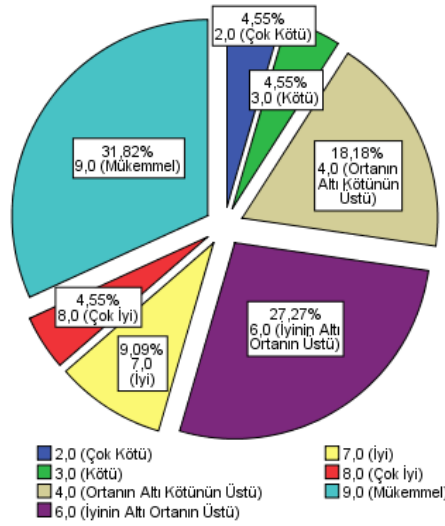
Şekil 2. Kenevir Ponçık Genel Beğeni Yüzde Frekansları

Şekil 2’de ise katılımcıların kenevir ponçığına ilişkin değerlendirmelerinin “Çok Kötü” (2,0) ve “Mükemmel” (9,0) arasında toplandığı görülmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%59,09) en yüksek beğeni oranı ile geliştirilen ürüne “Mükemmel” (9,0) ifadesini belirtmişlerdir. “Çok Kötü” (2,0), “Kötü” (3,0) ve “İyinin Altı Ortanın Üstü” (6,0) kategorileri en düşük beğeni oranı ile her biri %4,55’lik bir yüzdeye sahiptir. Bu bulgular ponçığı beğenmeyen veya ortalama olarak değerlendiren katılımcıların nispeten az olduğunu göstermektedir. Genel olarak kenevir ponçığının katılımcılar tarafından beğenildiği söylenebilir.



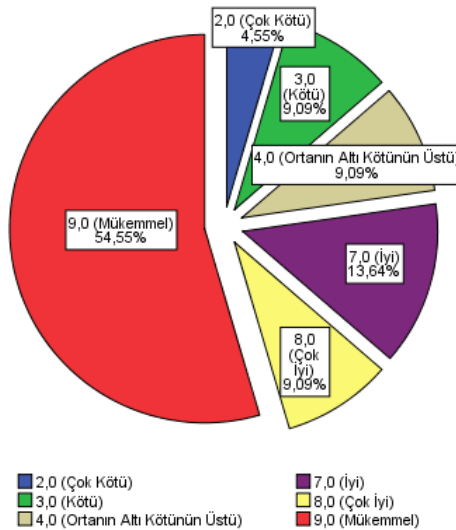
Şekil 3. Kenevirli Humus Genel Beğeni Yüzde Frekansları

Şekil 3 incelendiğinde katılımcıların kenevirli humusa ilişkin genel beğeni değerlendirmelerinin “Ortanın Altı Kötünün Üstü” (4,0) ile “Mükemmel” (9,0) arasında toplandığı görülmektedir. En yüksek beğeni oranı %40,91 ile “Mükemmel” (9,0) kategorisinde olup katılımcıların önemli bir bölümünün geliştirilen ürünü son derece beğendiğini göstermektedir. Kenevirli humusun genel beğeni oranlarında orta düzeyde ve ortanın altında beğeni düzeylerinin bulunmasından dolayı geliştirilen ürün için iyileştirme çalışmaları yapılabileceği söylenebilir.



Şekil 4. Kenevir Mayonezli Kenevirli Erişte Salatası Genel Beğeni Yüzde Frekansları

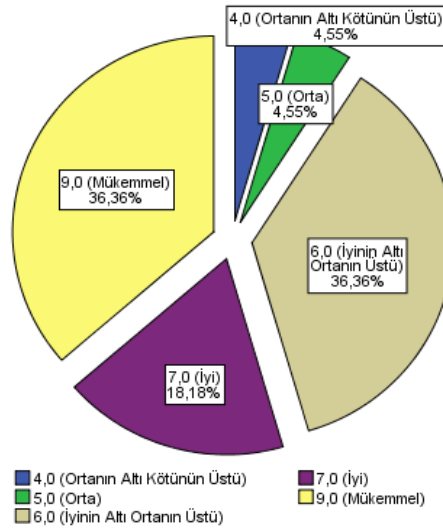
Şekil 4 kenevir mayonezli kenevirli erişte salatasına yönelik katılımcı genel beğeni değerlendirmelerinin dağılımını göstermektedir. Şekil 4'e göre katılımcıların %31,82'sinin ürünü "Mükemmel" (9,0) olarak değerlendirdiğini, bu ürünün genel olarak oldukça olumlu bir kabul gördüğünü göstermektedir. "İyinin Altı Ortanın Üstü" (6,0) değerlendirmesi %27,27 ile ikinci en yüksek frekansa sahipken, "İyi" (7,0) ve "Çok İyi" (8,0) değerlendirmeleri sırasıyla %9,09 ve %4,55 ile takip etmektedir. Bu orta-üst seviyedeki değerlendirmeler, genel beğeni açısından kabul edilebilir olduğunu desteklemektedir. Ortanın Altı Kötünün Üstü" (4,0), "Kötü" (3,0) ve "Çok Kötü" (2,0) değerlendirmelerinin toplam oranı %13,65'tir. Bu oran, ürünün bazı katılımcılar tarafından beğenilmediğini göstermektedir. Genel olarak bakıldığında, kenevir mayonezli kenevirli erişte salatasının genel beğeni düzeyinin orta ve üst seviyede değerlendirilse de geliştirilmesi gerektiği ifade edilebilir.



Şekil 5. Kenevir Cips Genel Beğeni Yüzde Frekansları

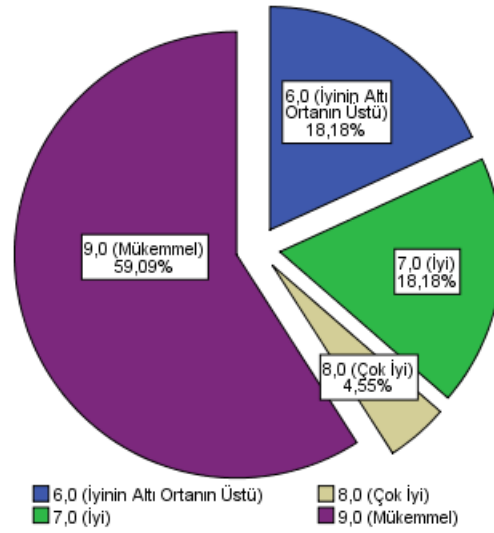
Şekil 5 kenevir cipsinin genel beğeni düzeyine ilişkin katılımcı genel beğeni değerlendirmelerinin dağılımını göstermektedir. Bu bulgular katılımcıların çoğunluğunun (%54,55) ürünü "Mükemmel" (9,0) olarak değerlendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum ürünün genel olarak yüksek bir beğeniyle karşılandığını göstermektedir. "Çok İyi" (8,0) olarak değerlendirenlerin oranı %18,09 iken, "İyi" (7,0) olarak değerlendirenlerin oranı %13,64'tür. Bu değerlendirmeler de olumlu olup, ürünün kabul edilebilirliğinin yüksek olduğunu

desteklemektedir. Diğer taraftan, "Ortanın Altı Kötünün Üstü" (4,0), "Kötü" (3,0) ve "Çok Kötü" (2,0) olarak değerlendirenlerin oranları sırasıyla %9,09, %9,9 ve %4,55'tir. Bu düşük beğeni düzeyini ifade eden değerlendirmeler, ürünün bazı katılımcılar tarafından beğenilmediğini gösterse de genel olarak azınlıkta kalmaktadır. Genel olarak bakıldığında kenevir cipsinin genel beğeni düzeyi, katılımcı değerlendirmelerine göre oldukça yüksektir. Bu bulgular, kenevir cipsinin genel olarak katılımcılar tarafından kabul gördüğünü ve beğenildiğini göstermektedir.



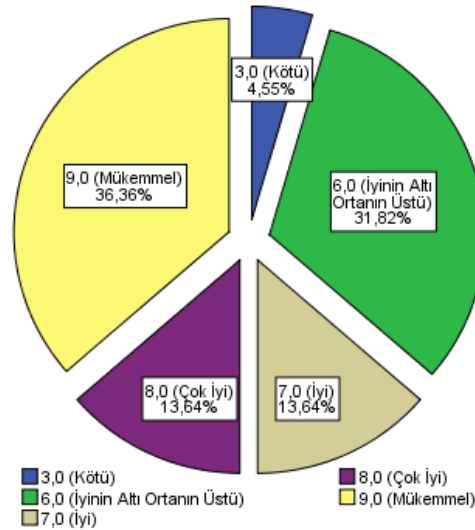
Şekil 6. Kenevir Kurabiye Genel Beğeni Yüzde Frekansları

Şekil 6 kenevir kurabiyesine yönelik katılımcı değerlendirmelerinin dağılımını göstermektedir. Katılımcıların %36,36'sının ürünü hem "Mükemmel" (9,0) hem de "İyinin Altı Ortanın Üstü" (6,0) olarak değerlendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, ürünün genel olarak olumlu bir kabul gördüğünü ancak lezzet algısında bir çeşitlilik olduğunu göstermektedir. "İyi" (7,0) olarak değerlendirenlerin oranı %18,18'dir. Bu bulgu da ürünün önemli bir kesim tarafından beğenildiğini desteklemektedir. "Ortanın Altı Kötünün Üstü" (4,0) ve "Orta" (5,0) olarak değerlendirenlerin oranları sırasıyla %4,55'tir. Bu düşük beğeni düzeyini ifade eden değerlendirmeler, ürünün bazı katılımcılar tarafından beğenilmediğini gösterse de oran düşük seviyede kalmıştır. Genel olarak kenevir kurabiyesi katılımcı değerlendirmelerine göre olumlu bir beğeni ile karşılanmıştır. "Mükemmel" ve "İyinin Altı Ortanın Üstü" değerlendirmelerinin en yüksek oranlara sahip olması, ürünün genel beğeni açısından kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, değerlendirmelerdeki çeşitlilik, ürünün lezzet profilinin bazı katılımcılar için daha geliştirilebilir olabileceğini düşündürmektedir.



Şekil 7. Kenevir Kalpli Çikolata Genel Beğeni Yüzde Frekansları

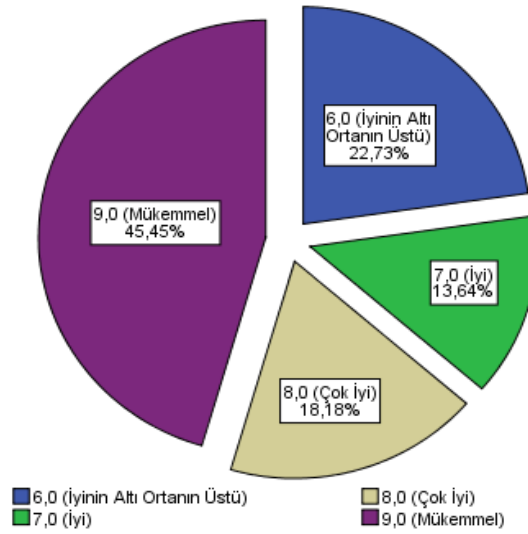
Şekil 7 incelendiğinde katılımcıların kenevir kaplı çikolataya ilişkin genel beğeni değerlendirmelerinin “İyinin Altı Ortanın Üstü” (6,0) ile “Mükemmel” (9,0) arasında toplandığı görülmektedir. Katılımcıların %59,09'unun ürünü "Mükemmel" (9,0) olarak değerlendirdiği, ürünün genel olarak oldukça olumlu bir kabul gördüğü ve büyük bir çoğunluk tarafından beğenildiği Şekil 7'de görülmektedir. "İyi" (7,0) ve "İyinin Altı Ortanın Üstü" (6,0) değerlendirmeleri sırasıyla %18,18'lik oranlara sahiptir. Bu da ürünün önemli bir kesim tarafından beğenildiğini ve kabul edilebilir bulunduğunu destekler niteliktedir. "Çok İyi" (8,0) olarak değerlendirenlerin oranı ise %4,55'tir. Bu değerlendirme de olumludur, ancak diğer değerlendirmelere kıyasla daha düşük bir frekansa sahiptir. Genel olarak bakıldığında Kenevir kalpli çikolata, katılımcı değerlendirmelerine göre büyük oranda olumlu bir beğeni ile karşılanmıştır. "Mükemmel" değerlendirmesinin ezici çoğunluğa sahip olması, ürünün katılımcılar tarafından oldukça beğenildiğini ve potansiyel olarak başarılı olabileceğini göstermektedir.



Şekil 8. Kenevirli Sushi/California Roll Genel Beğeni Yüzde Frekansları

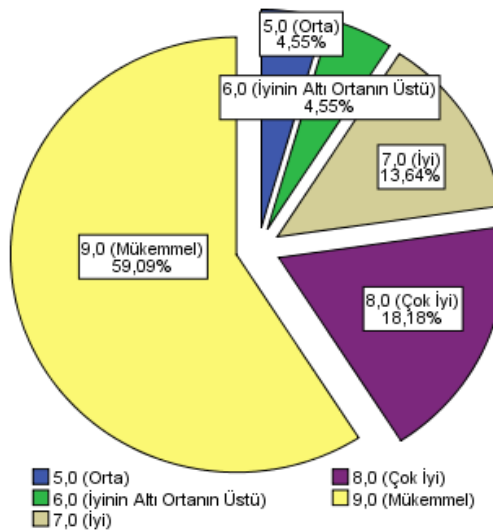
Şekil 8 Kenevirli Sushi/California Roll'a yönelik katılımcı genel beğeni değerlendirmelerinin dağılımını göstermektedir. Elde edilen bulgular katılımcıların %36,36'sının ürünü "Mükemmel" (9,0) olarak değerlendirdiğini ve ürünün genel olarak oldukça olumlu bir kabul gördüğünü göstermektedir. "İyinin Altı Ortanın Üstü" (6,0) değerlendirmesi %31,82 ile ikinci en yüksek frekansa sahipken, "İyi" (7,0) ve "Çok İyi" (8,0) değerlendirmeleri

sırasıyla %13,64 ve %13,64 ile takip etmektedir. "Kötü" (3,0) değerlendirmesinin oranı ise %4,55'tir. Genel açıdan bakıldığında Kenevirli Sushi/California Roll, katılımcı değerlendirmelerine göre genel olarak olumlu bir beğeni ile karşılanmış olsa da iyileştirme için çok az alan olduğunu düşündürmektedir.



Şekil 9. Kenevirli Truffle Çikolata Genel Beğeni Yüzde Frekansları

Şekil 9'da katılımcıların kenevirli truffle çikolataya ilişkin genel beğeni değerlendirmelerinin "İyinin Altı Ortanın Üstü" (6,0) ve "Mükemmel" (9,0) arasında toplandığı görülmektedir. Veriler, katılımcıların %45,45'inin ürünü "Mükemmel" (9,0) olarak değerlendirdiğini açıkça ortaya koymaktadır. Bu, ürünün genel olarak oldukça olumlu bir kabul gördüğünü ve büyük bir çoğunluk tarafından beğenildiğini göstermektedir. "İyinin Altı Ortanın Üstü" (6,0) değerlendirmesi %22,73 ile ikinci en yüksek frekansa sahiptir. "İyi" (7,0) ve "Çok İyi" (8,0) değerlendirmeleri ise sırasıyla %13,64 ve %18,18'lik oranlara sahiptirler. Bu da ürünün geri kalan önemli bir kesimi tarafından da beğenildiğini ve kabul edilebilir bulunduğunu destekler niteliktedir.



Şekil 10. Kenevirli Fırınlanmış Helva Genel Beğeni Yüzde Frekansları

Şekil 10 kenevirli fırınlanmış helvaya yönelik katılımcı genel beğeni değerlendirmelerinin dağılımını göstermektedir. Katılımcıların %59,09'unun ürünü "Mükemmel" (9,0) olarak değerlendirdiği görülmektedir. "Çok İyi" (8,0) olarak değerlendirenlerin oranı %18,18 iken, "İyi" (7,0) olarak değerlendirenlerin oranı %13,64'tür. "İyinin Altı Ortanın Üstü" (6,0) ve "Orta" (5,0) olarak değerlendirenlerin oranları sırasıyla %4,55'tir. Genel olarak

değerlendirildiğinde kenevirli fırınlanmış helvanın genel beğeni düzeyi, katılımcı değerlendirmelerine göre oldukça yüksektir. Çoğunluk ürünü "Mükemmel" olarak değerlendirirken, olumsuz değerlendirmeler azınlıkta kalmıştır. Bu bulgular, kenevirli fırınlanmış helvanın genel olarak katılımcılar tarafından kabul gördüğünü ve beğenildiğini göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Endüstriyel kenevir (*Cannabis sativa* L.), çok yönlü kullanım alanları ve yüksek katma değeri ile stratejik öneme sahip bir bitkidir. Tekstil, inşaat, otomotiv ve sağlık sektörleri gibi çeşitli endüstrilerde değerlendirilebilen endüstriyel kenevirin önemli bir kullanım alanı da gıda sektörüdür. Özellikle tohumu, yağı, unu ve iç kısmı (kalbi) gıda sanayinde kullanılabilen endüstriyel kenevir, yüksek kaliteli protein ve esansiyel yağ asitleri içermesi, gluten içermemesi nedeniyle çölyak hastaları tarafından tüketilebilmesi, vegan beslenmeye uygun olması ve bilimsel araştırmalarda kanser gibi ciddi sağlık sorunlarına karşı potansiyel olumlu etkilerinin bulunması gibi özellikleri sayesinde fonksiyonel gıda olarak sınıflandırılmaktadır. Kenevirin psikoaktif madde olarak kötüye kullanımının önüne geçmek amacıyla tıbbi kenevir yetiştiriciliği Türkiye ve dünya genelinde birçok ülkede yasal düzenlemelere tabidir. Bununla birlikte, endüstriyel kenevirin lif, sap ve tohumlarından yararlanmak amacıyla üretimi Türkiye'de hiçbir zaman tamamen yasaklanmamış, belirli koşullar altında ve izinle gerçekleştirilmesine olanak tanınmıştır. Tıbbi kenevire yönelik getirilen kısıtlamalar, endüstriyel kenevirin hem küresel ölçekte hem de Türkiye'de ekim alanlarının ve kullanımının uzun yıllar boyunca azalmasına ve hak ettiği ekonomik değeri görememesine yol açmıştır. Ancak, 2016 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulan yönetmelik ile 19 ilde endüstriyel kenevir ekimine izin verilmiş, 2021 yılında Sivas ve 2024 yılında Konya'nın da eklenmesiyle izin verilen il sayısı 21'e yükselmiştir. Endüstriyel kenevir ekimi ve yetiştiriciliğine izin verilen iller arasında, endüstriyel mirasıyla öne çıkan Zonguldak ili de bulunmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, endüstriyel kenevir ekimine izin verilen illerden biri olan Zonguldak'ta, bu bitkinin yağı, unu, iç kısmı (kalbi) ve tohumu kullanılarak, bölgenin sosyo-ekonomik ve kültürel gelişimine katkıda bulunabilecek gastronomik ürünler geliştirmek ve bu ürün çeşitliliğini artırmaktır. Ayrıca, geliştirilen ürünlerin tüketiciler nezdindeki beğeni düzeylerinin değerlendirilmesi de bu çalışmanın hedefleri arasında bulunmaktadır.

Çalışma kapsamında kenevir tohumu, yağı, unu ve kalbi kullanılarak geliştirilen kenevir vinaigrette soslu domatesli kenevir bruschetta, kenevir ponçık, kenevirli humus, kenevir mayonezli kenevirli erişte salatası, kenevir cips, kenevirli kurabiye, kenevir kalpli çikolata, kenevirli truffle çikolata, kenevirli sushi ve kenevir kalpli fırınlanmış helva olarak toplam 10 farklı gastronomik ürün, duyuusal analizlerle değerlendirilmiştir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen duyuusal analizler sonucunda, kenevir vinaigrette soslu domatesli kenevir bruschetta ürünü genel beğeni açısından en fazla oranda kabul görmüş ve panelistler üzerinde olumlu bir izlenim bırakmıştır. Doğan ve Doğan (2021) tarafından kenevirin gıda endüstrisinde kullanımı ile ilgili yapılan çalışmada kenevir kullanımının en fazla araştırma konusu olduğu sektörlerin başında fırıncılık ürünleri olduğu, özellikle buğday unundan yapılan ekmeğe ilave edilen kenevir kekinin hamur su emilimini, hamur gelişim süresini, ekmek boyutunu, rengini ve ekmeğin yapısal ve dokusal özelliklerini olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Apostol ve ark.'nın (2015) gerçekleştirdiği bir araştırmada, kenevir keki unu ile zenginleştirilmiş ekmeklerin protein, diyet lifi, doymamış yağ asitleri ve mineral içeriklerinde artış gözlenirken, karbonhidrat miktarında düşüş tespit edilmiştir. Çalışmada, ekmek formülasyonunda %10'a kadar kenevir keki unu kullanımının, ekmeğin besin değerini önemli ölçüde iyileştirdiği ve

teknolojik (örneğin, hamur özellikleri, kabarma) ve duyuşal (örneğin, tat, doku) özellikler açısından olumlu sonuçlar verdiği bulunmuştur.

Kenevir ponçık, kenevir kalpli çikolata, kenevirli truffle çikolata, kenevirli fırınlanmış helva, kenevir kurabiye ve kenevir cipsi gibi ürünler, panelistlerin yarıdan fazlası tarafından beğenilmiştir. Buna karşın, kenevirli humus, kenevir mayonezli kenevirli erişte salatası ve kenevirli sushi ürünleri panelistler tarafından orta düzeyde beğeni toplamış olup, bu ürünlerin formülasyonlarının ve/veya sunumlarının iyileştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Nihai olarak, panelistler tarafından en yüksek beğeni düzeyine sahip ilk üç gastronomik ürün sırasıyla kenevir vinaigrette soslu domatesli kenevir bruschetta, kenevir kalpli fırınlanmış helva ve kenevir kalpli çikolata olarak belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma, endüstriyel kenevirin gastronomik ürün geliştirme ve çeşitlendirmedeki potansiyelini ortaya koyarak, sosyo-ekonomik ve kültürel kalkınmaya katkıda bulunabileceğini göstermiştir. Zajāç ve ark. (2019) tarafından yürütülen bir çalışmada, işlenmiş et ürünlerine %5 oranında kenevir tohumu, kabuksuz kenevir tohumu, kenevir unu ve kenevir proteini ilavesinin, nihai ürünün besin değerini artırdığı ve oksidasyon sürecini yavaşlattığı (veya azalttığı) tespit edilmiştir. Aygün ve Mert'in (2023) endüstriyel kenevir tohumlarının çimlenme süresince yağ ve yağ asidi oranlarının değişimlerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada kenevir yağının gıda amaçlı kullanım için çok uygun değerler taşıdığı ifade edilmiştir.

Bu sonuçlar, endüstriyel kenevirin gıda sektöründe inovatif ve katma değerli ürünler geliştirmek için önemli bir kaynak olduğunu göstermektedir. Kenevirin besleyici özellikleri ve çok yönlü kullanım olanakları hem tüketici taleplerini karşılama hem de kırsal kalkınmayı destekleme potansiyeline sahiptir. Ancak endüstriyel kenevir ile ilgili olumsuz ön yargıların bulunması, bu ürünün potansiyelinin önüne geçmektedir. Mortaş, Beşir ve Yazıcı (2021) tarafından kenevir tohumu ve ürünlerinin etik açıdan değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada kenevirin Türk toplumunda geçmişten beri negatif bir algı sahibi ürün olduğu, endüstriyel kenevir ürünlerinin tüketim tercihlerinin düşük olması ve mevcut algının sürdürülmesinde dört temel nedenin kenevir ile ilgili kavram kargaşası, piyasada yeterince ürün çeşitliliğinin olmaması, kenevir ürünleri ile ilgili yasal bir düzenleme olmaması ve genel yargı olduğu ifade edilmiştir. Yapılan bu çalışma ile özellikle piyasaya sürülebilecek ürün çeşitliliğini artırmaya katkı sağlamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde teorik ve pratik açıdan şu önerilerde bulunulabilir:

- Kenevir bazlı gastronomik ürünlerin geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi çalışmalarına devam edilmelidir. Farklı lezzet profilleri, diyet ihtiyaçları ve tüketici tercihleri göz önünde bulundurularak yeni ürünler yaratılmalıdır. Ayrıca bu ürünlerin etkili bir şekilde pazarlanması ve tüketicilere ulaştırılması için stratejiler geliştirilmelidir.
- Endüstriyel kenevir yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi kırsal bölgelerde ekonomik kalkınmayı destekleyebilir ve yeni iş olanakları yaratabilir. Kenevirin sürdürülebilir tarım uygulamalarına entegrasyonu çevresel faydalar sağlayabilir ve kırsal toplulukların refahına katkıda bulunabilir.
- Kenevirin gıda olarak kullanımına yönelik tüketici bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Kenevirin besleyici özellikleri, sağlık faydaları ve çevresel sürdürülebilirlik yönleri vurgulanarak tüketici kabulü artırılabilir.
- Endüstriyel kenevir yetiştiriciliği ve ürünlerinin kullanımına ilişkin yasal düzenlemelerin gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi, sektörün gelişimini destekleyebilir.

Bu çalışma, endüstriyel kenevirin gastronomik potansiyelini vurgulayarak, gelecekteki araştırmalar ve ürün geliştirme çalışmaları için bir temel oluşturmaktadır. Kenevirin gıda sektöründeki kullanımının yaygınlaşması hem ekonomik hem de kültürel açıdan önemli faydalar sağlayabilir. Ayrıca çalışmada panelistlerin sadece akademik personelden seçilmiş olması çalışmanın temsil gücünü sınırlandırabileceğinden konu ile ilgili bundan sonra yapılacak ürün geliştirme çalışmalarında örneklem seçiminde daha geniş bir kitlenin seçilmesi yapılacak çalışmalarda daha genellenebilir sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayabilir.

Beyan

Makalenin tüm yazarları makale sürecine eşit katkıda bulunmuştur. Yazarların beyan edecekleri herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır. Çalışmada kullanılan verilerin toplanabilmesi için gerekli olan etik kurul izin belgesi Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu 05.09.2024 tarih ve 764 protokol numarası ile alınmıştır.

KAYNAKÇA

Andre, C. M., Hausman, J. F., & Guerriero, G. (2016). Cannabis sativa: the plant of the thousand and one molecules. *Frontiers in Plant Science*, 7 (19), 1-17.

Apostol, L., Popa, M., & Mustatea, G. (2015). Cannabis sativa L partially skimmed flour as source of bio-compounds in the bakery industry. *Romanian Biotechnological Letters*, 20 (1), 10835-10844.

Aygün, Y. Z., & Mert, M. (2023). Endüstriyel kenevir (Cannabis sativa L.) tohumlarının çimlenme süresince yağ ve yağ asidi oranlarının değişimleri. *Biological Diversity and Conservation*, 16 (1), 56-62.

Bartkiene, E., Schleining, G., Krungleviciute, V., Zadeike, D., Zavistanaviciute, P., Dimaite, I., Kuzmaite, I., Riskeviciene, V., & Juodeikiene, G. (2016). Development and quality evaluation of lacto-fermented product based on hulled and not hulled hempseed (Cannabis sativa L.). *LWT- Food Science and Technology* 72 (1), 544-551.

Callaway, R. M. (2002). The detection of neighbors by plants. *Trends in Ecology & Evolution*, 17 (3), 104-105.

Cherney, J. H., & Small, E. (2016). Industrial hemp in North America: production, politics and potential. *Agronomy*, 6 (4), 58.

Deferne, J. L., & Pate, D. W. (1996). Hemp seed oil: A source of valuable essential fatty acids. *Journal of the International Hemp Association*, 3 (1), 4-7.

Doğan, N., & Doğan, C. (2021). Mucizevi bitki kenevir'in (Cannabis sativa L.) gıda endüstrisinde kullanımı. *Bozok Veterinary Sciences*, 2 (2), 47-56.

Gambuś, H., Litwinek, D., Sabat, R., Wywrocka-Gurgul, A., Szary-Sworst, K., & Baczyński, J. (2020). Skład chemiczny i walory prozdrowotne nasion, oleju i mąki z konopi siewnych (Cannabis sativa L.). In S. Kowalski, G. Zięć and I. Drożdż (Eds.), *Żywność a Oczekiwania Współczesnego Konsumenta* (pp.57-66). Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.

Gökgöz, A. B. (2022). *Medikal ve Endüstriyel Kenevirin Günümüzdeki Yeri, Önemi ve Türkiye Ekonomisine Katkı Potansiyeli*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Farmakoloji Ana Bilim Dalı, Zonguldak.

Gökgöz A. B., Yılmaz Can E. (2021). Medikal ve endüstriyel açıdan kannabinoidlerin önemi ve türkiye ekonomisine katkı potansiyeli. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi*, 5 (3), 315-323.

Grotenhermen, F., & Russo, E. (2002). *Cannabis and Cannabinoids: Pharmacology, Toxicology and Therapeutic Potential*. The Haworth Integrative Healing Press, New York.

Hayit, F., & Yazici, L. (2023). Fonksiyonel glutensiz bisküvi üretiminde kenevir tohumunun değerlendirilmesi. *Aydın Gastronomy*, 7 (2), 241-253.

Kaur, G., & Kander, R. (2023). The sustainability of industrial hemp: A literature review of its economic, environmental, and social sustainability. *Sustainability*, 15 (8), 6548-6560.

Lambert, C. F., Barbosa Filho, E. A., Coronado, K. V. C., & Malabadi, R. B. (2024). Exploring the potentialities of industrial hemp for sustainable rural development. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 18 (1), 305-320.

Leizer, C., Ribnicky, D., Poulev, A., Dushenkov, S., Raskin, I. (2000). The composition of hemp seed oil and its potential as an important source of nutrition. *Journal of Nutraceuticals, Functional & Medical Foods*, 2 (4), 35-53.

Leonard, W., Zhang, P., Ying, D., & Fang, Z. (2020). Hempseed in food industry: Nutritional value, health benefits, and industrial applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 19 (1), 282-308.

Lukin A, Bitiutskikh K. (2017). On potential use of hemp flour in bread production. Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Forestry, Wood Industry, *Agricultural Food Engineering*. Series II; 101.

Mert, M. (2020). *Lif Bitkileri* (3. Baskı). Nobel Yayınları, Ankara.

Mortaş, M., Beşir, A., ve Yazıcı, F. (2021). Kenevir tohumu ve ürünlerinin etik açıdan değerlendirilmesi. 3. *Uluslararası Tarım ve Gıda Etiği Kongresi Kongresi Kitabı*, Target, Ankara.

Omrak, H., (2019). Keten ve kenevirde yeni dönem. *Tarım Orman Dergisi*, (<http://www.turktarim.gov.tr/Haber/304/keten-ve-kenevirde-yenidonem>) (Erişim tarihi: 20 Ağustos 2024).

Onoğur Altuğ, T., & Elmacı, Y. (2011). *Gıdalarda Duyusal Değerlendirme*. Sidas Medya, İzmir.

Peryam, D. R., & Pilgrim, F.J. (1957). Hedonic scale method for measuring food preferences. *Food Technology*, 11 (9), 9-14.

Ranalli, P., & Venturi, G. (2004). Hemp as a raw material for industrial applications. *Euphytica* 140: 1–6. Schultes RE, Klein WM, Plowman T, Lockwood TE (1974) Cannabis: an example of taxonomic neglect. *Harvard University Botanical Museum Leaflets* 23:337-367.

Rusu, I. E., Marc, R. A., Mureşan, C. C., Mureşan, A. E., Mureşan, V., Pop, C. R., Chiş, M. S., Man, S. M., Filip, M. R., Onica, B. M., Alexa, E., Vişan, V. G., & Muste, S. (2021). Hemp (*Cannabis sativa* L.) flour-based wheat bread as fortified bakery product. *Plants*, 10 (8), 1558-1568.

Timoshenkova, I., Barsukova, N., Moskvicheva, E., Pilipenko, T., Zhilinskaya, N., Irishkin, E., & Moskvichev, A. (2020). Glutensiz şekerleme üretimi için kenevir unu kullanımı. *Hijyenik Mühendislik ve Tasarım Dergisi*, 33 (1), 130-137.

Wang, R., Zhou, W., & Isabelle, M. (2007). Comparison study of the effect of green tea extract (GTE) on the quality of bread by instrumental analysis and sensory evaluation, *Food Research International*, 40 (4), 470-479.

Wang, J., Rosell C. M., & Barber, C. B. (2002) Effect of the addition of different fibres on wheat dough performance and bread quality, *Food Chemistry*, 79 (2), 221-226.

Yan, X., Tang, J., Dos Santos Passos, C., Nurisso, A., Simões-Pires, C. A., Ji, M., Lou, H., & Fan, P. (2015) Characterization of lignanamides from hemp (*Cannabis sativa* L.) seed and their antioxidant and acetylcholinesterase inhibitory activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 63 (49), 10611-10619.

Yano, H., & Fu, W. (2023). Hemp: A sustainable plant with high industrial value in food processing. *Foods*, 12 (3), 651-665.

Yılmaz, G., & Yazıcı, L. (2022). Dünya’da yükselen değer; Endüstriyel kenevir (*Cannabis sativa* L.) *Yozgat Bozok Üniversitesi Bozok Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 54-61.

Yılmaz, G., Yazıcı, L., Yildirim, C., Koçer, T., & Uskutoğlu, T. (2023). Performance of some european hemp (*cannabis sativa* l.) varieties in terms of yield criteria. *MAS Journal of Applied Sciences*, 8 (1), 7–15.

Yıldırım, S., Koca Çalışkan, U. (2020). Kenevir ve sağlık alanında kullanımı. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 44 (1), 112-113.

Zajac M, Guzik P, Kulawik P, Tkaczewska J, Florkiewicz A, & Migdal, W. (2019). The quality of pork loaves with the addition of hemp seeds, dehulled hemp seeds, hemp protein and hemp flour. *LWT*, 105 (1), 190-199.

Zahari, I., Ferawati, F., Helstad, A., Ahlström, C., Östbring, K., Rayner, M., & Purhagen, J. K. (2020). Development of high-moisture meat analogues with hemp and soy protein using extrusion cooking. *Foods*, 9 (6), 772-780.

The Gastronomic Value of Industrial Hemp: Development, Diversification, and Consumer Acceptance of Novel Products

İhsan KAZKONDUR

Zonguldak Bülent Ecevit University, Devrek Vocational School, Zonguldak/Türkiye

Erol KESGİN

Zonguldak Bülent Ecevit University, Devrek Vocational School, Zonguldak/Türkiye

Mustafa GÖKYAR

Zonguldak Bülent Ecevit University, Devrek Vocational School, Zonguldak/Türkiye

Emine YILMAZ CAN

Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Medicine, Zonguldak/Türkiye

Extended Summary

Also known as industrial hemp, *Cannabis sativa* L. is a plant whose seeds have been used as food for both humans and animals for at least 3000 years, and it was notably among the first five grains cultivated in China (Cherney & Small, 2016). The growing interest in hemp has led to the emergence of various production branches within the hemp-based industry. The primary production areas that utilize hemp include textiles, food, composites, cosmetics, construction, energy, and pharmaceuticals (Gökgöz & Yılmaz Can, 2021). Recent years have witnessed a growth in hemp cultivation (Ranalli & Venturi, 2004). Globally, over the past 20 years, there has been an increasing preference for functional foods, alternative foods, high-protein foods, oils, and cannabidiol-containing products derived from industrial hemp seeds. Hemp seeds are utilized in various product groups within the food industry and hold significant nutritional value (Zahari et al., 2020). When examining the nutritional value of hemp seeds, it is known that their composition includes oil (25-35%), protein, fiber, calcium, iron, phosphorus, zinc, and magnesium (Gambuś et al., 2020). Hemp seeds contain 25% protein. Hemp seeds contain all nine essential amino acids that the human body cannot synthesize and must obtain from external food sources. It is also known that hemp seeds are very beneficial for heart health and contain the amino acid arginine (Defene et al., 1996). The aim of this study is to develop and diversify sustainable gastronomic products from hemp oil, flour, hearts, and seeds, considering the use of industrial hemp in food, in order to contribute to socio-economic and cultural development. Furthermore, the study aims to reveal the level of appreciation for these developed products among consumers.

In this study, a scanning model was utilized for the construction of the literature review, while an experimental model was employed for the practical implementation. The material used in the study was industrial hemp, *Cannabis sativa*, and 10 different product development trials were conducted using its flour, hearts, oil, and seeds. Certainly, here's the translation of the text into academic

Within the scope of this study, an experimental research method was employed to develop products derived from industrial hemp. The product development process was carried out in the Culinary Arts Practice Kitchen and the Pastry and Bakery Practice Workshop of Zonguldak Bülent Ecevit University Devrek Vocational School. During the product development process, both the positive and negative interactions of hemp-based ingredients with other

ingredients, as well as the health implications of the developed products were taken into consideration. Special care was taken to ensure that the developed products were suitable for consumption by individuals following special diets or having specific nutritional needs, such as vegans, those with celiac disease, and those with lactose intolerance. As a result of the experimental research, the gastronomic products developed and standardized by the researchers are as follows: hemp bruschetta with tomato and hemp vinaigrette dressing, baked halva with hemp hearts, hemp heart chocolate, hemp ponchik, hemp truffle chocolate, hemp sushi/california roll, hemp chips, hemp hummus, hemp cookies, and hemp pasta salad with hemp mayonnaise.

In order to reveal the general acceptance levels of the developed products, the 9-point hedonic scale developed by Peryam and Pilgrim (1952), one of the sensory analysis tests, was used. In the hedonic scale, "1=Extremely Bad, 2=Very Bad, 3=Bad, 4=Below Average but Above Bad, 5=Average, 6=Above Average but Below Good, 7=Good, 8=Very Good, 9=Excellent". To determine the number of panelists to whom the sensory analysis scale would be applied, the study conducted by Onoğur Altuğ and Elmacı (2011) was taken as reference, and it was stated in the study that at least 80 untrained panelists should be used in hedonic tests. Therefore, in accordance with the reference, a total of 120 untrained panelists consisting of academic staff were given 10 gastronomic products developed at the Zonguldak Bülent Ecevit University Farabi Campus Academic Staff Canteen to taste, and they were asked to mark their appreciation levels regarding the products on the hedonic scale, and descriptive statistical analyses were performed. The data regarding the appreciation levels of the gastronomic products indicated by the panelists were processed in Microsoft Excel, and the averages and frequency values of the obtained data were calculated.

Among the developed products, hemp bruschetta with tomato and hemp vinaigrette dressing, baked halva with hemp hearts, and hemp heart chocolate stood out as the most favored by the participants. These results indicate that industrial hemp is a significant resource for developing innovative and value-added products in the food industry. Hemp's nutritional properties and versatile usage possibilities have the potential to both meet consumer demands and support rural development. Based on the results obtained from the study, the following suggestions can be made from theoretical and practical perspectives:

Efforts to develop and diversify hemp-based gastronomic products should be continued. New products should be created by considering different flavor profiles, dietary needs, and consumer preferences. Additionally, strategies should be developed for the effective marketing and delivery of these products to consumers.

Promoting the cultivation of industrial hemp can support economic development in rural areas and create new job opportunities. The integration of hemp into sustainable agricultural practices can provide environmental benefits and contribute to the well-being of rural communities.

Consumer awareness campaigns should be conducted regarding the use of hemp as food. Consumer acceptance can be increased by emphasizing the nutritional properties, health benefits, and environmental sustainability aspects of hemp.

Reviewing and improving legal regulations related to the cultivation and use of industrial hemp products can support the development of the sector.

This study, by highlighting the gastronomic potential of industrial hemp, lays a foundation for future research and product development efforts. The widespread use of hemp in the food industry can provide significant benefits both economically and culturally.

Ek 1. Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 19.09.2024-494035

Kurum Kayıt Tarihi ve Sayısı: 27.08.2024/488414	Protokol No:764
---	-----------------

05.09.2024



T.C.

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI**

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Anket/Görüşme
BAŞLIK:	Endüstriyel Kenevirden Sosyo-Ekonomik ve Kültürel Kalkınma Kapsamında Gastronomik Ürün Geliştirme ve Çeşitlendirme
SORUMLU ARAŞTIRMACI:	Dr. Öğr. Üyesi İlhan KAZKONDUR
YARDIMCI ARAŞTIRMACI:	
KARAR:	UYGUN

ETİK KURUL ÜYELERİProf. Dr. Şaban ÇELİKOĞLU
BaşkanProf. Dr. Ahmet Ferda ÇAKMAK
ÜyeProf. Dr. Ahmet EFİLOĞLU
ÜyeProf. Dr. Mehmet CURAL
ÜyeDoç. Dr. Yücel NAMAL
Üye
İzinliProf. Dr. Tülay KUZLU AYYILDIZ
ÜyeDr. Öğr. Üyesi Mustafa Çağatay BÜYÜKUYSAL
Üye
Katılmadı

29.05.2014 Tarih ve 2014/08-13 Sayılı Senato Kararı ile Kabul Edilmiştir.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5319&eD=BSM62KV8KL&eS=494035> adresinden yapılabilir.