

Geçmişten Günümüze Yenilebilir Çiçekler: Gastronomik Kullanım, Nutrasötik Potansiyel ve Gıda Güvenliği

Serap Nazır¹

Uğur Can Aykanat²

Özet

Hızla artan dünya nüfusu ve değişen tüketim alışkanlıkları, gıda güvencesini sağlamak adına sürdürülebilir ve besleyici alternatif gıda kaynaklarına olan ilgiyi artırmıştır. Bu bağlamda, estetik çekicilikleri ve kültürel değerleriyle tarih boyunca Asya, Antik Yunan, Roma ve Osmanlı mutfaklarında yer bulan yenilebilir çiçekler, günümüz modern gastronomisinde yeniden stratejik bir önem kazanmıştır. Bu kitap bölümü; yenilebilir çiçeklerin tarihsel gelişimini, gastronomik kullanım alanlarını, besin kompozisyonlarını ve gıda güvenliği boyutunu kapsamlı bir literatür taramasıyla ele almaktadır. Çalışmada, yenilebilir çiçeklerin yalnızca tabak sunumlarında görsel bir dekorasyon unsuru olmadığı; aynı zamanda protein, lif, vitamin ve mineraller açısından zengin bir besin kaynağı olduğu vurgulanmaktadır. Özellikle içerdikleri antosiyaninler, fenolik bileşikler ve antioksidanlar sayesinde, obezite ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik rahatsızlıklara karşı koruyucu etkileri bulunan fonksiyonel gıda (nutrasötik) potansiyeli taşıdıkları ortaya konulmaktadır. Ancak, doğadaki tüm çiçeklerin yenilebilir nitelikte olmaması ve bazı türlerin (zambak, açelya vb.) toksik glikozitler veya alkaloidler içermesi, tüketim sürecinde ciddi sağlık risklerini beraberinde getirmektedir. Bölümde, yanlış tanımlama, çevresel kirleticiler (ağır metaller, pestisitler) ve mikrobiyal kontaminasyon risklerine dikkat çekilerek; FAO ve FDA gibi uluslararası kuruluşlar nezdindeki yasal düzenleme eksiklikleri tartışılmaktadır. Sonuç olarak bu çalışma, yenilebilir çiçeklerin güvenli bir şekilde tedarik edilmesi, doğru tanımlanması ve gastronomik mirasa entegre edilerek yaygınlaştırılması için hem tüketicilere hem de araştırmacılara bilimsel bir rehber sunmayı hedeflemektedir.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Beykoz Üniversitesi, serapnazir@beykoz.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9706-972X

2 Bağımsız Araştırmacı ugurcanaykanat@beykoz.edu.tr, ORCID: 0009-0006-0756-3668

1. Yenilebilir Çiçeklere Kavramsal Bir Giriş

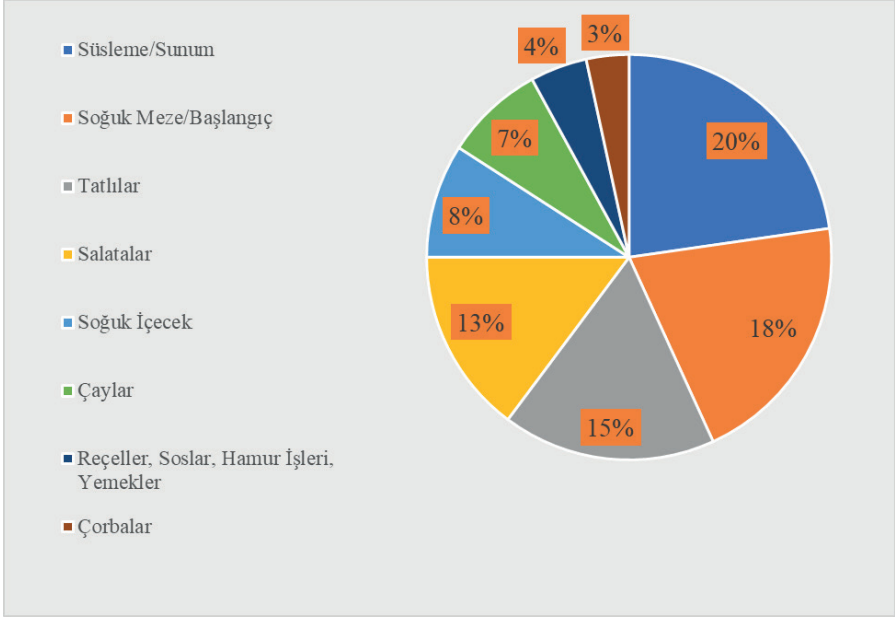
2050 yılı itibariyle dünya nüfusunun yaklaşık 10 milyara ulaşacağı öngörülmektedir (Sevinç & Aktuğ, 2023). Nüfustaki bu hızlı artış, gıda güvencesi ve gıda güvenliğinin sağlanmasını her zamankinden daha karmaşık bir sorun hâline getirmektedir. Bu bağlamda, estetik özellikleri ve kültürel değerleriyle uzun süredir bilinen yenilebilir çiçekler, günümüzde sürdürülebilir ve besleyici bir alternatif gıda kaynağı olarak giderek daha fazla ilgi görmektedir.

Yenilebilir çiçek pazarı, estetik değerleri, farklı lezzetleri ve sağlık üzerindeki olumlu etkileri (antioksidan, antimikrobiyal vb.) nedeniyle küresel gıda endüstrisinde büyüyen bir ilgi odağıdır. Bu pazar, artan küresel taleple birlikte 2018'de 400 milyon doların üzerinde bir değere sahiptir ve 2025 yılına kadar 1,4 milyar doların üzerine çıkması hedeflenmektedir. 2021-2026 yılları arasında genel olarak yıllık bileşik büyüme hızının %4,85 olduğu tahmin edilmektedir (Pires vd., 2023). Avrupa pazarının, tıbbi amaçlı tüketimin yüksek olması nedeniyle uluslararası pazara öncülük ettiği düşünülmektedir. Portekiz, Fransa, Japonya ve İtalya'dan sonra yükselen bir üreticidir. Tüketiciler, bu çiçekleri estetik çekicilik, lezzet, yenilik ve sağlıklı besin/antioksidan içeriği gibi nedenlerle tüketmeyi tercih etmektedir (Teixeira vd., 2023).

İspanya'nın Valensiya Bölgesi'ndeki yenilebilir bitkilerin geleneksel mutfak kullanımları üzerine yapılan bir envanter çalışmasına göre, yenilebilir çiçeklerin en yaygın kullanımları Şekil 1'de, verildiği gibi yenilebilir bitkilerin en yaygın gastronomik kullanımının 58 türle çiğ veya salatalarda olduğu görülmektedir. İkinci sırada, 5 tür ile pişmiş yemeklerde (haşlanmış, omeletler, çorbalar, güveçler vb.) kullanılan bitkiler yer almaktadır. Üçüncü en önemli grubu toplam 25 türle tatlı veya şekerleme olarak kullanılan bitkiler oluştururken, 21 türle likör ve içecek üretimi için kullanılan bitkiler de önemli bir yer tutmaktadır. Ek olarak, 17 bitki beyaz şarap sirkesiyle hazırlanarak aperatiflere eşlik etmesi için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, kurutulmuş olarak (7 tür), sütü pıhtılaştırmak veya peynir ve ilgili süt ürünlerini hazırlamak için (10 tür) veya baharat olarak (11 tür) kullanılan bitkiler daha az yaygındır. Bölgesel çalışmalar, bazı türlerin birden fazla amaç için kullanıldığını göstermiştir; örneğin *Foeniculum vulgare* yedi farklı kullanım alanına sahiptir (Belda vd., 2024).

Türkiye'de yapılan sektörel bir araştırmada ise mutfak şeflerinin yenilebilir çiçekleri kullanma tercihlerinde sunum/süsleme (%20) ve soğuk meze/başlangıç (%18) gibi görsel estetik odaklı kullanımların ön planda olduğu belirlenmiştir (Yıldırım, 2022). Ayrıca, İsviçre'de (Aşağı ve Orta Valais)

tüketilen yabancı bitki türlerinin kullanımında çay (%18), pişmiş yemekler (%16) ve meyve konserveleri (%16) gibi kullanımların yaygın olduğu görülmektedir (Jadhav vd., 2023).



Şekil 1. Yenilebilir Çiçeklerin Gastronomik Kullanım Alanlarının Dağılımı

Yenilebilir çiçekler, tabak sunumunda estetik bir unsur olarak yer almalarının ötesinde, zengin fitokimyasal kompozisyonları nedeniyle nutrasötik (sağlığı geliştirici) potansiyel taşımaktadır (Soyadlı, 2025). Zengin biyoaktif içerikleriyle modern mutfaklarda stratejik bir önem kazanan bu türler, yenilebilir çiçeklerin gastronomik değerini ve kalıcılığını güçlendiren temel unsurlardandır.

20. yüzyılın sonu ve 21. yüzyılın başında, yerli türler başta olmak üzere yabancı bitkilerin yeniden değer kazanmasına yönelik bir hareketlilik başlamıştır. Bu süreç; medyanın, televizyon programlarının, yayınların ve dijital platformların etkisiyle yabancı bitkilerin mutfak envanterine yeniden dahil edilmesini kapsamaktadır. Bu bağlamda hem dekoratif bir öğe hem de reçetelerin fonksiyonel bir bileşeni olarak kullanılan yenilebilir çiçekler, genel popülasyonda tüketim alışkanlıklarının yaygınlaşmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Buna rağmen, yenilebilir çiçekler henüz tüm ülkelerde yaygın bir bilinirliğe sahip değildir (Mlcek & Rop, 2011; Rodrigues vd., 2017; Egebjerg vd., 2018; Matyjaszczyk & Smiechowska, 2019; Rivas-García

vd., 2020; Guiné vd., 2021). Yenilebilir çiçek kavramı, kullanım geçmişi, beslenmedeki rolü, gıda güvenliği, toksikolojik etkileri ve gastronomik değeri üzerine odaklanan bu bölümde; süs bitkisi niteliğindeki çiçeklerin biyoaktif bileşenleri hakkındaki literatürün derlenmesi ve bu ürünlerin yaygınlaşmasının desteklenmesi hedeflenmiştir.

2. Yenilebilir Çiçeklerin Tarihsel Süreçte Kullanımı

Tarihsel perspektifte, örneğin zambak (*Hemerocallis*) çiçeklerinin kullanımı (Tai & Chen, 2000) köklü bir geçmişe dayanmaktadır; nitekim bu bitkiler Asya kıtasında binlerce yıldır tüketilmektedir (Cichewicz vd., 2004). Antik Yunan ve Roma dönemlerinde de (Melillo, 1994) çeşitli yenilebilir çiçek türleri, tatlı ve tuzlu yemeklerde hem tamamlayıcı bir unsur hem de lezzet artırıcı olarak değerlendirilmiştir. Antik Yunan, Roma, Çin ve Hint uygarlıklarında çiçeklerin hem beslenme hem de terapötik amaçlarla kullanıldığı literatürde yer almaktadır. Hippokrates, tıbbi reçetelerinde papatya, mürver ve gül yapraklarını “bedeni arındırıcı” (depuratif) nitelikteki bitkisel bileşenler olarak tanımlamıştır. Benzer şekilde Romalılar, gül yapraklarını şarap ile fermente ederek aromatik içecekler elde etmişlerdir (Pires vd., 2019). Çiçeklerin gastronomik kullanımı Orta Çağ Avrupa’sında da devamlılık göstermiş; özellikle manastır mutfaklarında lavanta, menekşe, papatya ve gül reçelleri üretilmiştir. Bu gelenek, ilerleyen süreçte Fransız ve İngiliz mutfak kültürlerinde “çiçekli şekerleme” ve “lavantalı likör” formlarına evrilmiştir. Orta Çağ Fransa’sında ise kadife çiçeği (*Calendula officinalis*), salata yapımında tercih edilmiştir. Safran (*Crocus*) stigmalarına benzer bir işlemlerle, bu türün çiçeklerin günümüzde halen doğal gıda boyası olarak varlığını sürdürmektedir. 17. yüzyıla gelindiğinde menekşeler (*Viola odorata*); şekerlemelerin, şurupların ve çeşitli karışımların renklendirilmesinde kullanılmıştır. Avrupa genelinde karahindiba (*Taraxacum officinale*) çiçekleri içecek ve salata formülasyonlarında yer alırken; pane harcıyla kaplanmış mürver (*Sambucus nigra*) çiçek salkımları Orta Avrupa’da sıkça tüketilen bir gıda olmuştur (Kopec, 2004).

Bu tarihsel süreklilik, yenilebilir çiçeklerin insan beslenmesindeki konumunun geçici bir eğilimden ziyade, kalıcı ve evrensel bir nitelik taşıdığını kanıtlamaktadır. Günümüzde ise bu gelenek, yerel mutfak kültürleri ve festivaller (örneğin, Türkiye’deki ot festivalleri) aracılığıyla yaşatılmakta ve toplumun doğa ile olan ilişkisini somutlaştıran kültürel bir köprü işlevi görmektedir (Curoğlu & Sabur, 2025).

Hindistan’da bitkisel materyaller, yüzyıllardır geleneksel Hint tıbbının ve mutfağının ayrılmaz bir parçası olmuştur (Sarkar vd., 2015). Söz

konusu yenilebilir çiçekler iyi bir şekilde belgelenmiş ve antik dönem Hint kaynaklarında kimyasal kompozisyonlarına göre “yenilebilir” ve “yenilemez” olarak sınıflandırılmıştır. Benzer şekilde yenilebilir çiçekler; Çin, Japonya, Roma, Yunanistan, Viktorya dönemi İngilteresi ve Avrupa gibi dünyanın farklı coğrafyalarında da tüketilmiştir (He vd., 2015; Lu vd., 2016a ; Rop vd., 2012). Geçmişte çeşitli hastalıkların tedavisinde farmakolojik bir ajan olarak kullanılan bu bitkilerin sağladığı tıbbi faydalar, günümüzde yürütülen küresel araştırmalarla bilimsel bir temele oturtulmuştur. Yenilebilir çiçekler; işlenmemiş (çiğ), minimal işlenmiş veya toz formda; yemek, tatlı, içecek (şarap vb.) ve çorba gibi farklı matrislere entegre edilerek her yaş grubu tarafından tüketilebilmektedir (Takahashi vd., 2020). Bu ürünlerde bulunan nutrasötik bileşenler, ısı işlem görmeden veya minimum işlem uygulanarak diyeteye dahil edildiklerinde biyoaktivitelerini korumaktadır. Hindistan’daki yerel kabile toplulukları, bu çiçekleri hem tıbbi amaçlarla hem de gıda kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Ürünlerin mevsimsel olması nedeniyle, söz konusu topluluklar kurutma, şeker, bal veya yağ içinde saklama gibi geleneksel muhafaza yöntemlerini kullanmaktadır (Nicolau & Gostin, 2016).

Osmanlı mutfağı, çiçeklerin gastronomik bağlamda en zengin ve sofistike biçimde değerlendirildiği nadir mutfak kültürlerinden birini teşkil etmektedir. Saray mutfaklarında üretilen gül reçeli, menekşe şerbeti, ıhlamurlu tatlılar ve lavantalı lokumlar gibi ürünler; hem estetik hem de tıbbi (terapötik) nitelikleri nedeniyle önem arz etmiştir (Yerasimos, 2002). Bu dönemde gelişen “çiçekli şerbet” geleneği, yalnızca tatlı tüketimiyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda toplumsal misafirlik ritüellerinin de merkezi bir unsuru haline gelmiştir.

Anadolu’nun yerel mutfak pratiklerinde de çiçek kullanımı yaygın bir karakter sergilemektedir: Doğu Karadeniz’de “karayemiş çiçeği” ve “ıhlamur çiçeği” infüzyonları, Ege Bölgesi’nde enginar ve kabak çiçeği dolmaları; Akdeniz Bölgesi’nde ise portakal çiçeği reçelleri, bu kültürel sürekliliğin somut örneklerindedir. Söz konusu çeşitlilik, yenilebilir çiçeklerin yalnızca estetik bir unsur olmadığını, aynı zamanda yerel kimlik inşasında ve gastronomik mirasta belirleyici bir rol üstlendiğini göstermektedir.

2000’li yılların hemen öncesinde; Amerika Birleşik Devletleri’nde Creasy (1999) “The Edible Flower Garden” adlı eseriyle çeşitli türlerin yetiştiriciliği, bakımı, bitki koruma yöntemleri ve tarifleri hakkında kapsamlı bilgiler sunmuştur. Benzer şekilde, “Useful Plants: Develop a New Relationship with Your Garden: Edible Flowers Volume” (Hughes, 2020) başlıklı çalışmada, farklı türlerin hazırlama teknikleri ve özellikleri detaylandırılmıştır.

Basılı veya dijital formatta erişilebilen diğer kaynaklar da halkın bu bitkileri tanınması, yetiştirilmesi ve kullanması adına rehber niteliği taşımaktadır. Kaiser ve Ernst (2021), Amerikan üniversiteleri kaynaklı, halkın anlayabileceği dilde hazırlanmış çeşitli yayınlara atıfta bulunmaktadır. Asya bağlamında ise Kaisoon vd. (2012), Kuzey Tayland'ın yerli halkının *Tagetes erecta*, *Cosmos sulphureus*, *Antigonon leptopus* ve *Bougainvillea glabra* çiçeklerini salata ve bitki çayı yapımında sıklıkla kullanıldığını rapor etmiştir.

Ayrıca, farklı sosyo-coğrafi bölgelerde çok çeşitli lezzetli çiçek türleri ve kullanım biçimleri bulunmaktadır. Meksika örneğinde Mulík ve Ozuna (2020), en sık kullanılan yenilebilir çiçeklerin kültürel pratiklerini, geleneksel mutfaktaki rollerini ve potansiyel faydalarını tanımlamıştır. Bu coğrafyada çiçekler; piramitler, heykeller, mağaralar ve seramik eserler üzerinde çeşitli sembollerle tarihsel kayıtlara geçmiştir. İspanyol kolonizasyonu ile melezleşen kültürde, Katolik Kilisesi'nin Paskalya kutlamaları sırasında çiçekler et ikamesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Yenilebilir çiçekler çığ olarak, sıcak yemeklerde, tatlı yapımında ve içeceklerin tatlandırılmasında değerlendirilmektedir.

Çiçek üretimi İspanyol öncesi dönemde de mevcut olmakla birlikte, tüketimine ilişkin yoksullukla ilişkilendirilen bazı önyargılar bulunmakta ve bu durum bölgede hala tercih edilmemesine neden olabilmektedir (Del Angel-Perez & Mendonza, 2004; Mulík & Ozuna, 2020). Brezilya'da, Avrupa ve Asya kökenli göçmenlerin getirdiği alışkanlıklar neticesinde bazı çiçekler (kabak çiçeği, enginar, brokoli, karnabahar, muz çiçeği ve tıbbi bitki çiçekleri) halihazırda gıda olarak kullanılmaktaydı (Felippe, 2003; Santos vd., 2019a; Santos vd., 2019b).

3. Gastronomik Açıdan Yenilebilir Çiçekler

Son yirmi yılda, Gastronomi bilimi, sadece bir yemeğin hazırlanması ve sunulması algısından çıkarılarak, insanlığın sürdürülebilir gıdanın geleceğini arayışında yararlandığı multidisipliner bir kültürel ve çevresel alana evrilmiştir. Bu dönüşümde, bireylerin sağlıklı beslenmek için doğaya ve yerel ürünlere olan ihtiyaç duymasının da katkısı büyüktür. Teknolojinin hızlı gelişimi kaynaklı, hareketsiz yaşam ve değişim gösteren beslenme alışkanlıkları başta obezite olmak üzere, kardiyovasküler hastalıklar, osteoporoz, kanser gelişimi gibi çeşitli sağlık sorunları ile insanoğlunu yüz yüze getirmiştir (Bren d'Amour vd., 2020; Sun, 2008). Güncel modern beslenme yöntemlerinde fonksiyonel gıda erişiminin önemi arttıkça, doğanın insanlığa sunduğu en güzel ve en renkli hediyesi olan yenilebilir çiçekler gastronomi alanında şeflerin tercihleri arasına girmiştir. Günümüzde, yenilebilir çiçeklerin dünya mutfaklarında

yaygın biçimde kullanılması (Tablo 1) bir yandan da ekolojik duyarlılığın ve biyoçeşitliliğe saygının da göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Jadhav vd., 2023; Fernandes vd., 2017).

Tablo 1. Dünya Genelinde Yenilebilir Çiçeklerin Kullanımı (Jadhav vd., 2023).

| Sıra No | Yenilebilir Çiçek | Yerel Adı | Kullanım Alanı | Coğrafi Konum | Kaynak |
|---------|-----------------------|---------------------|--|---------------|----------------------------|
| 1 | Calendula officinalis | Aynısefa | Çiçeklerin yaprakları güneşte kurutulularak yenilebilir dekoratif amaçlı ve safran yerine alternatif olarak kullanılır. | Hindistan | Panda vd., 2019 |
| 2 | Dillenia pentagyna | Fil elması | — | Hindistan | Panda vd., 2019 |
| 3 | Tamarindus indica | Demirhindi | Yemeklerde pişirilir | Hindistan | Panda vd., 2019 |
| 4 | Camellia sinensis | Çiya | Sebze olarak tüketilir | Nepal | Rajbanshi & Thapa, 2019 |
| 5 | Clitoria ternatea | Mavi bezelye çiçeği | Mavi bezelye çiçeğinin yaprakları, 'Nasi kerabu' adı verilen bir yemeğin renklendiricisi olarak kullanılır. Nasi kerabu, Malezya'da yaygın olarak tüketilen pirinç bazlı bir yemektir. | Malezya | Harmayani vd., 2019 |
| 6 | Ertlingera elatior | Meşale zencefili | Yörede 'Penang Rojak' olarak bilinen salata yemeğinin malzemesi olarak kullanılır. | Malezya | Harmayani vd., 2019 |
| 7 | Geranium incanum | Amarabossie | Kek ve tatlı yapımında kullanılır. | Güney Afrika | Tembo-Phiri, 2019 |
| 8 | Tulbaghia violacea | Yabani sarımsak | Mutfak amaçlı kullanılır | Güney Afrika | Tembo-Phiri, 2019 |
| 9 | Oxalis pes-caprae L. | Kocaekşiyonca | Taze veya pişmiş olarak tüketilir | Güney Afrika | Tembo-Phiri, 2019 |
| 10 | Gasteria sp. | Beestong | Taze olarak tüketildiği gibi yemeklerin yapımında da malzeme olarak kullanılır. | Güney Afrika | Tembo-Phiri, 2019 |
| 11 | Hypoestes aristata | Kurdela çalı | Taze olarak tüketildiği gibi yemeklerin yapımında da malzeme olarak kullanılır. | Güney Afrika | Tembo-Phiri, 2019 |
| 12 | Viola tricolor | Hercal menekşe | Çorba, salata, içecek yapımında ve renklendirici olarak kullanılır. | Avrupa | Navarro-González vd., 2015 |
| 13 | Rosa chinensis Jacq. | Çin güllü | Meyve reçelleri ve infüzyonlarının hazırlanmasında kullanılır. | Çin | Lu vd., 2016 |
| 14 | Tropaeolum majus L. | Latin çiçeği | Salatalarda, içeceklerde ve yemeklerde malzeme olarak kullanılır. | Güney Amerika | Benvenuti vd., 2016 |

| | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|---|---|------------------------------|
| 15 | Jasminum sambac L. | Sambac yasemini | Genellikle çay ve lapa yapımında kullanılır. | Hindistan ve Güneydoğu Asya | Wang vd., 2016 |
| 16 | Hibiscus sabdariffa L. | Hibiskus | Reçel, fermente içecekler, bitkisel içecekler, kek, çikolata, puding vb. yapımında kullanılır | Çin ve Batı Afrika | Xiong vd., 2014 |
| 17 | Lonicera japonica | Hanımeli | Çorbaların hazırlanmasında kullanılır. | Doğu Asya, Japonya | Wang vd., 2016; Lu vd., 2016 |
| 18 | Hedysarum coronarium L. | İspanyol korungası | Çorba ve salata yapımında kullanılır, ayrıca yumurta ile kızartılarak da tüketilir. | Güney İtalya ve İspanya | Loizzo vd., 2016 |
| 19 | Cichorium intybus L. | Hindiba | Salatalarda ve çorbalarda kullanılır. | Avrupa, Orta Asya, Batı Himalayalar | Loizzo vd., 2016 |
| 20 | Chrysanthemum morifolium | Kasımpatı | Kek ve infüzyonların formülasyonunda kullanılır. | Çin | Wang vd., 2016 |
| 21 | Gardenia jasminoides | Gardenya | Çorbalarda ve infüzyonlarda kullanılır | Güneydoğu Asya | Wang vd., 2016 |
| 22 | Carthamus tinctorius | Aspir | Kek yapımında kullanılır, ayrıca infüzyonlarda da kullanılır. | ABD, Asya, Avrupa | Wang vd., 2016 |
| 23 | Centaurea cyanus | Mısır Çiçeği | Renklendirici olarak, yemeklerin süslenmesinde ve çaylarda kullanılır. | Avrupa | Fernandes, 2017 |
| 24 | Capparis spinosa L. | Kapari | Tıbbi amaçlarla kullanılır. | Güney Avrasya, Avustralya | Loizzo vd., 2016 |
| 25 | Bombax malabaricum L. | Pamuk çiçeği | Pilav ve et yemeği ile pişirilerek tüketilir. | Batı Afrika, Hindistan, Avustralya, G. Asya | Zhang vd., 2015 |
| 26 | Antirrhinum majus L. | Aslanağzı | Salatalarda kullanılır. | Güneybatı Avrupa | Loizzo vd., 2016 |
| 27 | Anchusa azurea P. Mill. | Mavi çoban çökerten | Çorbalarda, salatalarda ve kızartmalarda kullanılır. | Batı Asya, K. Afrika, Avrupa | Loizzo vd., 2016 |
| 28 | Bauhinia purpurea | Mor kelebek/ Dağ Abanozu | Salatalarda kullanılır. | Hindistan, Nepal, Bhutan, Pakistan, Myanmar ve Sri Lanka. | Lai vd., 2010 |

Hem geleneksel hem de çağdaş gastronomide belirleyici bir rol oynayan yenilebilir çiçekler; sadece duyuşsal birer öge olarak değil, aynı zamanda besin değerleri açısından zengin fonksiyonel bileşenler olarak da değerlendirilmektedir. Yenilebilir çiçekler, mutfak uygulamalarında tabak sunumlarına estetik ve aromatik katkı sağlamalarının yanı sıra, insan sağlığı

üzzerindeki olumlu etkileriyle de literatürde önemli bir yer tutmaktadır (Prabawati vd., 2024). Hem vejetatif (yaprak) hem de generatif (çiçek) kısımları mutfak uygulamalarında değerlendirilen bazı yenilebilir çiçek türleri; düşük üretim maliyetleri ve yüksek besin değerleri ile öne çıkmaktadır. Söz konusu bitkiler, gastronomik ürünlerin lezzet profilini geliştirme ötesinde, sağlık üzerinde olumlu etkileri bulunan biyoaktif bileşenler açısından da zengin bir kaynak niteliği taşımaktadır (Cobus vd., 2023). Öte yandan, yenilebilir çiçeklerin gastronomide edindiği yer, tüketicilerin unutulmaya yüz tutmuş geleneksel gıda mirasıyla tekrar bütünleşmesini sağlamakta; bu durum ise çok boyutlu ve dinamik bir tüketim deneyimi ortaya koymaktadır (Akhilraj vd., 2024). Günümüzde, morfolojik yapı, renk ve aroma açısından çeşitlilik gösteren çok sayıda yenilebilir çiçek türü, dünya genelinde yemeklerin görsel cazibesini, renk profilini ve besin değerini zenginleştirmek amacıyla kullanılmaktadır (Kelley vd., 2001). Tüketicilerin gıdaların görsel niteliklerine ve estetik değerine yönelik artan talepleri, gastronomi alanındaki çalışmaların bu yönde yoğunlaşmasını beraberinde getirmiştir. Çiçekler, çeşitli yemeklerin ve soğuk büfe sunumlarının garnitürü veya dekoratif unsuru olarak servis edilmekte; taç yaprakları ise salatalar, tatlılar, meyve tabakları, dondurmali ürünler ve içeceklerin süslenmesinde kullanılmaktadır. Estetik katkılarının yanı sıra bu ürünler, servis edilen yemeğin tat ve koku profiline de katkıda bulunmaktadır (Scherf, 2004). Örneğin hodan (*Borago officinalis*), akasya (*Robinia pseudoaccacia*) veya gül (*Rosa spp.*) çiçekleri, pastacılık ürünlerinde aroma verici ajanlar olarak değerlendirilmektedir.

Yenilebilir çiçek kullanımı, bir yandan toplumların mutfak geleneklerine sıkı sıkıya bağlıyken, diğer yandan çağdaş gastronominin inovasyonlarına ve trendlerine göre şekillenmektedir. Şefler bu malzemelere değer verip, onları geleneksel veya modern tariflere entegre ettikçe; çiçeklerin çekici renklerini, zarif aromalarını ve egzotik lezzetlerini yemekleri geliştirmek için nasıl kullanacaklarını göstererek popülerleşmelerine öncülük etmektedirler (Matyjaszczyk & Smiechowska, 2019 ; Guiné vd., 2019 ; Rodrigues vd., 2017).

Yüksek görsel ve aromatik cazibeleri sayesinde yenilebilir çiçekler, gurme gastronomisi pazarında önemli bir yer edinmiştir. Taze çiçekler içecek sunumlarında dekoratif amaçla (Şekil 2) veya jöle, şarap ve sirkelere renk ve aroma vermek için; taze veya pişmiş formda soğuk/sıcak yemeklerde, et ve balık ürünlerinde; kurutulmuş formda tuz, şeker veya infüzyonlara lezzet katmak için; şekerlenmiş (kristalize) formda ise tatlıları süslemek amacıyla kullanılabilir (Chen & Wei, 2017; Guiné vd., 2019; Guiné vd., 2021; Takahashi vd., 2020; Drava vd., 2020).



Şekil 2. Yenilebilir Çiçeklerin Dekoratif Kullanımı

Yenilebilir çiçekler; morfolojik yapı, renklenme, tekstür ve duyuşal özellikler bakımından geniş bir çeşitlilik göstermekte olup, Şekil 3’de farklı coğrafyalarda geleneksel ve çağdaş mutfaklarda tüketimi bulunan seçili türler örneklendirilmektedir (Santos & Reis, 2021).



Antirrhinum majus- Aslanagzı



Borago officinalis-Hodan



Calendula officinalis - Kadife Çiçeği



Dianthus chinensis , Çin Pembesi



Hemerocallis - Gün Zambađı



Hibiscus × rosa-sinensis-Çin gülü



Fuchsia hybrida, Fuşya



Gardenia jasminoides , gardenya



Rosa rubiginosa-Gül



Sambucus nigra- Karamürver



Taraxacum officinale-Karahindiba



Viola tricolor-Yabani Menekşe

Şekil 3. Yenilebilir Çiçeklere Sahip Bitki Türlerine Örnekler

4. Yenilebilir Çiçeklerin Besinsel Ve Biyoaktif Bileşenleri

4.1. Makro ve Mikro Besin Öğeleri Açısından Yenilebilir Çiçekler

Yenilebilir çiçeklerin genellikle %80'den fazlası sudan oluşmaktadır. Bu çiçeklerin yaygın bileşenlerinin içeriği (protein, yağ, şeker ve vitaminler) diğer bitki organlarının (örneğin yapraklı sebzeler) içeriğinden çok az farklılık gösterebilmektedir. Bazı bitkilerin yalnızca meyvelerinin veya yapraklarının biyolojik aktiviteleri, baharat veya besin potansiyelleri ile ilgili çalışmalar üzerine yoğunlaşılırken, bazı türlerin besin değerleri üzerine bilgiler hâlâ yetersiz kalmaktadır (Takahashi vd., 2020; Liu, 2003). Tablo 2, yenilebilir çiçeklerin besin kompozisyonundaki geniş çeşitliliği ve bazı türlerin özellikle protein, lif ve mineral içeriği açısından potansiyel besin kaynakları olabileceğini göstermektedir. Araştırmacılar, besin değerleri açısından çiçeklerin taç yaprakları, polen, nektar vb. olarak alt bölümlere ayrılabilceğini ortaya koymuştur. Bununla beraber, taç yaprakları vitamin, antioksidan ve minerallerin en önemli kaynaklarıdır. Polenler ise protein, karotenoidler, karbonhidratlar ve doymuş ve doymamış yağlar açısından zengindir. Nektar, dengeli şekerler (fruktoz, sukroz ve glikoz), proteinler, lipitler, serbest amino asitler, alkaloidler, inorganik iyonlar, organik asitler, fenoller, terpenler vb. içerir. Menekşe gibi çiçeklerin diğer kısımları ise mineraller, antioksidanlar ve vitaminler açısından zengindir (Peng vd., 2011). Pires vd. (2017), yenilebilir çiçeklerin makro besin öğelerinin karbonhidratlar olduğunu, bunu proteinler, kül ve lipitler gibi diğer parametrelerin izlediğini incelemiştir. Gül yaprakları ve kadife çiçeği özütü, büyük oranda malik ve kinik asidin varlığından dolayı en yüksek organik asit seviyelerine sahiptir.

Orta Çağ'dan itibaren Avrupa ve Asya'da ev bahçelerinde kolaylıkla yetiştirilen ve mutfaklarda aroma verici olarak kullanılan Frenk soğanı çiçeği (*Allium schoenoprasum* L.), linoleik ve oleik esansiyel yağ asitleri açısından iyi bir doymamış yağ asitleri kaynağıdır (Grzeszczuk vd., 2011). Yaprakları salatalarda, çorbalarda, tereyağında, pilavda, güveçte, kümes hayvanlarında veya çayda kullanılan kadife çiçeği (*C. officinalis*) (Pires vd., 2017), yüksek doymamış yağ asitleri (%59,3) seviyesiyle öne çıkmaktadır. Bu değer, bitkisel kökenli birçok besinden daha yüksek bir doymamış yağ asidi içeriğine işaret etmektedir. Tablo3, 16 farklı yenilebilir çiçeğin karbonhidrat, yağ, protein, lif, kalsiyum, sodyum ve potasyum içeriklerini karşılaştırmalı olarak sunmaktadır. En yüksek karbonhidrat içeriği *Rosa micrantha* (90.2 g/100g) ve *Tagetes erecta* (85.5 g/100g)'da görülürken, en yüksek protein içeriği *Brassica oleracea* (52.3 g/100g) ve kabak çiçeği (21.9 g/100g)'nde tespit edilmiştir. *Brassica oleracea* aynı zamanda en yüksek lif (28.0 g/100g), kalsiyum (80 mg/100g) ve potasyum (78 mg/100g) değerlerine sahiptir.

Tablo 2. Bazı Yenilebilir Çiçeklerin Besin Değerleri (g/100g) (Jadhav vd., 2023).

| Yenilebilir çiçek | Karbonhidratlar | Yağ | Protein | Lif | Kalsiyum (mg/100 g) | Sodyum (mg/100 g) | Potasyum (mg/100 g) | Referanslar |
|--------------------------------|-----------------|------|---------|-------|---------------------|-------------------|---------------------|---|
| Gül kokusu | - | - | 2.6 | - | 13.7 | 7.7 | 59.9 | (Rop vd., 2012), (dos Santos vd., 2018) |
| Antirrhinum majus | 65.3 | 4.4 | 3.8 | 50.9 | 35.5 | 8.7 | 41.8 | (Rop vd., 2012) |
| Kabak çiçeği | 47.1 | 5.0 | 21.9 | 10.5 | 74.4 | 2.57 | Yok | (Alexander vd., 2019), (Sotelo vd., 2007) |
| Tagetes Patula | - | - | 3.1 | - | 34.7 | 11.7 | 48.4 | (Rop vd., 2012) |
| Aloe vera | 56.8 | 4.2 | 16.4 | 13.8 | - | - | - | (Sotelo vd., 2007) |
| Brassica oleracea | 10 | 2 | 52.3 | 28.0 | 80 | 26 | 78 | (L. Fernandes vd., 2017), (González-Barrio vd., 2018) |
| Tropaeolum majus | 71.4 | 3.3 | 4.2 | 45.1 | 33.7 | 8.9 | 48.6 | (Rop vd., 2012), (Navarro-González vd., 2015) |
| Fuşya melezî | - | - | 2.9 | - | 23.9 | 12.5 | 21.5 | (Rop vd., 2012) |
| Rosa micrantha | 90.2 | 1.3 | 4.3 | - | 12.4 | 6.8 | 58.1 | (Rop vd., 2012), (Guimarães vd., 2010) |
| Tagetes erecta | 85.5 | 1.9 | 7.9 | 55.4 | 33.8 | 11.4 | 49.3 | (Gómez-Rodríguez vd., 2003), (Rop vd., 2012) |
| Krizantem frutescens | - | - | 7.4 | - | 25.8 | 8.9 | 42.8 | (Rop vd., 2012) |
| Witrockiana Erythrina caribaea | 42.4 | 1.5 | 27.4 | 17.7 | - | - | - | (Sotelo vd., 2007) |
| Agave salmiana | 71.58 | 1.58 | 11.58 | 9.65 | - | - | - | (Pinedo-Espinoza vd., 2020) |
| Eritrina Americana | 56.64 | 1.69 | 12.53 | 13.69 | - | - | - | (Pinedo-Espinoza vd., 2020) |
| Çiğdem sativus | Yok | 5.0 | 12.0 | 4.0 | - | - | - | (Ordoudi & Tsimidou, 2006) |
| Cynara Scolymus | 10.51 | 0,15 | 3.27 | 5.4 | 44 | 94 | 90 | (Gostin & Waisundara, 2019) |

4.2. Fitokimyasal ve Fonksiyonel Bileşenler

Tıbbi kokulu çiçekler, meyve çiçekleri ve sebze çiçekleri yenilebilir çiçeklerin üç ana türüdür (Zhang vd., 2019). Lu vd. (2016) göre, dünya çapında 97 familya, 100 cins ve 180 türden yenilebilir çiçekler elde edilmektedir. Bu çiçekler çok çeşitlilik göstermekle birlikte, ancak yalnızca bazıları yenilebildiğinden doğru bir şekilde tanımlanmaları önemlidir. Bu ürünlere karşı artan talebin nedeni, tüketicilerin daha sağlıklı gıda ürünlerine eğilim göstermeleri, yeme alışkanlıkları ve yaşam tarzlarındaki değişikliklerdir. Yenilebilir çiçeklerin sağlık açısından sayısız faydası olan biyoaktif bileşenler yönünden zengin olması, hemen hemen tüm kültürel mutfaklarda gıda olarak kullanımında etkili olmuştur (Matyjaszczyk & Śmiechowska, 2019).

Son yıllarda, özellikle gıda güvenliği sorunları nedeniyle, gıda endüstrisinde sentetik boyaların yerine doğal boyalara olan ilgi önemli ölçüde artmıştır. Gastronomi alanında renklerin öneminin artması ise endüstriyel ürünler için yeni pigmentlerin geliştirilmesine yol açmaktadır. Tüketicilerin besin seçiminde renk, ürünü daha çekici hâle getiren ve tüketici kabulünü etkileyen önemli bir kriter olmuştur (Wang vd., 2012). Antosiyaninler en yaygın pigmentler olup bitkilerde yaygın olarak bulunmaktadır. Yenilebilir çiçekler antioksidanlar açısından zengin bir kaynaktır. Antosiyaninler, fenolik bileşikler ve flavonoidler gibi çeşitli bileşikler bünyelerinde barındırmaktadır (Youwei vd., 2008). Ayrıca, parlak renkleri, benzersiz lezzetleri ve kokularıyla da ilişkili olarak değişen oranlarda biyoaktif bileşenler de içermektedir. Araştırmalar, bu çiçeklerin renkleri ne kadar parlak ve koyu olursa, bitkinin antioksidan gücünün o kadar güçlü olduğunu ortaya koymuştur. Bazı yenilebilir çiçeklerin çeşitli rahatsızlıklar için etkili bitkisel ilaçlar olduğu da bildirilmiştir (Chikater vd., 2019).

Kardiyovasküler hastalık, diyabet, kanser ve obezite gibi kronik hastalık riskini azaltma yeteneğine sahip, bitkisel gıdalarda yaygın olarak bulunan ve besinsel olmayan biyoaktif bileşenler fitokimyasallar olarak tanımlanmaktadır. Bu bileşenler, yenilebilir çiçekleri sadece bir gıda maddesi değil, aynı zamanda fonksiyonel gıda potansiyeli yüksek bir hammadde hâline getirmektedir. Bu biyoaktif bileşenler alkaloidler, karotenoidler, fenoller, azot içeren bileşikler ve organik kükürt bileşikler olmak üzere sınıflandırılmaktadır. Fenolik bileşikler belirli bir fitokimyasal grubunu oluşturur ve 10.000'den fazla bileşik içerdiği bildirilmiştir (Pratt, 1992). Bu bileşiklerin çoğu, oksidatif doku hasarıyla savaşan antioksidanlardır (Haslam, 1998; Thomasset vd., 2007). Ayrıca, bu fenolik bileşikler bitki dokularında renk ve tat gibi duyuşal yönleri desteklemenin yanı sıra bitkinin büyümesi, üremesi ve bitkilerin koruma mekanizmalarında da etkili olmaktadır.

Loizzo vd. (2015), kapari, *Anchusa azurea*, hindiba, *Hedysarum* ve mürver gibi yenilebilir çiçeklerdeki fenol içeriğini araştırdığında, mürverdeki fenol içeriğinin diğerlerine nazaran daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Benzer bir çalışmada ise Li vd. (2014) 51 tür Çin çiçeğinin fenol içeriğinin 0,13-11,5 mg GAE/g aralığında olduğunu bulmuşlardır. Çalışmada analiz edilen çiçekler arasında gül, limon otu, sardunya ve *Osmanthus*'un en yüksek toplam fenol içeriğine sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışma, bu çiçeklerdeki toplam fenol içeriğinin çoğu meyve ve sebzedden daha yüksek olduğunu da bildirmiştir. Chen vd. (2015) ayrıca çiçek türüne göre önemli değişiklikler olduğunu doğrulamışlardır. Buna karşılık, Xiong vd. (2014) Çin'deki 10 çeşit yenilebilir çiçekteki fenolik bileşiklerin çoğunun serbest formda bulunduğunu belirtmektedir. Bağlı hâldeki bileşikler, toplam fenol içeriğinin %19'unu geçmemektedir.

Bu çiçeklerin içerdiği yüksek antioksidan aktivitesi, özellikle obezite, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi modern sağlık sorunlarına karşı daha sağlıklı gıda arayışında olan tüketiciler için büyük önem taşımaktadır. Bu bileşenler, vücuttaki serbest radikallerle savaşarak oksidatif stresi azaltma ve kronik hastalıkların önlenmesine yardımcı olma potansiyeli taşımaktadır (Fernandes vd., 2017). Bu durum, yenilebilir çiçeklerin sadece göze değil, aynı zamanda bedene de hitap eden bir besin kaynağı olduğunu göstermektedir. Tablo 3, yaygın yenilebilir çiçeklerin bilimsel adı, lezzet profili, yenilebilir kısımları, pişirme tarzları ve rapor edilen biyolojik aktivitelerini özetlemektedir

Tablo 3. Bazı Yenilebilir Çiçeklerin Özellikleri ve Biyolojik Aktiviteleri (Fernandes vd., 2017)

| Yaygın adı | Bilimsel adı | Lezzet | Yenilebilir parçalar | Pişirme tarzı | Biyolojik Aktiviteler | Referans |
|---|------------------------|--|--|---|--|--|
| Frenk soğanı | Allium schoenoprasum | Hafif soğan | Bitkinin tüm kısımları | Salatalar, pişmiş sebzeler, güveçler, peynir yemekleri, yumurta, patates veya krem peynir | Mesane ve böbrek iltihaplarına iyi gelir, kanı temizler, tansiyonu ve kolesterolü düşürür, enfeksiyonlara karşı direnç artırır, solunum yolu rahatsızlıklarını giderir, sindirim sistemi ve idrar sistemine yardımcı olur, doğal antibiyotiktir. | (Roberts, 2000 , Grzeszczuk vd., 2011) |
| Begonya | Begonya × tuberhybrida | Hafif limon | Yapraklar, çiçekler ve gövdeler | Salatalar ve garnitürler | Tanımlanamayan, antiinflamatuar, antiispazmodik, oftalmik, gastrik | (Mlcek & Rop, 2011) |
| Hodan | Hodan oru | Çıtır, salatalık | Çiçekler ve yapraklar | Pasta dekorasyonu, pastalar ve tatlılar | Spazm çözücü, tansiyonu düşürücü, ateş düşürücü, afrodisyak, yumuşatıcı, idrar söktürücüdür ve ayrıca astım, bronşit, kramp, ishal, çarpıntı ve böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde de yararlı olduğu düşünülmektedir. | (Roberts, 2000 ; Gilani vd., 2007) |
| Calendula, saksı kadife çiçeği | Calendula officinalis | Biraz acı | Yapraklar | Yaprakları salatalarda, çorbalarda, tereyağında, pırlavda, güveçte, kümes hayvanlarında veya çayda kullanılır | İltihap giderici, adet düzenleyici, mide rahatsızlıklarına, kolit, ateş ve enfeksiyon sorunlarına, egzamaya, yağlı cilde ve saçta hastalığına iyi gelir. | (Mlcek & Rop, 2011 , Hamad vd., 2011 , Muley vd., 2009 , Roberts, 2000 , Jauron & Naeve, 2013) |
| Peygamber çiçeği, bekar diğmesi, acı orak veya siyanür çiçeği | Centaurea cyanus | Hafif tatlıdan baharatlıya, karanfil benzeri | Yapraklar | Süsleme, çay, yaprakları da doğal bir gıda renklendiricisidir | Rahatlatıcı, antioksidandır ve göz iltihaplarında kullanılır. | (Jauron & Naeve, 2013 , Garbacki vd., 1999) |
| Krizantem | Krizantem türleri | Hafif ila çok acı | Acı çiçek tabanını çıkarın ve sadece yapraklarını kullanın | Çay | Kabızlık, baş dönmesi, hipertansiyon semptomları ve zatürre, kolit, stomatit, çabuk ve ateş gibi çeşitli enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde kullanılır. | (Mlcek & Rop, 2011 , Sassi vd., 2008) |

| Yaygın adı | Bilimsel adı | Lezzet | Yenilebilir parçalar | Piştirme tarzı | Biyolojik Aktiviteler | Referans |
|-----------------------|-----------------------|---|--|--|---|--|
| Günlük zambaklar | Hemerocallis tütrleri | Hafif tatlı, kuşkonmaz ve kabak karışımı | Tomurcukları, çiçekleri, taç yapraklarını, erkek organlarını çıkarm. | Salatalar veya garnitürler | Kas ve kasılma ağrılarını tedavi edici, ateş düşürücü, ağzı dezenfektanı. | (Tai & Chen, 2000 ; Mlcek ve Rop, 2011 , Roberts, 2000 , Jauron & Naeve, 2013) |
| Arı balsamı/ bergamot | Monarda didyma | Narenciye, naneli | Çiçekler, yapraklar | Salatalar, garnitürler, melissa çayı | Sindirim sorunlarını, kolik, mide bulantısı, şişkinlik, gergin mide, gaz ve geğirmeyi yatıştırmaya yardımcı olur | (Roberts, 2000) |
| Gül | Rosa tütrleri | Tatlı ve aromatik | Yapraklar, yaprakların acı beyaz kısmını çıkarm | Salatalar veya jöle yapmak | Kanser önleyici, idrar söktürücü, müshil, göz, antitrombositik, böbrekler | (Mlcek & Rop, 2011 , Jauron & Naeve, 2013) |
| Leylak | Leylak vulgaris | Çiçeksi, limonlu tat, çiçeksi, keskin | Çiçekler, yapraklar | Salatalarda harika bir tat verir, yumurta akı ve şekere kristalleştirilir. | Ateşi düşürür ve iç parazitlerden kurtulmaya yardımcı olur | (Mlcek & Rop, 2011 , Jauron & Naeve, 2013) |
| Latin çiçeği | Tropaeolum majus | Hardalın yerine kullanılabilir acımsı, keskin bir tat | Çiçekler, yapraklar, bütün çiçekler | Salatalarda veya sirkede kür olarak, garnitür olarak | Dezenfektan, yara iyileştirici, antibiyotik, göğüs rahatsızlıklarını hafifletmek için balgam söktürücü, iskorbüt önleyici ve kanser önleyici etki | (Mlcek & Rop, 2011 , Garzón & Wrostad, 2009 , Jauron & Naeve, 2013) |
| Lale | Lale tütrleri | Tatlı marul, taze bezelye veya salatalık benzeri | Yapraklar (Bazı kişilerde şiddetli alerji olabilir) | Salatalar | Ateş düşürücü, kanser önleyici, müshil, balgam söktürücü, arındırıcı | (Mlcek & Rop, 2011) |
| Üç renkli menekşeler | Viola × wittrockiana | Hoş kokulu, tatlı | Bütün çiçek | Garnitür, salata ve çay | Fitoterapi, cilt | (Mlcek & Rop, 2011 , Jauron & Naeve, 2013) |

5. Gıda güvenliği ve Toksikolojik Açıdan Yenilebilir Çiçekler

Çiçek tüketimi yoluyla zehirlenme olasılığı ilgi ve tartışma konusu olmaya devam etmektedir. Botanik olarak yenilebilir tür olarak tanımlanmayan veya toksik bileşenler (kimyasal veya biyolojik) içerdikleri için insan tüketimine uygun olmayan çiçeklerin tüketiminden kaynaklanan sağlık risklerinin dikkate alınması esastır. Bu riskler, yenilebilir türlerin doğada kendiliğinden yetişen ve toksik bileşikler içerebilen yabancı türlere benzemesinden de kaynaklanabilmektedir (Nicolau & Gostin, 2016; Fernandes vd., 2017; Egebjerg vd., 2018; Matyjaszczyk & Śmiechowska, 2019; Kumari vd., 2021; Guiné vd., 2021).

Son yıllarda artarak talep gören yenilebilir çiçeklerin, gıda maddesi olarak kullanılması aslında yeni bir akım olmamakla birlikte, alternatif tıpta binlerce yıldır kullanılmaktadır (Rop vd., 2012; Deka & Nath, 2014; Mulík & Ozuna, 2020). Eski uygarlıklar, bu çiçekleri “yenilebilir” ve “yenilemez” olanları sınıflandırarak birçok türün nesilden nesile aktarılmasını sağlamıştır. Dünya çapında, yenilebilir çiçeklerin gastronomi alanında kullanımı büyük ölçüde artmaktadır. Tüketimine izin verilen yenilebilir çiçeklerin hasat sonrası uygulamaları, depolanması ve dağıtımı gibi konularda yasal düzenlemelerin bulunması endişe yaratmaktadır (Jadhav vd., 2023).

Mevcut çalışmalar çoğunlukla yenilebilir çiçeklerin faydalarını öne çıkarsa da botanik olarak tanımlanmamış veya toksik madde içeren çiçeklerin tüketimiyle oluşabilecek sağlık risklerini göz ardı etmemek gerekmektedir. Bazı çiçekler, hem biyolojik (patojen mikroorganizmalar) hem de kimyasal (tarımsal kimyasallar) kirleticilerin taşıyıcısı olabildiğinden, tüketilmeleri halinde sağlık üzerinde olumsuz etkilere yol açabilirler. Bu nedenle en önemli husus; çiçeğin yenilebilirliğinin teyit edilmesi ve kimyasal-biyolojik parametreler doğrultusunda doğru şekilde tanımlanmasıdır (Mlček & Rop, 2011).

Yenilebilir çiçekler, en temel tanımıyla tüketilebilen veya tüketildiklerinde herhangi bir zararlı etkisi bulunmayan, sağlığa faydalı ve toksik olmayan bitki kısımlarına verilen genel addır (Jadhav vd., 2023; Alasalvar vd., 2013). Bu anlamda çiçekler, özellikle alkaloidler olmak üzere kimyasal madde içerikleri bakımından farklılık gösteren yenilebilir ve yenilemez olarak sınıflandırılır. Bu sınıflandırmada, çiçeklerin bileşimindeki alkaloidlerin (bitkilerin savunma sisteminden sorumlu kimyasal maddeler) miktarı önemli bir belirleyici kriterdir (Nicolau & Gostin, 2016). Araştırmacılara göre yenilemez çiçekler psikotropik etkiye ve uyarıcı aktiviteye sahip alkaloidler veya toksik alkaloidler içermektedir. Bu bileşikler, bitki veya çiçekte homojen olarak dağılmayıp çoğunda acı tat hissedilmektedir. Alkaloidlerin nerede biriktiğini

bilmek, bir çiçeğin gıda maddesi olarak kullanılıp kullanılmayacağına veya bir çiçeğin hangi kısmında zehirlenme riski olmadan tüketilebileceğine karar vermeyi sağlar. Günümüzde çok çeşitli yenilebilir çiçek türü bulunmasına karşın, bunların sadece küçük bir kısmı kapsamlı bir şekilde araştırılmış ve toksikolojik çalışmalara sunulmuştur (Pires vd., 2019).

Yenilebilir çiçeklerin seçimi sırasında dikkate alınması gereken en önemli kriterler; toksik bileşen içermemesi, pestisit kalıntısı bulunmaması ve doğal ortamda yetiştirilmiş olmasıdır. Örneğin, zambak veya açelya çiçekleri, bünyelerinde toksik glikozitler barındırdıkları için yenilebilir gruba dâhil edilmez. Ancak begonya veya menekşe türleri güvenle tüketilebilir (Mlček & Rop, 2011). Bu nedenle, gıda güvenliği açısından bu çiçeklerin doğru tanımlanması ve zehirli türlerden ayrılması kritik öneme sahiptir. Bitkilerin sap, dişicik, çanak yaprakları ve erkek organları gibi kısımlarında toksisite düzeyi yüksek olabildiğinden, genellikle yenilemez olarak kabul edilerek tüketilmeden önce dikkatli bir şekilde ayıklanmaları gerekir. Aksi takdirde, polen gibi alerjik reaksiyonlar ortaya çıkabilmektedir.

Bu çiçeklerin doğal olarak içerebileceği kimyasal bileşiklerin yanı sıra, yetiştiriciliği sırasında da bir takım kimyasal bileşikler kullanılmaktadır. Ancak bu kimyasalların kullanımı çoğunlukla süs bitkilerinin yetiştiriciliği için geçerli olmaktadır. Yenilebilir çiçeklerin kontrollü ve organik üretim uygulamaları ile üretimi tercih edilmektedir (Pires vd., 2019; Rop vd., 2012). Çiçeklerin yenilebilmesi için sadece kimyasal ve biyolojik tehlikelerden arınmış olması yeterli olmamakla beraber, aynı zamanda bireyin günlük diyetine dâhil edilmesine değer katacak iyi bir besin bileşimine sahip olması da önem taşımaktadır (Navarro-González vd., 2014).

Gıda zehirlenmesi veya ölüme sebebiyet verecek yüksek dozda kullanımı gibi tüketicinin sağlığına risk teşkil etmemesi için kullanılacak olan çiçeklerin tanımlanması temel koşul olmaktadır (Fernandes vd., 2017; Takahashi vd., 2020). Yenilebilir çiçeklerin her türü için günlük önerilen dozlara ilişkin bilgiler güncellenmemiştir (Pires vd., 2021). Bu nedenle, tüketicilerin tüketiminden önce çiçeğin besin ve antinütrisyonel bileşiminin kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi önerilmektedir (Pires vd., 2021).

Çiçek tüketiminden kaynaklanan başlıca sağlık riskleri, patojen mikroorganizmaların varlığından veya bu bitkisel dokulara yabancı kimyasal bileşiklerin bulunmasından kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda, bir diğer önemli faktör de yenilebilir türlerin doğada kendiliğinden yetişen ve toksik bileşikler içerebilen ve/veya kontamine olabilen yabancı türlere benzemesidir. Çiçeklerin kökenini bilmek, onları yabancı olanlardan ayırt etmek adına önemlidir (Takahashi vd., 2020). Bugüne kadar, besin değeri yüksek yenilebilir

çiçekler ile sağlık riski taşıyan yabancı veya süs bitkilerini birbirinden ayıran mevcut bir rehber ne yazık ki hazırlanmamıştır (Benvenuti & Mazzoncini, 2021; Navarro-González vd., 2014; Nicolau & Gostin, 2016). Bu, sadece tüketicilerin güvenliğini sağlamak için değil, aynı zamanda yenilebilir çiçeklerin toksikolojisi ve taksonomisi hakkında mevcut bilgiyi genişletmek ve hangi türlerin ticarileştirme için keşfedilmeye değer olduğunu bilmek için de büyük önem taşımaktadır (Navarro-González vd., 2014; Takahashi vd., 2020). Bununla birlikte çiçek tüketimi; bitkilerin doğal olarak ürettiği toksik maddeler, anti-besin öğeleri veya fiziksel kirleticiler nedeniyle gıda güvenliği açısından endişe yaratmaktadır (Matyjaszczyk & Śmiechowska, 2019). Söz konusu risklere; proteaz (özellikle tripsin) ve amilaz inhibitörleri, tanenler, anti-vitamin faktörleri, hemaglutininler, saponinler, siyanojenik glikozitler, alkaloidler ile oksalik ve fitik asitler gibi bazı çiçeklerde bulunan antinütrisyonel bileşikler örnek gösterilebilir (Kumari vd., 2021; Pires vd., 2019).

Gıda güvenliğinde bir diğer önemli risk, bitkilerin kurşun ve kadmiyum gibi ağır metalleri bünyelerinde biriktirmesidir. Bu duruma genellikle hava kirliliği ve çevredeki pestisit kullanımı neden olmaktadır (Matyjaszczyk & Śmiechowska, 2019). Çiçeklerin çoğunlukla taze ve çiğ tüketilmesi, gıda kaynaklı patojen riskini artırdığından bu husus dikkatle ele alınmalıdır (Fernandes vd., 2017; Takahashi vd., 2020). Mikrobiyal bulaşma; topraktan, üretim ve hasat süreçlerinden veya dağıtım zincirinden kaynaklanabilir (Jadhav vd., 2023). Matyjaszczyk ve Śmiechowska (2019), kirli sulama suları veya işleme sırasındaki hatalar nedeniyle oluşabilecek dış kontaminasyon riskine karşı uyarıda bulunmaktadır. Çiçekler tüketilmeden önce toz ve böcek kalıntılarından arındırılmalı; bunun için dezenfekte edilip yıkandıktan sonra kurulanmalıdır (Lauderdale & Bradley, 2014; Nicolau & Gostin, 2016). Öte yandan, süs amaçlı yetiştirilen çiçeklerde tarımsal kimyasallar ve gübreler kullanıldığından, bu bitkilerin tüketimi sağlık açısından tehlikelidir.

Mevcut gıda mevzuatında, insan tüketimine uygun güvenli çiçekleri içeren yetkili bir liste henüz mevcut değildir. Lara-Cortés vd. (2013) bu konudaki düzenleme eksikliğini belirtirken; Matyjaszczyk ve Śmiechowska (2019), üretim ve tüketim güvenliği konusundaki kılavuzun yetersizliğini doğrulamaktadır. FAO, FDA ve EFSA gibi kuruluşlar da yenilebilir çiçekler için resmi bir liste oluşturmamış veya günlük tüketim limitleri belirlememiştir (Demasi vd., 2021). AB'nin 258/97 sayılı yönetmeliği konuya sadece 'yeni gıdalar' çerçevesinde değinmekte, satış şartlarına dair yasal bir zorunluluk sunmamaktadır.

Tüketim güvenliği açısından, çiçekçi veya fidanlıklardan alınan çiçekler gıda olarak kullanılmamalıdır; çünkü bu bitkiler haşere ve hastalıklara karşı yoğun kimyasal işlem görmektedir. Kesme çiçeklerde hem yetiştirme sürecinde pestisit hem de sunum aşamasında koruyucu maddeler kullanılır. Ayrıca yol kenarları veya evcil hayvanların bulunduğu parklardan çiçek toplanmamalıdır; zira bu alanlar toz ve biyolojik atıklarla kirlenmiş olabilir (Lauderdale & Bradley, 2014; Nicolau & Gostin, 2016; Santos vd., 2019b). Dolayısıyla, kimyasal ve biyolojik kirleticilerden arındırılmış, organik üretim yöntemleriyle yetiştirilen çiçeklerin tercih edilmesi esastır.

Yenilebilir çiçekler, hibiskus ve begonya gibi süs bitkileri ile muz ve narenciye gibi meyve/sebze çiçeklerini kapsayan geniş bir gruptur; fakat tüketim standartlarını belirleyen net bir kılavuz mevcut değildir. Süs bitkisi satıcılarından temin edilen çiçeklerdeki yoğun pestisit kullanımı, astımdan ölümcül zehirlenmelere kadar varan ciddi sağlık riskleri oluşturmaktadır. Ayrıca, toksisiteye dayalı bir sınıflandırma yapılmadığından, doğal bileşenlerden kaynaklı risklerde göz ardı edilmektedir. Örneğin *Tropaeolum majus* (39,5 g üzeri), *Achillea millefolium* (18 g üzeri) ve *Galium odoratum* (7 g üzeri) tüketildiğinde, sırasıyla erusik asit, tujon ve kumarin için belirlenen günlük tolere edilebilir limitlerin aşıldığı bildirilmektedir (Egebjerg vd., 2018).

Çiçeklerin dondurma veya tatlılarda süsleme amacıyla az miktarda kullanımı limitleri aşmayabilir; ancak ana malzeme olarak tüketimleri konusunda daha fazla bilimsel veriye ve dozaj bilgisine ihtiyaç vardır. Türkiye’de Gıda Kodeksi, çiçekleri ‘bitkisel kaynaklı gıda’ olarak tanımlayıp genel meyve-sebze pestisit limitlerini uyguladığından, işletmelerin tedarik zincirinde gıda güvenliği izlenebilirliğini sağlaması esastır.

Kaynakça

- Alasalvar, C., Pelvan, E., Ozdemir, K. S., Kocadagli, T., Mogol, B. A., & Pasli, A. A. (2013). Compositional, nutritional, and functional characteristics of instant teas produced from low- and high-quality black teas. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61, 7529–7536. <https://doi.org/10.1021/jf302058d>
- Alexander, P., Bwatanglang, I. B., & Buba, A. (2019). Phytochemical screening, anti-nutritional and mineral composition of telfairia occidetallis (Fluted Pumpkin) and cleome rutidosperma (Fringe Spider Flower). *J Sci Res Rep*, 24, 1-10. <https://doi.org/10.9734/JSRR/2019/v24i430158>
- Akhilraj, B. C. (2024). Petals on your plate: A guide to edible flowers for culinary delights. *Plant Archives*, 24(1), 709–720. <https://doi.org/10.51470/PLANTARCHIVES.2024.v24.no.1.097>
- Belda, A., Jordán-Nuñez, J., Micó-Vicent, B., & López-Rodríguez, D. (2024). Long-term monitoring of the traditional knowledge of plant species used for culinary purposes in the Valencia Region, South-Eastern Spain. *Plants*, 13(6), 775. <https://doi.org/10.3390/plants13060775>
- Benvenuti, S., Bortolotti, E., & Maggini, R. (2016). Antioxidant power, anthocyanin content and organoleptic performance of edible flowers. *Sci Horti*, 199, 170–177. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.12.052>
- Bren d'Amour, C., Pandey, B., Reba, M., Ahmad, S., Creutzig, F., & Seto, K. C. (2020). Urbanization, processed foods, and eating out in India. *Global Food Security*, 25, Article 100361 November 2019. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100361>
- Chen, N. H., & Wei, S. (2017). Factors influencing consumers' attitudes towards the consumption of edible flowers. *Food Quality and Preference*, 56, 93–100. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.10.001>
- Chitkater, B., Zhang, M., & Bhandari, B. (2019). Edible flowers with the common name “marigold”: Their therapeutic values and processing. *Trends Food Sci Technol*, 89, 76. <https://doi.org/10.1016/j.tet.2004.06.027>
- Cichewicz, R. H., Lim, K. C., McKerrow, J. H., & Nair, M. G. (2004). Kwanzoquinones A–G and other constituents of *Hemerocallis fulva* ‘Kwanzo’ roots and their activity against the human pathogenic trematode *Schistosoma mansoni*. *Tetrahedron*, 60(39), 8597–8606. <https://doi.org/10.1016/j.tet.2004.06.027>
- Cobus, D., Nunes, G., & Maior, L. O. (2023). Unconventional Food Plants (UFPs): An approach to the nutritional and functional properties of nasturtium (*Tropaeolum majus* L.). *Food Science Today*, 1(1). <https://doi.org/10.58951/fstoday.v1i1.4>
- Creasy, R., (1999). *The edible flower garden*. (1), USA: Peri Plus Editions (Hk) Ltd.

- Curoğlu, Ö. B., & Sabur, D. G. (2025). Aybastı'nın Yenilebilir Otları ve Kullanım Şekillerinin Belirlenmesi. *Journal of New Tourism Trends (JOINNTT)*, 6(1), 31-43. <https://doi.org/10.58768/joinntt.1644765>
- Deka, K., & Nath, N. (2014). Documentation of edible flowers of Western Assam. *American Journal of Phytomedicine and Clinical Therapeutics*, 2(10), 1124-1140. ISSN 2321 – 2748
- Demasi, S., Mellano, M. G., Falla, N. M., Caser, M., & Scariot, V. (2021). Sensory profile, shelf life, and dynamics of bioactive compounds during cold storage of 17 edible flowers. *Horticulturae*, 7(7), 1–26. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7070166>
- Dos Santos, A. M. P., Silva, E. F., dos Santos, W. N. L., da Silva, E. G., dos Santos, L. O., Santos, B. R. D. S., ... & dos Santos, W. P. (2018). Evaluation of minerals, toxic elements and bioactive compounds in rose petals (*Rosa* spp.) using chemometric tools and artificial neural networks. *Microchem J*, 138, 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2017.11.017>
- Drava, G.; Iobbi, V.; Govaerts, R.; Minganti, V.; Copetta, A.; Ruffoni, B.; Bisio, A. (2020). Trace elements in edible flowers from Italy: further insights into health benefits and risks to consumers. *Molecules*, v.25, 2891, <https://doi.org/10.3390/molecules25122891>
- Egebjerg, M. M., Olesen, P. T., Eriksen, F. D., Ravn-Haren, G., Bredsdorff, L., & Pilegaard, K. (2018). Are wild and cultivated flowers served in restaurants or sold by local producers in Denmark safe for the consumer? *Food and Chemical Toxicology*, 120, 129–142 June. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.07.007>
- Felippe, G. (2003). Entre o jardim e a horta: As flores que se comem. Senac.
- Fernandes, L., Casal, S., Pereira, J. A., Saraiva, J. A., & Ramalhosa, E. (2017). Edible flowers: A review of the nutritional, antioxidant, antimicrobial properties and effects on human health. *J. Food Compos Anal*, 60, 38–50. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2017.03.007>
- Garbacki, N., Gloaguen, V., Damas, J., Bodart, P., Tits, M., & Angenot, L. (1999). Anti-inflammatory and immunological effects of *Centaurea cyanus* flower-heads. *J Ethnopharmacol*, 68(1-3), 235–241.
- Garzón, G. A., & Wrolstad, R. E. (2009). Major anthocyanins and antioxidant activity of *Nasturtium* flowers (*Tropaeolum majus*). *Food Chem*, 114(1), 44–49. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.09.013>
- Gilani, A. H., Bashir, S., & Khan, A. U. (2007). Pharmacological basis for the use of *Borago officinalis* in gastrointestinal, respiratory and cardiovascular disorders. *J. Ethnopharmacol*, 114(3), 393–399. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.05.032>
- Gostin, A. I., & Waisundara, V. Y. (2019). Edible flowers as functional food: A review on artichoke (*Cynara cardunculus* L.). *Trends in Food Science*

- and Technology, 86, 381–391 August 2018. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.015>
- González-Barrio, R., Periago, M. J., Luna-Recio, C., Garcia-Alonso, F. J., & Navarro-González, I. (2018). Chemical composition of the edible flowers, pansy (*Viola wittrockiana*) and snapdragon (*Antirrhinum majus*) as new sources of bioactive compounds. *Food Chem*, 252, 373–380. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.01.102>
- Gómez-Rodríguez, O., Zavaleta-Mejía, E., Gonzalez-Hernandez, V. A., Livera-Munoz, M., & Cárdenas-Soriano, E. (2003). Allelopathy and microclimatic modification of intercropping with marigold on tomato early blight disease development. *Field Crops Res*, 83(1), 27–34. [https://doi.org/10.1016/S0378-4290\(03\)00053-4](https://doi.org/10.1016/S0378-4290(03)00053-4)
- Grzeszczuk, M., Wesołowska, A., Jadczyk, D., & Jakubowska, B. (2011). Nutritional value of chive edible flowers. *Acta Sci Pol Hortorum Cultus*, 10(2), 85–94.
- Guiné, RP, Florença, SG, Ferrão, AC, Bizjak, M.Č., Vombergar, B., Simoni, N. ve Vieira, V. (2021). Factors affecting eating habits and knowledge of edible flowers in different countries. *Open Agriculture* 6 (1), 67-81. <https://doi.org/10.1515/opag-2020-0208>
- Guiné, R. P. F., Florença, S. G., Ferrão, A. C., & Correia, P. M. R. (2019). Investigation about the consumption of edible flowers in Portugal. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 18(3), 579–588.
- Guimarães, R., Barros, L., Carvalho, A. M., & Ferreira, I. C. (2010). Studies on chemical constituents and bioactivity of *Rosa micrantha*: An alternative antioxidants source for food, pharmaceutical, or cosmetic applications. *J Agric Food Chem*, 58(10), 6277–6284. <https://doi.org/10.1021/jf101394w>
- Hamad, M. N., Mohammed, H. J., & Merdaw, M. A. (2011). Antibacterial Activity of *Calendula officinalis* Flowers In Vitro. *Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Sciences*, 24(3), 1–7. <https://doi.org/10.30526/24.3.735>
- Harmayani, E., Anal, A. K., Wichienchot, S., Bhat, R., Gardjito, M., Santoso, U., et al. (2019). Healthy food traditions of Asia: Exploratory case studies from Indonesia, Thailand, Malaysia, and Nepal. *Journal of Ethnic Foods*, 6(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s42779-019-0002-x>
- Haslam, E. (1998). *Practical polyphenolics: From structure to molecular recognition and physiological effect*. Cambridge University Press. ISBN 0 521 46513 3
- He, J., Yin, T., Chen, Y., Cai, L., Tai, Z., Li, Z., et al., (2015). Phenolic compounds and antioxidant activities of edible flowers of *Pyrus pashia*. *Journal of Functional Foods*, 17, 371–379. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.05.045>
- Hughes, K. (2020). *The strawberry garden: Companion planting for strawberries*.

- Jadhav, H. B., Badwaik, L. S., Annapure, U., Casanova, F., & Alaskar, K. (2023). A review on the journey of edible flowers from farm to consumer's plate. *Appl Food Res*, 3(2), Article 100312. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2023.100312>
- Jauron, R., Beiwel, J., & Naeve, L. (2013). Edible Flowers-Iowa State University-Extension and Outreach. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.123>
- Kaiser, C., & Ernst, M. (2021). Edible flowers. University of Kentucky Cooperative Extension Service. <https://www.uky.edu/ccd/sites/www.uky.edu/ccd/files/edibleflowers.pdf>
- Kaisoon, O., Siriamornpun, S., Weerapreeyakul, N., & Meeso, N. (2012). Phenolic compounds and antioxidant activities of edible flowers from Thailand. *Journal of Functional Foods*, 3(2), 88–99. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2011.03.002>
- Kelley, K. M., Behe, B. K., & Biernbaum, J. A. (2001). Consumer and professional chef perceptions of three edible-flower species. *HortScience* : a publication of the American Society for Horticultural Science, 36(1), 162–166. <https://doi.org/10.21273/hortsci.36.1.162>
- Kopec, K. (2004). Rośliny jadalne. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kumari, P., Ujala, & Bhargava, B (2021). Phytochemicals from edible flowers: Opening a new arena for healthy lifestyle. *Journal of Functional Foods*, 78, Article 104375 <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104375>
- Lai, H. Y., Lim, Y. Y., & Kim, K. H. (2010). Blechnum Orientale Linn - a fern with potential as antioxidant, anticancer and antibacterial agent. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 10. <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/10/15>
- Lara-Cortés, E., Osorio-Díaz, P., Jiménez-Aparicio, A., & Bautista-Baños, S. (2013). Nutritional content, functional properties and conservation of edible flowers. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 12(4), 367–375. ISSN 0004-0622
- Lauderdale, C., & Bradley, L. (2014). Choosing and using edible flowers. NC State Extension Publications. <https://content.ces.ncsu.edu/choosing-and-using-edible-flowers>
- Li, A. N., Li, S., Li, H. B., Xu, D. P., Xu, X. R., & Chen, F. (2014). Total phenolic content and antioxidant capacity of 51 edible and wild flowers. *Journal of Functional Foods*, 6, 319–330. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2013.10.02>
- Liu, R. H. (2003). The health benefits of fruits and vegetables stem from the additive and synergistic combinations of phytochemicals. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78, 517S–520S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.3.517S>
- Loizzo, M., Pugliese, A., Bonesi, M., & Xiao, J. (2015). Edible flowers: A rich source of phytochemicals with antioxidant and hypoglycemic activity.

Journal of Agricultural and Food Chemistry, 64, 2467–2474. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b03092>

- Lu, B., Li, M., & Yin, R. (2016a). Phytochemical content, health benefits, and toxicology of common edible flowers: A review (2000-2015). *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56, S130–S148. <https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1078276>
- Matyjaszczyk, E., & Ćmiechowska, M. (2019). Edible flowers. Benefits and risks pertaining to their consumption. *Trends in Food Science and Technology*, 91, 670–674 <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.017>
- Melillo, A. (1994). *Edible flowers*. Longman.
- Mlcek, J., & Rop, O. (2011). Fresh edible flowers of ornamental plants - A new source of nutraceutical foods. *Trends in Food Science and Technology*, 22(10), 561–569. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.04.006>
- Muley, B. P., Khadabadi, S. S., & Banarase, N. B. (2009). Phytochemical constituents and antioxidant activity of some medicinal plants. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 1(1), 34–38. Available online at <http://www.tjpr.org>
- Mulík, S.; Ozuna, C. Mexican edible flowers: cultural back ground, traditional culinary uses, and potential health benefits. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, v.21, p.100235, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100235>
- Navarro-González, I., González-Barrio, R., García-Valverde, V., Bautista-Ortín, A. B., & Periago, M. J. (2015). Nutritional composition and antioxidant capacity in edible flowers: Characterisation of phenolic compounds by HPLC-DAD-ESI/MSn. *Int. J. Mol. Sci*, 16(1), 805–822. <https://doi.org/10.3390/ijms16010805>
- Nicolau, A. I., & Gostin, A. I. (2016). *Safety of Edible Flowers. Regulating safety of traditional and ethnic foods*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800605-4.00021-9>
- Panda, S. K., Mohanta, Y. K., Padhi, L., & Luyten, W. (2019). Antimicrobial activity of select edible plants from Odisha, India against food-borne pathogens. *Lwt*, 113, Article 108246 October 2018. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.06.013>
- Prabawati, N. B., Oktavirina, V., Palma, M., & Setyaningsih, W. (2021). Edible flowers: Antioxidant compounds and their functional properties. *Horticulturae*, 7(4), 66. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7040066>
- Peng, C. H., Chyau, C. C., Chan, K. C., Chan, T. H., Wang, C. J., & Huang, C. N. (2011). Hibiscus bdariffa phenolic extract inhibits hyperglycemia, hyperlipidaemia, and glycation-oxidative stress while improving insu-

- lin resistance. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59, 9901–9909. <https://doi.org/10.1021/jf2022379>
- Pinedo-Espinoza, J. M., Gutiérrez-Tlahque, J., Santiago-Saenz, Y. O., Aguirre-Mancilla, C. L., Reyes-Fuentes, M., & López-Palestina, C. U. (2020). Nutritional composition, bioactive compounds and antioxidant activity of wild edible flowers consumed in semiarid regions of Mexico. *Plant Food Hum Nutr*, 75(3), 413–419. <https://doi.org/10.1007/s11130-020-00822-2>
- Pires, T. C. S. P., Dias, M. I., Barros, L., & Ferreira, I. C. F. R. (2017). Nutritional and chemical characterization of edible petals and corresponding infusions: Valorization as new food ingredients. *Food Chemistry*, 220, 337–343. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.10.026>.
- Pires, T. C., Barros, L., Santos-Buelga, C., & Ferreira, I. C. (2019). Edible flowers: Emerging components in the diet. *Trends in Food Science & Technology* 93, 244–258. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.09.020>
- Pires, E. O., Jr., Di Gioia, F., Roupheal, Y., García-Caparrós, P., Tzortzakis, N., Ferreira, I. C. F. R., Barros, L., Petropoulos, S. A., & Caleja, C. (2023). Edible flowers as an emerging horticultural crop: A review on sensory attributes, mineral and aroma profiles. *Trends in Food Science & Technology*, 137, 31–54. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.05.007>
- Pratt, D. E. (1992). Natural Antioxidants from Plant Material. American Chemical Society.
- Rajbanshi, N., & Thapa, L. B. (2019). Traditional knowledge and practices on utilizing medicinal plants by endangered Kisan ethnic group of eastern Nepal. *Ethnobotany Research and Applications*, 18, 1–9 July. <http://dx.doi.org/10.32859/era.18.23.1-9>
- Rivas-García, L., Navarro-Hortal, M. D., Romero-Márquez, J. M., Forbes-Hernández, T. Y., Varela-López, A., Llopis, J., ... & Quiles, J. L. (2021). Edible flowers as a source of bioactive compounds with potential for preventing non-communicable diseases. *Foods*, 10(2), 268. <https://doi.org/10.3390/foods10020268>
- Roberts, M. J. (2000). Edible & medicinal flowers. New Africa Books.
- Rodrigues, H., Cielo, D. P., Gómez-Corona, C., Silveira, A. A. S., Marchesan, T. A., Galmarini, M. V., et al., (2017). Eating flowers? Exploring attitudes and consumers' representation of edible flowers. *Food Research International*, 100, 227–234. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.08.018>
- Rop, O., Mlcek, J., Jurikova, T., Neugebauerova, J., & Vabkova, J. (2012). Edible flowers - A new promising source of mineral elements in human nutrition. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 17(6), 6672–6683. <https://doi.org/10.3390/molecules17066672>

- Sarkar, P., Lohith, K. D. H., Dhupal, C., Panigrahi, S. S., & Choudhary, R. (2015). Traditional and ayurvedic foods of Indian origin. *Journal of Ethnic Foods*, 2(3), 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.jef.2015.08.003>
- Santos, I. C. d., & Reis, S. N. (2021). Edible flowers: traditional and current use. *Ornamental Horticulture*, 27(4), 438–445. <https://doi.org/10.1590/2447-536X.v27i4.2392>
- Santos, I.C.; Silva, A.E; Carvalho, L.M.; Reis, S.N. Flores comestíveis.(2019a) In: PAULA JÚNIOR, T.J.; VENZON, M. (ed.). 101 culturas: manual de tecnologias agrícolas, 2ed. Belo Horizonte: EPAMIG, p.386- 401.
- Santos, I.C; Reis, S.N.; Faccion, C.E.; Carvalho, L.M. 2019b. Flores comestíveis: o que é preciso saber. Belo Horizonte: EPAMIG, Circular Técnica N. 305, Available at: <https://livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/CT-305.pdf>
- Sassi, A. B., Harzallah-Skhiri, F., Bourgougnon, N., & Aouni, M. (2008). Antimicrobial activities of four Tunisian Chrysanthemum species. *Indian J. Med Res*, 127(2), 183–192.
- Scherf, A. (2004). Edible flowers. New Holland.
- Sevinç, M. Y., & Aktuğ, S. S. (2023). Nüfus Artışının Yol Açtığı Sorunlara Küresel Bakış (Doctoral Dissertation, Uluslararası Sosyal Bilimler Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (USDAD)). e-ISSN: 2651-3064
- Sotelo, A., López-García, S., & Basurto-Peña, F. (2007). Content of Nutrient and Antinutrient in Edible Flowers of Wild Plants in Mexico. *Plant Food Hum Nutr*, 62(3), 133–138. <https://doi.org/10.1007/s11130-007-0053-9>
- Soyadlı, T. (2022). Mutfak şeflerinin bakış açısından yenilebilir çiçekler ve konaklama işletmelerinde kullanılma durumu. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 345–368. <https://doi.org/10.32572/guntad.1041154>
- Sun, Y. H. C. (2008). Health concern, food choice motives, and attitudes toward healthy eating: The mediating role of food choice motives. *Appetite*, 51(1), 42–49. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.11.004>
- Tai, C. Y., & Chen, B. H. (2000). Analysis and Stability of Carotenoids in the Flowers of Daylily (*Hemerocallis disticha*) as Affected by Various Treatments. *J. Agric Food Chem*, 48(12), 5962–5968 <https://doi.org/10.1021/jf000956t>
- Takahashi, J. A., Rezende, F. A. G. G., Moura, M. A. E., Dominguet, L. C. B., & Sande, D. (2020). Edible flowers: Bioactive profile and its potential to be used in food development. *Food Research International*, 129, Article 108868. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108868>
- Tembo-Phiri, C. (2019). Edible Fynbos Plants: A soil types and irrigation regime investigation on *Tetragonia decumbens* and *Mesembryanthemum crystallinum* (Issue April). <https://scholar.sun.ac.za/handle/10019.1/105974>

- Teixeira, M., Tao, W., Fernandes, A., Faria, A., Ferreira, IM, He, J., ... & Oliveira, H. (2023). Anthocyanin-rich edible flowers, current understanding of a potential new trend in dietary patterns *Trends in Food Science & Technology*, 138 , 708-725. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.07.010>
- Thomasset, S. C., Berry, D. P., Garcea, G., Marczylo, T., Steward, W. P., & Gescher, A. J. (2007). Dietary polyphenolic phytochemicals—promising cancer chemopreventive agents in humans? A review of their clinical properties. *International journal of cancer*, 120(3), 451-458.. <https://doi.org/10.1002/ijc.2241>
- Wang, Y. Q., Zhang, M., & Mujumdar, A. S. (2012). The effect of using cassava starch instead of green banana flour in two types of snacks on nutritional value, colour, texture, and sensory quality. *LWT-Food Science and Technology*, 47(1), 175–182. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2011.12.011>
- Yıldırım, O. (2022). Mutfak şeflerinin bakış açısından yenilebilir çiçekler ve konaklama işletmelerinde kullanıma durumu. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 345-368 <https://doi.org/10.32572/guntad.1041154>
- Yerasimos, M. (2002). Sultan Sofraları (15. Ve 16. Yüzyılda Osmanlı Saray Mutfacı), Yky Yayınları, 145 Sayfa,
- Youwei, Z., Jinlian, Z., & Yonghong, P. (2008). A comparative study on the free radical scavenging activities of some fresh flowers in southern China. *LWT-Food Science and Technology*, 41(9), 1586–1591. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.10.010>
- Zhang, Y. B., Wu, P., Zhang, X. L., Xia, C., Li, G. Q., Ye, W. C., & Li, Y. L. (2015). Phenolic compounds from the flowers of *Bombax malabaricum* and their antioxidant and antiviral activities. *Molecules*, 20(11), 19947–19957. <https://doi.org/10.3390/molecules201119660>

İnternet Kaynakçaları

- https://en.wikipedia.org/wiki/Antirrhinum_majus
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Borage> Vikipedi
- https://en.wikipedia.org/wiki/Calendula_officinalis
- https://en.wikipedia.org/wiki/Dianthus_chinensis
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Hemerocallis>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Hibiscus_rosa-sinensis
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Fuchsia>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Gardenia_jasminoides irrecenvhort.ifas.ufl.edu
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Rose>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Sambucus_nigra
- https://en.wikipedia.org/wiki/Tropaeolum_majus
- https://en.wikipedia.org/wiki/Viola_tricolor

