

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Gastronomi Anabilim Dalı

ELEKTRİK ÇİÇEĞİ (*Acmella oleracea* L.) İLAVESİ İLE
ÜRETİLEN SORBE ÖRNEKLERİNİN BAZI
FİZİKOKİMYASAL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN
İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Sena Çiçek ÖZÇİL

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nevruz Berna TATLISU

İSTANBUL- 2023

TEZ TANITIM FORMU

- Yazar Adı Soyadı** :Sena Çiçek Özçil
- Tezin Dili** :Türkçe
- Tezin Adı** :Elektrik Çiçeği (*Acmella oleracea L.*) İlavesi ile Hazırlanan Sorbe Örneklerinin Bazı Fizikokimyasal ve Duyusal Özelliklerinin İncelenmesi
- Enstitü** :İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Anabilim Dalı** :Gastronomi
- Tezin Türü** :Yüksek Lisans
- Tezin Tarihi** :20.06.2023
- Sayfa Sayısı** :93
- Tez Danışmanları** :Dr. Öğr. Üyesi Nevruz Berna TATLISU
- Dizin Terimleri** :Elektrik çiçeği, fesleğen, yenilebilir çiçekler, sorbe, gastronomi
- Türkçe Özet** :Bu çalışmada bir sorbe hazırlanmış olup belirli oranlarda elektrik çiçeği ve fesleğen ilave edilerek 6 çeşit sorbe edilmiştir. Bu sorbeler çeşitli fizikokimyasal analizler ve duyuşal analiz ile değerlendirilmiş olup elde edilen sorbe örnekleri üzerinde inceleme yapılmıştır.
- Dağıtım Listesi** :1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası

Sena Çiçek ÖZÇİL

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Gastronomi Anabilim Dalı

**ELEKTRİK ÇİÇEĞİ (*Acmella oleracea L.*) İLAVESİ İLE
HAZIRLANAN SORBE ÖRNEKLERİNİN BAZI
FİZİKOKİMYASAL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Sena Çiçek ÖZÇİL

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nevruz Berna TATLISU

İSTANBUL - 2023

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Sena Çiçek Özçil

.../.../2023



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Sena Çiçek Özçil'in Elektrik Çiçeği (*Acemella oleracea L.*) İlavesi ile Üretilen Sorbe Örneklerinin Bazı Fizikokimyasal ve Duyusal Özelliklerinin İncelenmesi adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Gastronomi anabilim dalı, Gastronomi bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan

Doç. Dr. Nur Çebi

Üye

İmza

Doç. Dr. Murat Doğan

İmza

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Nevruz Berna TATLISU

(Danışman)

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

... / ... / 2023

İmzası

Prof. Dr. İzzet Gümüş

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yenilebilir çiçeklerin çeşitli tüketim şekilleri ve kullanım yerleri gastronomi alanında giderek önem kazanmaktadır. Özellikle sağlık üzerindeki etkileri, morfolojik özellikleri, mevsimsel mevcudiyetleri besinsel bileşenleri, akımlarla sürdürülebilirliklerini korumaları ve/veya farklı fonksiyonel özelliklere sahip olmaları, tüketicinin lezzet algısında yeme davranışları üzerinde etkili olabilmektedir. Bu çalışmada yenilebilir çiçeklerin özelliklerinden ve bitkilerin lezzet etki skorundan faydalanmak amacıyla sorbe üretiminde tazelik ve ferahlık ve elektrik iletkenliği etkisinin literatürce tarandığı fesleğen ve elektrik çiçeği kullanılmıştır. Çalışmada, tamamen elektrik çiçeği veya fesleğen ilaveli ve bunların farklı oranlarda karışımlarının kullanıldığı beş farklı sorbe örneği ve ilavesiz kontrol örnek grubu kullanılmıştır. Üretilen sorbelerin pH, kuru madde, erime oranı ve duyuşal özellikleri incelenmiştir. Duyusal analiz (renk, tat, görünüş, genel beğeni) parametreleri ürünlerin stabilitesi, kalitesi ve tüketici kabul edilebilirliği açısından önem taşımaktadır.

Analizlerin sonuçlarına göre bitkilerin oranlarının ve türlerinin, sorbelerin erime oranını ve duyuşal özelliklerini belirgin bir şekilde etkilediği gözlemlenmiştir. Özellikle, % E/F (0/100) fesleğen ilaveli sorbe örneği, tüketicilerin genel kabul edilebilirlik skorunda en yüksek puanı almıştır. Öte yandan, 15 gr elektrik çiçeği ve 5 gr fesleğen ilaveli sorbe (% E/F (75/25), en düşük erime oranına sahip olup, aynı zamanda pH ve kuru madde oranları açısından dengeli bir profil sunmuştur. Çalışmanın sonucunda, elektrik çiçeği ve fesleğenin farklı oranlarda eklenmesinin sorbenin fizikokimyasal ve duyuşal özelliklerini belirgin bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, sürdürülebilir gastronomiye katkıda bulunmak ve gıda ürünlerinin kalitesini ve kabul edilebilirliğini artırmak için yenilebilir çiçeklerin, özellikle elektrik çiçeği ve fesleğenin, gıda ürünlerinde kullanımının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar kelimeler: Elektrik çiçeği, fesleğen, yenilebilir çiçekler, sorbe, gastronomi.

SUMMARY

Various consumption forms and uses of edible flowers are gaining importance in the field of gastronomy. Especially their effects on health, morphological characteristics, seasonal availability, nutritional components, maintaining their sustainability with currents and/or having different functional characteristics can be effective on the eating behavior of the consumer in the perception of taste. In this study, in order to benefit from the characteristics of edible flowers and the flavor effect score of the plants, basil and electric flower, which the effects of freshness and freshness and electrical conductivity have been scanned in the literature, were used in sorbet production. In the study, five different sorbet samples with the addition of purely electric flower or basil and their mixtures in different proportions and a control sample group without additives were used. The pH, dry matter, dissolution rate and sensory properties of the produced sorbets were investigated. Sensory analysis (color, taste, appearance, general taste) parameters are important in terms of product stability, quality and consumer acceptability.

According to the results of the analyzes, it was observed that the proportions and species of the plants significantly affected the dissolution rate and sensory properties of the sorbets. In particular, the sorbet sample with % E/F (0/100) basil added the highest score in the consumers' overall acceptability score. On the other hand, sorbet with the addition of 15 g of electric flower and 5 g of basil (% E/F (75/25) had the lowest melting rate and also presented a balanced profile in terms of pH and dry matter ratios. As a result of the study, it was determined that the addition of electric flower and basil in different proportions significantly affected the physicochemical and sensory properties of sorbet. These results highlight the importance of using edible flowers, especially electric flower and basil, in food products to contribute to sustainable gastronomy and increase the quality and acceptability of food products.

Key words: Electric flower, basil, edible flowers, sorbet, gastronomy.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
SUMMARY.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
KISALTMALAR.....	V
TABLolar LİSTESİ	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
ÖNSÖZ	VIII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

YENİLEBİLİR ÇİÇEKLERİN GASTRONOMİDEKİ YERİ, GÜNCEL DURUMU ve MUTFAKTAKİ KULLANIMI

1.1. Gastronomi Kavramı.....	4
1.2. Gastronomi ve Yeme Adabı	5
1.3. Yenilebilir Çiçeklerin Gastronomideki Yeri, Güncel Durumu ve Mutfaktaki Kullanımı	7
1.4. Yenilebilir Çiçeklerin Tüketim Şekilleri	10
1.4.1. Kurutulmuş Kullanılan Yenilebilir Çiçekler	11
1.4.2. Çiğ Tüketilebilen Çiçekler.....	11
1.4.3. Pişirilerek Tüketilen Yenilebilir Çiçekler.....	11
1.5. Yenilebilir Çiçeklerin Genel Kullanım Alanları	18
1.6. Yenilebilir Çiçeklerin Sağlığa Etkileri.....	18
1.7. Yenilebilir Çiçeklerde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	19
1.8. <i>Acmella oleracea L.</i> (Elektrik Çiçeği)	20
1.8.1. <i>Acmella oleracea L.</i> 'nin Morfolojik Özellikleri.....	21
1.8.2. <i>Acmella oleracea L.</i> 'nin Besinsel Bileşenleri.....	22
1.8.3. <i>Acmella oleracea L.</i> 'nin Sağlığa Etkileri.....	24
1.8.4. <i>Acmella oleracea L.</i> İle İlgili Yapılan Literatür Çalışmaları	25

İKİNCİ BÖLÜM

LEZZET ALGISI ve BESLENME(YEME) DAVRANIŞLARI

2.1. Lezzet Algısı ve Beslenme Davranışı Kavramları	28
2.2. Sorbe	31
2.2.1. Sorbenin Tarihi	31

2.2.2. Sorbenin Gastronomideki yeri	32
2.2.3. Sorbe ile Yapılan Literatür Çalışmaları	33
2.3. <i>Ocimum basilicum L.</i> (Fesleğen)	34
2.3.1. Fesleğenin (<i>Ocimum basilicum L.</i>) Morfolojik Özellikleri	34
2.3.2. Fesleğenin (<i>Ocimum basilicum L.</i>) Besinsel Bileşenleri	36
2.3.3. Fesleğenin (<i>Ocimum basilicum L.</i>) Sağlığa Etkileri	38
2.3.4. Fesleğen (<i>Ocimum basilicum L.</i>) İle İlgili Yapılan Literatür Çalışmaları 40	

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal	42
3.1.1. Kullanılan Hammaddeler	42
3.1.2. Kullanılan Ekipmanlar	42
3.2. Metot	42
3.2.1. Sorbelerin Hazırlanması	43
3.3. Üretilen Sorbe Örnekleri Üzerinde Yapılan Fizikokimyasal ve Duyusal Analizler	45
3.3.1. pH Analizi	45
3.3.2. Kuru Madde Analizi	46
3.3.3. Erime Analizi	46
3.3.4. Duyusal Analiz	47

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Üretilen Sorbe Örnekleri	49
4.2. Sorbe Örneklerinin pH Değerleri	50
4.3. Sorbe Örneklerinin Kuru Madde Değerleri	51
4.4. Sorbe Örneklerinin Erime Oranı Değerleri	52
4.5. Duyusal Analiz Bulguları	54
SONUÇ VE ÖNERİLER	57
KAYNAKÇA	59
EKLER	78
ÖZGEÇMİŞ	79

KISALTMALAR

%	:	Yüzde
sn	:	Saniye
kg	:	Kilogram
yy.	:	Yüzyıl
HIV	:	Human Immunodeficiency Virus
M.Ö.	:	Milattan önce
mm.	:	Milimetre
TDK	:	Türk Dil Kurumu
LL017	:	Bitki dokularından bir ekstrakt
cm	:	Santimetre
San.	:	Sanayi
Tic	:	Ticaret
Ltd	:	Limited
Şti	:	Şirket
pH	:	Potansiyel hidrojen
Cu	:	Bakır
Fe	:	Demir
Mn	:	Manganez
Zn	:	Çinko
Na	:	Sodyum
Ca	:	Kalsiyum
K	:	Potasyum
Mg	:	Magnezyum
M ₀	:	Kurutma kabı
M ₁	:	Kurutma kabı ve örneğin kurutma sonrası ağırlığı
M ₂	:	Kurutma kabı ve örneğin ağırlığı

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Bazı Yenilebilir Çiçekler ve Tüketim Şekilleri	12
Tablo 2. Hazırlanan Sorbelerin Formülasyonu	45
Tablo 3. Üretilen Sorbelerin pH Değerleri.....	50
Tablo 4. Üretilen Sorbelerin (%) Kuru Madde Değerleri	52
Tablo 5. Üretilen Sorbelerin Erime Oranı Değerleri	53
Tablo 6. Üretilen Sorbelerin Duyusal Analiz Parametreleri	55



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 1: Elektrik Çiçeği (<i>Acmella oleracea</i> L.)	20
Şekil 2. 1: Fesleğen(<i>Ocimum basilicum</i> L.)	34
Şekil 3. 1: Sorbe Üretiminde Kullanılan Malzemeler	42
Şekil 3. 2: Sorbelerin Hazırlık Aşamaları	43
Şekil 3. 3: Üretilen Sorbelerin pH Ölçümleri	45
Şekil 3. 4: Üretilen Sorbelerin (%) Kuru Madde Değerleri	46
Şekil 3. 5: Üretilen Sorbe Örneklerinin Erime Analizi Aşamaları	47
Şekil 4. 1: Üretilen Sorbe Örnekleri	49



ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında doğru adımlarla ilerlememi sağlayan, analizlerin yapımında, sonuçlarının değerlendirilmesinde ve diğer tüm aşamalarda bir an olsun yardımını ve bilgisini esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Nevruz Berna TATLISU'ya ve çalışmamın konusunu belirleyebilmem adına katkı sağlayan hocam Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÖNÜL'e

Tüm hayatım boyunca sevgilerini ve desteklerini hissettiğim, çalışma süresince yaşadığım tüm zorlukları benimle göğüsleyen biricik aileme, verdiği moral ve motivasyonla çalışmamda karşılaştığım tüm zorlukların üstesinden gelmemde yardımcı olan canım dostum Fatma KILIÇ'a

Tanıdığım günden beri hayatımın her aşamasında olduğu gibi bu zorlu ve uzun süreçte de her şeyin üstesinden gelebileceğime inanan, beni motive eden ve destekleyen, sevgisiyle daima yanımda olan yol arkadaşım Abdullah ALATAŞ'a

Tez çalışmamda kullanmam adına, uygulanan tüm aşamalarda gerekli miktarda elektrik çiçeğini Antalya şubesiinden tedarik eden, bana ulaştıran ve bilime katkı sağlamaya can atan bir işletme olan ERÜST Tarıma sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

GİRİŞ

Gastronomi kavramı iyi yemek yeme merakı, sağlığa uygun olan, lezzetli mutfak, yemek düzeni ve sistemi olarak tanımlanabilmektedir. İnsanların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için en önemli eylem yemek yemektir. Yeme fiili kültürden kültüre farklılık göstermektedir. Nesiller boyunca devam eden yemek kültürü toplumun gelişimi üzerinde büyük bir rol oynamıştır. Toplumsal değişikliklerin yaşanması (göçebelik, din gibi) mutfak ve yemek kültürünün şekillenmesinde etkili olmuştur. Ayrıca Batılı ülkelerle olan ilişkiler sebebiyle kültürümüz batılılaşmaya maruz kalmıştır. Dünyanın en büyük mutfakları arasında yer alan Türk Mutfak kültürü içerisinde köklü ve çok yönlüdür.

Gastronomi trendlerine bakıldığında yenilebilir çiçeklerin günümüzde kullanımı oldukça yaygındır. Köklü geçmişleri olan bu çiçekler görsel şov, lezzetlendirme, besin değeri arttırma gibi sebeplerden dolayı mutfakta şefler tarafından çokça kullanılmaktadır. Oldukça fazla vitamin, mineral, antioksidan içeren çiçekler fonksiyonel gıdalar arasında yer almakta ve çiçeklerin tüketimi çiğ, pişirilerek ve kurutulularak gerçekleştirilmektedir. Çiçekler sahip oldukları fitokimyasal bileşimler, aromalar ve çarpıcı renkler sayesinde gastronomi alanında ilgi görmektedir. Yenilebilir çiçekler fitoterapi, ilaç sanayi, hediyeelik ürün üretimi, bitki çayı, parfümeri ve kozmetik gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Doğru koşullarda yetiştirilerek toplanan yenilebilir çiçekler, gerekli koşullar sağlanarak muhafaza edildiğinde sağlık açısından hiçbir sorun teşkil etmemektedir. Toksik madde içermemekle birlikte yüksek antioksidan içeriği sayesinde sağlığı olumlu yönde etkilemektedir. Yenilebilir çiçekler arasında tıp alanında da yararlanılmakta olup özellikle ağrı dindirici olarak çiğ tüketilen çiçekler de mevcuttur. Diş ağrısı otu olarak bilinen *Acmella oleracea L.* geçmiş yıllarda oldukça fazla tüketilmiş bir çiçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Brezilya'nın kuzeyinde yetişen ve *Asteraceae* familyasından olan bu bitki içeriğinde barındırdığı spilanthol sebebiyle dilde karıncalanma hissi uyandırmaktadır ve bu özelliği dolayısıyla elektrik çiçeği olarak adlandırılmaktadır. Sarı renge sahip olan *Acmella oleracea L.* önemli kimyasal özelliklere, mineral, vitamin ve birçok bileşiğe sahiptir. Ayrıca sahip olduğu farmakolojik özellikler sebebiyle ilaç ve kozmetik sanayinde oldukça yaygın kullanıldığı görülmektedir. Farklı ülkelerde tanınırlığı yüksek olan *Acmella oleracea L.* ülkemizde henüz keşfedilmemiş olup hem literatürde

hem de uygulama da oldukça büyük bir eksiklik görülmektedir. Bu eksikliği bir nebze de olsa giderebilmek ve bitkinin tanınırlığını arttırmak adına bu çalışmada elektrik çiçeği üzerine çalışılmak istenmiştir.

Çalışmada elektrik çiçeğinin vermiş olduğu duyuşsal etkiyi destekleyen bir bitki olan fesleğenin de çok güçlü tıbbi etkilere sahip olduğu yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. *Labiatae* familyasından olan fesleğen elektrik çiçeğinin aksine ülkemizde farklı alanlarda kullanılmakta olup bu alanlar içerisinde gastronomi de yer almaktadır. Sahip olduğu aroma, renk, tüketiminden sonra ağızda bıraktığı ferahlık hissi sebebiyle salatalarda, soslarda, dondurmalarda taze ya da kurutulmuş formda fesleğene rastlanmaktadır. Fesleğenin bünyesinde barındırdığı uçucu yağlar da yıllardır farklı sektörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Çalışmada duyuşsal analize tabi tutulmak adına seçilen ürün olan sorbenin tarihi M.Ö. 3000 yılına kadar uzanmaktadır. İncelendiğinde dondurmanın atası olarak bilinen sorbe basitçe su buzunu şeklinde ifade edilmektedir. Zaman içerisinde farklı aromaların ilavesiyle birlikte lezzetlendirilerek popülaritesini arttıran sorbe, 1500 'lü yılların ortalarına gelindiğinde yemek eğitimleri aralarında damak temizliğini sağlamak adına kullanılmıştır. Günümüzde de serinletici, keyif verici ve ferahlatıcı olarak tercih edilmektedir. Gastronomi alanında sorbenin kullanımı ise biraz daha farklıdır. Menü oluşturma sırasında bir yemekten diğere yemeğe geçerken ağızdaki tadı temizlemek ve ağız pH'ını nötrlemek için tercih edilmektedir.

Yapılan bu tez çalışmasında gastronomi alanında damak tadını nötrleyici olarak kullanılan sorbenin, yine ağızdaki tat tomurcuklarının aktifleşmesini sağlayan, tadılan ürünün tadının daha yüksek oranda algılanmasına katkı sağlayan ve ağızda bırakmış olduğu elektriklenme hissi ile oldukça farklı bir hissiyata sahip olan elektrik çiçeğinin fesleğen ile belirli oranlarda harmanlanması sonucu bir ürün elde edilmiştir. Ayrıca yenilebilir çiçeklerin yüksek oranda besinsel içeriğe sahip oluşu yapılan uluslararası literatür çalışmaları ile birlikte kanıtlanmıştır. Bu tez çalışması için yapılan literatür taraması esnasında yenilebilir çiçeklere ait bilimsel araştırmaların uluslararası literatürde oldukça fazla olduğu fakat ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu ile karşılaşılmıştır. Bu sonuçtan yola çıkarak yenilebilir çiçeklerden biri olan elektrik çiçeğini Türkiye sınırları içerisinde de popüler hale getirerek bu çiçeğin besinsel değerlerinden faydalanılmasını sağlamak ve sürdürülebilirliğe katkı sağlamak

adına bir adım atılmak istenmiştir. Yenilebilir çiçeklerin tüketiminin artması dolayısıyla büyük/küçükbaş hayvan üretiminin ve tüketiminin azalması konusunda bir nebze de olsa yarar sağlayacağı bilinmektedir. Yenilebilir çiçeklerin günlük beslenmemizde yer alması hayvancılık esnasında kullanılan, sürdürülebilirlik adına ve dünyamız adına büyük bir tehdit oluşturan sera gazının ve hayvanların sindirimi sonucu atmosfere yayılan metan gazının azaltılabilmesine olanak sağlamaktadır. Yapılan bu tez çalışması ve sürdürülebilirlik adına yapılan diğer çalışmalarla farkındalık yaratılarak dünyamız ve geleceğimiz adına önemli adımların atılması hedeflenmektedir.

Bu tez çalışması, gastronomi alanına önemli bir katkı sağlamaktadır. Öncelikle, çalışma, sorbelerin üretiminde kullanılan bitkilerin duyuşal özellikleri üzerindeki etkisini incelerken, aynı zamanda bu bitkilerin hangi oranlarda kullanılması gerektiğine dair literatüre katkı sunmaktadır. Bu durum hem sorbe üreticileri için hem de bu tarz ürünlerin kullanıldığı gastronomi uygulamaları için önemli bir rehber olabilir. Çalışma sonuçlarına dayanarak, elektrik çiçeği ve fesleğenin kullanımının, sorbelerin renk, tat, koku, görünüş, tekstür ve genel kabul edilebilirlik gibi duyuşal özelliklerini anlamlı şekilde iyileştirebileceği görölmüştür. Bu da ürün geliştirme ve menü tasarımı sürecinde değerli bir bilgi sunacaktır. Özellikle restoranlar, oteller ve catering firmaları gibi yerlerde, müşterilere sunulan ürünlerin duyuşal kalitesi büyük önem taşımaktadır. Bu tür işletmelerin menülerini ve ürünlerini geliştirebilmesi açısından önemli değerler istatistiki olarak belirlenmiştir. Ayrıca, bu çalışma, gastronomi eğitimi veren kurumlar için de bir kaynak olabilir. Öğrencilere, bitkilerin gıda ürünlerinin duyuşal özellikleri üzerindeki etkisini anlatmak için bu çalışmadan yararlanılabilir. Sonuç olarak, bu çalışma, gastronomi alanında yeni bilgiler sunarak hem sektörün gelişimine hem de eğitim süreçlerine önemli bir katkı sağlamaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

YENİLEBİLİR ÇİÇEKLERİN GASTRONOMİDEKİ YERİ, GÜNCEL DURUMU ve MUTFAKTAKİ KULLANIMI

1.1. Gastronomi Kavramı

Gastronomi, Yunanca “gastro” (mide) ve “nomos” (yasa) sözcüklerinin bir araya gelmesiyle oluşan bir kelimedir. Genel hatlarıyla bakıldığında; kültür ile yemek arasındaki ilişkiyi, farklı bilim dallarından faydalanarak incelerken, insan refahını ve gıdasını ilgilendiren, her konuda sağlanmış bilgi birikimi olarak da belirtilebilir. Gastronomi, sanatsal ve bilimsel unsurlarla birlikte, yiyecek ve içeceklerin tarihsel gelişmesini öğrenerek, tüm özelliklerinin detaylı biçimde anlaşılması, uygulanması ve günümüz şartları çerçevesinde uyarlanması çalışmalarını kapsayan bilim dalı olarak gelişmiştir (Durmaz, 2015, s. 3)

Gastronominin tanımı çeşitli ülkelerde şu şekilde yapılmaktadır: (Üzümcü, 2018, s. 3)

- Almanya, güzel sanat dallarından biri olarak yemek pişirme;
- İtalya, yemeğin hazırlanmasıyla ilgili tüm ilke ve kurallar; aşçılık sanatı, kaliteli ve iyi ötesinde yiyecekler hazırlama sanatı;
- İspanya, iyi yemek yeme ile ilgili tüm aktiviteler (yemeklerle ilgili yüksek derecede bilgi sahibi olma, iyi yemek hazırlama sanatı, lüks yiyeceklere olan aşırı bağlılık) ve iyi sunum sanatı,
- İsveç, üst düzeyde yemek pişirme sanatı;
- Fransa, iyi yemek yeme ve iyi yemek sunumu olarak tanımlanmaktadır.

1.2.Gastronomi ve Yeme Adabı

İnsanoğlunun yaşamsal faaliyetlerini sürdürülebilirlik adına duymuş olduğu en önemli gereksinimlerden biri de yemek yemektir. Yeme fiili ile ilgili alışkanlıklar kültür farkı nedeniyle toplumdan topluma değişiklik göstermektedir. Toplumun beslenme alışkanlığı toplumun yaşam stili ile doğru orantılıdır. Yaşam stili değişikçe yeme alışkanlıklarında da değişiklikler gözlemlenmektedir (Güler S. , 2010)

Yemek, toplumlarda en uzun süre ayakta kalmayı başaran, nesiller boyunca devam eden bir kültürdür (Akgün, 2007, s. 78). Uygarlığın geçmişine inildiğinde yemeğin de geçmişi ile karşılaşmaktadır. Besinlere ulaşılması, pişirilmesi, tüketilmesi, muhafaza edilmesi ve paylaşılması birey ve toplumun gelişmesini biçimlendirmiştir (Yıldız Ö. , 2018) Bu biçimlendirme de yemek kültürünün şekillenmesinde doğrudan etkili olmuştur.

Beslenme kültürü, içinde yaşanan coğrafya, ekoloji ve tarihsel süreç ile birlikte şekillenmektedir. Bu sebeple ülkeden ülkeye, bölgeden bölgeye ve hatta insandan insana beslenme kültüründe farklılıklar ile karşılaşmaktadır (Bekar & Zağralı, 2015, s. 41) Mutfak kültürü ise aynı coğrafyada yaşayan bireylerin beslenmesine uygun olan yiyecek ve içeceklerin hazırlanmasını, hazırlama sürecinde kullanılan ekipmanları, inanışları ve sofrada adabını içeren bir kavramdır (Akdemir & Selçuk, 2017, s. 795)

Toplumsal değişimlerin yaşanması, farklı kültürlerle yaşanan etkileşimler, tarihte gerçekleşen göçebelik ve savaş (ele geçirme) gibi faaliyetlerin ürün çeşitliliğini arttırması, Selçuklu dönemindeki mutfak farklılıkları ve Osmanlı döneminde olan Saray mutfağında gelişen yeni tatlar bugünkü Türk Mutfak kültürünün çeşitlenmesine, renklenmesine ve şekillenmesine katkı sağlamıştır (Güler S. , 2010). Orta Asya'daki göçebelerin et ve mayalanmış süt kullanmaları, Mezopotamya topraklarındaki tahıllar, Akdeniz bölgesinin meyve, sebze ve otları, Güney Asya'nın baharatlarının harmanlanması sonucu ortaya çıkan Türk mutfağı, gastronomi uzmanlarınca yapılan çalışmalara göre önemli olan dünya mutfakları arasında yer almaktadır (Baysal, 1993, s. 12). Bununla birlikte Türk mutfağı içeriğinde ağırlıklı olarak et, süt ve süt ürünleri ve hamur işi ile karşılaşmaktadır (Sarıışık & Tagmanov, 2020).

Türk Mutfak kültüründe yeme- içme konusunda çok büyük farklılıklara sebep olan bir diğer unsur ise dindir. Müslümanlar tarafından İslamiyet'in kabul edilmesi

üzerine yemek konusunda birçok uygulama ve gelenek ortaya çıkmıştır. Birtakım yiyecekler (domuz eti, at eti vb.) yasaklanmıştır. Yemekten sonra sofrada duasının yapılması çok yaygın bir hal almıştır (Tezcan, 1997, s. 141).

19. yy.'da Batı ülkeleri ile olan ilişkisini ilerleten Osmanlı, mutfak kültürü açısından bir batılılaşmaya maruz kalmıştır. Öncelikli olarak sofrada adabında yenilikler başlamış; minder yerine sandalye, sini yerine masa kullanımına geçilmiştir. Herkesin yemesi için sofraya ortasına konulan büyük tencere/kap yerini bireysel tabağa bırakmış ve saraylarda çatal, bıçak, kaşık ve su takımları kullanılmaya başlanmıştır.

Türkler tarafından kurulan devletlerin yemek kültürü ve görgü kurallarına bakıldığında yemeğe önce büyüklerin başlaması, yemeğin sağ el ile yenmesi, yemek yenen tabağın iyice sıyırılması/ tabakta yemek artığı bırakılmaması genel görgü kuralları olarak karşımıza çıkmaktadır (Sürücüoğlu, 2008, s. 69). Hoş karşılanmayan kurallar incelendiğinde ise büyük lokmalarla ekmek ve yemek yemek, ev sahibinden önce sofraya oturmak/ sofradan kalkmak/ ondan önce yemeğe başlamak, suyu hızlı içmek, ikram edilen şerbeti sonuna kadar içmek, sesli yemek yemek gibi maddeler ile karşılaşılmaktadır (Kızıldemir, Sarıışık, & Öztürk, 2014, s. 201).

Özetle, Türklerin yeme – içme alışkanlıkları incelendiğinde başka toplumlardan etkilenme, davranış kalıpları, göçebe kültürünün etkisi, tarımsal yapı, sosyo-ekonomik düzeyin sebep olduğu farklılaşma, bölgeden bölgeye yemek farklılıkları ve toplu yemek yeme geleneği gibi maddelerin etkili olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak bakıldığında kökleri çok eskiye dayanan ve kaynak bakımından oldukça zengin çeşitliliğe sahip olan Türk Mutfak kültürü, dünyanın en büyük mutfaklarından biridir. Türkiye toprakları içerisinde köklü ve çok yönlü bir mutfak kültürü mevcuttur. Sofraya önce büyüğün oturması, yemeğe besmeleyle başlamak, oyalanmadan yemek yemek, yemek sonunda sofrada dua yapmak gibi alışkanlıklar geçmişten günümüze gelmiş olup halen devam etmektedir. Günümüzde batılılaşmanın ve küreselleşmenin etkisiyle fast food, slow food gibi birtakım yeme akımlarının gündeme gelmesiyle popülerliğini kaybetmeye başlayan Türk Mutfak kültürümüzün yaşaması ve gelecek kuşaklara doğru bir şekilde aktarılması adına daha çok çaba sarf edilmeli ve gastronomi alanındaki kişiler bu konu üzerinde çalışma yapmaya teşvik edilmelidir.

1.3. Yenilebilir Çiçeklerin Gastronomideki Yeri, Güncel Durumu ve Mutfaktaki Kullanımı

Her dönemde değişmekte olan gastronomi trendleri oldukça fazla çeşitliliğe sahiptir. Günümüze bakıldığında bu trendler arasında yenilebilir çiçekler yer edinmiş durumdadır ve günden güne kullanımı popülerleşmektedir (Özer, 2018, s. 308). Yenilebilir çiçeklerin köklü bir geçmişe sahip olduğu bilinmektedir. Çiçekler uzun yıllar boyunca süsleme, sağlık, yemeklere lezzet katma ve yemeği estetik kılma amacıyla kullanılmıştır. Çiçekler birçok farklı kültürde kullanılmış ve kullanım şekillerinde farklılıklar gözlemlenmiştir. Çiçekler sahip oldukları tat ve aromalar nedeniyle bazen çiğ olarak tüketilmiş olup bazen ise pişirilerek sofraları renklendirmiştir. Roma ve Yunanistan başta olmak üzere birçok farklı ülkede yenilebilir çiçekler yemeklere lezzet artırıcı olarak ilave edilmiştir (Bayram, 2012, s. 5). Yenilebilir çiçekler hakkındaki ilk bilgilere Çin, Ortadoğu, Hint kültürlerinde ve Roma'da rastlanmıştır. Yenilebilir çiçekler bahsi geçen ülkelerde geleneksel mutfakın bir parçası olarak kullanılmıştır. Hatta bu çiçekler sebzeleri, meyveleri, tohumları, kökleri ve yaprakları ile beraber tüketilmiştir.

Roma'nın eski kraliçesi olan Kraliçe Victoria'nın saltanatı sırasında popülerliğe sahip olan çiçekler yemek pişirmede sıklıkla kullanılmaktaydı (Fernandes L. , Casal, Pereira, Saraiva, & Ramalhasa, 2019). Ayrıca bu çiçekler Antik Roma döneminde içeceklere, salatalara, omletlere, tatlılara ve pürelere lezzet vermek amacıyla ilave edilmekteydi. Bunun yanı sıra çiçekler, yemeklere aroma, tat ve estetik değer katma rolünü üstlenmekteydi. Dünya geneline bakıldığında çiçeklerin farklı ülkelere farklı şekillerde kullanıldığı görülmektedir. Örnek olarak Romalılar şekerlenmiş menekşe çiçeğini kek ve tatlı süslemelerinde; İspanyollar kabak çiçeğini dolma yapımında, Kızılderililer gül yapraklarını likör yapımında; Çin İmparatorlukları krizantemi şarap yapımında kullanmışlardır (Fernandes L. , Casal, Pereira, Saraiva, & Ramalhasa, 2019, s. 2).

Dünya geneline bakıldığında yenilebilir çiçeklerin elde edildiği 97 familya, 100 cins ve 180 tür mevcuttur. Bu rakamlar yapılan çalışmalar doğrultusunda gün geçtikçe artmaktadır. Farklı coğrafyalarda bu sayıların farklılık gösterdiğine değinilmesi gerekir. Çiçekler kullanıldığı yiyeceğe görsel şölen yaratmasının yanı sıra yemekler arasında benzersiz bir duyum kombinasyonu sağlamak ve gıdanın besin değerini

arttırmaktadır. Taze olarak, et ve balık içeren tuzlu yemeklerde, tatlılarda, jölelerde, çorba ve içeceklerde, şekerlemelerde kullanılmakta ayrıca baharat olarak tüketilmektedirler. Bunun dışında kuru, toz, köpük, kristalize formlar şeklinde de tüketilmektedirler (Takahashi, Rezende, Fidelis e Moura, Domingue, & Sande, 2019, s. 7). Aslında tarihe bakıldığında ilk başlarda kokuları ve estetik görünüşleri nedeniyle kullanılmış olan çiçekler, günümüz koşullarında yenilikçi doğal kaynakların aranıyor olması sebebiyle besin/yenilebilir gıda olarak da popüler bir hale gelmiştir. (Nowicka & Wojdyla, 2019, s. 2). İlerleyen yılların da etkisiyle farklı üretim teknikleri gelişmiş ve bu tekniklerle yenilebilir çiçek yetiştiriciliği sağlanmış, hasat işlemleri yapılmış ve gıda olarak literatüre kazanılmıştır (Tenenbaum, 1999, s. 4).

Fonksiyonel gıdalar arasında da yer alan yenilebilir çiçeklerin doğru dozda kullanılması birçok sağlık sorununun ortadan kalkmasına olanak sağlamaktadır. Özellikle doğal olarak ya da minimum düzeyde işlenmiş halde tüketilen çiçekler vitamin, mineral, uçucu yağ ve antioksidan içeriklerini koruduklarından insan sağlığına çok daha iyi yönde etki etmektedir (Meurer, ve diğerleri, 2019, s. 2).

Yenilebilir çiçeklerin farklı kullanımlarının yanı sıra gastronomi alanındaki kullanımı da göze çarpmaktadır. Gastronomi alanında yenilebilir çiçeklerin rağbet görmesi toplu üretimleri zaman içerisinde arttırmaktadır (Ogawa, Sakamoto, Ohkuma, & Matsumoto, 1998, s. 4). Mineral kaynağı ve müthiş bir antioksidan kaynağı olarak bilinen yenilebilir çiçekler özellikle kutlamalarda ve ziyafetlerde dekoratif öge olarak kullanılmakta olup bazı yemeklerin yanında garnitür olarak da kullanılmaktadır. Günümüzde popüler olan işletmelere, otel mutfaklarına bakıldığında, bu tarz ortamlarda gerçekleştirilen banket yemeklerinde, düğün yemeklerinde, yemekli toplu organizasyonlarda yenilebilir çiçeklerin yeri geldiğinde dekoratif bir öge, yeri geldiğinde ise lezzet arttırıcı bir etken olarak kullanıldığı karşımıza çıkmaktadır. Yenilebilir niteliğe sahip bu çiçekler kurutulabilmekte, buz küpleri şeklinde dondurularak kokteyl servislerinde, reçel ve jöle yapımlarında, şaraplarda, çaylarda kullanılmakta; peynir, krep, omlet, tereyağı, çikolata gibi ürünlere direkt olarak eklenebilmekte; kavru olarak ya da dondurularak birçok farklı yemeğe karıştırılmakta; salata soslarında, et marinelerinde ve sirke yapımlarında kullanılmaktadır (Anca, Cantor, Buta, & Hort, 2013, s. 4).

Geçtiğimiz yıllarda (2008-2018) Türkiye geneline bakıldığında konaklama işletmelerinde, restoran mönülerinde, yemek kitaplarında yapılan sunumlarda, büfelerin süslenmesinde çiçek kullanımının minimum düzeyde olduğu görülmektedir. Fakat gün geçtikçe ve gastronomi alanına olan ilgi arttıkça tercihlerin değiştiği, yenilebilir çiçeklere olan ilginin arttığı bilinmektedir. Yenilebilir çiçeklerin yiyecek ve içecek hazırlama esnasında kullanılması, yemek sunum tabaklarına eklenmesi, misafire göz şöleni yaratmak amacıyla açık büfe süslemelerinde kullanılması tamamen aşçıların yetenekleri ile yol kat edecek olup bu çiçekler aşçılar sayesinde sofralarda, davet masalarında ve özel yemek tariflerinde boy gösterecek niteliktedir.

Uluslararası kaynaklar incelendiğinde özellikle Amerika’da yapılan çalışmalarda yenilebilir nitelikte ve hoş tada sahip çiçeklerin sayısı oldukça fazladır. En popüler olan ve reçetelerde yerini alan çiçekler şu şekilde sıralanabilir: Ada çayı, gün zambağı, karanfil, menekşe, cam güzeli, şebboy, kadife çiçeği, peygamber çiçeği, kabak çiçeği, Çin gülü. Amerika’da yetişmekte olan bu popüler çiçeklerin neredeyse tamamının Türkiye’de de yetiştirilebildiği görülmektedir (Dirmenci, Satil, & Tümen, 2007, s. 5). Türkiye’deki reçetelerde yer alan çiçekler ise gül, safran, mine çiçeği, menekşe, lavanta, narçiçeği, gelincik şeklinde sıralanabilir (Şahin & Kılıç , Yiyecek İçecek İşletmeciliğinde Yenilebilir Çiçekler, 2009, s. 5).

Yenilebilir çiçekler yiyecek içecek sektöründe, mutfaklarda yaratıcı tabakların oluşturulması ve sağlıklı yaşama katkı konusunda sahip olduğu olumlu etki sayesinde gündemden güne yükselen bir eğilim olarak gündemdedir. Bu çiçeklerin gastronomi ve mutfak sanatları alanındaki önemi konusunda mutfak şeflerinin ve gastronomi öğrencilerinin bakış açısı zaman içerisinde pozitif olarak ilerleme kaydetmektedir. Yenilebilir çiçeklerin sahip oldukları fitokimyasal bileşimler, egzotik dokular ve aromalar, çarpıcı renkler ve sağlığa olan yararları sayesinde hem tüketicilerin hem de gastronomların ilgisini üzerine çekmeyi başarmıştır. Bu artan ilgi yenilebilir çiçeklerin ticari bir değer kazanmasına yol açmıştır (Takahashi, Rezende, Moura, Domingue, & Sande, 2020, s. 2). Yenilebilir çiçeklerin sahip oldukları duyuşal özellikleri sayesinde yemekler daha çekici hale gelirken, sahip oldukları biyoaktif bileşen içerikleri, fenolik bileşikler yeni doğal katkı maddelerinin ve yeni renklendiricilerin elde edilmesi aşamasında katkı sağlamıştır. Tüm bunlar sayesinde gıda endüstrisinde sağlam bir yer edinen yenilebilir çiçeklerin görünümü, tadı, besinsel içerikleri ile yemekleri olduğundan daha çekici kılmaktadır (Pires, Barros, Santos- Buelga, &

Ferreira, 2019, s. 2). Bu sebeple taze ya da kurutulmuş çiçeklerin yemek yapımında ya da tabak süslemesinde gastronomi trendleri arasındadır (Benvenuti, Maggini , & Bortolotti, 2016, s. 173).

1980’li yılların sonlarından günümüze kadar şefler tarafından kullanılan çiçekler şu an tekrar popüler hale gelmiştir. Gastronomi trendleri arasında yer alan yenilebilir çiçekler hakkında uluslararası çalışmalara ulaşmak mümkün olsa da ülkemizde bu konuda literatürde büyük bir eksiklik mevcuttur. Uluslararası literatür incelendiğinde çiçeklerin sağlık üzerindeki etkisi ve yenilebilir çiçeklerin güvenliği üzerine odaklanan çalışmalar karşımıza çıkmaktadır (Lu, Li, & Yin, 2016, s. 140). Türkiye’de ise yenilebilir çiçeklerin mutfakta kullanımının incelendiği çalışmaların yapılmasına, yenilebilir çiçeklerin direkt olarak kullanıldığı reçetelerin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Şahin & Kılıç, 2009); (Akşap, 2018, s. 34); (Alçay, 2019); (Açıkgöz, 2018).

Yenilebilir çiçeklere dünyanın her yerinde oldukça fazla rastlanmaktadır. Her ülkenin köy bölgelerinde yerel halk tarafından bilinen fakat halen literatüre geçemeyen birçok yenilebilir çiçek mevcuttur. Bu çiçeklerin keşfedilmesi ve yüksek bir verimlilikle kullanılması adına daha fazla çalışma yapılması gastronomi alanında büyük bir yol kat edilmesine olanak sağlayacağı kaçınılmaz bir gerçektir (Pires, Barros, Santos- Buelga, & Ferreira, 2019, s. 244).

1.4. Yenilebilir Çiçeklerin Tüketim Şekilleri

Yenilebilir bitkiler incelendiğinde bu grup üyelerinin büyük bir kısmının çiçeklere sahip olduğu görülmektedir (Özer, 2018, s. 309). Çiçeğin yaprakları arasında oluşmakta olan taneler mutfaklarda kullanılmaktadır. Doğada bulunan ve ilave bir işlem gerekmeden kendiliğinden oluşmakta olan birçok yenilebilir çiçek mevcuttur. Bunlara gül çiçeği, gelincik çiçeği, mayıs papatyası ve menekşe örnek verilebilir (Mil & Denk, 2016, s. 2). Ayrıca yenilebilir çiçeğin çiçek kısmının kurutulmuş olarak çay formunda tüketilmesi de günümüzde oldukça yaygın olarak tercih edilmektedir. Papatya, kantaron ve gelincik kurutulmuş olarak tüketilen çiçekler arasında yer almaktadır (Deniz, Serteser, & Kargıoğlu, 2010).

1.4.1. Kurutularak Kullanılan Yenilebilir Çiçekler

Bu çiçekler taze olarak toplanan yenilebilir çiçeklerin belirli ortam koşullarında kurutulması sonucu elde edilmektedir. Kurutulmuş çiçeklerden olan safran yapraklarını çay yapımında, ıhlamuru ve papatyayı çay ve sos yapımında, gül çiçeği kurusunu tatlılarda ve hibisküsü kuru olarak ayva tatlısı yapımında kullanabiliyoruz (Bayram, 2012, s. 6).

1.4.2. Çiğ Tüketilebilen Çiçekler

Çiğ olarak tüketilen çiçekler dalından koparılarak doğru koşullarda muhafaza edilir ve gerekli görüldüğü halde hiçbir işleme tabi tutulmadan yemek sunumlarında, salatalarda, başlangıç tabaklarında; içecek sunumlarında ise genellikle görsel şölen yaratmak adına kullanılmaktadır. Belli bir karakteristik tada sahip olan çiğ tüketilebilen çiçekler de mevcuttur. Bu çiçeklerin kullanımına kokteyllerde rastlanmaktadır. Çiğ tüketilebilen çiçekler arasında karanfil, hindiba, kerkede, latin çiçeği, karahindiba, kasımpatı, salatalık çiçeği ve narenciye çiçekleri yer almaktadır (Lentini & Venza, 2007).

1.4.3. Pişirilerek Tüketilen Yenilebilir Çiçekler

Bu kategoride yer alan çiçekler haşlanarak, kızartılarak kullanılabilirdiği gibi çorba, sos ve yemek yapımında da kullanılmaktadırlar. Pişirilerek tüketilen çiçeklere verilebilecek örnekler ise soğan çiçeği, kabak çiçeği, lahana çiçeği, aynısefa çiçeği ve elma çiçekleri şeklindedir (Özer, 2018, s. 311).

Tablo 1. Bazı Yenilebilir Çiçekler ve Tüketim Şekilleri

TÜRKÇE ADI	BİLİMSEL ADI	TÜKETİM ŞEKLİ	KAYNAK
Adaçayı	<i>Salvia officinalis</i>	Çay olarak tüketilmektedir.	(Karakuş, Baydar, & Erbaş, 2017)
Aynısafa	<i>Calendula spp</i>	Taze ve kurutulmuş olarak tüketilmektedir. Renk verici özelliğe sahiptir.	(Avcı & İnan, 2021)
Aslanağzı	<i>Anthirrhinum majus</i>	Garnitür olarak tüketilmektedir.	(Al-Snafi, 2015)
Bamya çiçeği	<i>Abelmoschus esculentus</i>	Salatalarda, soslarda kullanılmaktadır. Ülkemizde çoğunlukla çay şeklinde tüketilir.	(Gemede, Ratta, Haki, & Woldegiorgis, 2015)
Büyük züfaotu	<i>Hyssopus officinalis</i>	Taze ve kurutulmuş olarak tüketilmektedir.	(Fathiazad & Hamedeyazdan, 2011)
Biberiye	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Yaprakları taze ve kuru şekilde kullanılabilir. Et marinelerinde sıklıkla tercih edilir.	(Kırpık & Özgüven, 2018)
Cam güzeli	<i>İmpatientissimus</i>	Salata ve kokteyllerde kullanılmaktadır.	(Şahin & Kılıç , 2009)
Çiğdem	<i>Crocus spp.</i>	Çiçekleri taze olarak tüketilir.	(Çelik S. Y., 2018)
Çin gülü	<i>Hibiscus rosasinensis</i>	Sıklıkla kurutularak tüketilmektedir.	(Khan, Rahman , Mushtaq, & Rezgui, 2017)

Dereotu çiçeği	<i>Anethum graveolens</i>	Çiçekleri taze olarak tüketilir.	(Mohammed, Bal , Akgül, & Selamoğlu, 2019)
Elma çiçekleri	<i>Malus spp.</i>	Salata ve tatlılarda kullanılmaktadır.	(Goncharovska & Szot, 2023)
Erik çiçeği	<i>Prunus spp.</i>	Soğuk başlangıçların, salataların ve kokteyllerin sunumunda kullanılmaktadır. Tütsülenmiş balık ve kabuklu deniz ürünlerinin yanında eşlik edici olarak tercih edilmektedir.	(Örnek, 2021)
Elektrik çiçeği	<i>Acmella oleracea L.</i>	Kokteyllerde kullanılır.	(Rondanelli, ve diğerleri, 2020)
Frenk maydanozu	<i>Anthriscus cerrefolium</i>	Yemek sunumlarında tercih edilir.	(Świerkosz, 2011)
Fesleğen	<i>Ocimum bacilium</i>	Soslarda, etlerde lezzet verici olarak kullanılmaktadır.	(Dumanoglu & Mokhtarzadeh, 2021)
Fasulye çiçeği	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Çiçekler çiğ ya da buğulanmış olarak tüketilmektedir.	(Karasu & Öz, 2008)
Gelincik	<i>Papaver rhoeas</i>	Dondurma yapımında kullanılır. Reçeli yapılarak kahvaltıda tüketilmektedir.	(Şahin & Kılıç , 2009)
Günebakan	<i>Helianthus annuus</i>	Taç yaprakları taze ve kuru şekilde tüketilmektedir. Yağ ve	(Korkmaz & Özpınar , 2015)

		yemiş (ekirdek) retilmektedir.	
Gl	<i>Rosa spp.</i>	Reçel, marmelat, lokum vb. yapımında kullanılır.	(Doğan & zelik, 2017)
Gülhatmi	<i>Althea rosea</i>	iekleri taze olarak yenir. Kurusu ise çay olarak tüketilir.	(Anonim, 2022)
Hanımeli	<i>Lonicera japonica</i>	ieğin meyveleri taze olarak tüketime uygundur.	(Zeng, Li, Chen, & Whan, 2017)
Hercai menekşe	<i>Viola x wittrockiana</i>	iekleri taze olarak tüketilir.	(Kumari, Kashyap, & Bhargava, 2021)
Hodan	<i>Borago officinalis</i>	Kavurması yapılarak tüketilir.	(Alçay, 2019)
Hardal otu	<i>Rhamphospermum arvense</i>	Salatalarda kullanılmaktadır. Et- balık ürünlerinin yanına eşlik edecek meze yapımlarında tercih edilmektedir.	(Anonim, 2023)
Hindiba	<i>Taraxacum officinale</i>	iekleri taze olarak tüketilir.	(Vural, 2017)
Ihlamur ieği	<i>Tilia spp.</i>	Kurutulup ay olarak tüketilir.	(Tuttu, Ursavaş, & Söyler, 2017)
İtr	<i>Pelargonium</i>	ay olarak tüketilmektedir.	(ebi, 2021)
İstiridyeyaprağı	<i>Acanthus mollis</i>	ay olarak tüketilmektedir.	(Anonim, Erst)

İngiliz papatyası	<i>Bellis perennis</i>	Çiçekleri taze olarak tüketilir.	(Singh, Khanam, Misra, & Srivastava, 2011)
Japon gülü	<i>Hibiscus rosasinensis</i>	Çay ya da soğuk içecek olarak tüketilmektedir.	(Newman & O'Connor, 2009)
Kırmızı bergamot	<i>Monarda didyma</i>	Genellikle çay formunda tüketilmektedir.	(Anonim, 2023)
Kabak çiçeği	<i>Curcubita pepo</i>	Kültürü yapılmaktadır.	(Yıldırım, 2022)
Kasımpatı	<i>Chrysanthemum spp.</i>	Çorbalarda, içeceklerde kullanılmaktadır. Bitki çiğ ya da haşlanmış olarak da tüketilmektedir.	(Takahashi, Rezende, Fidelis e Moura, Dominguete, & Sande, 2019)
Karahindiba	<i>Taraxacum officinale</i>	Çiçekleri çay olarak tüketilir. Reçel, jöle yapımında kullanılmaktadır. Kökleri kahve olarak kullanılmaktadır.	(Lentini & Venza, 2007)
Karanfil	<i>Dianthus spp.</i>	Çiğ olarak tüketilebilir. Şarap servisinde görsel şov amaçlı kullanılmaktadır.	(Kaya, 2015)
Kadife çiçeği	<i>Tagetes patula</i>	Kurutulmuş formda çorbalara katılarak kullanılmaktadır.	(Teksan & Kavak, 2016)

Kişniş çiçeği	<i>Coriandrum sativum</i>	Soslarda, çorbalarda ve baharatlı yemeklerde kullanılmaktadır.	(Albayrak, Göncü, & Albayrak, 2012)
Latin çiçeği	<i>Tropaeolum majus</i>	Kültürü yapılmaktadır. Kek, sirke, şekerleme yapımında kullanılmaktadır. Çiçek soğuk süte ilave edilerek kahvaltı içeceği olarak da servis edilebilmektedir.	(Şahin & Kılıç, 2009)
Lavanta	<i>Lavendula spp.</i>	Yiyecek ve içecek sektöründe oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.	(Akşap, 2018)
Limon çiçeği (Melisa)	<i>Citrus limon</i>	Taze olarak yemeklere, salatalara ve çorbalara katılır. Kurutulduğunda ise çay olarak tüketilmektedir.	(Çınar, 2020)
Menekşe	<i>Viola odorata</i>	Çiçekleri taze olarak tüketilir.	(Mittal, Gupta, Goswami, & Thakur, 2015)
Marul çiçeği	<i>Primula veris</i>	Salatalarda kullanılmaktadır.	(Anonim, 2023)
Menengiç	<i>Pistavia terebinthus</i>	Çiçekleri taze olarak yenir.	(Gülsoy, Özkan, Özkan, & Genç, 2013)
Mürver	<i>Sambucus canadensis</i>	Çiçekleri reçel yapımında kullanılır.	(Gerçekcioğlu & Yılmaz, 2022)

Papatya	<i>Chamaemelum noblis</i>	Kurusu ay olarak tükutilir.	(Torun, Felek, & Harorlu, 2023)
Peygamber ieği	<i>Centaurea cyanus</i>	Ta yaprakları tükutilebilmektedir.	(Uzun, Garipoğlu, & Algan, 2010)
Portakal ieği	<i>Citrus sinensis</i>	ay olarak tükutilmektedir.	(Anonim, 2023)
Rezene	<i>Foeniculum vulgare</i>	ay olarak tükutilir.	(Özmen, 2012)
Roka ieği	<i>Eruca vesicaria sativa</i>	iğ olarak tükutilmektedir.	(Anonim, 2020)
Soğan ieği	<i>Allium schoeonoprasum</i>	ieğin ta yaprakları ayrılarak tükutilmektedir. Aroma verici olarak salatalarda, sandvilerde ve ana yemeklerde kullanılmaktadır.	(Vural, 2017)
Şebboy	<i>Erysimum cheiri</i>	Kurutularak tükutilmektedir.	(Bekar, Akpınar Bayizit, etin, Ünal , & Yolcu Ömeroğlu, 2021)
Tutku ieği	<i>Passiflora edulis</i>	ay olarak tükutilmektedir.	(Fischer & Rezende, 2008)
Yumrulu begonya	<i>Begonia x Tuberhybrida</i>	Taze olarak sadece hibrid olanları tükutilebilir.	(Anonim, 2023)
Zambak	<i>Hemerocallis spp.</i>	Soğanlı zambak türleri taze olarak tükutilmektedir.	(Anonim, 2022)

1.5. Yenilebilir Çiçeklerin Genel Kullanım Alanları

Yukarıda yer almakta olan “Yenilebilir Çiçeklerin Gastronomideki Yeri ve Mutfaktaki Kullanımı” başlığı altında yenilebilir çiçeklerin yiyecek içecek hizmetleri yönünden önemi anlatılmıştır. Çiçeklerin besinsel değeri dışında da kullanım alanları mevcuttur. Yenilebilir çiçekler doğanın insanlığa sunduğu nimet olarak görülmektedir. Her mevsimin kendine özgü çiçek türleri mevcuttur. Bu çiçekler birçok farklı alanda kendine kullanım amacı bulmuştur. Birtakım bitki çiçekleri yüzyıllar boyunca fitoterapide kullanılmıştır. Bazı çiçekler şifa amacıyla ilaç sanayinde kullanılırken bazıları da sahip oldukları güzellikleriyle hediyeelik ürün olarak kullanılmıştır. Aroma içeriğine sahip olan çiçekler ise kurutularak çay ya da sıcak içecek yapımında kullanılmaktadır. Yenilebilir çiçeklerin kozmetik alanında, parfüm yapımında, esans eldesinde oldukça fazla kullanıldığı bilinmektedir (Newman & O'Connor, 2009). Yenilebilir çiçekler arasında yer almakta olan lavanta ve gül esanslarından yararlanılarak güzellik ürünlerinin elde ediliyor olması, çiçeklerin kozmetik alanında kullanıldığının kanıtı niteliğindedir.

1.6. Yenilebilir Çiçeklerin Sağlığa Etkileri

Yenilebilir çiçekler, sağlığa zararı olmayan, toksik madde içermeyen ve günlük beslenme içerisinde güvenli tüketilebilen besinlerdir (Chitrakar, Zhang, & Bhandari, 2019, s. 81). Yüzyıllar boyunca kullanılmış olan ve günümüzde trendler arasında yerini alan yenilebilir çiçekler sahip olduğu yüksek antioksidan aktivite sayesinde insan sağlığını olumlu yönde etkilemektedir (Kirker & Newman, 2016). Eski dönemlerde alternatif tıpta oldukça fazla kullanılan çiçeklerden ilaç, merhem, krem üretiminde faydalanılmıştır. Ağrı kesici etkiye sahip olan çiçekler de mevcuttur (Guine, Floranç, Moya, & Anjas, 2020). Özellikle diş otu olarak da bilinen *Acmella oleracea L.*, diş ağrısını hafifletmek adına geçmiş yüzyıllarda oldukça fazla kullanılmıştır. Geçmişte deneme yanılma yoluyla fark edilen tıbbi özellikler günümüz bilim insanlarınca yeni değerlendirmelere tabi tutulmakta olup yenilebilir çiçeklerin fitokimyasal bileşimleri üzerinde durulmaktadır.

Yenilebilir çiçekler beslenme açısından ele alındığında insan diyetindeki yeri önemli olan üç bileşen karşımıza çıkmaktadır. Bunlar sırasıyla polen, nektar ve taç

yaprak kısmıdır. Polen karbonhidrat, protein, yağ, karotenoid ve flavonoid içeriğine sahiptir. Nektar ise dada çok tatlımsı bir sıvı olarak karşımıza çıkmakta olup polen kısmı gibi karbonhidrat, yağ ve protein içermekte ve bunun yanı sıra fenolik bileşik, terpenoid, organik asit ve fenolik asit içermektedir. Üçüncü kısım olan taç yaprak ise mineral, antioksidan ve vitamin açısından oldukça zengindir (Mlcek & Rop, 2011, s. 562).

Tüm bunların haricinde antiinflamatuvar, antihipertansifi, antisteoporoz, antelmintik, antikanser, anti obezite, antimikrobiyal ve nöroprotektif gibi insan sağlığında oldukça önemli olan bileşenler de yenilebilir çiçeklerin bünyesinde yer almaktadır (Lu, Li, & Yin, 2016). Antioksidan kaynağı olarak bilinen yenilebilir çiçekler neredeyse kalori içermemektedir ve bu sebeple günlük diyetlerde kullanımında bir sakınca görülmemektedir. Yapılan araştırmalara göre antikanser özelliğe sahip oldukları bilinmektedir ve prostat, mesane, karaciğer, kolon ve meme kanserine karşı savaşçı niteliği taşımaktadır. Nilüfer ve manolya çiçeği incelendiğinde obeziteyi inhibe edici etki gözlemlenmiştir. Yenilebilir gül türleri HIV karşıtı olarak bilinmekte olup Çin ebegümecinin yaraları iyileştirme konusunda olumlu bir etki gösterdiği kanıtlanmıştır (Gupta, Agnihotri, Sharma, & Sharma, 2018).

1.7. Yenilebilir Çiçeklerde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Gıda olarak tüketilmek üzere toplanmış olan çiçekler konusunda dikkat edilmesi gereken birtakım kurallar mevcuttur (Rindels, 2015). En önemli nokta çiçekler yenilmek üzere yetiştirilmemiş ise ve çiçek hakkında kesin bir bilgi edinilmemişse rehber kitaba başvurulmadan çiçekler asla tüketilmemelidir. Yenilebilirliği kanıtlanamayan çiçekler tabak sunumlarında dahi kullanılmamalı, gıda ile temasından kesinlikle kaçınılmalıdır. Yenilebilir çiçekleri yetiştiriciliği sırasında yenilebilir çiçekler için üretilmiş olan ilaçların kullanıldığından emin olunmadığı takdirde toplanan çiçekler asla tüketilmemelidir (Pires, Barros, Santos- Buelga, & Ferreira, 2019). Yol kenarlarında, sıradan bahçelerde ve fidanlıklarda rastlanan çiçeklerin tüketiminden kaçınılmalıdır. Sadece yenilebilir çiçeklerin üretildiği tesislerden çiçekler tedarik edilmelidir. Çiçeklerin tüketimi sırasında çiçeğin cinsel organlarının çıkarılması ve sadece yaprak kısımlarının tüketilmesi gerekir. Yenilebilir birçok kısma sahip olan çiçeklerinde zehirli olan kısımları mevcuttur. Bu konuda bilgili kişilerden

ve rehber kaynaklardan bilgi alınarak çiçeğin tüketilmesi önemlidir. Tüketilmek üzere toplanmış olan çiçeklerin mevsiminde, sabah serinliğinde toplanmış olmasına ve yeni açmış olmasına özen gösterilmelidir. Çünkü yeni açmış olan çiçekte zararlı madde ve böcek bulunmamaktadır. Kolay çürümekte olan ve kolayca kırılabilen yenilebilir çiçeklerin petallerinde renksizleşme, hızlı solma, kuruma ve kararma gibi olumsuz durumların önlenmesi adına çiçeklere oldukça nazik davranılmalı ve toplama işlemi gerçekleştirildikten sonra çiçeklerin en kısa süre içerisinde buzdolabı koşullarında muhafaza edilmesi gerekmektedir (Fernandes L. , Casal, Pereira, Saraiva, & Ramalhosa, 2017, s. 43). Herhangi bir alerjiye sahip olan bireylerin yenilebilir çiçek tüketimi konusunda dikkatli olmaları gerekmektedir. Yenilebilir çiçeğin yetiştirilmekte olduğu bölgenin havası, suyu, toprağı gibi çevresel özellikler çiçeğin tadında farklılık yaratabilmektedir (Özer, 2018, s. 319). Bu nedenle çiçekler kullanılmadan önce tadım yapılmasında fayda olacaktır.

Çalışmada sorbe üretiminde kullanılmak adına seçilen ve yenilebilir çiçekler arasında yer alan ve çalışmada sorbe üretimi için kullanılan *Acmella oleracea L.*'nin sahip olduğu morfolojik özellikler, besinsel bileşenler ve bu çiçeğin sağlık üzerindeki etkilerine, aşağıda yer alan başlıklarda değinilmektedir.

1.8. *Acmella oleracea L.* (Elektrik Çiçeğı)



Şekil 1. 1: Elektrik Çiçeğı (*Acmella oleracea L.*)

1.8.1. *Acmella oleracea L.*'nin Morfolojik Özellikleri

Brezilya'nın kuzey bölgesinde yetişen, *Asteraceae* familyasına ait olan *Acmella* Amazon bölgesinin yerli bir bitkisidir (Borges, de Souza Vieira, Vianello, Goto, & Pereira Lima, 2016). 30 türü bulunan *Acmella*'nin en seçkin türlerinden biri *Acmella oleracea L.*'dir. Tropik bölgelerde ve ılıman iklime sahip birçok bölgede yetişmektedir (Nascimento, ve diğerleri, 2013). Bu bitkiden geleneksel tıpta, kozmetik ve ilaç endüstrilerinde, bahçecilikte ve yeni de olsa gastronomi alanında faydalanılmaktadır.

Yaygın olarak Jambu olarak bilinen *Acmella oleracea L.*'nin birçok farklı isimle anıldığı bilinmektedir. Bu isimlerden bazıları; vızıltı düğmeleri, diş ağrısı otu, göz küresi bitkisi, benek bitkisi, çingirak çiçeği ve elektrikli çiçeği şeklinde sıralanabilir (Matyushin & Evdokimova, 2017); (Uthpala, Navaratne, & Thibbotuwawa, 2020). *Acmella oleracea L.* genellikle Nisan ayında ekilen ve boyu 60-90 cm'ye ulaşan, 6 ila 8 ay içerisinde olgunlaşabilen tek yıllık otsu bir bitkidir. Bitkinin yaprak sapları 2-6 cm aralığında bir uzunluğa sahiptir ve yapraklar yassı ya da gözyaşı formundadır. Bitkinin sahip olduğu çiçekler yuvarlak ve sarı olup herhangi bir kokuya sahip değildir (Jayaweera, 1981). Bitkinin çiçek ve yaprakları güçlü, keskin ve genellikle buruk tatlarıyla bilinmektedir (Prachayasittikul, Prachayasittikul, Ruchirawat, & Prachayasittikul, 2013).

Brezilya'da yabani olarak da yetiştiği bilinen *Acmella oleracea L.* nemli ve çok nemli topraklarda hatta göl kenarlarında bile yetişebilmektedir. Çabuk solan bir bitki olduğundan, kompost bakımından zengin topraklara ekilmesi bitkinin gelişebilmesi adına olumlu etki yaratmaktadır (Uthpala & Navaratne, 2020).

Yüzyıllar boyunca süs bitkisi olarak görülen *Acmella oleracea L.* sahip olduğu kimyasal bileşenlerin tıbbi etkisinin fark edilmesiyle birlikte dünya çapında birçok ülkede yaygın olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Bu ülkeler arasında Çin, Meksika, Amerika, Hindistan, Bolivya ve Afrika yer almaktadır. Ayrıca *Acmella oleracea L.*, Tayvan'da özellikle diş ağrısını hafifletici özelliğinden dolayı yetiştirilmektedir (Dubey, Maity, Singh, Saraf, & Saha, 2013); (Jansen, 1985).

1.8.2. *Acmella oleracea L.*'nin Besinsel Bileşenleri

Çiğ olarak ele alındığında birçok besinsel ögeye sahip olan *Acmella oleracea L.* tarihi çağlardan beri geleneksel tıp ve halk tıbbında sahip olduğu antiinflamatuvar, anestetik ve antiseptik özellikleri sebebiyle ilaç olarak kullanılmaktadır (Dias, ve diğerleri, 2011). Dünyanın çeşitli yerlerinde yetiştirilmekte olan ve yaygın olarak “diş ağrısı” bitkisi olarak bilinen *Acmella oleracea L.* zengin antifungal ve antibakteriyel içeriğe sahip çiçekli bir bitkidir (Bedi, Jamwal, & Ellali, 2017).

Toksik herhangi bir madde içermeyen, aksine içerisinde birçok faydalı bileşen barındıran *Acmella oleracea L.*'nin önemli kimyasal özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Bu özellikler sebebiyle *Acmella oleracea L.*'nin yaprak ve çiçeklerinin içermekte olduğu başlıca bileşenlerden biri olan “spilanthol”ün varlığından dolayı bu bitki ilaç endüstrisinin ilgisini çekmektedir (Ramsewak, Erickson, & Nair, 1999); (Cruz, ve diğerleri, 2016). Spilanthol olarak bilinen aktif bileşik, *Acmella oleracea L.*'nin en çok çiçeklerinde, yapraklarında ve köklerinde yoğunlaşmıştır. *Acmella oleracea L.*'nin sahip olduğu başlıca alkamid olan spilanthol bitkiye atfedilen ayırt edici tattan sorumludur ayrıca birçok duyuşsal etkinin oluşmasına sebep olmaktadır. Bu duyuşsal etkiler; antipiretik, analjezik, lokal anestezik, diüretik, gastroprotektif, antioksidan, antikanser, böcek öldürücü etki ve bağışıklık uyarıcı olarak sıralanabilir. *Acmella oleracea L.* içerisinde bulunan spilanthol, endotel bağırsak, kan- beyin bariyeri, ağız mukozası ve deri yoluyla emilmektedir (Barbosa, De Carvalho, Smith, & Sabaa-Srur, 2016); (Veryser, ve diğerleri, 2014). Spilanthol, lokal anestezik etkiyi destekleyen analjezik özelliğe sahip bir bileşiktir. Spilanthol'ün *Acmella oleracea L.*'deki varlığı, bitkinin tüketildiği anda tükürük üretiminin uyarılmasını, karıncalanmayı ve ağız içi uyuşukluğu tetiklemektedir (Rondanelli, ve diğerleri, 2020). Ayrıca spilanthol'ün tat tomurcuğu hücrelerinin sodyum klorür tepkilerini arttırdığı da bir çalışmada kanıtlanmıştır (Xu, ve diğerleri, 2019). Bu nedenle gastronomi alanında yiyecekler üzerinde tuz tadını arttırıcı nitelikte kullanılabilir. *Acmella oleracea L.*'nin çiçek özünde en çok bulunan ikinci alkamid ise etanolik'tir (Joshi, Sharma, & Jadhav, 2020). Bitki tüketilmeden önce herhangi bir alerjiye sahip olan bireylerin, *Acmella oleracea L.*'nin sahip olduğu bu iki alkamid ve diğer bileşenler sebebiyle, gerekli testleri yaptırarak ve ilgili alandaki bir hekimden onay alarak bitkiyi tüketmesi daha doğru olacaktır.

Acmella oleracea L. sahip olduğu antioksidan bileşiklerin yanı sıra polifenolik bileşiklerde içermektedir (Borges, de Souza Vieira, Vianello, Goto, & Pereira Lima, 2016). Doğal olarak yüksek su konsantrasyonuna sahip olan bitkinin, kurutulduğunda birtakım özelliklerini yitirdiğinden dolayı taze olarak tüketilmesi önerilmektedir (Santos, ve diğerleri, 2021). *Acmella oleracea L.* insan sağlığı açısından önemli etkilere sahip olan bileşiklerin yanında vitamin, demir, kalsiyum gibi elementleri de yapısında barındırmaktadır (Santos, Nina, Da Rocha, & Lima, 2019).

Yapılan bir çalışmada *Acmella oleracea L.*'nin çiçek başı ekstratının %50 spilanthol, %10 N-(2- metilbütül)-2, 6, 8- dekatrienamid izomeri ve geri kalan bileşenlerin %40'ı oluşturduğu bildirilmiştir (Nakatani & Nagashima, 1992). Yapılan farklı bir araştırmada ise, ham *Acmella oleracea L.* yapraklarının yaklaşık olarak %24.01 protein, %10.92 kül, %62.61 toplam lif ve kalsiyum (2551.56 mg/100 g), magnezyum (734 mg/100 g), bakır (2.09 mg/100 g) gibi bazı mineralleri içerdiği ortaya konmuştur. Bahsi geçen çalışmada tüm bu bileşenlerin yanı sıra asparagin (32.01 mg/g), glutamik asit (28.26 mg/g), valin (14.55 mg/g) ve izolösin (14.19 mg/g) gibi birçok farklı aminoasit içerdiği bildirilmektedir.

Diğer farklı bir çalışmada ise bitkinin sahip olduğu antimikrobiyal aktivite özelliğinin *Escherichia coli*, *bacillus subtilis* gibi bakterilere karşı savaştığı ve *Aspergillus niger*'e karşı antifungal aktivite gösterdiği bildirilmiştir (Rani & Murty, 2005). Ayrıca 2012 yılında *Acmella oleracea L.*'den elde edilen etanol ekstratlarının *Bacillus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Staphylococcus spp.* ve *Salmonella spp.* gibi gıda kaynaklı patojenlere karşı etkili olduğu kanıtlanmıştır. Bitkinin sahip olduğu bu antimikrobiyal potansiyel, gıda endüstrisinde gıda güvenliği ve hijyen yönetimi alanlarında kullanılabilir (Uthpala & Navaratne, 2020).

Acmella oleracea L. sahip olduğu farmakolojik özellikler sebebiyle kozmetik alanda ve ilaç endüstrisinde kullanılmakta olan uçucu yağın yaklaşık olarak %0.7'sini içermektedir. Bitkinin çiçek ve yapraklarında bulunan L- dodecen, germacren D, trans-carvo fillene gibi kimyasal maddelerin varlığı bitkinin sahip olduğu farmakolojik özelliklerin sebebi olarak bilinmektedir (Borges, Vianello, Marques, & Lima, 2012).

Acmella oleracea L.'nin doğal bir biyoaktif bileşik kaynağı olması sebebiyle gıdalarda fonksiyonel bir bileşen olarak katkı sağlayacak potansiyele sahip olduğu bilinmektedir. Yine bitkinin bünyesinde barındırdığı flavonoidlerin içeriği, ağrı

algısında yer aldığı bilinen prostaglandinleri azaltan antipiretik aktiviteyle ilişkilendirilmektedir (Prachayasittikul, Prachayasittikul, Ruchirawat, & Prachayasittikul, 2013).

Acmella oleracea L. çok disiplinli uygulamalarda faydalı aktiviteler gösteren yenilebilir bir bitki olduğu sebebiyle beslenme ve farmasötik alanda fonksiyonel bir gıda bileşeni olarak düşünülebilir (Uthpala & Navaratne, 2020).

1.8.3. *Acmella oleracea L.*'nin Sağlığa Etkileri

Acmella oleracea L.'nin içeriğinde bulunan spilanthol, lokal anestezi etkisi yaratan, analjezik ve anti-enflamatuar özelliklere sahip bir izobütülamid bileşiğidir. Spilanthol, cilt lezyonlarına, dermatite, ayrıca pankreatit ve mukozit gibi çeşitli mide hastalıklarına karşı da savaştığıdır. Tüm bunların yanında arterleri gevşeterek çeşitli kardiyovasküler hastalıkların etkilerini hafifletmek için kullanılmaktadır (Dallazen, ve diğerleri, 2019).

Acmella oleracea L. sahip olduğu biyoaktif bileşik içeriği nedeniyle insan sağlığında ve günlük beslenmesinde önemli rol oynayabilir. Genel olarak bakıldığında *Acmella*'nın iyi bir biyoaktif madde kaynağı olduğu ve düşük su aktivitesine sahip olduğu kanıtlanmıştır (Santos, ve diğerleri, 2021).

Acmella oleracea'ya geleneksel tıp başlığı altında bakıldığında bitkinin yaprak ve çiçeklerinin özellikle diş ağrısı tedavisinde kullanıldığı görülmektedir (Nascimento, ve diğerleri, 2013). Ateş, nezle, grip, romatizma ve öksürüğü tedavi ettiği bilinmektedir. Ayrıca sıtmaya, yılan sokmalarına, dizanteriye ve obeziteye de iyi gelmektedir (Prachayasittikul, Prachayasittikul, Ruchirawat, & Prachayasittikul, 2013). Halk hekimliğinde ayrıca böcek ve parazitlerle savaşmak adına spilanthol kullanılmaktadır. *Acmella oleracea*'dan elde edilen esansiyel yağın böcek öldürücü etkiye sahip olduğu bilinmektedir (Uthpala, Munasinghe, Peiris, & Navaratne, 2021). Tüm bunlarla beraber spilanthol, pigmentasyon bozukluklarında ve yaşlılıkla beraber gelen cilt kırışıklıklarının giderilmesinde olumlu etki yaratmaktadır (Kadir, Zakaria, Kechil, & Azirun, 1989).

Acmella oleracea'nın çiçeklerinin kaynatılması sonucunda elde edilen sıvı kekemeliğin tedavi edilmesinde, dil felcinin iyileştirilmesinde, kabızlığın ve neden olduğu şişkinliğin giderilmesinde, diş ağrısının dindirilmesinde, karaciğer apsesinin giderilmesinde ve diş eti fonksiyonlarının tedavisinde sialagog olarak kullanılmaktadır (Uthpala & Navaratne, 2020).

Acmella oleracea, İrlanda'da; yetişkinlerde mantar önleyici tedavilerde (Uthpala & Navaratne, 2020), Brezilya'da; anemi ve tüberküloz tedavisinde ve diş ağrılarını gidermede, ayrıca yine Brezilya'da ve bununla beraber Japonya'da iştah açıcı olarak popüler bir şekilde kullanılmaktadır (Yamane, ve diğerleri, 2016). *Acmella oleracea* uzun yıllardır Asya tıbbında pulmoner disfonksiyonun da içerisinde bulunduğu çeşitli hastalıkların tedavi edilmesinde kullanılmaktadır (Greger, Hofer, & Werner, 1985).

Acmella oleracea sahip olduğu spilanthol sebebiyle ilaç endüstrisinin dikkatini çekmektedir (Borges, Vianello, Marques, & Lima, 2012). Ayrıca içeriğindeki potansiyel analjezik, antiinflamatuvar ve antioksidan aktiviteler sayesinde bitkisel ilaç ve nutrasötikler alanında ilgi görmektedir (Rouphael & Colla, 2018). Bu tıbbi kullanımların dışında bitkinin sulu özü, nehir ve akarsularda bulunan balıklar üzerinde sersemletici madde olarak kullanılmaktadır. *Acmella oleracea L.* tüm bunların yanında bir de larva ve sivrisinek öldürücü gibi aktiviteler de sergilemektedir (Dubey, Maity, Singh, Saraf, & Saha, 2013).

Bitkinin sahip olduğu sağlıkla ilgili bütün özellikler, uluslararası ilaç endüstrisinde çok büyük bir ilgi görmesine sebep olmaktadır (Silveira, Sandjo, & Biavatti, 2018). Bu ilgi ile birlikte *Acmella oleracea L.* bitkisi üzerinde multidisipliner çalışmalarla beraber dikkat çekici tanıtımlar yapılmış ve bu tanıtımlar sonucunda bitkinin yıllar içerisinde sağlık bakım ürünleri, kişisel bakım ürünleri (diş macunu) ve mutfak kullanımı için sektörde fazlaca ticari ürünü ortaya çıkmıştır (Uthpala & Navaratne, 2020).

1.8.4. *Acmella oleracea L.* İle İlgili Yapılan Literatür Çalışmaları

Borges ve arkadaşları (2015) yapmış olduğu çalışmada organik ve geleneksel yollarla döllenen iki farklı *Acmella Oleracea* (Jambu)'nın antioksidan bileşiklerini arasındaki farkı görebilmek adına bitki yaprak ve çiçek salkımlarını

incelemişlerdir. İnceleme sonucunda organik tarım ile üretilen Jambu'da geleneksel gübreleme yöntemi ile üretilene göre daha yüksek oranda fenolik ve karotenoid içeriğine rastlanmıştır. Geleneksel gübreleme işlemi ile üretilen Jambu'da ise organik tarıma kıyasla daha yüksek oranda C vitamini ve nitrat ile karşılaşmıştır. Fakat farklı gübreleme prosedürlerine rağmen bitkinin peroksidaz enziminde bir değişiklik görülmemiştir.

Uthpala ve arkadaşlarının (2020) gerçekleştirdiği çalışmada 4 farklı kurutma tekniği kullanılarak (güneşte kurutma, fırında kurutma, havada kurutma ve nem almayla soğutma), bu kurutma yöntemlerinin ve ekstraksiyon çözücülerinin *Acmella oleracea*'nin antimikrobiyal özelliklerini nasıl koruduğu değerlendirilmek istenmiştir. 4 farklı kurutma tekniğini yanında 3 farklı solvent ekstraksiyonu (eter, etanol ve su özleri) kullanılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda tüm ekstraktlarda alkaloid, kinon ve tanene rastlanırken, flavonoide yalnızca güneşte kurutma ve nem almayla soğutma teknikleri ile kurutulmuş olan etanol özlerinde rastlanmıştır. Nem almayla soğutma tekniği ile kurutulan su özlerinde *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Candida albicans* için daha yüksek inhibisyon bölgeleri gözlenmiştir.

Gomes ve arkadaşları (2020) yaptıkları çalışmada toz ve taze *Acmella oleracea* bitkisinin kimyasal bileşimini ve fiziksel kimyasını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bunun için *Acmella oleracea* bitkilerini toplayarak dezenfekte etmiş ve hiçbir su katkısı olmadan bitkileri ezmişlerdir. Farklı sıcaklık, kütle ve bağıl nem koşullarında 2 tabaka kalınlığında hava sirkülasyonu olan bir etüvde ezilmiş olan *Acmella oleracea*lar kurutulmuştur. Taze ve kurutularak toz haline getirilen çiçekler üzerinde fiziksel, kimyasal ve fizikokimyasal parametreler nem içeriği, kül, protein, su içeriği, pH, asitlik ve renk analizleri üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Tabaka kalınlıkları arasındaki etkileşimi %5 anlamlılık seviyesinde değerlendirebilmek adına kontrast testi kullanılmıştır. Test sonucunda kontrastlar incelendiğinde kül, protein ve lipid parametreleri taze ve toz *Acmella oleracea*larda farklılık göstermemiştir. Fakat pH ve renk parametrelerinde farklılıklar görülmüştür. Kurutularak toz haline getirilen üründe nem içeriği ve su aktivitesi azaldığından uzun süre saklanabilecek bir ürün elde edilmiştir. *Acmella oleracea*'nin kurutulmuş şekilde kullanımının da mümkün olduğu tespit edilmiştir.

Sut ve arkadaşları (2020) yapmış olduğu çalışmada yetiştirme verimini ve biyoaktif bileşik seviyelerini arttırmak adına yenilikçi bir yaklaşım olan biyostimülanları *Acmella oleracea*ya uygulamışlardır. *Acmella oleracea* bitkileri, 3 farklı biyostimülan türü (triacontanol bazlı karışım), deniz yosunu ekstratı ve bitki dokularından bir ekstrakt (LL017)) kullanılarak Kuzey İtalya'da bulunan bir tarlada, 2018 ve 2019 yılları olmak üzere iki farklı yetiştirme sezonunda yetiştirilmiştir. Uygulanan muameleler sonrasında iek salkımları toplanmış ve niteliksel kantitatif analizler sağlanmıştır. Genel sonuçlara bakıldığında LL017 ve triakontanol bazlı karışımın bitki büyümesi ve iek üretimi üzerinde olumlu etki yarattığı gözlemlenmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçlara bakıldığında geç sezonda toplanan numunelerin polifenol içeriklerinde azalma olduğu görülmüştür.

İKİNCİ BÖLÜM

LEZZET ALGISI ve BESLENME(YEME) DAVRANIŞLARI

2.1. Lezzet Algısı ve Beslenme Davranışı Kavramları

Lezzet algısı; hormonal, sinirsel ve kimyasal uyarılarla oluşmakta olup, cinsiyet, gebelik, laktasyon, yaş, hastalıklar ve bunlara uygulanan tedavi yöntemleri, beslenme, besin çeşitliliği, sigara kullanımı, alkol kullanımı, obezite, sosyokültürel etmenler ve etnik kökenler arasındaki genetik veya kültürel farklılıklara göre değişiklik göstermektedir (Karakuş S. , 2013). Birçok organ ve hormondan etkilenen bir sistem olan lezzet algısı, hissedilen tat, doku, koku ve görsel uyarıların bütünü olarak bilinmektedir (Diószegi, Llanaj, & Ádány, 2009). Lezzet algısı, bireylerin besinlere yönelimini etkileyen önemli bir faktördür. Bu algı, tatlı, tuzlu, ekşi, acı, umami gibi tatların yanı sıra metalik, yağ ve nişastalı tatlardan da etkilenmektedir.

Bir ürünün yenilmesi veya içilmesi sonucu ortaya çıkan lezzet, kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Yiyeceğin/içeceğin görünümü, kokusu, sesi gibi faktörler lezzet algısını etkileyebilse bile, duyuşsal olan bu sinyallerin etkilerini önceden deneyimlenen ürünlerin yarattığı etkiye dayalı olarak bireyin beklentiye girdiği bildirilmektedir. Bu açıklamaya bakıldığında, gıdaların aynı aroma maddelerine sahip olduğu fakat lezzet algısının beynimiz tarafından farklı algılandığı sonucuna varılmaktadır (Small, 2012, s. 540).

Gastronomiyi lezzet ve tatma bilimi olarak tanımlayan Klosse, gastronominin sadece yiyecek ve içeceklere değil aynı zamanda onları tüketen insana da odaklandığını, gastronominin kapsayıcı bir kavram olduğunu ayrıca duyulardan beslendiğini düşünmektedir. İncelendiğinde gastronominin sayısal ve sözel bilimler olmak üzere iki farklı bilimden oluştuğu görülmektedir. Gastronomi, disiplinler arası bilimlerin ve sanatın kesişim kümesi olarak ifade edilebilecek ana kavramdır. Bu kavram altında lezzet ve tat kavramları kapsayıcı nitelik taşımaktadır (Boyacı, 2019).

Gıda sektöründe oldukça önemli iki konu olan lezzet ve lezzet algısı, bu sektörde çalışmakta olan bireylerin tat ve lezzet kavramlarını doğru tanımlayabiliyor olmasının önemini arttırmaktadır (Boyacı & İçigen , 2021). Bakıldığında tat ve lezzet kavramlarının karıştırıldığı net bir şekilde görülmektedir. Tat alma fizyolojisine bakıldığında ağıza alınan gıdaların tükürüğümüzde bulunan enzimlerin yardımıyla

sindirilmesi ve monomerlerine ayrıştırılması ile başlamaktadır. Yani lezzet algısının oluşabilmesi adına ilk olarak kimyasal çözünme dediğimiz olayın gerçekleşmesi gerekmektedir. Sindirilerek küçük yapıtaşlarına ayrılan kimyasallar dil üzerinde mevcut olan tat reseptörleri ile uyarılır ve böylece tat alma işlemi gerçekleşmiş olur (Baral, 2015). Ağızda başlayan tat alma eylemi beyinde biter.

Lezzet kavramına bakıldığında, gıdaların tüketilmesi esnasında ağızdan çıkan tat alma, retronazal ve oral- somatosensoriyel koku sinyallerini içeren bir algı olarak ifade edilmektedir (Cankül & Uslu, 2020, s. 67). Başka bir tanıma göre ise lezzet, bir yemek yenildiğinde arzu ve tekrar yeme isteği uyandıran, algı ve duyular vasıtasıyla oluşan ve akıldan çıkartılamayan bir duygu olarak ifade edilmektedir (Yıldız & Çakıcı, 2019, s. 902). Farklı bir bakış açısı incelendiğinde de lezzet, yiyecek veya içeceklerin tüketilmesi sonrasında elde edilen bir tecrübe sonucunda kanaat oluşturabilmek adına duyu organlarca elde edilen tüm verilerin ortaya çıkarılma durumudur (Çılgınoğlu & Çılgınoğlu, 2022). TDK' ya göre bu tanımlar incelendiğinde; tat kelimesi, "hoşa giden bir durum, lezzet" anlamı taşıırken lezzet ise; "ağız yolu ile alınan tat" anlamına gelmektedir (Boyacı, 2019).

Tüm bunlar dikkate alındığında lezzet algısı ile tat alma duyusunun farklı kavramlar olduğu sonucuna varılmaktadır. Yemeğin lezzetli oluşu tat dışında olan tüm duyuları örtbas etmektedir. Bunun sebebi tat duyusunun tatlı, tuzlu, ekşi, acı ve umami tatlardan oluşmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca lezzetin büyük bir bölümünü oluşturan aroma hem gıdaların lezzetini hem de kalitesini belirleyen en önemli duyu değerlendirmeleri içermektedir (Yılmaz & İşleten , 2004, s. 25). Aromaya tanımsal olarak bakıldığında gıdaların koku ve tadının bütün olarak ifade edildiği duygu ifadesi ile karşılaşılmaktadır (Ergutay, 2010, s. 129)

Yemek yeme, insanoğlunun yaşamı boyunca hayatının merkezinde yer almaktadır. Fakat zaman içerisinde gelişip değişen olgu ve olaylar vasıtasıyla günden güne yenilenmiş ve yeniden şekillenmiştir. Gastronomi sanatının gelişmesi ve popülerleşmesi sonucunda sofranın düzeni, yeme şekli, sağlıklı beslenme, nitelikli gıdalar, hijyen gibi konulara verilen değer artmıştır. Bazı konuların güncellenmesinin yanında yemek kültürü korunmuş, yemek yeme alışkanlığı da sanat haline gelmiştir (Çılgınoğlu & Çılgınoğlu, 2022).

Yaşam kalitesinin iyileştirme konusunda önemli bir role sahip olan yeme davranışı, yiyecek tüketiminin fizyolojik boyutu olarak karşımıza çıkmaktadır (Ulaş, Uncu, & Üner , 2013). Bunun yanında tüketilmekte olan yiyeceğin çeşitliliği, bileşimi, kalitesi, yemek içeriği, yiyeceklerin seçimi ve tedariki konularını ele alan bir kavramdır (Etiévant, 2012). Bu kavram sağlık seviyesini yükseltme konusunda önemli bir role sahiptir. Düzensiz ve sağlıksız beslenen bireylerde hipertansiyon, obezite, organ yağlanması ve yüksek kolesterol gibi çeşitli hastalıklara rastlanması kuvvetli muhtemeldir (Brug, 2008).

Fizyolojik ihtiyaçların yanı sıra duyuşal doyumunu da karşılayan yeme içme davranışlarının temel belirleyicileri arasında sosyal etkileşimler, yaşanan çevrenin bitki örtüsü ve buradan alınan verimlilik, kültürel gelenekler yer almaktadır (Karagöz, 2018). Bireyin çevresiyle girdiği etkileşim sonucu yeme içme davranışlarında birtakım değişimlere rastlanması mümkündür. Beslenme tercihi ve uygulamalarının belirleyicisi olarak sosyal normlar, öğün zamanları ve öğün örüntüsü gibi kavramlarla karşılaşılmaktadır (Council, 2005).

Çeşitli etkenler sebebiyle insanların besin tüketimi ve yeme davranışları değişmektedir. Gıdanın kaliteli oluşu, besin tüketimindeki en önemli faktördür. İçsel ve dışsal olarak ikiye ayrılan kalite ipuçları birçok farklı ölçüte sahiptir. İçsel kalite ipuçları incelendiğinde yumuşaklık, besleyicilik, renk, tazelik, aroma, yağ içeriği ve lezzet gibi gıdanın fiziksel ve fizyolojik nitelikleri ile karşılaşılmaktadır. Dışsal kalite ipuçlarını ise menşei, ambalaj, marka, fiyat, etiket ve üretim bilgisi gibi unsurlardan oluşmaktadır (Olson & Jacoby, 1972).

Gastronomi bilimi içerisinde önemli yer tutan lezzet ve tat kavramları, iyi ve tüketilme oranı yüksek olan yiyeceklerin sahip olduğu özellikler arasında yer almaktadır. Yiyeceğin sahip olduğu lezzet, tat, renk, koku, ambalaj, etiket, marka gibi unsurlar lezzet algısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Benzer olarak yeme davranışı; yiyecek çeşitliliği, kalitesi, içeriği, tedariki gibi konularla ilgilenmektedir. Bu sebeple lezzet algısı ve beslenme davranışı kavramlarının birbiri üzerinde etkili olması kaçınılmaz bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.2. Sorbe

Sorbe; püre, meyve suyu, likör, bal ve şarap gibi tatlandırıcıların belirli oranda su ile karıştırılarak dondurulması sonucunda elde edilen donmuş bir tatlıdır. Donma noktasını düşürebilmek ve daha kremi kıvama sahip sorbeler üretebilmek adına alkol, mısır şurubu ve bal ilave edilebilir. Sorbe/ Şerbet, İtalyan şerbeti olarak dile girmiştir. Batı topraklarındaki şerbet sözü ise, Türk kültürüne ait olan ve Türklerin içtiği bir şeyin İtalyanlarca yorumlanması olarak karşımıza çıkmaktadır (Monconduit, 2021).

Dondurmanın atası olarak bilinen sorbe, esasına bakıldığında su buzudur. Süt, krema, yumurta içermeyen, sadece su, şeker ve arzuya göre meyve/ meyve püresi ilave edilen, veganların da gönül rahatlığıyla tüketebildiği ferahlatıcı bir üründür. Eski zamanlara bakıldığında henüz buzdolabının icat edilmediği yıllarda Sicilya'da yaz mevsiminde, serinlemek amacıyla oluşturmak istediği içeceği Etna'nın karına limon suyu ve badem sütü ilave ettiği kaynaklarda karşımıza çıkmaktadır (Anonim, Internet Archive - Wayback Machine, 2009).

2.2.1. Sorbenin Tarihi

M.Ö. 3000 yılına kadar uzanan sorbe, Asya kültüründe ezilmiş olan buzun birtakım unsurların ilavesiyle tatlandırılması sonucu elde edilen bir yiyecektir. Bir rivayete göre ise sorbe tekniği M.Ö. 7. yüzyıldan beri Çin'de bilinmektedir. Çin halkının buzunu koruma yolunu bularak bazı meyve aromalarıyla karıştırma alışkanlığının Uzak Doğu'dan Orta Doğu'ya geçtiği ve oradan da İtalya'ya geldiği söylenmektedir (Piedi, 2011). Bu olayın gerçekleşmesinden 500 yıl sonra Mısır topraklarında Firavunlar kendilerini görmeye gelen ziyaretçilerine meyve suyu ile buzunu karıştırarak ikram etmiş, böylelikle sorbeyi taklit etmiştir. Farklı bir rivayete bakıldığında ise 1533 yılında Catherine de Medici'nin Orleans Dükü Henry ile evlenmesi sonucu sorbenin Fransa'ya geldiği söylenmektedir. (Anonim, Cool Intentions: The History of Sorbet, 2020).

1500'lü yılların ortalarına gelindiğinde soylu ailelerin aldıkları eğitimlerin aralarında damaklarını temizlemek adına sorbe kullandığı görülmüştür. Ayrıca İtalya'da gerçekleştirilen düğün ziyafetlerinde ev ve balık yemekleri arasında genellikle limon sorbesi servis edildiği bilinmektedir (Capatti & Montanari, 2003).

Osmanlı döneminde kurutulmuş meyve ve şeker ile karıştırılan çiçeklerden yapılan “şerbet tozu” İngilizler tarafından alınmaya başlanmıştır (Wells, Cousineau, & Migoya, 2023). 1670li yıllarda Paris’te açılan bir kafede şerbet satıldığı kayıtlara geçmiştir. Avrupalıların şerbeti nasıl donduracağını öğrenmesi ile birlikte, dondurulan şurup tabanına meyve suları ve tatlandırıcılar eklenmiş, böylelikle “Sorbetto” yapılmaya başlanmıştır (Anonim, 2023). 1700’lerin başlarında Batı Avrupa’ya da yayılarak popülaritesini arttırmaya devam eden sorbe, 1700’lerin sonlarında İtalyan Giovanni Basiolo tarafından New York sokaklarında satılmaya başlanmıştır (Anonim, 2023).

2.2.2. Sorbenin Gastronomideki yeri

Gün geçtikçe her yere yayılan sorbe günümüzde de tüketilmekte olan bir lezzettir. Gastronomi ve mutfak sanatları alanında sorbe; serinletici, lezzet ve zevk verici özellikleri için kullanıldığı gibi, bu özelliklerinin dışında da kullanım amaçları mevcuttur. Bu kullanım amaçlarına bakıldığında sorbenin, yemek davetleri sonunda bir tatlı olarak değil, ana yemek öncesinde ya da yemek geçişlerinde damak tadını nötrlemek adına kullanıldığı bilinmektedir (Anonim, 2002-2016). Bunun yanı sıra yeni geliştirilmiş olan mönü tadımları esnasında bir yiyecekten diğer yiyeceğe geçmeden önce, tadımı önce yapılmış yiyeceğin ağızda bırakmış olduğu yağlılık, tuzluluk, yapışkanlık gibi hisleri gidermek adına ağzı temizleyici olarak sorbe kullanılmaktadır.

Yapılan bu çalışmada, ağızımızda bulunan dil tomurcuklarının aktivitesini arttırıcı etkiye sahip olan ve tüketildiği taktirde kendisinden sonra tüketilecek olan yiyeceğin tat analizinin daha sağlıklı gerçekleştirilmesine katkı sağlayan *Acmella oleracea L.*’nin sorbe gibi ferahlatıcı özellik taşıyan ve gastronomi alanında ağzı nötrlemek adına kullanılan bir yiyeceğin birleştirilerek elektrik çiçeğinin etkisinin arttırılması planlanmış ve bu sayede çiçeğin ağızda bıraktığı hissin de etkisiyle daha doğru ve çarpıcı yemek tadımlarının ve tadım analizlerinin yapılabileceği düşünülmüştür. Bu amaç doğrultusunda sorbe üretiminde kullanılacak olan elektrik çiçeği ve fesleğenin hangi oranda kullanılmasının daha etkili olacağını öğrenebilmek adına biri kontrol olmak üzere 6 çeşit sorbe üretimi için ar-ge çalışması gerçekleştirilmiş ve literatüre katkı sağlamak hedeflenmiştir.

2.2.3.Sorbe ile Yapılan Literatür Çalışmaları

Sariođlan ve Cevizkaya'nın yaptığı "Türk Mutfak Kùltürü: Şerbetler" adlı çalışmada Şerbetlerin günlük hayattaki önemi üzerinde durulmuştur. İki bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde Şerbetin kùltürü ve sosyolojik yansımaları üzerinde durulmuş ve Şerbetin günlük hayattaki kullanılabilirliği üzerinde farkındalık yaratmak amaçlanmıştır.

Öztürk ve Yaman'ın yapmış olduğu çalışmada gastronomik öğeler arasında yer alan dondurmanın keşfi ve tarihsel gelişimi boyunca uğradığı değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada dondurmanın ortaya çıkışı, gelişimi ve yayılması konuları üzerinde durulmuş ve dondurma çeşitlerinden de bahsedilmiştir. Çalışma incelendiğinde yiyecekleri soğutmak adına dağlardan toplanan karların depolanmasının ve kullanılmasının dondurmanın keşfine katkı sağladığı gör÷lmektedir. Türk kùltürü incelendiğinde daha çok Şerbetlerin soğutulması için kullanılan karın 19. yy.'da dondurma yapımında kullanıldığı gör÷lmüştür. Sonuç olarak buzların ve karın tatlandırılması sonucunda dondurma serüveninin başladığı bilinmektedir.

Kayabaşı ve Bucak, Şerbetlerin Türk mutfak kùltüründeki yeri ve önemi üzerine bir araştırma gerçekleştirmiştir. Yapılan bu çalışmada Türk mutfak kùltüründe Şerbetin önemli bir yere sahip olduğu fakat günümüzde yalnızca özel gün ve ritüellere eşlik ettiği ile karşılaşılmaktadır. Çalışmaya göre Şerbetin pop÷laritesini arttırabilmek adına devlet desteğine ihtiyaç duyduğu söylenmektedir. Şerbetlerin günümüz insanların damak tadına uyarlanması, Şerbet hakkında reklamların yeterli sayıya ulaştırılması, Őerbetlere özel festival ve etkinliklerin düzenlenmesi ve Şerbet reçetelerinin standardize edilmesi gibi unsurların Türk mutfak kùltüründeki Şerbetlerin önemini arttıracağı ifade edilmektedir.

2.3. *Ocimum basilicum L.* (Fesleğen)



Şekil 2. 1: Fesleğen (*Ocimum basilicum L.*)

2.3.1. Fesleğenin (*Ocimum basilicum L.*) Morfolojik Özellikleri

Ülkemiz, tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından dünyanın en zengin ülkeleri arasında yer almaktadır (Balyan & Pushpangadan, 1988). Bu bitki topluluğu içerisinde önemli bir yere sahip olan fesleğen (*Ocimum basilicum L.*) *Labiatae (Lamiaceae)* familyasına ait olup *Ocimoideae* alt familyası içerisindedir. Mutfakta popüler olarak kullanılan bitkilerden olan fesleğen, en eski baharatlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Suppakul, Miltz, Sonneveld, & Bigger, 2003).

Eski Yunanca'da kral anlamına gelen “*Basilicos*” ismi ile kullanıldığı bilinen fesleğen, Fransızca “*Basilic*”, İngilizce “*Basil*” ve Almanca “*Basilicum*” olarak tanımlanmakta olan fesleğen, uluslararası ticarete yaygın olarak “*Basil*” adıyla anılmaktadır (Karık, Çiçek, Oğur, Çınar, & Birol, 2014).

Tek yıllık otsu bir bitki türü olan *Ocimum basilicum L.*'nin orijini Güney Asya özellikle Hindistan'dır. Birçok çeşidi bulunan fesleğen, daha çok ılıman ve tropik bölgelerde kendiliğinden yetişmektedir (Akgül, 1993). Dünyada yılda ortalama 90-95 ton fesleğen yetiştirildiği bilinmektedir (Javanmardi & Stushnoff, 2003).

İspanya, Macaristan, Mısır, Yunanistan, Endonezya, Fas, Fransa ve İtalya gibi birçok sıcak ve ılıman ülkede ticari olarak yetiştirilmektedir (Pushpangadan, 2012). Ayrıca Arizona da dahil olmak üzere birçok ABD eyaletinde ve yüksek kaliteli yaprak yetiştiriciliği yapılan Kaliforniya'da da yetiştirildiği bilinmektedir (Prakash, 1990).

Fesleğen ülkemizde doğal bir yayılış göstermemektedir. Bununla birlikte özellikle Güney ve Batı Anadolu'da çoğunlukla evlerin bahçelerinde hatta saksılarda yetiştirildiği bilinmektedir (Karaca, Kara , & Özcan, 2017). Bazı yörelerde özellikle Doğu illerinde mor renkli tipler yaygındır ve bu tip “reyhan” olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca Batı illerinde yaygın olarak bilinmekte olan ve yabancı literatürde “sweet basil” olarak bilinen yeşil yapraklı varyeteler ülkemizde “fesleğen” adı ile eşdeğer niteliktedir (Telci, Bayram, Yılmaz, & Avcı, 2005). Türkiye'nin her yöresinde farklı genotiplerine rastlanılan fesleğen, süs bitkisi ve baharat olarak yetiştirilmektedir (Nacar, 1997). Yöreye göre fesleğenin isminin değişikliğe uğradığı da bilinmekte olup, bitki için kullanılan isimler; peslan, fesliyen, ırıhan ve rahan olarak sıralanabilir (Omidbaigi, 2004). Bitkinin en önemli çeşitleri ise limon reyhan, tatlı reyhan, ince yapraklı fesleğen, anason reyhan, fesleğen, çalı fesleğen, tarçınlı reyhan ve mor reyhandır (Shahrajabian, Sun, & Cheng, 2020). Mor renge sahip olan reyhan çeşitleri gıda sanayisi açısından bakıldığında önemli bir antosiyanin kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır (Karık, Çiçek, Oğur, Çınar, & Birol, 2014). Bu önem sebebiyle reyhan ıslahının ve yetiştiriciliğinin artırılabilmesi adına çalışmalar artarak devamlılığını sürdürmektedir (Khosla, Bradu, & Gupta, 1989)

Ocimum cinsine bakıldığında 50 ila 150 arasında ot ve çalimsı tür içerdiği görülmektedir (Fesleğen 2). Bu türler arasında yer almakta olan *Ocimum bacilium L.*, yani fesleğen en çok ekonomik değere sahip olan tür olup geniş morfolojik ve kimyasal varyasyonlara sahiptir (Marotti, Piccaglia, & Giovanelli, 196). Bu sebeple de karışıklık olmaması adına pek çok alt tür ve varyetelere ayrılarak incelenmektedir (Ekren, Sönmez, Sancaktaroğlu, & Bayram, 2009).

Hoş kokulu, kendine özgü aromaya sahip bir bitki olan fesleğen anatomik olarak ana gövde, boğum, boğum arası, baskın büyüyen uç ve yapraklardan oluşmaktadır. Fesleğen, yetiştirildiği iklim şartlarına göre 30- 90 cm yüksekliğe kadar büyüeyebilen, dik ve neredeyse tüysüz bir bitkidir. Genotip özelliklerine göre farklılık göstermekle beraber bitkinin yaprakları yumurta şekline sahip, uzun ve temel kısmı küt, az dişli ve saplı bir yapıya sahiptir (Davis, 1982). Tamamen olgunlaşan bitkinin sapı yaklaşık olarak 2cm ve yaprak boyu yaklaşık olarak 5 cm uzunluğa ulaşmaktadır. Yaprığın üst yüzeyi pürüzsüz bir yapıya sahip olup parlak renktedir. Fesleğen tohumlarına bakıldığında şeklinin yumurtamsı olduğu, uzunluğunun 1,5 ila 2,5 mm arasında

değiştii, renginin ise koyu kahve veya siyah olduğu görölmektedir (Davis, 1982). Bitkinin çiçekleri kümeli şekilde beyaz ya da soluk mordur (Arabacı & Bayram, 2004).

Uçucu yağ bitkisi olan fesleğenin, değişik alanlarda kullanılmakta olan bileşenlerin (linalool, metil eugenol, citral, metil cinnamate vb.) elde edilmesinde önemli bir potansiyel kaynağı olduğu tespit edilmiştir (Telci, Bayram, Yılmaz, & Avcı, 2005). Fesleğenin sahip olduğu uçucu yağ miktarı bitkinin yetiştirildiği bölgenin iklim koşullarına göre değişmekte olup yaklaşık %0,3-1 arasında değişmektedir (Akgül, 1993). Ayrıca fesleğen bitkisinin çiçeklerinden elde edilen yağ ticari bir değere sahiptir (Farrell, 1985). Elde edilen bu yağ tuzlu bir tada ve karanfile benzer bir kokuya sahip olup oldukça aromatiktir. Fesleğen yağı aroma maddesi olarak, parfüm yapımında ve diş/ağız bakım ürünlerinde kullanılmaktadır (Pruthi, 1976).

Fesleğenin sahip olduğu uçucu yağlar yıllardır çeşnilerin (turşu, ketçap, acı sos, sirke ve salça), alkolsüz içeceklerin, şekerleme ve unlu mamullerin, pudinglerin, likörlerin, sosis ve etlerin, dondurma/sorbelerin ve salata soslarının üretiminde aroma verici olarak kullanılmaktadır (Suppakul, Miltz, Sonneveld, & Bigger, 2003).

Fesleğen yapraklarının ayrıca farmasötik faydaları da bulunmaktadır. Bu sebeple bitkinin yaprakları etli böreklerde, bazı peynirlerde, çorbalarda, domates salatalarında, yağlarda tatlandırma amacıyla oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Board, 2005).

Özetleyecek olursak; Fesleğen, sahip olduğu içerik bakımından pek çok sektör tarafından (ilaç, gıda, baharat) yaş ya da kurutulmuş olarak (konserve yiyeceklerde, çeşitli çaylarda, aromaterapi, geleneksel tıp) değerlendirilmektedir (Labra, ve diğerleri, 2004).

2.3.2. Fesleğenin (*Ocimum basilicum L.*) Besinsel Bileşenleri

Antibakteriyal, antimikrobiyal ve antifungal açıdan bakıldığında çok güçlü tıbbi bir etkiye sahip olan fesleğen, yüksek miktarda mineral ve vitamin içeriğine de sahiptir (Karık, Çiçek, Oğur, Çınar, & Birol, 2014). Ayrıca fenolik bileşikler bakımından da zengin olan fesleğen, bünyesinde çok çeşitli uçucu yağları, antosiyaninleri, flavonoidleri ve polifenollerini de barındırmaktadır (Phippen & Simon, 2000). Fesleğende bulunan antioksidan aktivitesinin büyük bir çoğunluğunun fenolik

bileşiklerin varlığından (flavonoid ve antosiyaninlerden) kaynaklandığı bilinmektedir (Gao, Björk, Trajkovski, & Uggl, 2000).

Daha önce de bahsedildiği gibi uçucu yağ bitkisi olarak bilinen fesleğenin, uçucu yağ oranı yetiştirildiği ortam koşullarına göre değişiklik göstermektedir (Kwee & Niemeyer, 2011). Ayrıca yağ oranı ile bitki yaşı arasında bir ilişki mevcuttur ve bu ilişki biyosentez süreçlerinden meydana gelir. Uçucu yağ sentezi yalnızca çok genç hücreler tarafından oluşturulur. Sentez sürecinde uçucu yağlar hücreden dışarı salınır ve zaman içerisinde yaprakta bulunan uçucu yağ miktarı yaprağın gelişmesiyle ve uçucu yağın buharlaşmasıyla azalma gösterir. Bu sebeple daha kaliteli ve verimli ürün elde edebilmek adına hasat sürecine dikkat edilmelidir. Doğru zamanın ve doğru toplama tekniğinin belirlenmesiyle birlikte kaliteli ürüne ulaşmak kaçınılmaz bir hal alacaktır (Soković, Marin, Brkic, Leo, & Griensven, 2007). Tüm bu doğru uygulamalar hammaddenin kimyasal bileşim ve aktivitesinin bozulmaması açısından büyük önem taşımaktadır (Chrprová, ve diğerleri, 2010).

Fesleğen yaprak ve çiçekli dallarının distilasyon işlemine tabi tutulması sonucunda uçucu yağ elde edilmektedir. Yapılan bir çalışmada; İran'da kültüre alınmış olan yeşil yapraklı fesleğen uçucu yağında metil chavicol (%40,5), geraniol (%27,6), neral (%18,5) ve karyofilen oksit (%5,4) tespit edilmiştir (Sajjadi, 2012). Bitkinin içeriğinde bulunan yağ oranı ortam koşullarına göre %0,3-1 aralığında değişim göstermektedir. Fesleğendeki esansiyel yağlar öjenol, termodeid ve chavicol, linalol, metil chavicol, borneol, n- cinnamatedir. Esansiyel yağların %40-60'ını linalolun oluşturduğu bilinmektedir (Özek, Beis, Demirçakmak, & Başer, 1995). Fesleğende bulunan esansiyel yağların ve çok sayıdaki çeşitli bileşenlerin gram- pozitif ve gram-negatif bakteri, küf ve mayaya karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiği yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır (Suppakul, Miltz, Sonneveld, & Bigger, 2003).

Fesleğendeki ana fenolik bileşenlere bakıldığında fenolik asitler ve flavonol-glikozitler karşımıza çıkmaktadır. Fesleğen türlerinde bulunan ana yağ asit bileşimi ise oleik asit, miristik asit, karpik asit, stearik asit, aroşidonik asit, palmitik asit, α -linolenik asit ve laurik asittir (Castronuovo, ve diğerleri, 2019). Fesleğenin maruz kaldığı yüksek ışık ve sıcaklık koşulları fesleğen içeriğindeki antioksidan kapasitesini doğrudan etkilemektedir. Fesleğenin sahip olduğu en önemli antioksidan bileşikleri

vanilik, kersetin, klorojenik, kafeik, rosmarinik asit, rutin, p- hidroksibenzoik ve apigenindir (Teofilović, ve diğerleri, 2017).

Fesleğenin besin içeriğine bakıldığında ise şu verilerle karşılaşılmaktadır; kuru madde (909.1g kg-1), kül (89,84g kg-1), ham protein (208,8g kg-1), eter ekstraktı (11,21g kg-1), ham lif (45,91g kg-1), NFl / kolayca hidrolize edilen şekerler (553,3g kg-1), Mg (79,8µ g-1), Ca (1278 µg g-1), K (2135 µg g-1), Na (218,5 µg g-1), Cu (1,95 µg g-1), Fe (26,31 µg g-1), Mn (8,56 µg g-1) ve Zn (45.14 µg g-1) (Kiczorowska, Klebaniuk, Bąkowski, & Al-Yasiry, 2015).

Fesleğenin sahip olduğu özellikler distilasyon sonucunda elde edilen uçucu yağda sirayet etmektedir. Buradan yola çıkıldığında fesleğen uçucu yağının antioksidan, antimikrobiyal ve farmasötik etkilere sahip olduğu sonucuna varılmaktadır (Koba, Poutouli, Raynaud, Chaumont, & Sanda, 2009). Son zamanlarda fesleğen uçucu yağının sahip olduğu özellikle antioksidan ve antimikrobiyal maddeler, elde edilen uçucu yağın potansiyel kullanımı üzerinde yapılan araştırma sayılarının artmasına olanak sağlamıştır (Wannissorn, Jarikasem, Siriwangchai, & Thubthimthed, 2005).

2.3.3. Fesleğenin (*Ocimum basilicum L.*) Sağlığa Etkileri

Sağlık açısından ele alındığında birçok olumlu etkiye sahip olan fesleğen, modern tıpta ve geleneksel tıpta kullanılan bir bitkidir. Fesleğenin sahip olduğu mor ve yeşil yapraklar, insan beslenmesinde özellikle protein sentezini ve vücut direncini arttıran enzim sisteminde kritik bir yere sahip olan mikro besinleri içermektedir (Daşgan, Ceylan, & Dere, 2022). Bitkisi gibi uçucu yağının, tohumlarının, çekirdeklerinin ve köklerinin de sağlık problemlerini yatıştırıcı ya da giderici özelliklere sahip olduğu bilinmektedir.

Fesleğen bitkisinden elde edilen uçucu yağ, tıp alanında idrar söktürücü, gaz söktürücü, solucan düşürücü, sakinleştirici, balgam söktürücü, ağrı dindirici, öksürük kesici olarak kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra; ishal ve kronik dizanteride, böbrek rahatsızlıklarında, mantar tedavisinde, ağız ve diş şikayetlerinde ve solunumla ilgili hastalıkların tedavisinde etkilidir (Baranauskienė, Venskutonis, Viškelis, & Dambrauskienė, 2003).

Bitkinin yaprakları ve infüzyonları geleneksel tıpta popüler olarak kullanılmaktadır. Hindistan'ın Santhal kabilesinde soğuk algınlığı, adet düzensizlikleri, baş ve kulak ağrısı, iltihaplanma, öksürük, kuduz ve yılan sokmaları gibi rahatsızlıklarda kullanılırken, bazı Akdeniz bölgelerinde plazma içeriğini azaltmak için kullanılmaktadır (Zhang, Li, & Wu, 2009). Bahsi geçen tüm bu kullanımların dışında analjezik ve böcek kovucu olarak; bronşit ve sinüzit semptomlarını hafifletici olarak, gut, romatizma, kas ağrıları ve halsizliğe çare olarak; siğil giderici olarak kullanılmaktadır.

Bitkinin yapraklarından üretilen merhem böcek ısırıklarının ve aknelerin tedavisi için cilde doğrudan uygulanabilmektedir. Fesleğen yapraklarının sıkılması sonucu elde edilen suyun birtakım terapötik kullanımı mevcuttur: burun kanamasını durdurmak adına kafur ile karıştırılarak kullanılmaktadır, balla karıştırılıp tüketildiğinde öksürük ve krup semptomlarını hafifletmektedir. Elde edilen su direkt olarak kullanıldığında; gözlere parlaklık verdiği, saçkıran hastalığına iyi geldiği, yılan ve akrep sokmalarına iyi geldiği söylenmektedir (Pushpangadan, 2012).

Fesleğen tohumlarının suya batırılarak tüketilmesi serinletici etki yaratmakta olup insan sağlığı için çok besleyici niteliktedir. Ayrıca tohumlar yılan ısırığının tedavi edilmesi adına çiğnenerek tüketilmektedir (Kirtikar & Basu, 1935). Fesleğen çekirdeklerinin yikanıp dövülmesi sonucunda elde edilen lapa direkt olarak yara ve sinüsler üzerinde kullanılabilir. Ayrıca bu lapadan şerbet yapılarak kronik kabızlığın ve iç basurun tedavisinde tüketilmektedir. Tohumların bir bardak su ve biraz şekerle karıştırılması sonucu elde edilen karışım, her gün tüketildiği takdirde genitoüriner hastalıklar üzerinde yatıştırıcı etki göstermektedir. Bitki kökleri ise çocuklarda meydana gelen bağırsak sorunlarının tedavisi için kullanılmaktadır (Chopra, Nayar, & Chopra, 1956).

Birçok sağlık sorunu için tüketilen fesleğen ayrıca gıda endüstrisinde tatlandırıcı olarak, parfümeride, ağız ve diş ürünlerinde, banyolarda, aroma verici ve antimikrobiyal madde olarak kullanılmaktadır (Gündel, ve diğerleri, 2018). Ortamda bulunan böceklerin uzaklaştırılması konusunda da olumlu sonuçlar vermektedir (Güler H. D., 2019).

Fesleğen tohumları Asya kültürüne ait içecek ve tatlılarda diyet lifi kaynağı olarak tüketilmektedir. Aynı zaman İtalyan ve Yunan mutfaklarında, Akdeniz

diyetinin bir parçasıdır (Kaefer & Milner, 2008). Gastronomi alanında çeşitli soslarda ve tabak sunumlarında farklı formlarda kullanılmaktadır. Fesleğenin sahip olduğu öjenol; antifungal, nematosit ve antibakteriyel etkilere sahiptir. Bu etkileri sebebiyle gıda kaynaklı patojen bakterilerin giderilmesinde kullanılmaktadır (Devi, Nisha, Sakthivel, & Pandian, 2010). Fesleğen polisakkaritlerine baktığımızda ise geleneksel Çin tıbbında kanser tedavisi için kullanıldığı kaynaklarda karşımıza çıkmaktadır (Shahrajabian, Sun, & Cheng, 2020). Bu kullanım günümüzde halen yaygındır. Bu polisakkaritler, antioksidan, antibakteriyel, yaşlanma karşıtı, kanser önleyici ve bağışıklık güçlendirici etkilere sahiptir (Feng, ve diğerleri, 2019).

Fesleğenin sahip olduğu besin içerikleri geleneksel tıpta ve modern tıpta ilgi çekmesine sebep olmuştur. Farklı birçok hastalıkta ve değişik sektörde kullanılan fesleğen günümüzde de halen şifalı bitkiler arasında yer almakta olup popülaritesini korumaktadır. Bitkiden elde edilmekte olan uçucu yağ, fesleğenin kullanım alanlarının ve kullanıldığı sektörlerin artması üzerinde pozitif etki yarattığı gibi akademik alanda farklı çalışmaların yapılması konusunda da yol gösterici bir nitelik taşımaktadır.

2.3.4. Fesleğen (*Ocimum basilicum L.*) İle İlgili Yapılan Literatür Çalışmaları

Yaldız ve arkadaşlarının (2017) yaptığı araştırmada 2015-2016 yıllarında 2 ekim gerçekleştirilmiş ve yapılan ekimlerde farklı dozda kıbele gübre uygulamasının fesleğen verimine etkisi üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada 4 farklı dozda (750,1000,1250 ve 1500 kg) kıbele gübresi kullanılmıştır. Fesleğen üzerinde oluşan değişimler (bitki boyu, yaş ve kuru herba verimi, bitki başına düşen dal sayısı) incelenmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde 750 kg'da kıbele gübre dozundan elde edilen verim değerleri ile kontrolden elde edilen verim değerleri arasında benzerlik görülmüştür. Gübre dozunun artmasıyla bitki veriminde azalma belirlenmiştir. Özetle incelenen dozlar arasında 750 kg' da kıbele dozunun fesleğen verimi üzerine olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Dumanoğlu ve Mokhtar 2020 yılında farklı fesleğen popülasyonlarına ait tohumların bazı karakteristik özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları araştırmada beş farklı popülasyondan gelen tohumların bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine çalışmışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere bakıldığında, incelenen

tüm fesleğen popülasyonlarının genellikle uzun ve oval bir tohum yapısına sahip olduğu, %80-93 oranında çimlenme yüzdesine, 1,5-2 gram aralığındaki tane ağırlığına ve 3,5-4,8 arasında sürgün uzunluğuna sahip olduğu belirlenmiştir.

Karaca ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2017) bazı fesleğen popülasyonlarının herba verimi ve uçucu yağ oranları üzerinde araştırma yapılmıştır. Çalışmada 80'den fazla fesleğen popülasyonu arasından 9 genotip seçilerek kullanılmıştır. Araştırmada her biri çiçeklenme döneminde olmak üzere 2 biçim yapılmış ve yeşil herba verimi, bitki boyu, kuru yaprak verimi, kuru herba verimi ve uçucu yağ oranı incelenmiştir. İncelenen bütün genotipler arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Yeşil ve kuru herba bakımından Tokat orijinli genotip, uçucu yağ oranı açısından ise Adana orijinli genotip dikkat çekmiştir.

Ekren ve arkadaşları yaptıkları çalışmada (2009), farklı dikim sıklıklarının fesleğenin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi araştırmıştır. 2007 ve 2008 yıllarında iki yıl süreyle yürütülen araştırmada 20x10, 20x20, 30x10, 30x20, 40x10, 40x20, 50x10 ve 50x20 cm şeklinde dikim sıklığı uygulanmıştır. Araştırmada bitki boyu, yeşil herba verimi, drog herba verimi ve uçucu yağ oranı incelenmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde bahsi geçen veriler (uçucu yağ oranı hariç) ikinci yılda ilk yıla göre daha yüksek bulunmuştur. Dikim sıklıklarının uçucu yağ oranı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Suppakul ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada (2003) fesleğenin antimikrobiyal özellikleri ve gıda ambalajları üzerinde olası uygulamalar incelenmiştir. Çalışmada fesleğen esansiyel yağlarının kimyasal bileşimleri, mikroorganizmalar üzerindeki etkileri, antimikrobiyal aktivite tayini için test yöntemleri ve gıda muhafazasında fesleğenin kullanılabilirliği incelenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Kullanılan Hammaddeler

Üretim aşamalarında su, limon, şeker ve elektrik çiçeği (*Acmella oleracea L.*) kullanılmıştır. Kullanılan su Assu (Natural Mineral Water) marka, şeker Torku (kristal) marka, elektrik çiçeği ve fesleğen ise ERÜST Antmek Tarım Ürünleri Gıda San. Tic. Ltd. Şti.'den (Serik/Antalya/Türkiye) alınmıştır.



Şekil 3.1: Sorbe Üretiminde Kullanılan Malzemeler

3.1.2. Kullanılan Ekipmanlar

Bu çalışmada hassas terazi (RADWAG WTB 200), pH metre (HANNA edge HI 2020), dondurma makinası (Nemox Gelato Chef 5L Automatic, İtalya), Thermomix® TM6 (vorwerk), inkübatör (Nüve EN 500) ve kül fırını (Nüve Furnace MF 106) kullanılmıştır.

3.2. Metot

Üretim için uygulanacak prosedürleri belirleyebilmek adına sorbe üretimi, elektrik çiçeği doğru kullanım şekilleri adına bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırma sonrasında üretim aşamasına geçilmeden İstanbul Gelişim

Üniversitesi Gastronomi Bölümü mutfağı olan “Gastronorm” da ön denemeler yapılmıştır. Üretilen sorbeler 6 çeşit olarak sınırlandırılmıştır. Üretilen her sorbe belirli miktarda elektrik çiçeği ve belirli miktarda fesleğen ile karıştırılmıştır. Üretilen sorbelerden biri kontrol ürünü olmakla beraber sorbe fesleğen/elektrik çiçeği içerme oranları şu şekildedir;

Sade sorbe/ kontrol örneği: %0 fesleğen - %0 Elektrik çiçeği

%25 fesleğen - %75 elektrik çiçeği (5 gr fesleğen – 15 gr elektrik çiçeği)

%50 fesleğen - %50 elektrik çiçeği (10 gr fesleğen – 10 gr elektrik çiçeği)

%75 fesleğen - %25 elektrik çiçeği (15 gr fesleğen – 5 gr elektrik çiçeği)

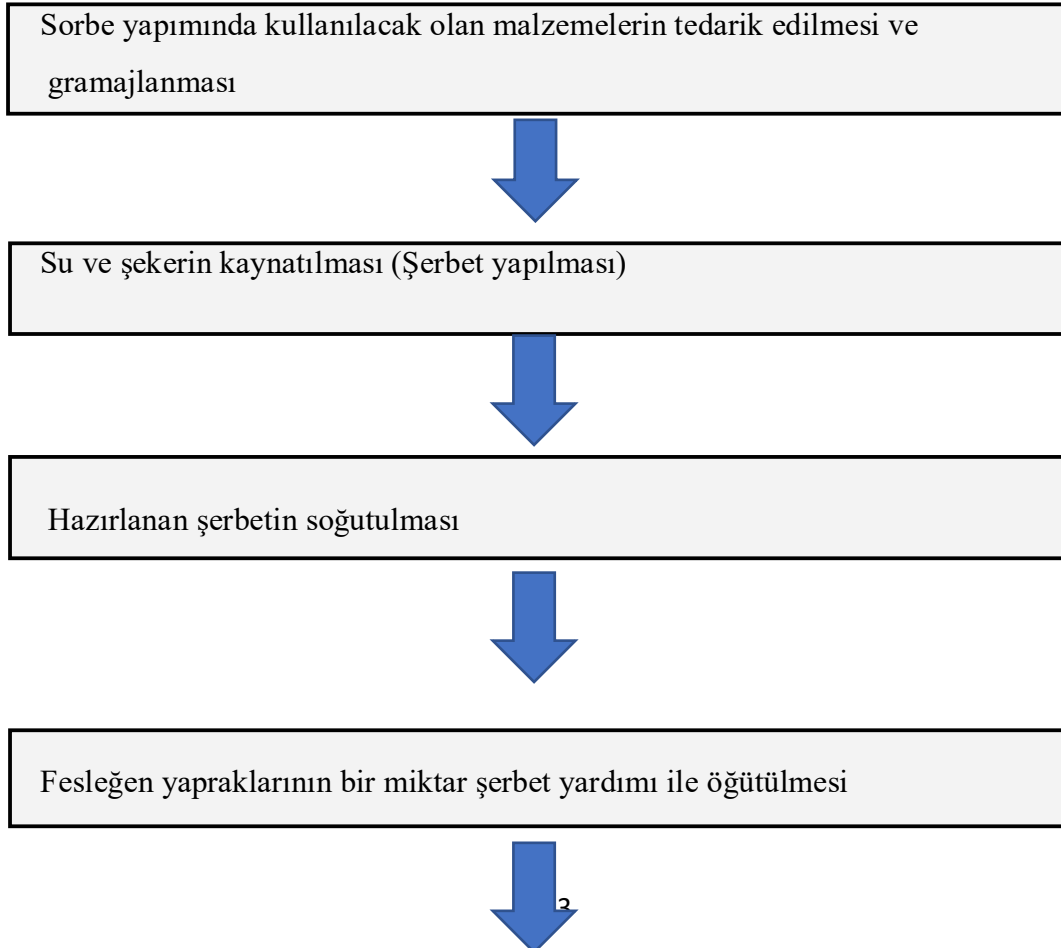
%100 fesleğen - %0 elektrik çiçeği (20 gr fesleğen)

%100 elektrik çiçeği - %0 fesleğen (20 gr elektrik çiçeği)

Elde edilen her örneğin pH, kuru madde analizi ve erime analizi İstanbul Gelişim Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik bölümü laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Sorbelerin Hazırlanması

Şekil 3. 2: Sorbelerin Hazırlık Aşamaları



Soğuyan şerbetin içerisine limon ilavesi ile sorbe yapılması



Kıvam alan dondurma içerisine örneklere göre fesleğen ve bıçak yardımıyla elektrik çiçeklerinin ilave edilmesi

Şerbetin elde edilmesi için 250 gr su ile 110 gr şeker bir tencereye alınarak kaynatılmış ve böylelikle homojen bir karışım elde edilmiştir. Hazırlanan şerbet ocaktan alınarak oda sıcaklığına gelene kadar soğumaya bırakılmıştır. Şerbet soğuduktan sonra elde edilen 360 gr'lık karışımın 100 gr'ı thermomix içerisine alınarak elde edilmek istenen örneğin yüzdesi göz önünde bulundurularak belirli gramajlarda (5,10,15,20g) fesleğen yaprağı eklenmiş ve 45 saniye süre ile fesleğen yapraklarının öğütülmesi sağlanmıştır. Elde edilen fesleğen içerikli karışım ile şerbetten geri kalan 260 gr'lık karışım dondurma makinesi içerisine alınmış ve 10 gr limon suyu elde edilmiştir. Tüm malzemelerin eklenmiş olduğu karışımı içeren dondurma makinesi çalıştırılarak sorbe üretiminin tamamlanması sağlanmıştır. Kıvam alan sorbeye elde edilmek istenen örneğin yüzdesine göre bıçak yardımıyla kıyılmış olan elektrik çiçeğinin belirli gramajlarla (5,10,15,20g) eklenmesi sonucunda örneklerin tamamı elde edilmiştir. Elde edilen sorbe örnekleri bir kap içerisine alınarak -18° de analiz gününe kadar (24 saat) muhafaza edilmiştir.

Not: Kontrol sorbesi (sade sorbe), fesleğen ve elektrik çiçeği içermemekte olup yalnızca su, şeker ve limon suyundan hazırlanmıştır.

Tablo 2. Hazırlanan Sorbelerin Formülasyonu

Malzeme	Kontrol	X3A	SÇ5	NB7	UU2	AU4
<i>Su</i>	250gr	250gr	250gr	250gr	250gr	250gr
<i>Şeker</i>	110gr	110gr	110gr	110gr	110gr	110gr
<i>Limon</i>	10gr	10gr	10gr	10gr	10gr	10gr
<i>Elektrik ç.</i>	-	5gr	10gr	15gr	20gr	-
<i>Fesleğen</i>	-	15gr	10gr	5gr	-	20gr

Kontrol örneği olan sorbe dışında elde edilen diğer sorbe örneklerine, örnek çeşidine göre 5,10,15 ve 20g şeklinde elektrik çiçeği ve fesleğen ilave edildikten sonra hazır olan örnekler pH, kuru madde, erime ve duyuşal analiz gibi bir takım fiziksel, kimyasal ve duyuşal analizlere tabi tutulmuştur.

3.3. Üretilen Sorbe Örnekleri Üzerinde Yapılan Fizikokimyasal ve Duyuşal Analizler

3.3.1. pH Analizi

Yapılan sorbe örneklerinin pH değerlerinin belirlenebilmesi adına, yaklaşık olarak 10'ar gr örnek alınarak oda sıcaklığında (20°C) erimeye bırakılmıştır. Ardından dijital pH metre (WTW, 330) elektrodu direkt olarak sorbe numunelerinin içerisine daldırılmıştır. Elde edilen sonuçlara okuma yapılmış ve böylelikle sorbe örneklerinin pH değerlerinin tespiti sağlanmıştır (Çelik G. , 2022).



Şekil 3. 3: Üretilen Sorbelerin pH Ölçümleri

3.3.2. Kuru Madde Analizi

Kuru madde analizi, belirli miktardaki gıda maddesinin suyunun uçurularak, geriye kalan kuru madde miktarının tespit edilmesi sebebiyle yapılmaktadır. İlk tartım ile son tartım arasındaki farkın 0,02'den küçük olduğu durumlarda işlem sonlandırılarak tartım işlemi gerçekleştirilir ve kuru madde miktarı hesaplanır (Yıldız E. , 2022)

Sabit tartıma getirilerek darası alınan kurutma kaplarına 9-10 gram örnek tartılmış ve ardından 105°C'deki etüvde sabit tartıma gelene kadar bekletilmiştir. İşlem sonucunda örnekler, desikatöre alınmış ve oda sıcaklığına gelmesi sağlanmıştır. Oda sıcaklığına gelen örneklerle tartım işlemi yapılmıştır (Kurt, 1990). Örneklerin % kuru madde miktarları aşağıda yer alan formülle hesaplanmıştır.

$$\%KM = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_0} \right) \times 100$$



Şekil 3. 4: Üretilen Sorbelerin (%) Kuru Madde Değerleri

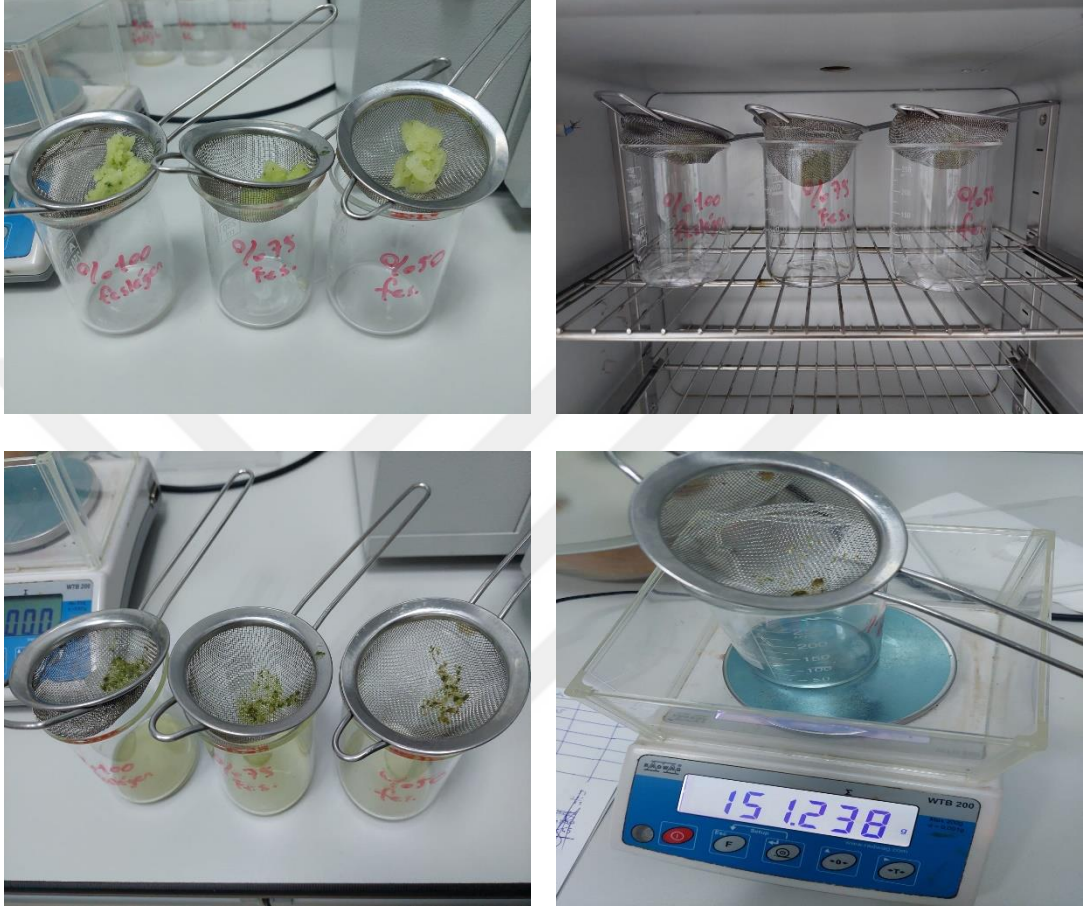
3.3.3. Erime Analizi

Tüketici kabul edilebilirliği açısından bakıldığında dondurma ve sorbelerin erime oranı oldukça önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır.

-18°C'de 24 saat bekletilen sorbe örnekleri, üstünde çelikten yapılmış tel elek bulunan beherin, darası alındıktan sonra üzerine konularak tartılmıştır (E₂). Sonrasında bu örnekler 25°C'deki etüvde erimeye bırakılmıştır. Örneklerin 5, 10, 15, 30 ve 45.

dakikada eriyen kısımları tartılarak (E_1) aşağıda bulunan formül yardımı ile % erime oranları (EO) hesaplanmıştır (Hatunoğlu, 2022).

$$EO = \left(\frac{E_1}{E_2} \right) \times 100$$



Şekil 3. 5: Üretilen Sorbe Örneklerinin Erime Analizi Aşamaları

3.3.4. Duyusal Analiz

Üretilen örnekler eşit miktarda olacak şekilde tadım kaplarına alınarak İstanbul Gelişim Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları lisans öğrencilerinden oluşan, yaşları 18-25 aralığında olan 80 kişilik bir panelist grubu tarafından renk, tat, koku, görünüş, tekstür/ağız hissi ve genel kabul edilebilirlik kriterleri bakımından değerlendirilmiştir. Örneklerin 1-9 değer aralığına sahip bir puanlama testi ile değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Seçilmiş olan panelistlere değerlendirme işleminden önce tadımını yapacakları ürün hakkında ve değerlendirme süreci hakkında bilgilendirme

yapılmıştır. Ayrıca tadımı yapılacak ürün aralarında bir önceki örnekten ağızda kalan tadı ve etkiyi gidermeleri adına su ikram edilmiş ve 30 sn beklemleri rica edilmiştir. Duyusal analizde kullanılan “duyusal analiz değerlendirme formu” EK 1’de yer almaktadır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Üretilen Sorbe Örnekleri

Üretilen sorbelerden biri kontrol ürünü olmakla beraber sorbe fesleğen/elektrik çiçeği içerme oranları şu şekildedir;

Sade sorbe/ kontrol örneği: %0 fesleğen - %0 Elektrik çiçeği

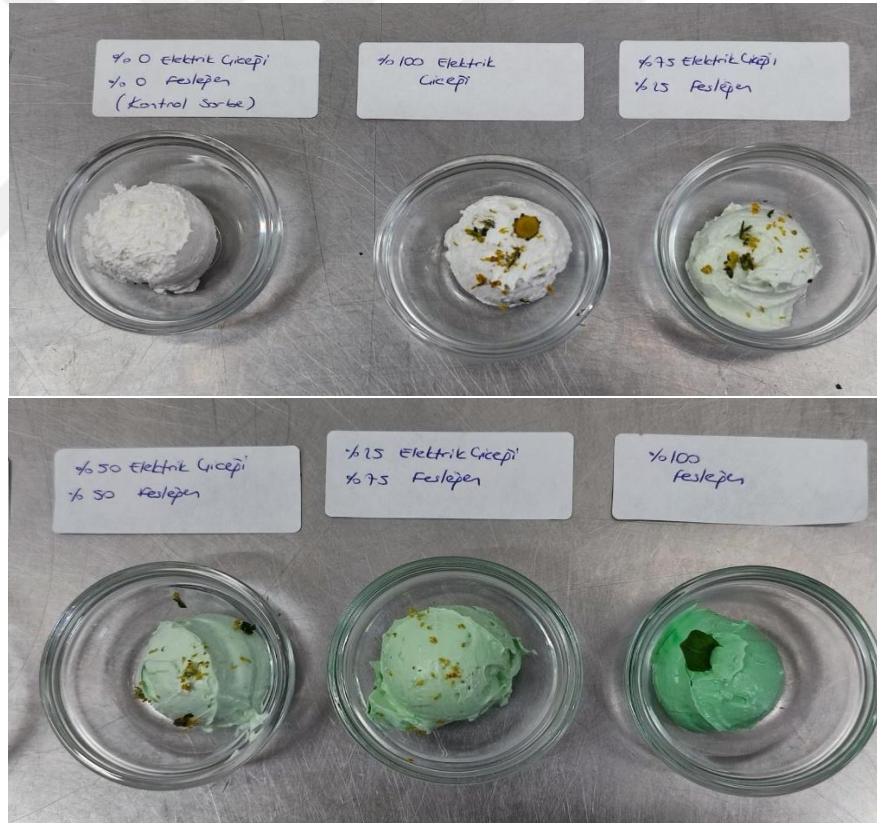
%25 fesleğen - %75 elektrik çiçeği (5 gr fesleğen – 15 gr elektrik çiçeği)

%50 fesleğen - %50 elektrik çiçeği (10 gr fesleğen – 10 gr elektrik çiçeği)

%75 fesleğen - %25 elektrik çiçeği (15 gr fesleğen – 5 gr elektrik çiçeği)

%100 fesleğen - %0 elektrik çiçeği (20 gr fesleğen)

%100 elektrik çiçeği - %0 fesleğen (20 gr elektrik çiçeği)



Şekil 4. 1: Üretilen Sorbe Örnekleri

Şekil 4.1 De görüldüğü üzere fesleğen miktarı arttıkça gözle görülür bir şekilde sorbe örneklerinin yeşil rengi artmaktadır.

4.2. Sorbe Örneklerinin pH Değerleri

Üretilen sorbe örneklerinin pH değerleri aşağıdaki Tablo 3'te sırasıyla verilmiştir. Tablo 3'den görüldüğü üzere fesleğen ve elektrik çiçeği içeriğinin, sorbelerin pH değerleri üzerinde belirgin bir etkisi olduğu görülmektedir. Örneklerin pH değerleri kontrol örneği dahil, 2,70 ile 3,94 arasında değişiklik göstermektedir.

Tablo 3. Üretilen Sorbelerin pH Değerleri

Örnekler	pH değerleri
Kontrol	2,84 ^{bc} ± 0,01
% E/F (100/0)	2,70 ^c ± 0,01
% E/F (0/100)	3,94 ^a ± 0,01
% E/F (25/75)	3,82 ^a ± 0,01
% E/F (50/50)	3,20 ^b ± 0,01
% E/F (75/25)	2,89 ^{bc} ± 0,01

*Kontrol:Sade üretilmiş sorbe, % E/F (100/0): Tamamı elektrik çiçeği ilaveli sorbe, % E/F (75/25): 15 gr elektrik çiçeği ve 5 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (50/50): 10 gr elektrik çiçeği ve 10 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (25/75): 5 gr elektrik çiçeği ve 15 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (0/100): Tamamı fesleğen ilaveli sorbe.

**a-b : Farklı örneklerin pH değerleri arasındaki anlamlılık düzeyini gösterir ($p < 0.05$).

En yüksek pH değeri fesleğen miktarı en yüksek olan sorbe örneğinde gözlemlenmektedir. En düşük pH değeri ise 2,70 ile sadece elektrik çiçeği ilave edilmiş örnekte gözlemlenmektedir. Tablo 3'te görüldüğü üzere elektrik çiçeği konsantrasyonu arttıkça pH değeri de artmaktadır. Bu, her iki bitkinin asidite ve alkalinite özelliklerinin sorbelerin pH değerlerini etkilediğini göstermektedir. Yani asitliği azalmaktadır. Ancak, fesleğen içeriği arttıkça pH değeri azalmaktadır. Yani asiditesi artmaktadır. Bu durum elektrik iletkenliğinden kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca sadece elektrik çiçeği ilaveli sorbe örneğinin kontrol sorbe örneğinin pH değerinden daha düşük skora sahip olması elektrik çiçeğinin pH'ı düşürdüğünü göstermektedir. Bu elde edilen veriler, sorbelerin üretiminde kullanılan bitki oranlarının, ürünün son pH değerini etkileyebileceği konusunda gastronomi sektörüne değerli bir bilgi sağlayacaktır.

İstatistiki analiz sonucu birbirinden farklı harflerle işaretlenmiş olan örnekler arasında pH değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmektedir. Yani % E/F (0/100) ve % E/F (25/75) örneklerinin pH değerleri

arasında anlamlı bir farklılık yok iken bu 2 örneğin diğer örneklerle arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0.05$). Şöyle ki en yüksek pH değerlerine sahip olan örnekler fesleğen konsantrasyonu daha yüksek olan sorbe örnekleridir. Ve 20 gram fesleğen ile 15 gram fesleğen ve 5 gram elektrik çiçeği ilave edilmiş örnek arasında pH değerleri açısından istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. pH değerinde rakamsal olarak farklılık olsa dahi istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Elektrik çiçeğinin 15 gram ve üzeri kullanıldığı sorbe örneklerinde ise pH değeri 3,00'ün altına düşmektedir. % E/F (75/25) ve kontrol örneğinin pH değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bunun sebebi fesleğenin pH'ı yükseltmesi ve elektrik çiçeğinin miktarının fazlalığı nedeniyle asitliği daha yakın olması ve sadece yani kontrol örneğinin de zaten limon katkılı olmasından dolayı asiditesinin benzer olması gözlemlenmektedir. % E/F (100/0) sorbe örneğinde ise en düşük pH değeri gözlemlenmiştir. Elektrik çiçeği konsantrasyonu 20 gram olan sorbe örneği diğer örneklerden daha fazla asiditeye sahip ve istatistiki açıdan diğer tüm örneklerden anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p < 0.05$).

4.3. Sorbe Örneklerinin Kuru Madde Değerleri

Tablo 4' den görüldüğü üzere, üretilen sorbe örneklerinin yüzde kuru madde değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p < 0.05$). Tablodan da görüldüğü üzere istatistiksel anlamlılığı gösteren küçük harfler (a, b) farklı örnekler arasındaki anlamlı farklılıkları göstermektedir. %E/F (100/0), %E/F (0/100), % E/F (25/75), % E/F (50/50) ve % E/F (75/25) örneklerinin kuru madde değerleri, kontrol örneğinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklıdır ($p < 0.05$). Yani, bu örneklerin kuru madde değerleri kontrol örneğinden önemli ölçüde daha yüksektir.

Tablo 4. Üretilen Sorbelerin (%) Kuru Madde Değerleri

Örnekler	% Kuru madde değeri
Kontrol	64,45 ± 0,05 ^b
% E/F (100/0)	67,58 ± 0,05 ^a
% E/F (0/100)	65,99 ± 0,05 ^a
% E/F (25/75)	66,51 ± 0,05 ^a
% E/F (50/50)	68,15 ± 0,05 ^a
% E/F (75/25)	67,54 ± 0,05 ^a

*Kontrol:Sade üretilmiş sorbe, % E/F (100/0): Tamamı elektrik çiçeği ilaveli sorbe, % E/F (75/25): 15 gr elektrik çiçeği ve 5 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (50/50): 10 gr elektrik çiçeği ve 10 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (25/75): 5 gr elektrik çiçeği ve 15 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (0/100): Tamamı fesleğen ilaveli sorbe.

*^{a-b}: Farklı örneklerin yüzde kuru madde değerleri arasındaki anlamlılık düzeyini gösterir ($p < 0.05$).

Kontrol örneği (sade sorbe) dışında, elektrik çiçeği ve/veya fesleğen ilaveli tüm örneklerin kuru madde yüzdesi benzer seviyelerde ve bu değerler kontrol örneğinden daha yüksektir. Bu durum eklenen bitkilerin kuru madde yüzdesini artırdığını göstermektedir. Ancak kontrol örneği dışında fesleğen ve elektrik çiçeği ilaveli örnekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Yani, elektrik çiçeği ve fesleğenin farklı oranları, yüzde kuru madde değerlerini anlamlı bir şekilde etkilememektedir. Sonuç olarak sorbe üretiminde kullanılan bitki oranlarının, ürünün yüzde kuru madde etkileyebileceği konusunda gastronomi sektörüne değerli bir katkı sağlamaktadır. Ayrıca bu durum bitkilerin su oranlarından da kaynaklanıyor olabilir. İhtiva ettikleri yüzdesel serbest ve tutuklu su miktarının yakın olmasından kaynaklı yüzde kuru madde oranları değişmemiştir.

4.4. Sorbe Örneklerinin Erime Oranı Değerleri

Tablo 5'den görüldüğü üzere kontrol ürün dahil 6 çeşit sorbenin farklı zaman dilimlerinde erime oranları tespit edilmiş ve % erime oranı yöntemde belirtildiği üzere hesaplanmıştır. İstatistiksel analizlere göre kontrol ürünü olan sade sorbe, sadece elektrik çiçeği ilave edilmiş sorbe, sadece fesleğen ilave edilmiş sorbe ve %50 -50 ilaveli sorbe arasında zaman dilimi değişse dahi anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$)

Bu sorbe örnekleri diğer sorbelere göre daha fazla erime oranı göstermiştir. % E/F (25/75) ve % E/F (75/25) oran ilaveli sorbelere göre aralarında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0.05$). Konsantrasyona bağlı bu farklılık heterojenlikle benzerlik göstermektedir. Heterojenliğin yüksek olduğu örneklerde % erime değeri daha düşük bulunmuştur. Homojenitenin % erime oranının artmasında etkisi olduğu söylenebilir.

Tablo 5. Üretilen Sorbelerin Erime Oranı Değerleri

Örnekler	Erime Oranı (%)				
	5. dakika	10. dakika	15. dakika	30. dakika	45. dakika
Kontrol	6,7 ± 0,01 ^{Aa}	6,8 ± 0,01 ^{Aa}	6,8 ± 0,01 ^{Aa}	6,8 ± 0,01 ^{Aa}	6,9 ± 0,01 ^{Aa}
% E/F (100/0)	6,6 ± 0,01 ^{Aa}	6,6 ± 0,01 ^{Aa}	6,6 ± 0,01 ^{Aa}	6,7 ± 0,01 ^{Aa}	6,7 ± 0,01 ^{Aa}
% E/F (0/100)	6,2 ± 0,01 ^{Aab}	6,2 ± 0,01 ^{Aab}	6,2 ± 0,01 ^{Aab}	6,3 ± 0,01 ^{Aab}	6,3 ± 0,01 ^{Aab}
% E/F (25/75)	5,7 ± 0,01 ^{Ab}	5,9 ± 0,01 ^{Ba}	5,7 ± 0,01 ^{Ab}	5,7 ± 0,01 ^{Ab}	5,7 ± 0,01 ^{Ab}
% E/F (50/50)	6,5 ± 0,01 ^{Aa}	6,5 ± 0,01 ^{Aa}	6,5 ± 0,01 ^{Aa}	6,5 ± 0,01 ^{Aa}	6,5 ± 0,01 ^{Aa}
% E/F (75/25)	5,5 ± 0,01 ^{Bb}	5,6 ± 0,01 ^{Ab}	5,6 ± 0,01 ^{Ab}	5,6 ± 0,01 ^{Ab}	5,6 ± 0,01 ^{Ab}

*Kontrol:Sade üretilmiş sorbe, % E/F (100/0): Tamamı elektrik çiçeği ilaveli sorbe, % E/F (75/25): 15 gr elektrik çiçeği ve 5 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (50/50): 10 gr elektrik çiçeği ve 10 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (25/75): 5 gr elektrik çiçeği ve 15 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (0/100): Tamamı fesleğen ilaveli sorbe.

*^{A-B} : Aynı örneklerin farklı zamanlar arasındaki anlamlılık düzeyini gösterir ($p < 0.05$).

*^{a-b} : Farklı örneklerin aynı sürelerdeki anlamlılık düzeyini gösterir ($p < 0.05$).

Öncelikle, her örnekte zamanın ilerlemesi ile birlikte erime oranında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemektedir. Şöyle ki her üretilen sorbe örneğinde zamana bağlı yüzdesel erime oranı incelendiğinde istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Özetle üretilen sorbelerin stabiliteleri, kararlılıkları yüksek düzeyde bir kalite sunmaktadır. Yani, bir örneğin 5. dakika, 10. dakika, 15. dakika, 30. dakika ve 45. dakika boyunca erime oranı genellikle aynıdır. Bu, sorbelerin kararlı bir erime oranına sahip olduğunu gösterir. Ancak, erime oranı farklı örnekler arasında değişmektedir.

Örneğin, kontrol grubu ve % E/F (100/0), yani tamamı elektrik çiçeği ilaveli sorbe, en yüksek erime oranına sahipken, % E/F (75/25), yani 15 gr elektrik çiçeği ve 5 gr fesleğen ilaveli sorbe en düşük erime oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Erime

oranının en yüksek olduğu kontrol ve % E/F (100/0) sorbe örnekleri, daha yüksek pH değerlerine sahiptir. Bu durum, daha yüksek pH değerlerinin sorbenin yapısal stabilitesini etkileyebileceğini ve dolayısıyla daha hızlı erimeye yol açabileceğini gösteriyor olabilir.

Elektrik çiçeği ile fesleğenin farklı oranlarda karışımının erime oranını etkilediği gözlemlenmektedir. % E/F (75/25) örneği, en düşük erime oranına sahip olmasına rağmen, % E/F (50/50) ile benzer bir pH değerine sahiptir. Bu durum, bitki oranlarının ve belki de bitki türlerinin erime oranını etkileyebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, genel olarak, erime oranının farklı bitki konsantrasyonlarına bağlı olarak anlamlı derecede değiştii gözlemlenmektedir. Kontrol grubundan itibaren, daha fazla bitki eklemek erime oranını genellikle azaltırken, elektrik çiçeği ve fesleğenin farklı oranları, sorbelerin erime oranlarını anlamlı bir şekilde istatistik sonuçlarına göre etkilemektedir.

Yüzde erime oranı tayini özellikle belirli bir erime oranı istenen sorbelerin üretiminde, servis süresi hassas sunumlarda önem teşkil etmektedir. Üretilen sorbelerin yüzde erime oranlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi, sorbe üretiminde kullanılan bitki oranlarının ve türlerinin, ürünün erime oranını etkileyebileceği konusunda gastronomi literatüre ve alanına katkıda bulunma değerine sahiptir.

4.5. Duyusal Analiz Bulguları

Tablo 6'da üretilen sorbe örneklerinin duyusal analiz sonuçlarına göre değerlendirilmesi gösterilmektedir. Altı farklı duyusal parametre (renk, tat, koku, görünüş, tekstür ve genel kabul edilebilirlik) üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Renk parametresine göre, % E/F (0/100) ve % E/F (50/50) örnekleri, yani tamamı fesleğen ilaveli sorbe ve 10 gr elektrik çiçeği ve 10 gr fesleğen ilaveli sorbe, diğer üretilen sorbe örneklerine göre daha yüksek skor almıştır. Bunun sebebi, fesleğenin yoğun yeşil renginin sorbeye daha çekici bir görünüm kazandırdığı için olabilir. Bu iki örneğin aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak Kontrol örneği ise en düşük renk puanına sahip olmuştur. % E/F (0/100) ve % E/F (25/75) örneklerinin diğer örneklere göre aralarında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığı bulunmamaktadır ($p < 0.05$).

Tablo 6. Üretilen Sorbelerin Duyusal Analiz Parametreleri

Örnekler	Duyusal Analiz Parametreleri					
	Kontrol	%E/F(100/0)	%E/F(0/100)	%E/F(25/75)	%E/F(50/50)	%E/F(75/25)
Renk	4,57±1,70 ^c	5,53±1,77 ^b	5,89±1,49 ^a	5,35±1,36 ^b	5,78±1,49 ^a	5,6±1,68 ^{ab}
Tat	4,20±1,57 ^c	5,1±1,96 ^b	5,64±1,09 ^a	5,72±1,52 ^a	5,78±0,83 ^a	5,07±1,86 ^b
Koku	4,35±1,88 ^c	5,03±1,87 ^b	5,89±1,27 ^a	6±1,41 ^a	5,90±1,2 ^a	5,07±1,98 ^b
Görünüş	4,75±1,57 ^c	5,5±1,85 ^b	6,14±0,89 ^a	5,5±1,50 ^b	5,42±1,45 ^b	5,35±1,87 ^b
Tekstür	5,07±1,80 ^c	5,35±1,88 ^d	5,89±1,37 ^a	5,39±1,28 ^b	5,57±1,47 ^c	5±2,22 ^d
Genel beğeni	5,03±1,23 ^{cd}	5,42±1,97 ^d	6,1±0,91 ^a	5,85±1,47 ^b	5,64±1,31 ^c	5,53±2,06 ^c

*Kontrol:Sade üretilmiş sorbe, % E/F (100/0): Tamamı elektririk çiçeği ilaveli sorbe, % E/F (75/25): 15 gr elektrik çiçeği ve 5 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (50/50): 10 gr elektrik çiçeği ve 10 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (25/75): 5 gr elektrik çiçeği ve 15 gr fesleğen ilaveli sorbe, % E/F (0/100): Tamamı fesleğen ilaveli sorbe.

*a-b : Farklı örneklerin aynı parametreler anlamlılık düzeyini gösterir ($p < 0.05$).

Tat parametresinde ise % E/F (0/100), % E/F (25/75) ve % E/F (50/50) örnekleri, en yüksek skorları alırken, kontrol örneği en düşük skoru almıştır. Tablo 6'dan da görüldüğü üzere aralarında fesleğen konsantrasyonu ilaveli sorbeler kontrol örneğine göre tat parametresi açısından anlamlı farklılık göstermektedir. Bu durum ilave edilen fesleğen ve elektrik çiçeğinin tat profilini belirgin şekilde istatistiki açıdan anlamlı etkilediğini ve daha yüksek skora sahip oldukları için daha hoş bir tat oluşturduğu değerlendirilmektedir. Koku parametresinde % E/F (25/75) ve % E/F (50/50) örnekleri en yüksek skorları alırken, kontrol örneği en düşük skoru almıştır. Bu, fesleğen ve elektrik çiçeğinin hoş aromalarının sorbenin genel kokusunu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Görünüş parametresi incelendiğinde ise % E/F (0/100) örneği, yani tamamı fesleğen ilaveli sorbe örneği, en yüksek skoru alırken, kontrol örneği en düşük skoru almıştır. Bu farklılık fesleğenin sorbenin görsel çekiciliğini artırdığını göstermektedir. Tekstür parametresinde, % E/F (0/100) ve % E/F (50/50) örnekleri, en yüksek skorları alırken, kontrol ve % E/F (75/25) örnekleri en düşük skorları almıştır. Bu durum elektrik çiçeği ilavesi ve fesleğen ilavesinin, sorbenin dokusunu ve ağızdaki hissi olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Genel kabul edilebilirlik parametresinde, % E/F (0/100) örneği, yani tamamı fesleğen ilaveli sorbe, en yüksek

skoru alırken, kontrol örneği en düşük skoru almıştır. Bu, fesleğenin sorbenin genel kabul edilebilirliğini en çok artırdığını göstermektedir.

Genel olarak, bu sonuçlar elektrik çiçeği ve fesleğen gibi aromatik belirli konsantrasyondaki bitki ilavelerinin sorbenin duyuşal özelliklerini anlamlı derecede etkilediğini göstermektedir. Fesleğen ve elektrik çiçeği ilaveli sorbeler, kontrol grubuna kıyasla genellikle daha yüksek duyuşal skorlar almıştır. Bu durum fesleğen ve elektrik çiçeği katkılı üretilen sorbelerin duyuşal kalitesinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca sorbe üretiminde bitkilerin kullanımının, ürünün duyuşal kalitesini artırabileceğini göstermektedir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Pavlyuk ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada tedavi edici ve koruyucu özellikleri ile tanınan meyve/sebze gibi bitkisel kökenli ürünlerin insan sağlığına iyi geldiği ve bağışıklık kazandırdığı üzerinde durulan bir olarak karşımıza çıkmaktadır. Bahsi geçen çalışmada sorbe üretimi adına antosiyanin, klorofil ve karoten içeren 3 çeşit meyve/sebze ile sağlık açısından oldukça yararlı olan sorbe tarifleri geliştirilmiştir.

Bu çalışmada da besinsel olarak incelendiğinde oldukça zengin içeriğe sahip olan fesleğen ile elektrik çiçeğinin farklı oranlarda eklenmesi sonucu üretilen sorbelerin pH, kuru madde, erime oranı ve duyuşal özellikleri incelenmiştir. Bu parametreler, ürünlerin stabilitesi, kalitesi ve tüketici kabul edilebilirliği açısından önem taşımaktadır. Üretilen sorbe örneklerine yapılan analizler neticesinde literatüre katkı sağlayacak temel etkiler tespit edilmiştir:

Sorbe örneklerinin pH, kuru madde ve erime oranı üzerinde farklı bitki türü olmalarının ve konsantrasyon oranlarının etkisi:

Elektrik çiçeği ve fesleğenin farklı oranlarda karışımının ve ilavelerinin sorbelerin pH, kuru madde ve erime oranlarına etkisi olduğu görülmüştür. Kontrol grubundan itibaren, bitki konsantrasyonunu artırmak genellikle erime oranını azaltırken, elektrik çiçeği ve fesleğenin farklı oranları, bu değerleri anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Bu sonuç, mutfak ve gıda teknolojisi uygulamalarında farklı bitki türlerinin ve oranlarının kullanılmasının gıda ürünlerinin özelliklerini nasıl etkileyebileceği konusunda önemli değerler ve süreler sunmaktadır. Örneğin, ürünlerin stabilitelerinin korunumu sunum süresi açısından önem teşkil etmektedir. Ayrıca, bu bulgular, gelecekteki gıda ürünü geliştirme ve Ar-Ge çalışmaları için de bir referans olabilir.

Duyusal analiz sonuçları üzerinde bitki türü ve oranının etkisi:

Elektrik çiçeği ve fesleğenin kullanımı, sorbelerin renk, tat, koku, görünüş, tekstür ve genel kabul edilebilirlik gibi duyuşal özelliklerini anlamlı şekilde etkilemiştir. Bu sonuç, bitkilerin duyuşal kaliteyi nasıl etkileyebileceği konusunda değerli bilgiler sunmaktadır. Bu bulgular, gastronomi alanında, özellikle menü tasarımı ve gıda ürünü geliştirme süreçlerinde kullanılabilir.

Elektrik çiçeği ve fesleğen, sürdürülebilir gastronomi kavramına önemli bir katkı sağlayabilecek bitkilerdir. Her ikisi de çevresel etkileri azaltırken, iklim değişikliği için alternatif kullanım olanakları sunabilirler, aynı zamanda gıda ürünlerinin kalitesini ve duyu özelliklerini iyileştirebilirler. Bu çalışma, sürdürülebilir gastronomi hedeflerine ulaşmada bu bitkilerin nasıl kullanılabileceğini göstermektedir. Biyoçeşitliliği korumanın bir yolu da onları yeni katma değeri yüksek ürünlere dönüştürerek ya da ürünlere ilavelerini artırarak, yeni inovatif ürünlerde kullanım miktarlarını artırarak onların kullanım olanaklarını artırmaktır. Bu çalışma, gıda ürünleri üzerindeki bitki türü ve oranının etkisini araştırırken, aynı zamanda bu etkilerin nasıl ölçülebileceğine dair literatüre katkı sağlayacak bir metodoloji sunmaktadır. Bu nedenle, gelecekteki araştırmalar ve Ar-Ge projeleri için bir referans olabilir. Elde edilen bulguların sektöre yönelik pratik değerlendirme talebine katkı sunması açısından sonuçlar aşağıdaki şekilde açıklanabilir.

Duyusal analiz parametreleri açısından en iyi sorbe: Tablo 6'ya bakıldığında, genel kabul edilebilirlik skorlarına göre, "% E/F (0/100)" yani tamamı fesleğen ilaveli sorbe, en yüksek genel kabul edilebilirlik skoru olarak tüketicilerin en çok beğendiği örnek olarak değerlendirilebilir. Bu örnek, ayrıca koku ve görünüş parametrelerinde de en yüksek skorları elde etmiştir. Bunun yanında "% E/F (25/75)" yani 5 gr elektrik çiçeği ve 15 gr fesleğen ilaveli sorbe, koku parametresinde en yüksek skoru elde etmiştir. Erime oranı açısından en iyi sorbe: Analiz sonuçlarına dayanarak, "% E/F (75/25)" yani 15 gr elektrik çiçeği ve 5 gr fesleğen ilaveli sorbe, en düşük erime oranına sahip olarak en stabil ve dayanıklı sorbe olarak değerlendirilebilir. Bu, servis süresi hassas sunumlarda avantaj sağlayabilir.

Sonuç olarak, genel kabul edilebilirlik açısından tamamı fesleğen ilaveli sorbe %E/F (0/100) en beğenilen örnek olarak değerlendirilebilirken, erime oranı, pH ve kuru madde oranı açısından 15 gr elektrik çiçeği ve 5 gr fesleğen ilaveli sorbe ("% E/F (75/25)") daha uygun bir profil sunmaktadır. Bu sonuçlar, bitkilerin oranlarının ve kombinasyonlarının, sorbe örneklerinin farklı özelliklerini nasıl etkileyebileceğini göstermektedir. Her iki örnek de tüketicilerin beğenileri ve ürünün kullanılacağı uygulamalar göz önünde bulundurulduğunda, farklı durumlar için ideal olabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, F. E. (2018). Yenilebilir çiçeklerden Latin çiçeği (*Tropaeolum majus* L.) bitkisi ve biyokimyasal içeriği üzerine bir inceleme. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 50-58.
- Akdemir, N., & Selçuk, G. (2017, Kasım 23- 25). Mutfak Kültürünün Sürdürülebilirliği Bakımından Yöresel Yiyeceklerin Menülerde Yer Alma Düzeyi: Taraklı Ölçeğinde Bir Araştırma. *1. International Sustainable Tourism Congress*. Kastamonu.
- Akgül, A. (1993). *Baharat Bilimi ve Teknolojisi*. Ankara: Gıda Teknolojisi Derneği.
- Akgün, S. D. (2007, Ekim). Hz. Peygamber Döneminde Yemek Kültürü. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Sakarya .
- Akşap, Y. (2018). Gastronomik bir değer olarak lavanta. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 32-41.
- Albayrak, S., Göncü, A., & Albayrak, S. (2012). Geleneksel Gıda Olarak Kişniş: Tıbbi Yararları ve Biyoaktiviteleri. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 2-7.
- Alçay, A. Ü. (2019). Hodan Otunun Faydaları ve Mutfakta Kullanımı. *Aydın Gastronomy*, 101- 117.
- Al-Snafi, A. E. (2015). The Pharmacological Importance of Antirrhinum Majus- A Review. *Asian Journal of Pharmaceutical Science & Technology*, 313-320.
- Anca, H., Cantor, M., Buta, E., & Hort, D. (2013). Current Trends of Using Ornamental Plants in Culinary Arts. *BioFlux - ProEnvironment*, 52-58.
- Anonim. (2002-2016). *Sorbe nedir?* Nedir.com: <https://www.nedir.com/sorbe> adresinden alındı
- Anonim. (2009). *Internet Archive - Wayback Machine*. Sorbet.com: <https://web.archive.org/web/20100423165204/http://www.sorbet.com/sorbethistory.html> adresinden alındı
- Anonim. (2020). *Cool Intentions: The History of Sorbet*. Second History Foods: <https://www.secondshistory.com/home/sorbet-history> adresinden alındı

- Anonim. (2020). *Eruca vesicaria subsp. sativa*. NCBI- Taxonomy Browser: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=29727> adresinden alındı
- Anonim. (2022). *Althea rosea*. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Alcea_rosea adresinden alındı
- Anonim. (2022). *Hemerocallis*. Wikibooks: <https://en.wikibooks.org/wiki/Horticulture/Hemerocallis> adresinden alındı
- Anonim. (2023). *Begonia* × *tuberhybrida*. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Begonia_%C3%97_tuberhybrida adresinden alındı
- Anonim. (2023). *Citrus* × *sinensis*. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Citrus_%C3%97_sinensis adresinden alındı
- Anonim. (2023). *History of Gelato & Sorbet*. Frost A Gelato Shoppe: <https://www.frostgelato.com/about/-history-of-gelato-sorbet/> adresinden alındı
- Anonim. (2023). *Monarda didyma*. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Monarda_didyma adresinden alındı
- Anonim. (2023). *Origin and History of Ice Cream*. Ice cream history: <https://www.icecreamhistory.net/> adresinden alındı
- Anonim. (2023). *Primula veris*. RHS - Inspiring everyone to grow: [https://www.rhs.org.uk/plants/13892/primula-veris-\(pr\)/details](https://www.rhs.org.uk/plants/13892/primula-veris-(pr)/details) adresinden alındı
- Anonim. (2023). *Yabani Hardal (Rhamphospermum arvense)*. Inaturalist: <https://www.inaturalist.org/taxa/1451052-Rhamphospermum-arvense> adresinden alındı
- Anonim. (tarih yok). *Erüst*. <https://www.erustciftligi.com/urun/istridyeyapragi> adresinden alındı

- Arabacı, O., & Bayram, E. (2004). The Effect of Nitrogen Fertilization and Different Plant Densities on Some Agronomic and Technologic Characteristic of *Ocimum basilicum L.* (Basil). *Journal of Agronomy*, 255-262.
- Aslan, E. (2022). *İstanbul'da Bağımsız Restoranların Sürdürülebilir Gastronomi Açısından İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Avcı, B., & İnan, M. (2021). Tek ve Çok Yıllık *Calendula officinalis L.* Türlerinin Kültür Şartlarında Karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 579-585.
- Balyan, S., & Pushpangadan, P. (1988). A study on the Taxonomical Status and Geographic Distribution of the Genus *Ocimum*. *The Pafai Journal*, 13-19.
- Baral, S. (2015, Ekim). *Neurogastronomy 101: The Science of Taste Perception*. Eater: <https://www.eater.com/2015/10/19/9553471/what-is-neurogastronomy> adresinden alındı
- Barauskienė, R., Venskutonis, P., Viškelis, P., & Dambrauskienė, E. (2003). Influence of Nitrogen Fertilizers on the Yield and Composition of Thyme (*Thymus vulgaris*). *Journal and Agricultural Food Chemistry*, 7751- 7758.
- Barbosa, A. F., De Carvalho, M., Smith, R., & Sabaa-Srur, A. (2016). *Spilanthes*: Occurrence, Extraction, Chemistry and Biological Activities. *Rev. Bras. Farmacogn*, 128-133.
- Bayram, O. (2012, Ocak). YENİLEBİLİR BAZI ÇİÇEKLERDEN BİYOAKTİF EKSTRAKT VE DOĞAL GIDA BOYASI ÜRETİMİ. *Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Kayseri.
- Baysal, A. (1993). “Türk Yemek Kültüründe Değişmeler, Beslenme ve Sağlık Yönünden Değişmeler”, Türk . *Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yayınları*.
- Bedi, P., Jamwal, S., & Ellali, N. (2017). Antimicrobial activity of *spilanthes acmella* and its chemical composition. *Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences*, 8.

- Bekar, A., & Zağralı, E. (2015). Türk Yemek Kültürü ve Teknolojik Gelişmelerin Yemek Kültürü Üzerine Etkileri. *Journal of Tourism Theory and Research*, 56-67.
- Bekar, E., Akpınar Bayizit, A., Çetin, K., Ünal, T., & Yolcu Ömeroğlu, P. (2021). Fonksiyonel Nitelikteki Yenilebilir Bazı Çiçeklerin Yağ Asidi Profilinin Gaz Kromatografi-Alev İyonizasyon Dedektörü (GC-FID) ile Belirlenmesi. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, 49-59.
- Benvenuti, S., Maggini, R., & Bortolotti, E. (2016). Antioxidant power, anthocyanin content and organoleptic performance of edible flowers. *Scientia Horticulturae*, 170-177.
- Bilici, R., (2022). *Vegan Mutfağı Kapsamında Geliştirilmiş Yenilikçi Bir Ürün: Bitkisel Bazlı Pastacı Kreması* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Board, N. (2005). *Compendium of Medicinal Plants*. New Delhi: National Institute of Industrial Research.
- Borges, L. d., de Souza Vieira, M., Vianello, F., Goto, R., & Pereira Lima, G. (2016). Antioxidant compounds of organically and conventionally fertilized jambu (*Acmella oleracea*). *Biological Agriculture & Horticulture*, 149-158.
- Borges, L. d., Vianello, F., Marques, M., & Lima, G. (2012). Influence of organic and mineral soil fertilization and essential oil of *Spilanthes oleracea*. *International Journal of Plant Physiology and Biochemistry*, 135-142.
- Boyacı, D. (2019). Duyuların Lezzet Algısı ve Satın Alma Niyetine Etkisi. *Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Aydın.
- Boyacı, D., & İçigen, M. (2021). Profesyonel Aşçıların Tat ve Lezzet Kavramlarına İlişkin Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 310- 329.
- Brug, J. (2008). *Determinants of healthy eating: motivation, abilities and environmental opportunities*. National Center for Biotechnology Information: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18826991/> adresinden alındı

- Cankül, D., & Uslu, N. (2020). Nörogastromomi ve Duyusal Algılama. *Turizm ve İşletmecilik Dergisi*, 64-73.
- Capatti, A., & Montanari, M. (2003). *Italian Cuisine: A Cultural History*. Colombia University Press.
- Castronuovo, D., Russo, D., Libonati, R., Faraone, I., Candido, V., Picuno, P., . . . Milella, L. (2019). Influence of Shading Treatment on Yield, Morphological Traits and Phenolic Profile of Sweet Basil (*Ocimum Basilicum L.*). *Scientia Horticulturae*, 91-98.
- Chitrakar, B., Zhang, M., & Bhandari, B. (2019). Edible Flowers with the Common Name “Marigold”: Their Therapeutic Values and Processing. *Trends in Food Science and Technology*, 76-87.
- Chopra, R., Nayar, S., & Chopra, I. (1956). *Glossary of Indian Medicinal Plants*. New Delhi: CSIR.
- Chrpová, D., Kouřimská, L., Gordon, M., Heřmanová, V., Roubíčková, I., & Pánek, J. (2010). Antioxidant activity of selected phenols and herbs used in diets for medical conditions. *Czech J. Food Science*, 317-325.
- Council, E. (2005). The Determinants Of Food Choice. *EUFIC Review*, 17.
- Cruz, P. B., Barbosa, A., Zeringota, V., Melo, D., Novato, T., Fidelis, Q., . . . Monteiro, C. (2016). Acaricidal activity of methanol extract of *Acmella oleracea L.* (*Asteraceae*) and spilanthal on *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae) and *Dermacentor nitens* (Acari: Ixodidae). *Vet. Parasitol*, 137-143.
- Çebi, N. (2021). İtır (*Pelargonium graveolens*) Uçucu Yağının FTIR, Raman ve GC-MS Teknikleri Kullanılarak Kimyasal Parmak İzinin Tespit Edilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 810-814.
- Çelik, G. (2022). *Çekirgenin(Locusta migratoria) Beş Temel Sosta Farklı Kurutma Teknikleri İle Kullanımının Araştırılması* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.

- Çelik, S. Y. (2018). Çiğdem(*Crocus Biflorus*) Yumrularından Proteaz Enziminin Saflaştırılması ve Saflaştırılan Enzimin Kazeinin Koagülasyonunda Kullanılabilirliğinin Araştırılması. *The Journal of Food*, 231-239.
- Çılgınoğlu, H., & Çılgınoğlu, Ü. (2022). Nörogastronomi ve Duyuların Lezzet Algısına Etkisinin Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerle Analizi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 837-855.
- Çınar, A. (2020). Farklı Çiçek Ballarının Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 38-50.
- Dallazen, J. L., Maria-Ferreira, D., Da luz, B., Nascimento, A., Cipriani, T., De Souza, L., . . . De Paula Werner, M. (2019). Pharmacological potential of alkylamides from *Acmella oleracea* flowers and synthetic isobutylalkyl amide to treat inflammatory pain. *Inflammopharmacology*, 175-186.
- Daşgan, H. Y., Ceylan, E., & Dere, S. (2022). Mikorizanın su kültürü fesleğen yetiştiriciliğinde mineral gübreleri azaltma üzerine etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 47-56.
- Davis, P. (1982). Flora of Turkey and The East Agean Islands - Labiatae. *University Press - Edinburg*, 462-463.
- Deniz, L., Serteser, A., & Kargıoğlu, M. (2010). Uşak Üniversitesi ve Yakın Çevresindeki Bazı Bitkilerin Mahalli Adları ve Etnobotanik Özellikleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 57-72.
- Devi, K., Nisha, S., Sakthivel, R., & Pandian, S. (2010). Eugenol (An Essential Oil of Clove) Acts as an Antibacterial Agent against *Salmonella Typhi* by Disrupting the Cellular Membrane. *J. Ethnopharmacol*, 107-115.
- Dias, A., Santosa, M., Seabra, I., Junior, R., Braga, M., & De Souza, H. (2011). Spilanthol from *Spilanthes acmella* flowers, leaves and stems obtained by selective super critical carbon dioxide extraction. *The Journal of Supercritical Fluids (in press)*.
- Diószegi, J., Llanaj, E., & Ádány, R. (2009). Genetic background of taste perception, taste preferences and its nutritional implications: A systematic review. 1272.

- Dirmenci, T., Satil, F., & Tümen, G. (2007). *Kazdağı Milli Parkının Çiçekli Bitkileri. Balıkesir (Wild Flowers of Kazdağ National Park)*. Balıkesir: Tasarım Baskı.
- Doğan, Ş. Ö., & Özçelik, H. (2017). Türkiye'nin Meyve/Kuşburnu güllerinde *Rosa spp.* kimyasal bileşen analizleri. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma Dergisi*, 122-140.
- Dubey, S., Maity, S., Singh, M., Saraf, A., & Saha, S. (2013). Phytochemistry, Pharmacology and Toxicology of *Spilanthes acmella*: A Review. *Adv. Pharmacol. Science*, 1-9.
- Dumanoğlu, Z., & Mokhtarzadeh, S. (2021). Farklı fesleğen (*Ocimum basilicum L.*) populasyonlarına ait tohumların bazı karakteristik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Akademik Ziraat Dergisi*, 97-104.
- Ekren, S., Sönmez, Ç., Sancaktaroğlu, S., & Bayram, E. (2009). Farklı Dikim Sıklıklarının Fesleğen (*Ocimum basilicum L.*) Bitkisinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 165-173.
- Ersoy, A., (2022). *Bitkisel Bazlı Yapay Et Üretimi ve Üretilen Yapay Etlerin Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Etiévant, P. (2012). *Dietary behaviours and practices: Determinants, action*. FAO: <https://www.fao.org/3/i3004e/i3004e.pdf> adresinden alındı.
- Farrell, K. (1985). *Spices, Condiments and Seasonings*. AVI Publishing, Westport, CT.
- Fathiazad, F., & Hamedeyazdan, S. (2011). A review on *Hyssopus officinalis L.*: Composition and biological activities. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 1959-1966.
- Feng, B., Zhu, Y., Sun, C., Su, Z., Tang, L., Li, C., & Zheng, G. (2019). Basil polysaccharide inhibits hypoxia-induced hepatocellular carcinoma metastasis and progression through suppression of HIF-1 α -mediated epithelial-mesenchymal transition. *International Journal of Biological Macromolecules*, 32-44.

- Fernandes, L., Casal, S., Pereira, J. A., Saraiva, J. A., & Ramalhosa, E. (2019). An Overview on the Market of Edible Flowers. *Food Reviews International*, 1-18.
- Fernandes, L., Casal, S., Pereira, J., Saraiva, J., & Ramalhosa, E. (2017). Edible flowers: A review of the nutritional, antioxidant, antimicrobial properties and effects on human health. *Journal of Food Composition and Analysis*, 38-50.
- Fischer, I. H., & Rezende, J. (2008). Diseases of Passion Flower (*Passiflora spp.*). *Past Technology - Global Science Books*, 1-15. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Passiflora_edulis adresinden alındı
- Gao, X., Björk, L., Trajkovski, V., & Uggl, M. (2000). Evaluation of antioxidant activities of rosehip ethanol extracts in different test systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2021-2027.
- Gemed, H. F., Ratta, N., Haki, G., & Woldegiorgis, A. (2015). Nutritional Quality and Health Benefits of “Okra” (*Abelmoschus esculentus*): A Review. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 208-215.
- Gerçekcioğlu, R., & Yılmaz, C. (2022). Bazı Mürver (*Sambucus nigra L.*) Çeşitlerinin Erzincan Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 88-97.
- Goncharovska, I., & Szot, I. (2023). Anatomical and morphological structure of the leaf of the genus *Malus spp.* *Notulae Scientia Biologicae*, 1-10.
- Greger, H., Hofer, O., & Werner, A. (1985). New amides from *Spilanthes oleracea*. *Monatshefte Für Chemie/Chemical Monthly*, 273-277.
- Guine, R. P., Florança, S., Moya, K., & Anjas, O. (2020). Edible flowers, old tradition or new gastronomic trend: A first look at consumption in Portugal versus Costa Rica.
- Gupta, Y. C., Agnihotri, R., Sharma, P., & Sharma, G. (2018). Edible flowers. *National Conference On Floriculture For Rural And Urban Prosperity In The Scenario Of Climate Change*, (s. 25-30). Guwahati: Hindistan.

- Güler, H. D. (2019). Biberiye, fesleğen, kekik, nane ve stevyanın toplam fenolik madde ve antioksidan aktivitesi üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi. *Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi*. Bursa.
- Güler, S. (2010). Türk Mutfak Kültürü ve Yeme İçme Alışkanlıkları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24-30.
- Gülsoy, S., Özkan, G., Özkan, K., & Genç, M. (2013). Menengiç (*Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler) meyvelerinin bazı fiziksel ve fizikokimyasal özellikleri üzerine ekolojik faktörlerin etkisi. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 15-23.
- Gündel, S. d., Velho, M., Diefenthaler, M., Favarin, F., Copetti, P., Fogaça, A., . . . Ourique, A. (2018). Basil oil-nanoemulsions: Development, cytotoxicity and evaluation of antioxidant and antimicrobial potential. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 378-383.
- Hatunoğlu, E. S. (2022). *Sumak(Rhus coriaria L.) Kullanılarak Elde Edilen Süt Ürünlerinde Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özelliklerin Araştırılması* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Jansen, R. K. (1985). *The Systematics of Acmella (Asteraceae-Heliantheae)*. Ohio: Ohio State University.
- Javanmardi, J., & Stushnoff, C. (2003). Antioxidant activity and total phenolic content of Iranian *Ocimum* accessions. *Food Chemical*, 547-550.
- Jayaweera, D. (1981). *Medicinal Plants National Science Council of Sri Lanka*. Colombo.
- Joshi, V., Sharma, G., & Jadhav, S. (2020). Alkamides: Multifunctional Bioactive Agents in *Spilanthes* spp. *Journal of Scientific Research*, 198-206.
- Kadir, H. A., Zakaria, M., Kechil, A., & Azirun, M. (1989). Toxicity and electrophysiological effects of *Spilanthes acmella* Murr. extracts on *Periplaneta americana* L. *Pesticide Science*, 329-335.
- Kaefer, C. M., & Milner, J. (2008). The role of herbs and spices in cancer prevention. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 347-361.

- Karaca, M., Kara , Ş., & Özcan, M. (2017). Bazı Fesleğen (*Ocimum basilicum L.*) Popülasyonlarının Herba Verimi ve Uçucu Yağ Oranının Belirlenmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 160-169.
- Karagöz, Ş. (2018). *Gastronomide Tat ve Aroma Etkileşimleri*. IWACT 2018 International West Asia Congress of Tourism Research: <http://iwact.org/> adresinden alındı
- Karakuş, M., Baydar, H., & Erbaş, S. (2017). Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis L.*) Populasyonundan Geliştirilen Klonların Verim ve Uçucu Yağ Özellikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 99-104.
- Karakuş, S. (2013). Tat algılamayı etkileyen faktörler. *Journal Of Tourism and Gastronomy Studies*, 26-34.
- Karasu, A., & Öz, M. (2008). Farklı Olgunlaşma Dönemlerinde Hasat Edilen Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Tohumlarının Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 87-94.
- Karık, Ü., Çiçek, F., Oğur, E., Çınar, O., & Birol, D. (2014). Menemen Ekolojik Koşullarında Bazı Ticari ve Yerel Fesleğen (*Ocimum basilicum L.*) Çeşitlerinin Morfolojik, Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Anadolu J.*, 10-20.
- Kayabaşı, A., & Bucak, T. (2022). Şerbetlerin Türk Mutfak Kültüründeki Yeri ve Önemine Dair Bir Araştırma. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 71-96.
- Khan, I. M., Rahman , R., Mushtaq, A., & Rezgui, M. (2017). *Hibiscus rosa-sinensis L. (Malvaceae): Distribution, Chemistry and Uses*. *International Journal of Chemical and Biochemical and Uses*, 147-151.
- Khosla, M., Bradu, B., & Gupta, S. (1989). Polyploidy Breeding in *Ocimum* For Evolving High Yielding, Better Quality Strains of Essential Oil Importance. *11. th international congress of essential oils, fragrances* . Oxfort & IBH pub.
- Kılıçaslan, R., (2023). *Portakal ve Nar Kabukları ile Üretilen Pestillerin Bazı Fizikokimyasal ve Duyusal Özelliklerinin Sürdürülebilir Gastronomi Kapsamında Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim

Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.

- Kiczorowska, B., Klebaniuk, R., Bąkowski, M., & Al-Yasiry, A. (2015). Culinary herbs – the nutritive value and content of minerals. *Journal of Elementology*, 599-608.
- Kirker, C. L., & Newman, M. (2016). *Edible Flowers: A Global History*. London: Reaktion Books.
- Kırpık, M., & Özgüven, M. (2018). Farklı kökenli *Rosmarinus officinalis L.* biberiye bitkilerinin verim ve uçucu yağları üzerinde araştırmalar. *Adyutayam Dergisi*, 46-54.
- Kirtikar, K., & Basu, B. (1935). *Indian Medicinal Plants*. India: Lalit Mohan Basu.
- Kızıldemir, Ö., Sarıışık, M., & Öztürk, E. (2014). Türk Mutfak Kültürünün Tarihsel Gelişiminde Yaşanan Değişimler. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 191-210.
- Koba, K., Poutouli, P., Raynaud, C., Chaumont, j.-P., & Sanda, K. (2009). Chemical composition and antimicrobial properties of different basil essential oils chemotypes from Togo. *Bangladesh J. Pharmacol*, 1-8.
- Korkmaz, M., & Özpinar, S. (2015). Çanakkale Bölgesinde Ayçiçeği Tarımında Azaltılmış ve Klasik Toprak İşlemenin Toprak Özellikleri ve Ürün Verimi Üzerine Etkisi. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 129-137.
- Kumari, P., Kashyap, U., & Bhargava, B. (2021). Phytochemicals from edible flowers: Opening a new arena for healthy lifestyle. *Journal of Functional Foods*, 78.
- Kwee, E. M., & Niemeyer, E. (2011). Variations in phenolic composition and antioxidant properties among 15 basil (*Ocimum basilicum L.*) cultivars. *Food Chemistry*, 1044-1050.
- Labra, M., Miele, M., Ledda, B., Grassi, F., Mazzei, M., & Sala, F. (2004). Morphological characterization, essential oil composition and DNA genotyping of *Ocimum basilicum L.* cultivars. *Plant Science*, 725-731.

- Lentini, F., & Venza, F. (2007). Wild food plants of popular use in Sicily. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 1-12.
- Lu, B., Li, M., & Yin, R. (2016). Phytochemical Content, Health Benefits, and Toxicology of Common Edible Flowers: A Review (2000-2015). *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 130-148.
- Marotti, M., Piccaglia, R., & Giovanelli, E. (196). Differences in essential oil composition of basil (*Ocimum basilicum L.*) Italian cultivars related to morphological Characteristic. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 3926-3929.
- Matyushin, A., & Evdokimova, O. (2017). *Acmella oleracea*: A comprehensive study of anatomical and diagnostic characteristics. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1-5.
- Meurer, M. C., Mees, M., Mariano, L. B., Boeing, T., Somensi, L., Mariott, M., . . . Da Silva, L. (2019). Hydroalcoholic extract of *Tagetes erecta L.* flowers, rich in the carotenoid lutein, attenuates inflammatory cytokine secretion and improves the oxidative stress in an animal model of ulcerative colitis. *Elsevier - Nutrition Research*, 95- 106.
- Mil, B., & Denk, E. (2016). Erzurum Mutfağı Yöresel Ürünlerin Otel Restoran Menülerinde Kullanım Düzeyi: Palandöken Örneği. *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi*, 1-7.
- Mittal, P., Gupta, V., Goswami, M., & Thakur, N. (2015). Phytochemical and Pharmacological Potential of *Viola Odorata*. *International Journal of Pharmacognosy*, 215-220.
- Mlcek, J., & Rop, O. (2011). Fresh edible flowers of ornamental plants – A new source of nutraceutical foods. *Trends in Food Science & Technology*, 561-569.
- Mohammed, F. S., Bal , C., Akgül, H., & Selamoğlu, Z. (2019, Eylül 19-22). Biological Potential of *Anethum Graveolens*. *Uluslararası Gıda, Tarım ve Hayvancılık Kongresi*. Gaziantep.
- Monconduit, V. (2021, Temmuz). *Suvie.com*. Recette Dergisi: <https://blog.suvie.com/getting-to-know-sorbet/> adresinden alındı

- Nacar, Ş. (1997). Farklı Yörelereinden sağlanan Fesleğen (*Ocimum basilicum L.*) Bitkilerinde Değişik Dikim Sıklıklarının Verim ve Kaliteye Etkisi. *Yayımlanmış Doktora Tezi*. Adana, Adana, Türkiye: Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Nakatani, N., & Nagashima, M. (1992). Pungent Alkamides from *Spilanthes acmella L. var. oleracea Clarke*. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 759-762.
- Nascimento, A. M., Souza, L., Baggio, C., Werner, M., Maria- Ferreira, D., Silva, L., . . . Cipriani, T. (2013). Gastroprotective effect and structure of a rhamnogalacturonan from *Acmella oleracea*. *Phytochemistry*, 137-142.
- Newman, S., & O'Connor, A. (2009). Edible Flowers. *Colorado State University*, 1-5.
- Nowicka, P., & Wojdyla, A. (2019). *Anti-Hyperglycemic and Anticholinergic Effects of Natural Antioxidant Contents in Edible Flowers*. *Antioxidants*: <https://doi.org/10.3390/antiox8080308> adresinden alındı
- Ogawa, M., Sakamoto, A., Ohkuma, K., & Matsumoto, T. (1998). Survey of Pesticide Residues in Edible Flowers and their Processed Foodstuffs. *Food Chemistry*.
- Olson, J., & Jacoby, J. (1972). Cue utilization in the quality perception process. *Association for Consumer Research - USA: Chicago*.
- Omidbaigi, R. (2004). *Production and Prossesing of Medicinal Plants*. Tahran: Tarbiat Modarres University Press.
- Örnek, A. (2021). *Yiyecek İçecek Sektöründe Yenilebilir Çiçekler ve Mikro Filizler*. İstanbul: Çizgi Kitabevi.
- Özek, T., Beis, S., Demirçakmak, B., & Başer, K. (1995). Composition of the essential oil of *Ocimum basilicum L.* cultivated in Turkey. *Journal of Essential Oils Research*, 203-205.
- Özer, E. Z. (2018). Yenilebilir Çiçekler ve Yenilebilir Böcekler. A. Akbaba, & N. Çetinkaya içinde, *Gastronomi ve Yiyecek Tarihi* (s. 308). Ankara: Detay Yayıncılık.

- Özmen, H. (2012). Anason (*Pimpinella Anisum*) ve Rezene (*Foeniculum Vulgaris*)'nin Antioksidan Aktivitelerinin Tayini. *Physical Sciences*, 49-54.
- Öztürk, E., & Yaman, H. (2019). Dondurmanın Tarihsel Gelişimi ile Kültürlerarası Düzeyde Karşılaştırması. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 2336-2359.
- Phippen, W., & Simon, J. (2000). Anthocyanin inheritance and instability in purple basil (*Ocimum basilicum L.*) . *Journal of Heredity*, 289-296.
- Piedi, D. d. (2011). *History of Sorbet*. Delicious Italy: <https://www.deliciousitaly.com/calabria-food/history-of-sorbet> adresinden alındı
- Pires, T., Barros, L., Santos- Buelga, C., & Ferreira, I. (2019). Edible flowers: Emerging components in the diet. *Trends in Food Science & Technology*, 244-258.
- Prachayasittikul, V., Prachayasittikul, S., Ruchirawat, S., & Prachayasittikul, V. (2013). High therapeutic potential of *Spilanthes acmella*: A review. *EXCLI J.*, 291-312.
- Prachayasittikul, V., Prachayasittikul, S., Ruchirawat, S., & Prachayasittikul, V. (2013). High therapeutic potential of *Spilanthes acmella*: A review. *EXCLI Journal*, 291-312.
- Prakash, V. (1990). *Leafy Spices*. Boca Raton - Florida: CRC REVIVALS.
- Pruthi, J. (1976). *Spices and Condiments*. New Delhi: National Book Trust.
- Pushpangadan, P. (2012). Basil. *Amity Institute for Herbal and Biotech Products Development*, 55-72.
- Ramsewak, R. S., Erickson, A., & Nair, M. (1999). Bioactive N-isobutylamides from the flower buds of *Spilanthes acmella*. *Phytochemistry*, 729-732.
- Rani, S. A., & Murty, S. (2005). Evaluation of Antimicrobial Activity of *Spilanthes acmella* Flower Head Extract. *Journal of Natural Remedies*, 170-171.
- Rindels, S. (2015). *Ten Rules Of Edible Flowers*. Department Of Horticulture. IOWA STATE UNIVERSITY/ Extension and Outreach Horticulture and Home Pest

News:<http://www.ipm.iastate.edu/ipm/hortnews/1995/7-21-1995/eatflow.html> adresinden alındı

- Rondanelli, M., Fossari, F., Vecchio, V., Braschi, V., Riva, A., Allegrini, P., . . . Perna, S. (2020). *Acmella oleracea* for pain management. *Fitoterapia*, 1-8.
- Rouphael, Y., & Colla, G. (2018). Synergistic Biostimulatory Action: Designing the Next Generation of Plant Biostimulants for Sustainable Agriculture. *Frontiers in Plant Science* , 1-7.
- Santos, C. P., Nina, M., Da Rocha, S., & Lima, R. (2019). A importância da utilização da espécie *Acmella oleracea* L. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 481-485.
- Santos, O. V., Soares, S., Vieira, E., Martins, M., Do Nascimento, F., & Barbara Elisabeth, T.-C. (2021). Physicochemical properties and bioactive composition of the lyophilized *Acmella oleracea* powder. *Journal of Food Processing and Preservation*, 1-8.
- Sarıışık, M., & Tagmanov, U. (2020). Gastronomi Özellikleri Açısından Türk ve Kazak Kültürü: Benzerlikler ve Farklılıklar Üzerine Bir Değerlendirme. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 1387- 1401.
- Sarıoğlan, M., & Cevizkaya, G. (2016). Türk Mutfak Kültürü: Şerbetler. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 237-250.
- Shahrajabian, M. H., Sun, W., & Cheng, Q. (2020). Chemical components and pharmacological benefits of Basil (*Ocimum Basilicum*): a review. *International Journal of Food Properties*, 1961-1970.
- Silveira, N., Sandjo, L., & Biavatti, M. (2018). Spilanthol-containing products: A patent review (1996–2016). *Trends in Food Science & Technology*, 107-111.
- Singh, O., Khanam, Z., Misra, N., & Srivastava, M. (2011). Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An overview. *Pharmacognosy Reviews*, 82-95.
- Small, D. M. (2012). Flavor is in the Brain. *Physiology & Behavior*, 540- 552.

- Soković, M., Marin, D., Brkic, D., Leo, B., & Griensven, V. (2007). Chemical composition and antibacterial activity of essential oils of ten aromatic plants against human pathogenic bacteria. *Global Science Books*, 220-226.
- Suppakul, P., Miltz, J., Sonneveld, K., & Bigger, S. (2003). Antimicrobial Properties of Basil and Its Possible Application in Food Packaging. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 3197-3207.
- Sürücüoğlu, M. S. (2008). "Selçuklularda Beslenme ve Mutfak Kültürü", Türk Mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar. *Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yayınları*.
- Świerkosz, K. (2011). *Anthriscus cerefolium* var. *cerefolium* (Apiaceae) in LowerSilesia distribution and category of threat [in Polish with English summary]. 51-53.
- Şahanlık, K., (2023). *Sebze Atıklarının Sürdürülebilir Gastronomi Kapsamında Kurutma Tekniği ile Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Şahin, Ö., & Kılıç , B. (2009). *Yiyecek İçecek İşletmeciliğinde Yenilebilir Çiçekler*. Research Gate: <https://www.researchgate.net/publication/305267904> adresinden alındı
- Şahin, Ö., & Kılıç, B. (2009, Nisan). Kahvaltı kültürü içerisinde yenilebilir çiçekler. *Anadolu Üniversitesi Türk Mutfağında Kahvaltı Semineri*, 1-. Eskişehir.
- Şahin, Ö., & Kılıç, B. (2009a). Kahvaltı Kültürü İçerisinde Yenilebilir Çiçekler. *Anadolu Üniversitesi Türk Mutfağında Kahvaltı Semineri*, (s. 1-14). Eskişehir.
- Takahashi, J. A., Rezende, F. G., Fidelis e Moura, M., Dominguet, L. B., & Sande, D. (2019). Edible flowers: bioactive profile and its potential to be used in food development. *Food Research International*, 1-58.
- Takahashi, J. A., Rezende, F. G., Moura, M. F., Dominguet, L. B., & Sande, D. (2020). *Edible flowers: Bioactive profile and its potential to be used in food development*. National Center for Biotechnology Information: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32036873/> adresinden alındı

- Teksan, B. Ö., & Kavak, S. (2016). Kadife Çiçeği ve Gül Taç Yaprakları Demleme Çaylarında Ön Çimlendirme Uygulamalarının Biberde Çimlenme ve Çıkış Üzerine Etkileri. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34-42.
- Telci, İ., Bayram, E., Yılmaz, G., & Avcı, A. (2005). *Türkiye’de kültürü yapılan yerel fesleğen (Ocimum spp.) genotiplerinin morfolojik, agronomik ve teknolojik özelliklerinin karakterizasyonu ve üstün bitkilerin seleksiyonu (Sonuç Raporu)*. TÜBİTAK.
- Tenenbaum, F. (1999). *Herb’s & Edible Flowers, Easy Plant for More Beautiful Gardens*. New York - USA: Houghton Mifflin Company.
- Teofilović, B., Grujić-Letić, N., Goločorbin-Kon, S., Stojanović, S., Vastag, G., & Gadžurić, S. (2017). Experimental and chemometric study of antioxidant capacity of basil (*Ocimum basilicum*) extracts. *Industrial Crops and Products*, 176-182.
- Tezcan, M. (1997). “Yemek Kültürü Üzerine Dinsel Etkiler”, Türk Mutfak Kültürü Üzerine Araştırmalar. *Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yayınları*, s. 139- 146.
- Torun, F. B., Felek, R., & Harorlı, H. (2023). Türkiye’de Yaygın Olarak Tüketilen Bitki Çaylarının Tıp ve Diş Hekimliğinde Uygulama Alanları. *Akdeniz Diş Hekimliği Dergisi*, 34-44.
- Tuttu, G., Ursavaş, S., & Söyler, R. (2017). İhlamur Çiçeğinin Türkiye’deki Hasat Miktarları ve Etnobotanik Kullanımı. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 60-66.
- Ulaş, B., Uncu, F., & Üner, S. (2013). Sağlık yüksekokulu öğrencilerinde olası yeme bozukluğu sıklığı ve etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 15-22.
- Urgancı, Y., (2022). *Hurma ve Keçiboynuzu çekirdeği kullanılarak Türk Kahvesi Üretimi ve Kahvelerin Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi)*, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.

- Uthpala, D., Navaratne, S., & Thibbotuwawa, A. (2020). Review on low-temperature heat pump drying applications in food industry: Cooling with dehumidification drying method. *Journal of Food Process Engineering*.
- Uthpala, T. G., Munasinghe, H., Peiris, L., & Navaratne, S. (2021). Evaluation of antimicrobial potential and phytochemicals in *Acmella (A. oleracea)* flower pod extracts subjected to different drying techniques. *Journal of Food Processing and Preservation*, 1-10.
- Uthpala, T., & Navaratne, S. (2020). *Acmella oleracea* Plant; Identification, Applications and Use as an Emerging Food Source – Review. *Food Reviews International*, 1-16.
- Uzun, F., Garipoğlu, A., & Algan, D. (2010). Meralarımızda Görülen Sarı Peygamber Çiçeğinin Bitkisel Özellikleri ve Kontrolü. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 213-222.
- Ünal, D.C., (2022), *Sürdürülebilir Gastronomi Kapsamında Gıda Atıklarından Şerbet Üretimi* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Üzümcü, O. O. (2018). Gastronomi Kültürü ve Gastronomi Turizmi Açısından Likya Bölgesini Ziyaret Eden Turistler Üzerine Bir İnceleme. Gaziantep.
- Veryser, L., Wynendaele, E., Taevernier, L., Verbeke, F., Joshib, T., Tatke, P., & De Spiegeleer, B. (2014). N-alkylamides: from plant to brain. *Foods Health Dis.*, 264.
- Vural, E. (2017). Karanfil çiçeğinden antosiyanin ekstraktı eldesi ve doğal gıda renklendiricisi olarak stabilitesinin incelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Antalya.
- Wannissorn, B., Jarikasem, S., Siriwangchai, T., & Thubthimthed, S. (2005). Antibacterial properties of essential oils from Thai medicinal plants. *Fitoterapia*, 233-236.
- Wells, J. C., Cousineau, P., & Migoya, F. (2023). *Sorbet*. Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Sorbet> adresinden alındı

- Xu, J., Lewandowski, B., Miyazawa, T., Shoji, Y., Yee, K., & Bryant, B. (2019). Spilanthol Enhances Sensitivity to Sodium in Mouse Taste Bud Cells. *Chemical Senses*, 91-103.
- Yamane, L. T., De Paula, E., Jorge, M., de Freitas-Blanco, V., Junior, Í., Figueira, G., . . . Rodrigues, R. (2016). *Acmella oleracea* and *Achyrocline satureioides* as Sources of Natural Products in Topical Wound Care. *Research Article*, 1-9.
- Yıldırım, O. (2022). Mutfak Şeplerinin Bakış Açısından Yenilebilir Çiçekler ve Konaklama İşletmelerinde Kullanılma Durumu. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 345-368.
- Yıldız , E., & Çakıcı, C. A. (2019). Yiyecekle İlgili Kişilik Özelliklerinin Lezzet Davranışına Etkisi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 898-917.
- Yıldız, E. (2022). *Hibiskus(Sabdariffa L.) İle Zenginleştirilmiş Pandispanya Kekinin Fizikokimyasal ve Duyusal Özelliklerinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gastronomi Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Yıldız, Ö. (2018). Yiyecek, Kültür ve Turizm İlişkisi. A. Akbaba, & N. Çetinkaya içinde, *Gastronomi ve Yiyecek Tarihi* (s. 73- 88). Ankara : Detay Yayıncılık.
- Yılmaz, E., & İşleten , M. (2004). Gıda Matrislerinden Aroma Maddeleri Salınımının Fiziksel Esasları. *Gıda Mühendisleri Dergisi*, 25-29.
- Zeng, H., Li, Y., Chen, J., & Whan, X. (2017). *Lonicera japonica* ‘Fenglei’. *Hort Science*, 789-791.
- Zhang, J. W., Li, S.-K., & Wu, W.-J. (2009). The Main Chemical Composition and in vitro Antifungal Activity of the Essential Oils of *Ocimum basilicum* L.inn. var. pilosum (Willd.) Benth. *Molecules*, 273-278.

EKLER

EK 1. DUYUSAL DEĞERLENDİRME FORMU

Tadıma başlamadan önce ve tadım esnasında örnekler arasında bir önceki örnekten ağızınızda kalanı su ile giderin. Her bir örnek ve duyuşsal karakteristik için belirtilen skaladan bir numara kodlamayı unutmayın.

Örnek Kodu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Renk									
Tat									
Koku									
Görünüş									
Tekstür/ Ağız Hissi									
Genel Kabul									

SKALA:

9: Mükemmel

8: Çok iyi

7: İyi

6: Ortanın üstü

5: Orta

4: Ortanın altı

3: Kötü

2: Çok kötü

1: Son derece kötü

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı: ÖZÇİL, Sena Çiçek

Uyruğu: T.C.

Eğitim

Derece Tarihi	Eğitim Birimi	Mezuniyet
Yüksek Lisans	Gastronomi	...
Lisans	Gastronomi ve Mutfak Sanatları	2021
Önlisans	Aşçılık	2019
Lise	Yiyecek ve İçecek Hizmetleri	2015

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2021- 2023	Topkapı Eresin Hotel	Aşçı
2019	Le Bonita- Yeşilköy	Aşçı
2018	Kırıntı Restoran – Bebek	Salata Ustası