



Süt Benzeri Bitkisel İçeceklerin Gastronomi Alanında Bibliyometrik Olarak İncelenmesi / Bibliometric Investigation of Milk-Like Herbal Beverages in the Field of Gastronomy

Hacer TURHAN, Anadolu Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, ht2526@gmail.com, Eskişehir, Türkiye,

Öz

Süt benzeri bitkisel içecekler farklı kültürlerce yüzyıllardır tüketilen tahıl, yağlı tohumlar ve bakliyalardan (pirinç, yulaf, badem, fındık, soya, bezelye vb.) elde edilen, su ve bazı katkı maddeleri ve aroma vericiler eklenebilen süt benzeri ancak besin değeri ve yapısal özellikler açısından farklılıklar gösteren bir içecek türüdür. Günümüzde süt benzeri bitkisel içeceklerin tüketimi inek sütü alerjisi ve laktoz intoleransı görülme sıklığının artması, vegan beslenme, etik ve çevresel kaygılar, bilimsel çalışmalar ve medyada yer alan haberler ile birlikte 2012 yılından itibaren %61 artmıştır. Alanda ürün geliştirme, mevcut ürünlerin yapısal özelliklerini ve besin değerini artırmaya yönelik gelişmeler ve tüketici kabulü gibi konularda gıda mühendisliği, sağlık-beslenme, gastronomi ve sürdürülebilirlik bakış açısıyla birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışma ile 2013 ve sonrası için mevcut durumu ortaya koymak, ileriki çalışmalara yön vermek ve çalışmaları gastronomik açıdan değerlendirmek amaçlanmıştır. Buna göre çalışmaların sırasıyla Gıda Mühendisliği, Gastronomi ve Beslenme alanlarında yoğunlaştığı ve gastronomik çalışmaların diğer bilimlerle etkileşim halinde olduğu, çalışılan bölgeye göre değişen şekilde en çok soya, badem, yulaf, pirinç hammaddelerinin araştırıldığı bulunmuştur. Gastronomi, süt benzeri bitkisel içeceklerin tüketicilerin kabul edebileceği yeni tarifler oluşturulmasına veya mevcut tariflerin açılmasına yönelik araştırmaların yapılması açısından önemlidir.

Anahtar Kelime: İçecek Sektöründe Güncel Yaklaşımlar, Bitkisel Süt, Bitki Bazlı Süt Alternatifleri, Yulaf Sütü, Badem Sütü, Bitki Bazlı İçecekler

Abstract

Milk-like herbal beverages are a type of beverage obtained from cereals, oilseeds and pulses (rice, oats, almonds, hazelnuts, soy, peas, etc.) that have been consumed by different cultures for centuries, and are similar to milk, but differ in terms of nutritional value and structural properties, which can be added with water and some additives and flavorings. Today, the consumption of milk-like herbal beverages has increased by 61% since 2012 due to the increasing incidence of cow's milk allergy and lactose intolerance, vegan nutrition, ethical and environmental concerns, scientific studies and media coverage. Many studies have been conducted from the perspective of food engineering, health-nutrition, gastronomy and sustainability on issues such as product development, developments to improve the structural properties and nutritional value of existing products and consumer acceptance. With this study, it is aimed to reveal the current situation for 2013 and beyond, to give direction to future studies and to evaluate the studies from a gastronomic point of view. Accordingly, it was found that the studies were concentrated in the fields of Food Engineering, Gastronomy and Nutrition, respectively, and gastronomic studies were in interaction with other sciences, and soy, almond, oat and rice raw materials were mostly investigated, depending on the region studied. Gastronomy is important in terms of conducting research to create new recipes or expand existing recipes for milk-like herbal beverages that are acceptable to consumers.

Keywords: Current Approaches in Beverage Industry, Plant Milk, Plant Based Milk Alternatives, Oat Milk, Almond Milk, Plant Based Beverages

Giriş

İçecek endüstrisinde doğrudan veya dolaylı olarak en sık tüketilenlerden biri olan süt makro (karbonhidrat, protein, yağ) ve mikro (kalsiyum, fosfor, riboflavin, B12) besin öğeleri içermesi nedeniyle besleyici bir gıdadır (Bengü ve Ersan, 2020). Son yıllarda artan süt proteini alerjisi, laktoz intoleransı ve kalp-damar hastalıkları gibi sağlık kaygıları, hayvansal besin üretimine ilişkin etik kaygılar, vegan-vejetaryen beslenme akımları vb. sebepler ile birlikte süte alternatif olarak bitkisel kaynaklardan üretilen sütler talepe artmıştır (Vanga ve Raghavan, 2018; ING Research, 2020; Sethi vd., 2016; Erol, 2020; Mäkinen vd., 2016). Bitkisel kaynaklardan elde edilen ve farklı kaynaklarda imitasyon süt, bitki bazlı içecek, bitkisel süt, süt alternatifi içecek, süt benzeri bitki bazlı içecek, bitki bazlı süt alternatifleri, bitki bazlı süt ikameleri (Veloso ve Juana, 2020; Shurtleff ve Aoyagi, 2013; Lopes vd., 2020; Bengü, 2022; Jeske vd., 2018) olarak isimlendirilen “süt benzeri bitkisel içecekler”in üretilen ürün birimi başına enerji girdisinin hayvansal süte göre daha az olması, daha düşük karbon ayak izine sahip olması, sosyal medyada hayvan ve çevre refahına ilişkin destekleyici paylaşımlar ve değişen tüketici tercihleri bu pazarın büyümesini sağlamıştır (Reyes-Jurado, 2021; Bengü ve Ersan, 2020).

Geleneksel olarak evlerde de üretilmekte olan ve yüzyıllardır farklı toplumalarda (atole, sikhya, amazake, chicha, boza vb.), çeşitli formlarda (süt, fermente süt, peynir vb.) tüketilen süt benzeri bitkisel içecekler endüstriyel üretimle birlikte soya fasulyesi içeceği ile başlayarak yulaf, badem, hindistan cevizi, fındık, kakao, kenendir tohumu, nohut, mısır, pirinç, acı bakla, bezelye, susam, kinoa, patates gibi farklı hammaddeler kullanılmasıyla seçenekler genişlemiştir (Jeske vd., 2018; Reyes-Jurado, 2021; Sethi vd., 2016). İlk defa 1920’lerde Çin’de küçük çaplı işletmelerde soya sütü üretimi ile başlayan sektör, 1980’lerde Avrupa’da “Oatly” ve “Alpro” gibi şirketler tarafından endüstriyel üretime geçilmesiyle büyüme eğilimi göstermiştir (Shurtleff ve Aoyagi, 2013). Endüstriyelleşme ile birlikte süt benzeri bitkisel içeceklerin tüketimi 2012 yılından beri %61 artmıştır (Fona, 2018). 2021 yılında 23,33 milyar ABD doları gelir elde edilen sektörün 2022-2030 yılları arasında %12,6 büyüyeceği tahmin edilmektedir (Reports and Data, 2021). Büyüme ile birlikte ürün yelpazesi de genişleyerek içecek olarak tüketiminin yanında kefir (Chavan vd., 2018; Kesenkab vd., 2019; Erol, 2020), yoğurt (Yılmaz-Ersan ve Topçuoğlu, 2022), dondurma (Góral vd., 2018; Bekiroğlu vd., 2022), peynir (Matias vd., 2014; Ørskov vd., 2021), süt tozu (Bastioğlu vd., 2016; Ö.Güner, 2017), kahve kreması (Zakidou vd., 2022) olarak da kullanılmaya ve süt benzeri içecekleri tercih eden bireylerin beslenmesinde talepleri karşılamaya başlamıştır.

Süt benzeri bitkisel içecekler insan vücudu için gerekli makro (karbonhidrat, protein, yağ) ve mikro (vitamin, mineral, flavonoidler vb.) besin öğeleri için iyi birer kaynaktır. Ayrıca düşük doymuş yağ içeriği ve kolesterol içermemesi (Yang ve Dharmasena, 2021), kolesterol düşürücü etkili bitkisel steroller içermesi (Decloedt vd., 2018); antioksidan aktivite düzeylerinin yüksek olması (Castro vd., 2021) açısından süt benzeri bitki bazlı içecekler hayvansal sütlerin tüketilemediği durumlarda uygun bir alternatif olarak görülmektedir (Bengü, 2022). Bunun yanında gün içerisinde diğer besin gruplarının dağılımına dikkat edilmeden bilinçsizce tüketimi yetersiz protein alımına, demir, kalsiyum, Dvit eksiklikleri gibi beslenme yetersizliklerine; cilt bozuklukları, çocuklarda protein-enerji malnütrisyonu, büyüme geriliği gibi rahatsızlıklara sebep olabilmekte (Louer vd., 2014); badem ve soya gibi yaygın tüketilen sütler ise alerjen özellik gösterebilmektedir (Vanga ve Raghavan, 2018).

SBBİ hayvansal sütlerin yerine tüketildiği takdirde oluşabilecek yetersizlikleri tamamlamak için süt ürünlerini fermente ederek probiyotik bir içecek olan kefir üretimi (Kesenkab vd., 2019; Erol, 2020); nohut, bezelye, acı bakla, quinoa gibi daha yüksek proteinli içeceklerin tercihi (Lopes vd., 2020; Pineli vd., 2015); çimlendirme (Murughar, 2014; Chavan vd., 2018) gibi yöntemlerle besin değerini artırmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bunun yanında süt

benzeri bitkisel içecekler halihazırda tüketilen yiyeceklerin besin değerini artırmak için de kullanılmaktadır (Afifah vd., 2022; Lindström vd., 2015).

Hayvansal besin üretiminin enerji ve arazi kaynaklarını daha fazla kullanması, yüksek karbon ayak izinin çevre kirliliğine sebep olması, artan dünya nüfusuna karşılık geleneksel yöntemlerin ihtiyacı karşılamada yetersiz kalması ve bunun da gıdaya ulaşımı ve maliyetleri olumsuz etkilemesi gibi nedenlerle bitkisel kaynaklardan süt üretiminin çevre, ekonomi ve sürdürülebilirlik konularında iyileştirici etkileri olacağı düşünülmektedir (Reyes-Jurado, 2021; Wang vd., 2023; Sürek ve Uzun, 2020). Bunun yanında gıda artıklarından içecek üreterek gıda atıklarının geri dönüştürülmesi (Massa vd., 2022), sütlerin raf ömrünü böylelikle verimini ve kullanım alanlarını artırmak amacıyla süt tozu üretimi (Bastioğlu vd., 2016; Ö.Güner, 2017) gibi yöntemlerle de gıda sürdürülebilirliği açısından önemli gelişmeler sağlanmaktadır.

Süt benzeri bitkisel içecekler vegan beslenme, süt proteini alerjisi, laktoz intoleransı, çevresel ve etik kaygılar, hayvansal süte göre daha ekonomik olması gibi çeşitli sebeplerle tüketilmektedir (Mäkinen vd., 2016). Farklı toplumlarda kültürel farklılıklar, damak tadı, genel beslenme alışkanlıkları ve ekonomik sebepler tercih edilen süt çeşidini etkilemekle birlikte genel olarak soya, yulaf, badem sütleri tercih edilmekte (Mäkinen vd., 2015; Ziarno ve Cichonska, 2021; Bengü, 2022; Yang ve Dharmasena, 2021) ve tüketiciler tadını bildikleri çeşitleri ya da genel beslenme alışkanlıklarına uygun olanları tercih etme eğilimi göstermektedir (Jaeger ve Giacalone, 2021; Yang ve Dharmasena, 2021).

Tablo 1. 2013-2023 Yılları Arasında Süt Benzeri Bitkisel İçecekler ile İlgili Yapılmış Derleme Çalışmalar

Künye	Açıklama
Sethi vd., 2016	Bitkisel sütlerin fonksiyonel değerini, sağlık faydalarını, kalite ve güvenilirliğini artırmak için yapılması gereken müdahaleler derlenmiştir.
Mäkinen vd., 2016	Bitkisel sütlerin tüketimi ve üretimi çevresel, besinsel ve teknolojik yönleriyle değerlendirilmiş ve geleneksel süt ikamesi olabilmesi için önerilerde bulunulmuştur.
Ray vd., 2016	Hindistanda tüketilen pirinç bazlı yiyecek ve içeceklerin (Haria, Apong, Bhaati jaanr, Jou vb.) yapım aşamaları ve fonksiyonel özelliklerinin açıklanması.
Soyuçok ve Kılıç, 2017	Soya, pirinç ve yulaftan elde edilen fermente içecekler ve bunların yan ürünleri olan peynir, yoğurt gibi diğer besinler ile ilgili 2017 yılına kadar yapılmış çalışmalar derlenmiştir.
Fuentes ve Fuentes, 2017	Vegan süt alternatifleri için pazar oluşturma yollarını ve sonuçlarını pazarlama araçları kullanarak tanımlamak, standardize etmek, eleştirel olarak tartışmak ve kavramsallaştırmak istenmiştir.
Vanga ve Raghavan, 2018	SBBI'nin inek sütüne ve birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarının çeşitli çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre derlemesi.
Jeske vd., 2018	Süt benzeri bitkisel içecekler tarihsel süreçte gelişimi ile sağlık boyutu, fermente içecek, yoğurt, peynir, süt tozu gibi yan besinler üretimi, iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik, beslenme, kabul edilebilirlik boyutlarında yapılmış çalışmalarla değerlendirilmiştir.
Karademir vd., 2018	Tahıl ve bakliyatların fermente edilmesiyle elde edilen içecek ve yiyeceklerde fermentasyon işleminin besin kalitesi ve biyoaktif bileşenler üzerine etkisi.
Chalupa-Krebzdak vd., 2018	İnek sütü (%1, %2 yağlı, yağsız ve tam yağlı) ve 17 bitki bazlı süt alternatifinin besin içeriklerinin değerlendirildiği bir derleme çalışmasıdır.
Erk vd., 2019	Tahıl ve bakliyalardan fermentasyon yoluyla üretilen içecekler ve yoğurt ile ilgili çalışmalar vejetaryen beslenme açısından incelenmiştir.
Reyes-Jurado vd., 2021	Tüketicilerin süt benzeri bitkisel içecekleri duyuşal olarak kabulünü etkileyen faktörlerin derlenmesi.
Garrido-Galand vd., 2021	Tahıllar, baklagiller ve yağlı tohumlarda fermentasyonun besin profili ve fonksiyonel özellikleri üzerine etkisini gösteren çalışmalar derlenmiştir.
Guyomarc'h vd., 2021	Hayvansal besinlerin bitkisel besinlerle karışımının (sütün soya, bezelye, bakla, nohut vb. ile birlikte işlenmesi) sağlığa, besinin fiziko-kimyasal ve

	biyolojik özelliklerine, çevreye ve tüketici kabulüne etkilerinin incelendiği çalışmalar derlenmiştir.
<i>Craig ve Fresán, 2021</i>	ABD, Avustralya ve Batı Avrupa'da halihazırda tüketilen bitki bazlı içeceklerin besinsel içerikleri ve sağlık faydalarına yönelik yapılmış çalışmalar derlenmiştir.
<i>Ziarno ve Cichonska, 2021</i>	Tahıl ve yalancı tahıl (yulaf) bazlı içeceklerin bileşenlerini ve bu içeceklerin laktik asit bakterileri ile fermentasyona uygunluğunu tanımlamak, LAB içeren ürünlerin diyetle artışı sağlamak amacıyla çalışmalar derlenmiştir.

Süt benzeri bitkisel içecekler tüketicilerin dikkatini çektiği gibi araştırmacıların da dikkatini çekmektedir. Tablo 1.'de 2013-2023 yılları arasında yapılmış derleme çalışmalar künye ve açıklamalarıyla birlikte gösterilmiştir. Tabloda, süt benzeri bitkisel içecekler ile ilgili makalelerin beslenme, sağlık, gıda mühendisliği, çevre kirliliği, sürdürülebilirlik, tüketici kabulü, vegan beslenme, etik tüketim ve pazarlama konularında değerlendirildiği ancak gastronomik olarak incelenmediği görülmektedir. Disiplinlerarası bir bilim dalı olan Gastronomi'nin (Yıldız ve Yılmaz, 2020), geleneksel ve ilerici beslenme şekilleri arasında sunacağı tarifler ile geçişi kolaylaştırmada, ürünlerin tüketici kabulüne yönelik duysal özelliklerini belirleyerek araştırmalara yön vermede, yeni ürünlerin şeflerin elinde tüketicilerin kabulüne uygun hale gelmesinde önemli bir rol oynayacağı düşünüldüğünden (Afifah vd., 2022; Drigon vd., 2023) çalışmaların gastronomik olarak değerlendirilmesi mevcut durumu ortaya koymak ve yeni ürünlerin gastronomide nasıl yer bulacağını belirlemek açısından önemlidir. Bu amaçla mevcut çalışmaların analiz edilmesi için Tablo 2 oluşturulmuş ve toplanan araştırma makaleleri bibliyografik olarak konularına göre özetlenerek künyeleri ile birlikte gösterilmiştir.

Yöntem

Süt benzeri bitki bazlı içeceklerin popülaritesi son yıllarda artış gösterse de bu içecekler yüzyıllardır tüketilmektedir. İlk defa 1266 yılında "bitkisel süt" olarak el-Bağdadi'nin Kitabü't-Tabîh adlı kitabında badem sütünden bahsedilmiştir. Shurtleff ve Aoyagi ise 1266 yılından 2013 yılına kadar olan süreçte süt benzeri bitkisel içecekler ile ilgili yapılmış çalışmaları, konu ile ilgili yazılmış kitap, röportaj ve raporları, bu alandaki ticari gelişmeleri ve ürünleri, reklam ve afişleri kronolojik olarak derlemiştir (Shurtleff ve Aoyagi, 2013). Kaynak olarak kullanılan çalışmaların künyeleri, özetleri, ele aldıkları konular, çıkan sonuçlar yer almıştır. Ayrıca piyasada yer alan ürünlere ait reklamlar ve ürünü tanımlayan görsellere de yer verilerek hangi isimlerle pazarlandığı grafiklerle gösterilmiştir. "Soya sütü" özelinde derlenen (başlangıçta daha çok soya hammaddesi kullanıldığı için) çalışmada diğer süt benzeri içecekler ile ilgili çalışmalara da yer verilmiştir. Bizim çalışmamızda, Shurtleff ve Aoyagi'nin çalışmasından yola çıkılarak, 2013-2023 yılları arasında süt benzeri bitkisel içecekler ile ilgili yapılmış akademik çalışmalar konu sınırlaması olmadan taranarak kronolojik sıraya göre derlenecek ve makaleler çalışılan alan, yıl, hammadde (yulaf, badem, soya vb.), araştırma yöntemlerine göre analiz edilerek gastronomi açısından değerlendirilecektir.

Veri Toplama ve Analiz Süreci

Çalışmanın verileri Mart-Haziran 2023 tarihleri arasında çeşitli internet sitelerinden (Web of Science, dergipark.org, PubMed, ScienceDirect) 2013-2023 yılları seçilerek tarama yapılmıştır. Arama yaparken "bitkisel süt", "bitki bazlı süt alternatifleri", "yulaf sütü", "badem sütü", "soya sütü", "bitki bazlı içecekler" anahtar kelimeleri ile sorgulamalar yapılmıştır. Makalelerin seçiminde gastronomi, gıda mühendisliği, beslenme, çevre, ekonomi konularından tümü dahil edilmiş ancak doğrudan süt benzeri bitkisel içecekler ile ilgili olmayan çalışmalar dahil edilmemiştir. Literatür taraması sonucu toplanan çalışmalardan araştırma makalesi olanlar Tablo 2.'de işledikleri konulara göre "Sağlık, Beslenme, Sürdürülebilirlik, Kabul Edilebilirlik, Ürün Geliştirme, Fiyat" temalarında sınıflandırılmıştır. Aynı zamanda tabloda makalelerin çalışılan alan (gastronomi, beslenme, gıda mühendisliği, çevre ve ekonomi) ve hammadde

(fındık, badem, soya vb.) bilgilerine yer verilmiştir. Çalışma alanlarının belirlenmesinde araştırmanın konusu, çalışma yöntemleri ve yayınlandığı dergi etkili olmuştur. Temalar ise çalışmada işlenen ana konuya göre belirlenmiştir. Buna göre sağlık teması, süt benzeri bitkisel içecek tüketiminin sağlık üzerine etkisini ve sağlığı iyileştirme veya sağlık sorunları nedenleriyle kullanımlarını; beslenme teması, içeceklerin besin değerini ve geleneksel beslenme alışkanlıklarında edindiği yeri; sürdürülebilirlik teması, açlık ve gıda kaynaklarının yetersizliği açısından alternatif bir ürün oluşturmasını, gıda üretiminin çevreye etkisini, gelecekte hayvansal kaynakların yerini tutabilecek ve böylece gıda üretimini devam ettirebilecek kaynak arayışını; kabul edilebilirlik teması, tüketicilerin bu ürünlere yaklaşımı ve beğenilerini, satın alma istekliliği ve satın alma davranışı altında yatan sebepleri; ürün geliştirme teması, yeni ürün üretimi ve mevcut ürünün fiziksel, kimyasal, duyuşsal ve sağlık özelliklerini iyileştirmeye yönelik teknik araştırmaları; fiyat teması ise maliyet ve tüketicilerin ürün fiyatlarına yaklaşımını ifade etmektedir.

Tablo 2. Literatürde Yer Alan Araştırma Makalelerinin Temalarına, Çalışılan Hammadde ve Çalışılan Alanlara Göre Sınıflandırılması

Künye	Tema	Açıklama	Çalışılan hammadde	Çalışılan Alan
<i>Ceylan, 2013</i>	Sağlık	Laktoz intoleransı, yutma güçlüğü, kalp damar hastalığı vb. özel gereksinimlere veya vejetaryen beslenmeye uygun alternatif bir ürün olarak badem sütü üretimi.	Badem	Gıda mühendisliği
<i>Li vd., 2013</i>	Ürün Geliştirme	İnek sütü olmadan peynir üretebilmek amacıyla sürülebilir soya peyniri eldesi.	Soya	Gıda mühendisliği
<i>Koyama ve Kitamura, 2014</i>	Sürdürülebilirlik	Tüketimi zor ve kısıtlı olan esmer pirince kullanım alanı oluşturmak için bitkisel süt içeceği elde edilmesi.	Esmer Pirinç	Sürdürülebilirlik, Gastronomi
<i>Matias vd., 2014</i>	Ürün Geliştirme	Sütün tüketilemediği durumlar için probiyotik soya sütünden Fransız <i>petit-suisse</i> peyniri üretimi.	Soya	Gıda mühendisliği
<i>Murughar, 2014</i>	Ürün Geliştirme	Soya tohumlarında çimlenmenin süt ve tofunun besin ve renk kalitesi, organoleptik özellikleri üzerine etkisini incelemek.	Soya	Gıda mühendisliği
<i>Elsamani vd., 2014</i>	Ürün Geliştirme	Farklı oranlarda inek ve acı bakla sütü karışımlarının taze ve olgunlaştırılmış yumuşak peynir örneklerinin verimi, organoleptik ve duyuşal özellikleri üzerine etkisini incelemek.	Acı bakla	Gıda mühendisliği
<i>Louer vd., 2014</i>	Sağlık	Bebeklerde süt alerjisi nedeniyle infant süt formüllerine altrenatif olarak bitki bazlı sütlerin (pirinç, soya, badem, kestane) bilinçsizce tüketiminin beslenme ve sağlık üzerine etkileri araştırılmıştır.	Pirinç, soya, badem, fındık	Beslenme
<i>Mäkinen vd., 2015</i>	Kabul Edilebilirlik	Kinoa, pirinç, yulaf, soya ve inek sütlerinin ağız hissi, lezzet ve genel kabul olarak kendi içlerinde ve sığır sütüne göre kıyaslanması.	Soya, pirinç, quinoa, yulaf	Gıda mühendisliği
<i>Mridula ve Sharma, 2015</i>	Ürün Geliştirme	Çimlendirilmiş tahıl ürünleri (buğday, hintdarısı, arpa) ve çimlendirilmiş maş fasulyesi soya sütüne ilave edilerek süt kaynaklı olmayan probiyotik içecek üretimi için uygunlukları değerlendirilmiş.	Soya	Gıda mühendisliği
<i>Lindström vd., 2015</i>	Sağlık	Yulaf içeceği ve fermente yulaf içeceği tüketiminin kan glukoz yanıtına etkisi.	Yulaf	Beslenme
<i>Pineli vd., 2015</i>	Beslenme	Protein miktarı artırılmış ve düşük glisemik indeksli quinoa sütü geliştirerek ticari bir pirinç sütü ile yapısal ve duyuşal olarak kıyaslanmıştır.	Quinoa	Beslenme
<i>Elshenawy vd., 2016</i>	Ürün geliştirme	Fındık sütünden probiyotik dondurma üretimi.	Fındık	Beslenme, Gıda mühendisliği
<i>Bastioğlu vd., 2016</i>	Ürün geliştirme	Bitkisel sütlere alternatif olarak kavun çekirdeği sütü ve süt tozu geliştirme.	Kavun	Gastronomi, Gıda mühendisliği
<i>Singhal vd., 2017</i>	Beslenme	Süt benzeri bitkisel içecekler ile inek sütü içeriği ve besin değerleri çocuklar için günlük referans alım değerlerine göre kıyaslanmıştır.	Badem, kaju, Hin.cevizi, fındık,	Beslenme, Gastronomi

			kenevir, yulaf, pirinç, soya	
Ö.Güner, 2017	Ürün geliştirme	Bitkisel sütlerin raf ömrünü artırmak amacıyla fındık sütünden süt tozu elde edilmesi.	Fındık	Gıda Mühendisliği
McCarthy vd., 2017	Kabul Edilebilirlik	Tüketicilerin bitki bazlı süt alternatiflerini satın alma isteğinin gerekçeleri araştırılmıştır.	Tümü	Gastronomi
Sousa ve Kopf-Bolanz, 2017	Beslenme	İsviçre’de satışa sunulan 45 bitki bazlı içeceğin besin etiketleri ve besin değerleri incelenmiş ve inek sütüne alternatif olup olamayacakları değerlendirilmiştir.	Tümü	Beslenme
Decloedt vd., 2018	Sağlık	Bitki bazlı sütlerin de içinde olduğu çeşitli bitki bazlı içecekler, önemli bir sağlık bileşeni olan bitkisel sterol içerikleri açısından değerlendirilmiştir.	Pirinç, badem, yulaf, kaju	Beslenme
Chavan vd., 2018	Beslenme	Badem sütünden önemli bir probiyotik içecek olan kefir üretimi	Badem	Beslenme, Gıda mühendisliği
Wang vd., 2018	Beslenme	Soya bazlı bitkisel içeceğe besin değeri açısından alternatif olabilecek nohut bazlı taze ve fermente içecekler üzerine çalışılmış.	Nohut	Gıda mühendisliği
Góral vd., 2018	Ürün Geliştirme	Hindistan cevizi sütünden dondurma yapımında stabilizatör kullanımının dondurma yapısına etkisini incelemek üzere farklı oranlarda inülin ve keçiyoynuzu gamı ilave edilmiştir.	Hindistan cevizi	Gıda mühendisliği
Grant ve Hicks, 2018	Sürdürülebilirlik	Bitki bazlı süt alternatiflerinin tarımsal üretim, bitkilerin taşınması ve işlenmesi süreçlerinde yaşam döngüsüne etkileri üzerine odaklanılmıştır.	Soya ve badem	Sürdürülebilirlik
Kesenkab vd., 2019	Kabul Edilebilirlik	Soya sütü ve inek sütünden elde edilen kefir örneklerin kabul edilebilirliğinin kıyaslanması	Soya	Gastronomi
Jeske vd., 2019	Kabul Edilebilirlik	Kenevir, mercimek, soya, badem, pirinç, yulaf sütlerinin görünüm, aroma, lezzet, doku ve genel kabul bakımından birbirleriyle kıyaslanması	Kenevir, mercimek, soya, badem, pirinç, yulaf	Gastronomi
Šertović vd., 2019	Ürün geliştirme	Soya sütü ve inek sütünden <i>Lactobacillus acidophilus</i> ve yoğurt kültürü kullanılarak fermente içecek eldesi.	Soya	Gastronomi, Gıda Mühendisliği
Lopes vd., 2020	Beslenme	Tahıl ve yağlı tohum kaynaklı süt bazlı bitkisel içeceklere göre daha yüksek proteinli bitkisel içecek üretmek amacıyla nohut, bezelye, acı bakla (çeşitli işlemlerle fasulye tadı giderilerek ve pişirilmiş veya çiğ formlarda) kullanımı.	Nohut, bezelye, acı bakla	Beslenme, Gıda Mühendisliği
Erol, 2020	Ürün geliştirme	İnek sütü kefiri yerine kullanılabilmek amacıyla badem sütünden kefir üretimi.	Soya, badem, Hindistan cevizi	Gastronomi, Gıda Mühendisliği
Schiano vd., 2020	Sürdürülebilirlik	Süt ve süt tozu ile bitki bazlı süt alternatifleri ve bunların tozlarının tüketicilerde sürdürülebilirlik algısını sınıflandırmak için online anket yapılmıştır.	Tümü	Sürdürülebilirlik
Angelino vd., 2020	Beslenme	İtalya’da marketlerde bulunan bitki bazlı içeceklerin beslenme beyanlarını, sağlık beyanlarını değerlendirmek; farklı ürünleri karşılaştırmak ve inek sütü ile kıyaslamak için etiketler üzerinden inceleme yapılmıştır.	Tümü	Beslenme

Zhang vd., 2020	Beslenme	Avustralya’da marketlerde satışa sunulan bitki bazlı süt alternatiflerinin inek sütünün sağladığı besin ve sağlık faydalarını karşılama oranları kıyaslanmıştır.	Tümü	Beslenme
Yang ve Dharmasena, 2021	Fiyat	Tüketicilerin bitkisel sütleri (soya, badem, pirinç) ve %1, %2 yağlı, yağsız, tam yağlı inek sütleri satın alma istekliliğinde fiyat hassasiyetinin etkisi araştırılmıştır.	Soya, badem, pirinç	Ekonomi
Jaeger ve Giacalone, 2021	Kabul Edilebilirlik	ABD’de tüketicilerin bitkisel sütlerle karıştırılmış içeceklerle (soğuk kahve/badem sütlü soğuk kahve, meyve smoothie/soya sütlü meyve smoothie, inek sütü/yulaf sütü) ilişkin algıları ve bu içeceklerle yaklaşımı ölçülmüştür.	Badem, yulaf, soya	Ekonomi, Gastronomi
Ørskov vd., 2021	Ürün Geliştirme	Vejetaryen beslenmeye alternatif peynir geliştirmek amacıyla bitkisel kaynaklardan (patates nişastası, peynir mayası, palm yağı ve emülsifiyerler) imitasyon peynir üretimi.	Patates	Gıda mühendisliği, Gastronomi, Beslenme
Castro vd., 2021	Ürün Geliştirme	Bitkisel içeceklerle alternatif geliştirmek amacıyla Hindistan cevizi suyu ve hibiscus eksraktı farklı oranlarda karıştırılarak antioksidan aktivitesi yüksek içecek eldesi.	Hindistan cevizi, hibiskus	Gıda mühendisliği, Gastronomi
Atalar vd., 2021	Ürün Geliştirme	Geleneksel dondurmanın fonksiyonel, yapısal ve besin değeri özelliklerini iyileştirmek için inek sütü homojenize fındık sütü ile zenginleştirilmiştir.	Fındık	Gıda mühendisliği, Gastronomi
Saint-Eve vd., 2021	Kabul edilebilirlik	Fransız tüketicilerin bitki bazlı besinlere karşı yaklaşımlarını ölçmek üzere, bezelye ve inek sütü farklı oranlarda karıştırılarak fermente ürünler elde edilmiştir.	Bezelye	Gastronomi, Beslenme, Sürdürülebilirlik, Ekonomi
Massa vd., 2022	Sürdürülebilirlik	Gıda atıklarını geri dönüştürmek amacıyla ekmek artıklarından alkolsüz fermente içecek üretimi.	Ekmek	Sürdürülebilirlik, Gastronomi
Öztürk, 2022	Beslenme	Tamamen vegan bir ürün elde etmek amacıyla pirinç ve nohut bazlı sütlerden vegan kültür ile probiyotik içecek üretilmiştir.	Pirinç, nohut	Gastronomi, Gıda mühendisliği, Beslenme
Bengü, 2022	Kabul Edilebilirlik	Türkiye’de tüketicilerin en sık tercih ettiği süt bazlı bitkisel içeceklerin sıralaması yapılmıştır.	Badem, yulaf, soya, ceviz	Gastronomi
Zakidou vd., 2022	Ürün Geliştirme	Kapuçino içeceğinde inek sütü yerine soya sütü, hindistan cevizi/soya karışım sütü ve yulaf sütleri kullanımının köpük oluşumunda etkinlikleri araştırılmıştır.	Soya, hindistan cevizi, yulaf	Gastronomi, Gıda Mühendisliği
Aldağ ve Direk, 2022	Sürdürülebilirlik	Türkiye’de biyo-ekonomik bir sektör olan fındık yetiştiriciliği bitkisel süt elde edilmesi yoluyla hedef pazarlar oluşturmak ve sürdürülebilir tarıma katkıda bulunmak amacıyla değerlendirilmiştir.	Fındık	Ekonomi
Chaturvedi ve Chakraborty, 2022	Beslenme	Barbunya ve maş fasulyesinden maksimum besin kalitesi sunacak fermente bir içecek elde etmek için uygun hammadde ve uygun işlemlerin tespit edilmesi amacıyla yapılmış bir araştırmadır.	Barbunya ve maş fasulyesi	Beslenme, Gıda mühendisliği, Gastronomi

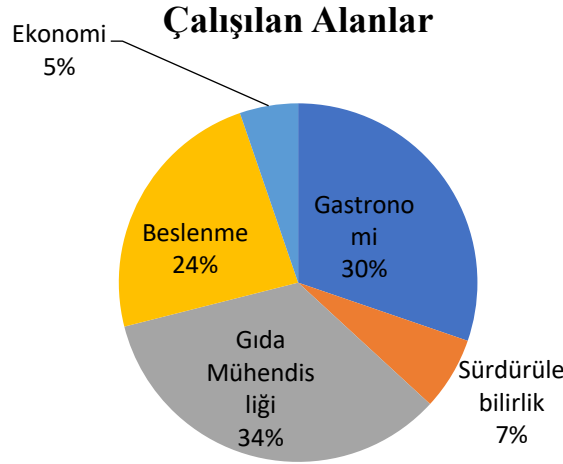
<i>Bekiroğlu vd., 2022</i>	Ürün Geliştirme	Vegan beslenme ve inek sütü alerjisinde alternatif dondurma üretebilmek amacıyla ceviz sütünün dondurma üretiminde kullanılabilirliği araştırılmıştır.	Ceviz	Gıda mühendisliği, Gastronomi
<i>Afifah vd., 2022</i>	Beslenme	Endonezya’da çocukların sıklıkla tükettiği bir atıştırılabilirlik olan ananas chelly’lerin besin değerini artırmak için soya sütü ile zenginleştirme üzerine çalışılmıştır.	Soya	Beslenme, Gastronomi
<i>Abadi vd., 2022</i>	Sağlık	Düşük yağlı ve yüksek yağlı hindistan cevizi sütünden elde edilen kefir örneklerinin antibakteriyel ve antioksidan aktiviteleri ile fizyokimyasal özelliklerinin kıyaslanması.	Hindistan cevizi	Gastronomi, Gıda mühendisliği
<i>Yılmaz-Ersan ve Topçuoğlu, 2022</i>	Beslenme	Probiyotik yoğurdu badem sütü ile zenginleştirmenin renk, doku ve duyu özelliklerine ve probiyotik aktivite üzerine etkisi incelenmiştir.	Badem	Beslenme, Gıda mühendisliği
<i>Göçer ve Koptagel, 2023</i>	Beslenme	Bitkisel sütlerin şeker içeriğinin inek sütüne göre yüksek olması nedeniyle karbonhidrat içeriği düşük fındık, badem, fıstık, ceviz ve kaju yağlı tohumlarından şeker ilavesiz elde edilen bitkisel sütlerden kefir üretimi.	Fındık, badem, fıstık, ceviz, kaju	Beslenme, Gıda mühendisliği
<i>Drigon vd., 2023</i>	Kabul Edilebilirlik	Fransız tüketicilerin süt ürünleri ve bitki bazlı süt ürünlerine yaklaşımlarını ölçmek ve genel kabul, sağlık, çevre, sürdürülebilirlik algılarını belirlemek amacıyla online anket çalışması yapılmıştır.	Tümü	Gastronomi

Bulgular

Tablo 2.'den yararlanılarak çalışmaların yapıldığı yıllara göre dağılımını gösterir Tablo 3 ve çalışılan alanları gösterir Şekil 1. oluşturulmuştur. Çalışma alanlarının belirlenmesinde araştırmanın konusu, araştırma yöntemleri ve yayınlandığı dergi etkili olmuştur. Buna göre çalışmaların %34 oranında Gıda Mühendisliği, %30 oranında Gastronomi ve %24 oranında Beslenme alanına yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 1.; veriler oranlanırken, birkaç farklı alanda çalışılmış araştırmalar her alan için ayrı ayrı sayılmıştır). Yıl bazında incelendiğinde çalışmaların en çok 2021 ve 2022 yılları arasında yoğunlaştığı görülmektedir (araştırma 2023 yılı içerisinde yapıldığından yıl tamamlanmadığı için tüm verilere ulaşılamamıştır).

Tablo 3. Yıllara Göre Dağılım

Yıllar	Sayı	Dağılım (%)
2013	2	4,08
2014	5	10,20
2015	4	8,16
2016	2	4,08
2017	4	8,16
2018	5	10,20
2019	3	6,12
2020	5	10,20
2021	7	14,29
2022	10	20,41
2023	2	4,08



Şekil 1. Çalışılan Alanların Dağılımını Gösterir Grafik

Araştırmaların Gastronomi açısından değerlendirilmesi diğer disiplinler ile ilişkisinin ortaya konması, literatürde çalışmaların hangi yönde ilerleyeceğinin şekillenmesi ve tüketicilere yönelik alternatifler sunması açısından önemlidir. Gastronomi alanında yapılan çalışmalardan (n:22) başlı başına gastronomi çalışması olanların (n:5) dışında gastronomi-beslenme (n:2); gastronomi-gıda mühendisliği (n:8); gastronomi-sürdürülebilirlik (n:2); gastronomi-ekonomi (n:1) alanları ile de birlikte çalışılmıştır. Ayrıca tüm alanların birlikte çalışıldığı makaleler (n:4) de mevcuttur (Tablo 2). Bu durum, hem gastronominin disiplinler arası bir bilim dalı olduğunu, hem de süt benzeri bitkisel içeceklerin insan beslenmesi ile ilgili bir konu olması nedeniyle insanı konu alan tüm disiplinlerin araştırma alanına girebileceğini göstermektedir.

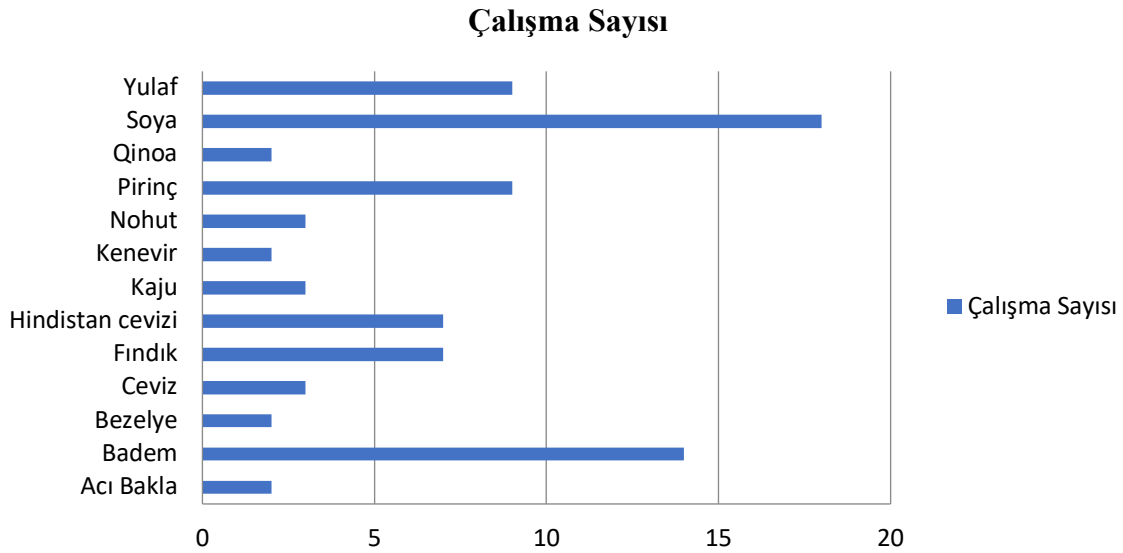
Tablo 4. Araştırmanın Yapıldığı Ülke/Bölgeye ve Kullanılan Yöntemlere Göre Dağılımı

Künye	Çalışılan ülke	Kullanılan yöntemler	İstatistiksel analiz
<i>Koyama ve Kitamura, 2014</i>	Japonya	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, duyuusal analiz	Microsoft Excell
<i>Bastioğlu vd., 2016</i>	Türkiye	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, duyuusal analiz	SPSS
<i>Singhal vd., 2017</i>	ABD	Ürün karşılaştırma-randomize içecek seçimi	RDA,DIASS verilerine göre kıyaslama
<i>McCarthy vd., 2017</i>	ABD	Online anket ve görüşme	XLSTAT, görüşmeler önceki çalışmalara göre analiz edilmiş
<i>Kesenkab vd., 2019</i>	Türkiye	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik, duyuusal analiz	SPSS
<i>Jeske vd., 2019</i>	İrlanda ve Almanya	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, duyuusal analiz	ANOVA, Tukey'in post hoc testi
<i>Šertović vd., 2019</i>	Bosna, Sırbistan ve Hırvatistan	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik, duyuusal analiz	ANOVA, Duncan'ın post hoc testi
<i>Erol, 2020</i>	Türkiye	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik, duyuusal analiz	ANOVA, Duncan'ın post hoc testi, SPSS
<i>Jaeger ve Giacalone, 2021</i>	Yeni Zelanda, Danimarka	Online anket	XLSTAT
<i>Ørskov vd., 2021</i>	Danimarka	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal analiz	ANOVA, RStudio
<i>Castro vd., 2021</i>	Brezilya	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik, duyuusal analiz	ANOVA, Tuley testi, RCDD, ASSISTANT
<i>Atalar vd., 2021</i>	Türkiye	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, duyuusal analiz	SPSS, ANOVA
<i>Saint-Eve vd., 2021</i>	Fransa	Online görüşme- randomize katılımcı seçimi	XLSTAT, ANOVA
<i>Massa vd., 2022</i>	İspanya	Ürün geliştirme- mikrobiyolojik, duyuusal analiz	ANOVA
<i>Öztürk, 2022</i>	Türkiye	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik, duyuusal analiz	ANOVA, SPSS, Fischer'in çoklu karşılaştırma testi
<i>Bengü, 2022</i>	Türkiye	Online anket ve yüzyüze görüşme	SPSS
<i>Zakidou vd., 2022</i>	Yunanistan	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, duyuusal analiz	ANOVA, Duncan testi
<i>Chaturvedi ve Chakraborty, 2022</i>	Hindistan	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, duyuusal analiz	Design expert 7.0
<i>Bekiroğlu vd., 2022</i>	Türkiye	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, duyuusal analiz	Önceki çalışmalara göre analiz edilmiş
<i>Afifah vd., 2022</i>	Endonezya	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, duyuusal analiz	ANOVA, Benferroni post hoc testi
<i>Abadl vd., 2022</i>	Malezya	Ürün geliştirme-fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik analiz	ANOVA
<i>Drigon vd., 2023</i>	Fransa	Online görüşme	XLSTAT

Literatür taraması sonucu Tablo 2.'de gösterilen çalışmalardan gastronomi ile ilişkili olanlar Tablo 4.'te yapıldığı bölge, araştırma şekli (ürün geliştirme, anket, görüşme) ve kullanılan araştırma yöntemleri ile analiz yöntemleri ile birlikte gösterilmiştir. Çalışılan konuya göre kullanılan yöntemler ve istatistiksel analizler ileriki çalışmalara yol göstermesi açısından önemlidir. Mevcut durumun açıklandığı ve konunun belirli başlıklar altında incelendiği derleme çalışmaları (Sethi vd., 2016; Mäkinen vd., 2016; Ray vd., 2016; Soyuçok ve Kılıç, 2017; Erk vd., 2019; Reyes- Jurado vd., 2021; Guyomarc'h vd., 2021; Ziarno ve Cichonska, 2021) yeni bir sonuç ortaya konulmadığı ve belirgin bir metot kullanılmadığı için tabloya dahil edilmemiştir. Ürün geliştirmeye yönelik yapılan çalışmalarda elde edilen çıktıya göre değişmekle birlikte genel olarak ürünün uygunluğunu belirlemeye yönelik yöntemler ve istatistiksel analiz için SPSS,

ANOVA, karşılaştırma testleri (Duncan, Tukey vb.) kullanılmıştır. Örneğin, süt benzeri içecek üretiminde fiziksel, kimyasal ve duyu analizi yapılırken; bitkisel içeceklerden kefir üretiminde ek olarak mikrobiyolojik analizler de yapılmıştır. Tüketici kabulüne yönelik çalışmalar online veya yüzyüze anket/görüşme metotları ile yapılmış ve XLSTAT, SPSS istatistik programları kullanılmıştır.

Süt benzeri bitkisel içecekler ile ilgili çalışmalarda kullanılan hammaddelere ilişkin Tablo 2.'den yararlanılarak oluşturulan grafik Şekil 2.'de gösterilmiştir. Grafik oluşturulurken derleme çalışmaları ve spesifik olarak bir hammaddeyi araştırmayan çalışmalar (McCarthy vd., 2017; Sousa ve Kopf-Bolan, 2017; Schiano vd., 2020; Angelino vd., 2020; Zhang vd., 2020; Drigon vd., 2023) dahil edilmemiştir. Veriler toplanırken birkaç farklı hammadde araştırılan çalışmalar her bir hammadde için ayrı ayrı sayılmıştır. Buna göre sırasıyla en çok soya, badem, yulaf ve pirinç ile ilgili çalışma yapılmıştır. Çalışılacak hammaddenin belirlenmesinde araştırmanın yapıldığı bölgenin alışkanlıkları ve içecek tercihleri, toplumsal damak tadı, marketlerde bulunan süt çeşitleri, bölgede yetiştirilen ürün cinsi etkili olmaktadır. Bunların dışında sıradışı veya daha az tercih edilen hammaddeler de kullanılmıştır. Herbirinden birer adet olmak üzere barbunya, maş fasulyesi, fıstık, mercimek, kavun, patates, ekmek, hibiskus süt benzeri bitkisel içeceklere alternatif oluşturmak amacıyla çalışılmıştır (Tablo 2).



Şekil 2. Çalışılan Hammaddelerin Sayılarını Gösterir Grafik

Dünya üzerinde birçok farklı ülkede süt benzeri bitkisel içecekler tüketilmektedir. İncelenen makalelere bakıldığında birçok ülkede araştırma konusu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Tablo 2 ve Tablo 4 birlikte incelendiğinde çalışılan hammaddelerin ülkede yetiştirilen tarım ürünlerine veya sıklıkla tercih edilen bitkisel ürünlere göre seçildiği görülebilmektedir. Örneğin, fındık ve ceviz Türkiye çalışmaları daha çok görülürken soya ve badem daha geniş bir çalışma alanı bulabilmektedir. Kültürel etkileşimin ve gastronominin etkisiyle dünya mutfaklarının kaynaşması farklı mutfak kültürlerinin tanınmasına ve geleneksel damak tatları arasındaki farklılıkların azalmasına sebep olmakla birlikte bazı geleneksel tüketim alışkanlıklarının devam ettiğini görebilmekteyiz.

Tablo 5. Süt Benzeri Bitkisel İçeceklerin Farklı Ürünlerde Kullanıldığı Çalışmalar

Künye	Ürün	Hammadde
Li vd., 2013	Peynir	Soya
El Samani vd., 2014	Peynir	Acı bakla
Matias vd., 2014	Peynir	Soya

<i>Elshenawy vd., 2016</i>	Dondurma	Fındık
<i>Bastioğlu vd., 2016</i>	Süt tozu	Kavun
<i>Ö.Güner, 2017</i>	Süt tozu	Fındık
<i>Göral vd., 2018</i>	Dondurma	Hindistan cevizi
<i>Ørskov vd., 2021</i>	Peynir	Patates
<i>Atalar vd., 2021</i>	Dondurma	Fındık
<i>Bekiroğlu vd., 2022</i>	Dondurma	Ceviz
<i>Yılmaz-Ersan ve Topçuoğlu, 2022</i>	Yoğurt	Badem
<i>Zakidou vd., 2022</i>	Kahve köpüğü	Soya, hindistan cevizi, yulaf

Süt benzeri bitkisel içecekler sadece içecek olarak değil ayrıca yan ürün denemeleri ile de tüketicilerin beklentilerini karşılamaktadır. Peynir, yoğurt, dondurma gibi hayvansal süt ürünlerini ikame edecek ve günlük beslenmeyi tamamlayıcı seçenekler sunabilecek bitkisel süt yan ürünleri üretiminde; sütün raf ömrünü ve verimini artırmak amacıyla süt tozu yapımında; yaygın tüketilen bir içecek olan kahve kreması (latte, köpük) yapımında da kullanılmaktadır (Tablo 5). Süt benzeri bitkisel içeceklerin süt içeceği olarak tüketilmesinin yanında peynir, yoğurt, dondurma, krema gibi ürünlerde kullanımı gastronomik olarak yeni tarifler oluşturulabilmesi ve mevcut tarifelerde açılımlar yapılabilmesi açısından önemlidir.

Sonuç

Süt proteini alerjisi, laktoz intoleransı gibi sağlık sorunları, hayvansal besin tüketiminde etik kaygılar, vegan-vejetaryen beslenme akımları gibi sebeplerle süte alternatif kaynak arayışı sonucu üretilmeye ve 1920'lerde endüstriyellemeye başlayan süt benzeri bitkisel içeceklere yönelik talep hayvansal besin üretimine göre daha az enerji ve daha az arazi kaynakları kullanımı, çevre kirliliğini ve gıda maliyetlerini azaltacağı düşüncesi ile artmaktadır. Daha çok soya, badem, yulaf içeceklerinin tercih edildiği süt benzeri bitkisel içeceklerin çeşitli yöntemlerle hem besin değeri hem de lezzet açısından tüketilebilirliğini artırmak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Son 5 yılda çalışmaların artması gıda mühendisliği, gastronomi, beslenme, çevre gibi farklı alanların dikkatini çekmektedir. Mevcut çalışmaların beslenme, sağlık, mühendislik, çevre, sürdürülebilirlik, tüketici kabulü, vegan-vejetaryen beslenme, etik tüketim ve pazarlama konularında değerlendirildiği derleme çalışmaları yapılmış ancak gastronomik olarak değerlendirmeler yetersiz kalmıştır. Bu çalışmada 2013-2023 yılları arasında çalışılmış makaleler gastronomik bir değerlendirmeye bibliyografik olarak derlenmiştir.

Makaleler incelendiğinde çalışmaların 2021-2022 yılları arasında ve sırasıyla gıda mühendisliği, gastronomi ve beslenme alanlarında yoğunlaştığı; bazı çalışmaların birkaç farklı alanı kapsadığı görülmektedir. Bu durum gastronominin diğer bilimlerle ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Çalışmalarda daha çok anket, duyuşal-fiziksel-kimyasal analizlerin olduğu araştırma yöntemleri ile SSPSS, ANOVA, XLSTAT, karşılaştırma testleri gibi analiz yöntemleri kullanılmıştır.

İncelenen çalışmalarda en çok soya, badem, yulaf, pirinç hammaddelerinden elde edilen ürünler araştırılmıştır. Çalışılan hammaddelerin tercihinde araştırma yapılan bölgedeki tarımsal üretimin ve bölge halkının beslenme ve dini, kültürel alışkanlıklarının etkili olduğu belirtilmiştir. Son olarak, süt benzeri içeceklerin kefir, peynir, yoğurt, dondurma gibi süt yan ürünleri üretiminde kullanıldığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır.

Farklı hammaddelerden farklı ürünler elde edilmesine, mevcut ürünlerin geliştirilmesine, ürünlerin fiziko-kimyasal analizlerine ve duyuşal beğenilerine yönelik çalışmalar yapılmış olmasına rağmen gastronomik yeni reçeteler geliştirildiği ve bu içeceklerin mevcut tarifelerde kullanıldığı çalışmalar yetersizdir. Örneğin, kek yapımında kıvamı ve hamur yapısını sağlayan

süt ve dolayısıyla yumurta çıkarıldığında süt benzeri bitkisel içeceklerin aynı görevi yerine getirip getiremeyeceği ya da kullanıldığında ne gibi avantaj veya dezavantajları olabileceği bilinmemektedir. Gastronomi yiyeceklerin rehberlik ve tavsiye olarak ulusal, bölgesel, kültürel dönüşümü ile ilgili teknik ve standartları belirlemektedir (Şimşek ve Yıldız, 2020). Bu sebeple, süt benzeri bitkisel içeceklerin zorunlu ve ihtiyaca yönelik sebepler olmasa (laktoz intoleransı, vegan beslenme, kalp damar hastalıkları, hayvanların acı çekmesinin önlenmesi isteği vb.) bile günlük beslenmemize bir alternatif ürün olarak dahil edilebilmesi için yeni veya mevcut tariflerde kullanılmasına yönelik gastronomi araştırmalarının yapılmasına ihtiyaç vardır.

Kaynakça

- Abadl, M.M.T., Mohsin, A.Z., Sulaiman, R., Abas, F., Muhialdin, B.J. ve Hussin, A.S.M. (2022). Biological Activities And Physiochemical Properties Of Low-Fat And High-Fat Coconut-Based Kefir. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 30:1-9.
- Afifah, D.N., Hartono, E.F., Astuti, A.T., Putri, S.N.S., Probosari, E., Anjani, G., Muniroh, M., Nuryanto ve Candra, A. (2022). The Addition Of Soy Milk To Pineapple Chellies As A Complementary Alternative To Nutritious Snacks For Children. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 29:1-7.
- Aldağ, M.R. ve Direk, M. (2022). Fındık Sütünün Biyoekonomik Potansiyeline Yönelik Bir Araştırma-Oregon Örneği. Birinci Uluslararası Sürdürülebilir Ekolojik Tarım Kongresi. 8-10 Mart 2022, Konya, Türkiye.
- Angelino, D., Rosi, A., Vici, G., Russo, M.D., Pellegrini, N. ve Martini, D. (2020). Nutritional Quality of Plant-Based Drinks Sold in Italy: The Food Labelling of Italian Products (FLIP) Study. *Foods*, 9(682):1-14.
- Atalar, İ., Kurt, A., Gül, O., Yazıcı, F. (2021). Improved Physicochemical, Rheological And Bioactive Properties Of Ice Cream: Enrichment With High Pressure Homogenized Hazelnut Milk. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 24:1-8.
- Bastioğlu, A.Z., Tomruk, D., Koç, M., Ertekin, F.K. (2016). Spray Dried Melon Seed Milk Powder: Physical, Rheological And Sensory Properties. *J Food Sci Technol* 53(5):2396–2404. DOI 10.1007/s13197-016-2214-z
- Bekiroğlu, H., Göktas, H., Karaibrahim, D., Bozkurt, F. ve Sağdıç, O. (2022). Determination Of Rheological, Melting And Sensorial Properties And Volatile Compounds Of Vegan Ice Cream Produced With Fresh And Dried Walnut Milk. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 28:1-7.
- Bengü, İ. ve Yılmaz Ersan, L., (2020). İçecek Sektöründe Yükselen Yeni Trend: Süt Benzeri Bitki Bazlı İçecekler. *Uluslararası Bilim, Teknoloji Ve Tasarım Dergisi*, 3 (2) 82-101.
- Bengü, İ. (2022). Süt Benzeri Bitkisel İçecekler İle İlgili Tüketici Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens., Gıda Müh. ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Castro, J.M.C., Alves, C.A.N., LimaSantos, K., Silva, E.O. Silva Araújo, T.M. ve Vasconcelos, L.B. (2021). Elaboration Of A Mixed Beverage From Hibiscus And Coconut Water: An Evaluation Of Bioactive And Sensory Properties. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 23:1-8.
- Ceylan, M.M. (2013). Badem Sütü Üretimi ve Optimizasyonu. MKÜ Üni. Fen Bil. Ens. Gıda Müh. ABD. Yüksek Lisans Tezi.
- Chalupa-Krebszdk, S., Long, C.J. ve Bohrer, B.M. (2018). Nutrient Density And Nutritional Value Of Milk And Plant-Based Milk Alternatives. *International Dairy Journal*, 87:84-92.
- Chaturvedi, S. ve Chakraborty, S. (2022). Optimization Of Extraction Process For Legume-Based Synbiotic Beverages, Followed By Their Characterization And Impact On Antinutrients. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 28:1-12.
- Chavan, M., Gat, Y., Harmalkar, M., Waghmare, R. (2018). Development of non-dairy fermented probiotic drink based on germinated and ungerminated cereals and legume. *LWT - Food Science and Technology*, 91: 339–344.
- Craig, W.J. ve Fresán, U. (2021). International Analysis of the Nutritional Content and a Review of Health Benefits of Non-Dairy Plant-Based Beverages. *Nutrients*, 13(842):1-14.
- Çomak Göçer, E. M. ve Koptagel, E., (2023). Farklı Yağlı Tohumlardan Elde Edilen Bitkisel Sütlerden Üretilen Kefirlerin Bazı Fiziksel Ve Duyusal Özellikleri. *Gıda The Journal Of Food*. 48(1) 227-241.
- Decloedt, A. I., Landschoot, A. V., Watson, H., Vanderputten, D. ve Vanhaecke, L. (2018). Plant-Based Beverages as Good Sources of Free and Glycosidic Plant Sterols. *Nutrients*, 10(21):1-12.
- Drigon, V., Nicolle, L., Guyomarc'H, F., Gagnaire, V. ve Arvisenet, G. (2023). Attitudes And Beliefs Of French Consumers Towards Innovative Food Products That Mix Dairy And Plant-Based Components. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 32:1-12.

- Elsamani, M. O., Habbani, S.S., Babiker, E.E., Mohamed Ahmed, İ.A. (2014). Biochemical, Microbial And Sensory Evaluation Of White Soft Cheese Made From Cow And Lupin Milk. *LWT - Food Science and Technology*, 59:553-559.
- Elshenawy, M., El-Aziz, M.A., Elkholy, W. Ve Fouad, M.T. (2016). Probiotic İce-Cream Made With Tiger-Nut (Cyperus esculentus) Extract. *American J of Food Tech.*, 11(5):204-212.
- Erk, G., Seven, A., Akpınar, A. (2019). Vegan Ve Vegetaryan Beslenmede Probiyotik Bitkisel Bazlı Süt Ürünlerinin Yeri. *GIDA-The Journal of Food*, 44(3):453-462.
- Erol, H. (2020). Badem Sütünden Ballı Ve Muzlu Kefir Üretimi. Namık Kemal Üni., Fen Bilimleri Ens., Gıda Mühendisliği ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- FDA, Draft Guidance for Industry: Labeling of Plant-Based Milk Alternatives and Voluntary Nutrient Statements. Şubat, 2023. <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/draft-guidance-industry-labeling-plant-based-milk-alternatives-and-voluntary-nutrient-statements>. (Erişim: Mayıs, 2023)
- Fona International. Category Insight: Non-dairy Milks. Ağustos, 2018. <https://www.fona.com/category-insight-non-dairy-milks>. (Erişim: Nisan, 2023)
- Fuentes, C. ve Fuentes, M. (2017). Making A Market For Alternatives: Marketing Devices And The Qualification Of A Vegan Milk Substitute. *J. Marketing Manag.*, 33:529-555.
- Góral, M., Kozłowicz, K., Pankiewicz, U., Góral, D., Kluza, F. ve Wójtowicz, A. (2018). Impact of stabilizers on the freezing process, and physicochemical and organoleptic properties of coconut milk-based ice cream. *LWT - Food Science and Technology*, 92:516-522.
- Grant, C.A. ve Hicks, L.A. (2018). Comparative Lifecycle Assessment Of Milk And Plant-Based Alternatives. *Environmental Eng. Sci.*, 35(11):1235-1247.
- Guyomarc'h, F., Arvisenet, G., Bouhallab, S., Canon, F., Deutsch, S.M., Drigon, V., Dupont, D., Famelart, M.H., Garric, G., Gu'edon, E., Guyot, T., Hiolle, M., Jan, G., Le Loir, Y., Lechevalier, V., Nau, F., Pezenec, S., Thierry, A., Valence, F. ve Gagnaire, V. (2022). Mixing Milk, Egg And Plant Resources To Obtain Safe And Tasty Foods With Environmental And Health Benefits. *Trends in Food Science & Technology*, 108:119-132.
- ING Research. Growth of Meat and Dairy Alternatives Is Stirring up the European Food Industry. Ekim, 2020. https://think.ing.com/uploads/reports/ING_report_-_Growth_of_meat_and_dairy_alternatives_is_stirring_up_the_European_food_industry.pdf (Erişim: Nisan, 2023)
- Jaeger, S.R. ve Giacalone, D. (2021). Barriers To Consumption Of Plant-Based Beverages: A Comparison Of Product Users And Non-Users On Emotional, Conceptual, Situational, Conative And Psychographic Variables. *Food Research International*, 144:1-16.
- Jeske, S., Zannini, E. ve Arendt, E. A. (2018). Past, Present And Future: The Strength Of Plant-Based Dairy Substitutes Based On Gluten-Free Raw Materials. *Food Research International*, 110:42-51.
- Jeske, S.; Bez, J.; Arendt, E. A.; Zannini, E. (2019). Formation, Stability, and Sensory Characteristics of a Lentil-Based Milk Substitute as Affected by Homogenisation and Pasteurisation. *European Food Research and Technology* 245(7):1519-1531. DOI: 10.1007/s00217-019-03286-0.
- Karademir, E., Karasu Yalçın, S. ve Yalçın, E. (2018). Tahıl Ve Bakliyat Esaslı Gıdalarda Fermantasyon İşleminin Besinsel Özellikler Ve Biyoaktif Bileşenler Üzerine Etkisi. *GIDA-The Journal of Food*, 43(1):163-173.
- Kesenkaß, H., Dinkçi, N., Seçkin, K., Kınık, Ö., Gönc, S., G.Ergönül, P. ve Kavas, G. (2019). Physicochemical, microbiological and sensory characteristics of Soymilk Kefir. *Advanced Journal of Microbiology Research*, 13(5)1-10.
- Koyama, M ve Kitamura, Y. (2014). Development Of A New Rice Beverage By İmproving The Physical Stability Of Rice Slurry. *J of Food Engineering* 131:89-95.
- Li, Q., Xia, Y., Zhou, L. ve Xie, J. (2013). Evaluation Of The Rheological, Textural, Microstructural Andsensory Properties Of Soy Cheese Spreads. *Food and Bioproducts Processing*, 91: 429-439.

- Lindström, C., Voinot, A., Forslund, A., Holst, O., Rascon, A., Öste, R. ve Östman, E. (2015). An Oat Bran-Based Beverage Reduce Postprandial Glycaemia Equivalent To Yoghurt In Healthy Overweight Subjects. *Int J Food Sci Nutr*, 66(6):700–705.
- Lopes, M., Pierrepont, C., Duarte, C. M., Filipe, A., Medronho, B., ve Sousa, I. (2020). Legume Beverages from Chickpea and Lupin, as New Milk Alternatives. *Foods*, 9(10), 1458. <https://doi.org/10.3390/foods9101458>.
- Louer, L.B., Lemale, J., Garcette, K., Orzechowski, C., Chalvon, A., Girardet, J.P. ve Tounian, P. (2014). Severe Nutritional Deficiencies In Young Infants With Inappropriate Plant Milk Consumption. *Arch Pediatr*, 21(5):483-488.
- Mäkinen, O. E.; Uniacke-Lowe, T.; O'Mahony, J. A.; Arendt, E. K. (2015). Physicochemical and Acid Gelation Properties of Commercial UHT-treated Plant-based Milk Substitutes and Lactose Free Bovine Milk. *Food Chemistry*, 168; 630–638.
- Mäkinen, O.E.; Wanhalinna, V.; Zannini, E.; Arendt, E.K. (2016). Foods for Special Dietary Needs: Non-dairy Plant-based Milk Substitutes and Fermented Dairy-type Products. *Food Sci. Nutr.*, 56:339–349.
- Massa, A., Axpe, E., Atxa, E. ve Hern´andez, I. (2022). Sustainable, Carbonated, Non-Alcoholic Beverages Using Leftover Bread. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 30;1-6.
- Matias, N.S., Bedani, R., Castro, I.A., Saad, S.M. (2014). A Probiotic Soy-Based Innovative Product As An Alternative To Petit-Suisse Cheese. *LWT-Food Science and Technology*, 59(1): 411-417.
- McCarthy, K. S., Parker, M., Ameerally, A., Drake, S. L. ve Drake M. A. (2017). Drivers Of Choice For Fluid Milk Versus Plant-Based Alternatives: What Are Consumer Perceptions Of Fluid Milk? *J. Dairy Sci.*, 100:6125–6138.
- Mridula, D. ve Sharma, M. (2015). Development of Non-Dairy Probiotic Drink Utilizing Sprouted Cereals, Legume And Soymilk. *LWT-Food Science and Technology*, 62:482-487.
- Murugkar, D.A. (2014). Effect Of Sprouting Of Soybean On The Chemical Composition And Quality Of Soymilk And Tofu. *J Food Sci Technol* 51(5):915–921.
- Musa-Veloso, K. ve Juana, J. (2020). Regulation and Labeling of Plant-Based Beverages and Simulated Meat, Poultry, and Egg Products in Canada and the United States. *Cereal Foods World*, 65(4): Temmuz-Ağustos 2020, DOI: <https://doi.org/10.1094/CFW-65-4-0044>.
- Ørskov, K.E., Christensen, L.B., Wiking, L., Hannibal, T. ve Hammershøj, M. (2021). Imitation Cheese – New Insights To Relations Between Microstructure And Functionality. *Food Structure*, 29:1-10.
- Ö.Güner, K. (2017). Fındık Hammaddesinden Püskürtmeli Kurutma Ve Dondurarak Kurutma Yöntemleri İle Fındık Sütü Tozu Eldesi Ve Karakterizasyonu. İstanbul Sabahattin Zaim Üni., Fen Bil. Ens., Gıda Mühendisliği ABD, Gıda Müh. Programı, Yüksek Lisans Tezi.
- Öztürk, R. (2022). Pirinç Sütü Ve Nohut Sütü Kullanılarak Probiyotik Fermente İçecek Üretimi. Bursa Uludağ Üni., Fen Bil. Ens., Gıda Mühendisliği ABD, Yüksek Lisans Tezi.
- Pineli, L. de O., Botelho, R. B. A., Zandonadi, R. P., Solorzano, J. L., Oliveira, G. T. de, Reis, C. E. G., ve Teixeira, D. da S. (2015). Low Glycemic Index And Increased Protein Content In A Novel Quinoa Milk. *LWT - Food Science and Technology*, 63(2):1261-1267.
- Ray, M., Ghosh, K., Singh, S.N. ve Mondal, K.C. (2016). Folk To Functional: An Explorative Overview Of Rice-Based Fermented Foods And Beverages In India. *Journal of Ethnic Foods*, s.1-14.
- Reports and Data. (2021). Dairy Alternatives Market, By Source (Soy, Almond, Coconut, Rice, and Others), By Formulation (Flavored and Plain), By Product (Milk, Yogurt, Cheese, Ice-Cream, Creamer, and Others), By Distribution Channel, and By Region Forecast to 2030. <https://www.reportsanddata.com/report-detail/dairy-alternatives-market> (Erişim: Nisan, 2023)
- Reyes-Jurado, F., Soto-Reyes, N., Dávila-Rodríguez, M., Lorenzo-Leal, A.C., Jiménez-Munguía, M. T., Mani-López E. ve López-Malo. A. (2021). Plant-Based Milk Alternatives: Types, Processes, Benefits, and Characteristics. *Food Reviews International*, s. 1-32. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1952421>.

- Saint-Eve, A., Irlinger, F., P'enicaud, C., Souchon, I. ve Marette, S. (2021). Consumer Preferences For New Fermented Food Products That Mix Animal And Plant Protein Sources. *Food Quality and Preference*, 90:1-13.
- Schiano, A. N., Harwood, W. S., Gerard, P. D. ve Drake, M. A. (2020). Consumer Perception Of The Sustainability Of Dairy Products And Plant-Based Dairy Alternatives. *J. Dairy Sci.*, 103:11228–11243.
- Šertović, E., Sarić, Z., Barać, M., Barukčić, I., Kostić, A. ve Božanić, R. (2019). Physical, Chemical, Microbiological and Sensory Characteristics of a Probiotic Beverage Produced from Different Mixtures of Cow's Milk and Soy Beverage by *Lactobacillus acidophilus* La5 and Yoghurt Culture. *Food Tech and Bio.*, 57(4):461-471.
- Sethi, S., Tyagi, S. K. ve Anurag, R.K., (2016). Plant-Based Milk Alternatives an Emerging Segment Of Functional Beverages: A Review. *J Food Sci. Technol.*, 53(9):3408–3423. DOI 10.1007/s13197-016-2328-3
- Shurtleff, W., & Aoyagi, A. (2013). History Of Soymilk And Other Non-Dairy Milks (1226 to 2013): Extensively Annotated Bibliography and Sourcebook. Soyinfo Center. <https://www.soyinfocenter.com/pdf/166/Milk.pdf>
- Singhal, S.; Baker, R.D.; Baker, S.S. (2017). A Comparison of the Nutritional Value of Cow's Milk and Nondairy Beverages. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.*, 64:799–805.
- Sousa, A. ve Kopf-Bolanz, K.A. (2017). Nutritional Implications of an Increasing Consumption of Non-Dairy Plant-Based Beverages Instead of Cow's Milk in Switzerland. *Advances in Dairy Research*, 5(4):1-7.
- Soyuçok, A. ve Kılıç, G.B. (2017). Süt Kaynaklı Olmayan Probiyotik Gıdalar. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(12): 1615-1625.
- Sürek, E. ve Uzun, P. (2020). Geleceğin Alternatif Protein Kaynağı: Yapay Et. *Akademik Gıda*, 18(2): 209-216.
- Şimşek, A. ve Yıldız, S. (2020). Türklere Özgü İçkilerin Gastronomi Turizmi Açısından İncelenmesi. *J of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(1):684-699.
- Vanga, S. K., Raghavan, V. (2018). How Well Do Plant Based Alternatives Fare Nutritionally Compared To Cow's Milk? *J Food Sci. Technol*, 55(1):10–20.
- Wang, S., Chelikani, V. ve Serventi, L. (2018). Evaluation Of Chickpea As Alternative To Soy In Plant-Based Beverages, Fresh And Fermented. *LWT - Food Science and Technology*, 97: 570–572.
- Wang, Y., Lyu, B., Fu, H., Li, J., Ji, L., Gong, H., Zhang, R., Liu, J., Yu, H. (2023). The development process of plant-based meat alternatives: raw material formulations and processing strategies. *Food Research International*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112689>.
- Yang, T ve Dharmasena, S. (2021). U.S. Consumer Demand for Plant-Based Milk Alternative Beverages: Hedonic Metric Augmented Barten's Synthetic Model. *Foods*, 10(265):1-25. <https://doi.org/10.3390/foods10020265>
- Yıldız, M. ve Yılmaz, M. (2020). Gastronomi Alanındaki Trendlere Bir Bakış. *Sivas İnterdisipliner Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5:19-35.
- Yılmaz-Ersan, L. ve Topçuoğlu, E. (2022). Evaluation Of Instrumental And Sensory Measurements Using Multivariate Analysis İn Probiotic Yogurt Enriched With Almond Milk. *J Food Sci Technol*, 59(1):133–143.
- Zakidou, P., Varka, E.M., Paraskevopoulou, A. (2022). Foaming Properties And Sensory Acceptance Of Plant-Based Beverages As Alternatives İn The Preparation Of Cappuccino Style Beverages. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 30:1-7.
- Zhang, Y.Y., Hughes, J. ve Grafenauer, S. (2020). Got Mylk? The Emerging Role of Australian Plant-Based Milk Alternatives as A Cow's Milk Substitute. *Nutrients*, 12(1254):1-18.
- Ziarno, M. ve Cichonska, P. (2021). Lactic Acid Bacteria Fermentable Cereal and Pseudocereal Based Beverages. *Microorganisms*, 9(12):2532.