T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ ve MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI
GASTRONOMİ ve MUTFAK SANATLARI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

KORE MUTFAĞINDA SOYA FASULYESİNDEN ELDE EDİLEN GOCHUJANG-GANJANG-DOENJANG'IN FARKLI MALZEMELERLE ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

HAZIRLAYAN

AYLİN DOĞANER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA-2023

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ ve MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI
GASTRONOMİ ve MUTFAK SANATLARI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

KORE MUTFAĞINDA SOYA FASULYESİNDEN ELDE EDİLEN GOCHUJANG-GANJANG-DOENJANG'IN FARKLI MALZEMELERLE ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

HAZIRLAYAN

AYLİN DOĞANER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. İLKAY YILMAZ

ANKARA-2023

YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU

Tarih: 05/01/2023

Öğrencinin Adı, Soyadı: Aylin DOĞANER

Öğrencinin Numarası: 22110321

Anabilim Dalı: Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı

Programı: Gastronomi ve Mutfak Sanatları

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Doç. Dr. İlkay YILMAZ

Tez Başlığı: Kore mutfağında soya fasulyesinden elde edilen Gochujang-Ganjang-Doenjang'ın farklı malzemelerle üretim olanaklarının araştırılması

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 58. sayfalık kısmına ilişkin, 11/12/2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %5 'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç

2. Alıntılar hariç

3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

"Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını" inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 05/01/2023

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Doç. Dr. İlkay YILMAZ

TEŞEKKÜR

Bana bu çalışma sürecinde desteğini esirgemeyen, her aradığımda ulaştığım, beni motive edip olumlu tavırlarıyla beni cesaretlendiren, bilgi birikimi ile bana bu yolda farklı açılardan bakmamı sağlayan danışman hocam Doç. Dr. İlkay YILMAZ' a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tezimi yazma aşamasında bana desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan eşim M. Ali DOĞANER' e, canım oğlum Taha Mert ve canım kızım Zeynep DOĞANER' e, her zaman arkamda olan canım annem ve babama, bana inanıp her zaman yanımda oldukları için çok teşekkür ederim…

Başkent Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'ndeki yüksek lisans hocalarıma çok teşekkür ederim.

Hayaldi, gerçek oldu…

ÖZET

Aylin DOĞANER, Kore mutfağında soya fasulyesinden elde edilen Gochujang-Ganjang-Doenjang'ın farklı malzemelerle üretim olanaklarının araştırılması, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı, 2022

Fermentasyon geçmişten günümüze kadar gelen geleneksel bir üretim metodudur. Son yıllardaki kültürel etkileşimlerle mutfak kültürünün vazgeçilemeyen unsurlarından biri haline gelmiştir. Öte yandan artan toplu üretim metodları ile yapılan fermente gıdalar; besin değerleri, bozulmayı önleyici toksik faktörlerin azalması, saklama şartlarının değişmesi ile tüm dünya üzerinde değeri artan bir yere sahiptir.

Bu araştırmada; Kore Mutfağı'nda soya fasulyesinden üretilip kullanılan üç ana sos Gochujang, Gangjang ve Deonjang'ın, Türkiye şartlarında yetişen maş fasulyesi ve börülceden üretiminin mümkün olup olmadığına dair bir deneysel çalışma yapılmıştır. Bu doğrultuda soya fasulyesi, maş fasulyesi ve börülce ürünleri üzerinden gerekli işlemler gerçekleştirilip, bu sosların üretimleri yapılmıştır. Araştırmada 12 kişilik eğitimli panelistten 6 çeşit sosa ilişkin görüş alınmış ve ürünlerin duyusal özelliklerine ilişkin veriler toplanmıştır. Duyusal analizden elde edilen veriler diyagrama aktarılarak yorumlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, lezzet ve genel beğeni yönünden en yüksek puan alan ürünler soya fasulyesi ve börülceden elde edilen Doenjang olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada sonuç olarak deneysel yöntemle yapılan bu sosların, başka baklagil ürünlerle üretilip, farklı ülke şartlarında yapılabilir olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Soya fasulyesi, Gochucang, Gangjang, Doenjang, Fermantasyon

ABSTRACT

Aylin Doğaner, Investigation of the possibilities of production of Gochujang-Ganjang-Doenjang obtained from soybeans in Korean cuisine with different ingredients. Başkent University, Institute of Social Sciences, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Gastronomy and Culinary Arts Master's Program with Thesis, 2022

Fermentation is a traditional production method from the past to the present. It has become one of the indispensable elements of culinary culture with cultural interactions in recent years. On the other hand, fermented foods are made with increasing fabrication production methods; It has an increasing value all over the world with their nutritional values, decrease in toxic factors preventing spoilage, and changes in storage conditions.

In this study; The three main sauces Gochujang, Gangjang and Deonjang, which are used in Korean cuisine and produced from soybeans, were evaluated as gastronomic products from mung beans and cowpea grown in Turkey, and an experimental study was conducted to determine whether it is possible to produce these sauces obtained from soybeans. In this direction, necessary processes were carried out on soybean, mung bean and cowpea products, and these sauces were tried to be produced experimentally. In the research, opinions on 6 kinds of sauces were obtained from 12 experts and data on the sensory properties of the products were collected. The data obtained from the sensory analysis were transferred to the diagram and interpreted. As a result of the analysis, it was determined that Doenjang, obtained from soybean and cowpea, was the most liked, flavor and general appreciation. As a result of the research, it has been seen that these sauces, which are made with the experimental method, can be produced with other legumes and can be made under different country conditions.

Keywords: Soybean, Gochucang, Gangjang, Doenjang, Fermentation

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i

ÖZET ii

ABSTRACT iii

TABLOLAR LİSTESİ vi

RESİMLER LİSTESİ vii

ŞEKİLLER LİSTESİ x

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ xi

GİRİŞ 1

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE 4

2.1. Fermantasyon 4

2.2. Soya Fasulyesi 5

2.2.1. GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizma) 9

2.3 Maş Fasulyesi 10

2.4. Börülce 12

2. 5.Kore Mutfağı (Hansik) ve Fermantasyon 14

2.5.1. Gangjang (Soya Sosu) 16

2.5.2. Gochujang (Fermente kırmızıbiber sosu) 17

2.5.3. Doenjang (Soya fasülyesi salçası) 19

3. YÖNTEM 21

3.1. Araştırmanın Amacı 21

3.2. Araştırmanın Önemi 21

3.3. Araştırmanın Sınırlılıkları 21

3.4. Üretimi Gerçekleştirilen Sosların Yapım Aşamaları 21

3.4.1.Maş Fasulyesi ile Gochujang, Gangjang, Doenjang Sosu Yapım Aşamaları 21

3.4.2. Börülce ile Gochujang, Gangjang, Doenjang Sosu Yapım Aşamaları 26

3.4.3. Soya Fasulyesinden Gochujang, Gangjang, Doenjang Sosu Yapım Aşamaları 29

3.5. Veri Toplama Aracı ve Teknikleri 32

3.6. Duyusal Analizler 33

3.7. Araştırmanın Veri Toplama Süreci 33

3.8. İstatistiki Analizler 34

4. BULGULAR VE TARTIŞMA 35

4.1. Eşlenmiş Kıyaslama Testi Sonuçları 35

4.2. Kalite Kriterleri Testi Sonuçları 36

5. SONUÇ VE TARTIŞMA 42

KAYNAKLAR 45

EKLER

EK-1 : Etik Kurulu Onayı (Başkent Üniversitesi)

EK-2: Duyusal Değerlendirme

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1: Dünya soya üretimi denge tablosu (Tarım Ürünleri Piyasa Raporları, 2022)..... 6
Tablo 2: : Soya fasulyesi moleküllerinin potansiyel sağlık yararlı sağlık etkileri görseli (Kim ve ark. 2021)... 8
Tablo 3: Türkiye Soya Verileri,..... 9
Tablo 4: Dünyada 2020 yılında kıtalara göre börülce ve soya fasulyesi üretimi 13
Tablo 5: Soya ürünlerinin farklı fermantasyon koşulları (Lee ve ark. 2021)..... 16
Tablo 6: Gochujang, Gangjang, Doenjang Duyusal Test Ortalama ve Standart Sapma Tablosu 36
Tablo 7: Gochujang Duyusal Özellik Tablosu 37
Tablo 8: Gangjang Duyusal Özellik Tablosu 37
Tablo 9: Doenjang Duyusal Analiz Tablosu 38

RESİMLER LİSTESİ

Sayfa

Resim 1: Maş fasulyesi görseli (URL-1, 2022) 10
Resim 2: Börülce görseli (URL-2, 2022) 13
Resim 3: Gangjang (Soya sosu) görseli (URL-3, 2022) 16
Resim 4: Gochujang Görseli (URL-4, 2022) 17
Resim 5: Kimchi görseli (URL-5, 2022) 17
Resim 6: Doenjang görseli, (URL-6, 2022) 18
Resim 7: Meju görseli, (URL-7, 2021) 18
Resim 8: Maş fasulyesi (10.04.2022) 20
Resim 9: Maş fasulyesi (28.05.2022) 20
Resim 10: Maş fasulyesi (28.05..2022) 20
Resim 11: Maş fasulyesi (29.05.2022) 20
Resim 12: Maş fasulyesi (21.06.2022) 20
Resim 13: Kurutulmuş maş fasulyesi (11.07.2022) 21
Resim 14: Türk kaya tuzu 21
Resim 15: Küpte kaya tuzu 21
Resim 16: Tuz testi 21
Resim 17: İçine konulan ürünler 22
Resim 18: Fermantasyon olacak maş fasulyesi. 22
Resim 19: Kullanılan küp 22
Resim 20: Maş fasulyesi (16.07.2022) 22
Resim 21: Maş fasulyesi (24.07.2022) 22
Resim 22:Maş fasulyesi (24.07.2022) 22
Resim 23: Maş fasulyesi (25.08.2022) 22
Resim 24: Maş fasulyesi (25.08.2022) 22
Resim 25: Maş fasulyesi (31.08.2022) 22
Resim 26: Maş fasulyesi (10.09.2022) 23
Resim 27: Maş fasulyesi(16.09.2022) 23
Resim 28: Maş fasulyesi (16.09.2022) 23
Resim 29: Maş fasulyesi (25.09.2022) 23
Resim 30: Maş fasulyesi (07.10.2022) 23
Resim 31: Börülce (15.04.2022) 24
Resim 32: Börülce (28.05.2022) 24

Resim 33: Börülce (28.05.2022)..... 24
Resim 34: Börülce (29.05.2022)..... 24
Resim 35: Börülce (21.06.2022)..... 24
Resim 36: Börülce (11.07.2022)..... 25
Resim 37: İçine konulan ürünler 25
Resim 38: Kullanılan kaya tuzu 25
Resim 39: Küpte kaya tuzu..... 25
Resim 40: İçine konulan ürünler 25
Resim 41: Fermentasyon olacak börülce..... 25
Resim 42: Kullanılan küp..... 25
Resim 43: Börülce (16.07.2022)..... 26
Resim 44: Börülce (24.07.2022)..... 26
Resim 45: Börülce (24.07.2022)..... 26
Resim 46: Börülce (25.08.2022)..... 26
Resim 47: Börülce (25.08.2022)..... 26
Resim 48: Börülce (31.08.2022)..... 26
Resim 49: Börülce (31.08.2022)..... 27
Resim 50: Börülce (16.09.2022)..... 27
Resim 51: Börülce küpü dış kısım..... 27
Resim 52: Börülce (25.09.2022)..... 27
Resim 53: Börülce (07.10.2022)..... 27
Resim 54: Börülce (07.10.2022)..... 27
Resim 55: Soya fasulyesi (24.04.2022)..... 27
Resim 56: Soya fasulyesi (28.05.2022)..... 27
Resim 57: Soya fasulyesi (28.05.2022)..... 28
Resim 58: Soya fasulyesi (21.06.2022)..... 28
Resim 59: Kurutulmuş soya fasulyesi 28
Resim 60: Kore tuzu..... 28
Resim 61: İçindeki malzeme 28
Resim 62: Küpteki Kore tuzu…….……..……...29
Resim 63: Tuz testi…….…….....29
Resim 64: Soya fasulyesi (11.07.2022)……....29
Resim 65: Soya fasulyesi küpü…….....29
Resim 66: Fermentedeki soya fasulyesi……....29

Resim 67: Soya fasulyesi (24.07.2022)……...29
Resim 68: Soya fasulyesi (24.07.2022)……...29
Resim 69: Soya fasulyesi (30.07.2022)……...29
Resim 70: Soya fasulyesi (04.08.2022)……...29
Resim 71: Soya fasulyesi (25.08.2022)……..……..……30
Resim 72**:** Soya fasulyesi (25.08.2022)……30
Resim 73: Soya fasulyesi (06.09.2022)……30
Resim 74: Soya fasulyesi (25.09.2022)……30
Resim 75: Soya fasulyesi (25.09.2022)……30
Resim 76: Soya fasulyesi (07.09.2022)……30
Resim 77: Soya fasulyesi (07.10.2022)……30

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1: Börülce ve Soya Gochujang Örümcek Ağı 37
Şekil 2: Börülce ve Soya Gangjang Örümcek Ağı 38
Şekil 3: Börülce ve Soya Doenjang Örümcek Ağı 39
Şekil 4: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Renk Duyusal Analizi Sonucu 39
Şekil 5: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Doku Duyusal Analizi Sonucu 40
Şekil 6: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Koku Duyusal Analizi Sonucu 40
Şekil 7: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Lezzet Duyusal Analizi Sonucu..... 41
Şekil 8: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Genel Beğeni Duyusal Analizi Sonucu 41

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizma
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
FAOSTAT	Gıda ve Tarım Örgütü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TOB	Tarım Orman Bakanlığı
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
Fe	Demir
Mg	Magnezyum
Ca	Kalsiyum

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde yer alan yağlı tohumlar bitkilerin içinde var olan yağ, protein, vitamin ve minerallerden ötürü küresel anlamda gıda ticaretinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu tohumlar alternatif enerji kaynağı olarak da görülmekte ve bu konuyla ilgili yeni politikalarda gündemde yer almaktadır (Uçum, 2016). Yağlı tohum bitkilerinden biri olan soya, dünyada %60 oranında bir üretim potansiyeline sahiptir. Soya protein oranı yüksekliğinin yanında hayvansal proteine en yakın olan biyolojik değeri yüksek bir üründür (Öner, 2006).

Küresel bir sanayileşme modeli olan tarım modeli, son 10 yıldır güçlenmektedir. Tarım endüstrisi genetiği değiştirilmiş mahsullerin, zirai kimyasalların ve yeni ekim tekniklerinin kullanımına dayanmaktadır. Tarım ürünleri hayati öneme sahiptir fakat önemi daha anlaşılamamıştır. Dünyada çelik ve gazın yokluğu toplumun normal işleyişini nasıl bozmaktaysa, kıt kaynaklar olan gıda ve suyun eksikliği de yakın gelecekte çok daha önemli sorunlarla karşılaşacağımız olasılığını arttırmaktadır. İnsan hayatında yeme ve içmenin yerini ve bundan kaynaklanan sebepleri, tarım ürünlerinin üretiminin yerini hiçbir şey tutmamaktadır. Önümüzdeki otuz yılda dünya nüfusunu beslemek için, son 10.000 yıldakinden daha fazla gıda üretilmesi gerektiğine inanılmaktadır (Turzi, 2011).

Yeni üretim araçlarının kontrolü, çok uluslu kimya ve ticaret şirketlerini güçlendirmektedir ve üretim zinciri boyunca dikey entegrasyonları ile komuta eden bir üretim yapısı yaratılmaktadır. Şirketler, bilimsel ve teknolojik üstünlüklerini, zirai kimyasal ürünlerinin satışını geliştirmek, tüccarlar ve imalatçılarla bütünleşmek, finansal güçten yararlanarak baskın satın alma pozisyonları oluşturmak, ölçek avantajlarından yararlanmak için kullanmaktadırlar (Turzi, 2011).

Bu araştırma yapılırken soya fasulyesi ile ilgili deneysel ürün geliştirme ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Ulusal Tez Merkezi'nde tezin doğrudan adında yer alacak biçimde "Gochujang", "Deanjang", "Gangjang" ile "soya fasulyesi" "deneysel çalışma" anahtar kelimeler olarak aranması sonucunda; Türkiye'de benzer bir tez çalışmasına rastlanılmamıştır. Aynı anahtar kelimelerle makaleler taratıldığında yine Türkiye'de benzer bir akademik çalışmaya rastlanmamıştır. Anahtar kelime olarak "soya fasulyesi" taratıldığında fen bilimleri alanındaki çalışmaların sıklığı göze çarpmaktadır. Sosyal bilimlerin bir dalı olan gastronomi ve mutfak sanatları alanında ilgili deneysel çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu yüzden deneysel çalışma tekniği ve ürün geliştirme tekniği

kullanılarak yapılan bu araştırmanın, sosyal bilimlerinde yer alan gastronomi literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı: Bu araştırmada, Kore' de soya fasulyesinden elde edilen Gochujang-Ganjang-Doenjang'ın Türkiye'de bulunan börülce ve maş fasulyesinden de elde edilip edilemeyeceği araştırılmıştır. Kore 'de kullanılan bu üç ana sosun Türkiye şartlarında farklı ürünlerden oluşturulup, fermantasyona bağlı üretiminin gerçekleştirilip aynı tadın yakalanması sağlanmaya çalışılmıştır. Duyusal analizlerde üretilen ürünler Kore vatandaşlarına ve eğitimli Türk panelistlere tattırılmış ve sonuçların hem ürünün orijinal tadını bilen Koreliler tarafından hem de Türkler tarafından beğeni durumunun tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Önemi; Kore'de yemeklerde kullanılan ana sosların, Türkiye'de de elde edilmesi ve bunun denenmesi, üretilmesi; protein, karbonhidrat ve diğer özellikleri bakımından tercih edilen maş fasulyesi ve börülcenin kullanım alanlarının da genişletilmesi, oluşturulacak olan yeni lezzetlerle farklı tatlar elde edilmek istenmesidir. Ayrıca alerjen ve dünyanın en çok genetiği değiştirilmiş ürünü olan soya yerine farklı bakliyatlar denenmiştir. Fermantasyon süreçleri takip edilen maş fasülyesi ve börülce ürünlerinin hangi şartlarda, nasıl, hangi süreçlerden geçtiğini gözlemlemek ve yapılacak olan ürünlerin karşılaştırılmasının yapılabilmesi içinde soya fasulyesinden de soya sosu üretilmeye çalışılmıştır.

Bu amaç doğrultusunda araştırma sonucunda elde edilen veriler dışında şu soruya yanıt aranmıştır

- Türkiye'de üretilen börülce ve maş fasulyesinden Kore'de bulunan soya fasulyesinden elde edilen, Kore'de tüketilen soslardan olan Gochujang, Gangjang, Doenjang ürünleri elde edilebilecek mi?

Araştırma kapsamında 3 farklı ürün Kore geleneksel metotları ile fermente edilmiş ve üretilen üründen 6 farklı sos çalışması yapılmıştır. Tasarlanan ürünler deneysel çalışma kapsamında, duyusal analiz işleminde 12 kişiden oluşan 6'sı Kore vatandaşı, 6'sı Türk vatandaşı eğitimli panelist grubuna 6 farklı ürün tattırılarak test gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın birinci bölümünde fermentasyon konusu kapsamlı olarak ele alınmış, soya fasulyesi konusu ve GDO konuları üzerinde durulmuş, kapsamlı anlatım yolu ile açıklamalara gidilmiştir.

Araştırmanın ikinci bölümünde üretimi yapılan maş fasulyesi ve börülce ürünleri konusu hakkında araştırmalar yapılmıştır.

Araştırmanın üçüncü bölümünde ise, Kore mutfağı ana başlığı altında, Kore'de kullanılan üç ana sos alt başlıklar olarak ele alınmış, bu sosların içerikleri ve kullanımlarıyla ilgili temel bilgiler detaylı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın amacı, kapsamı, önemi ve sınırlılıkları, üretimi gerçekleştirilen sosların yapım aşamaları, araştırmanın yöntemi, deneysel olarak çalışma yapılacak ürünlerin belirlenmesi, deneysel çalışmaya ön hazırlık ve yapılacak olan deneysel çalışma kapsamlı olarak ele alınmıştır.

Araştırmada, bulgular ve yorumlamalar yapılmış, 6 ana sos, duyusal analiz yöntemi ile açıklanmıştır. Örümcek grafiği kullanılarak duyusal veriler yorumlanmıştır.

Araştırmanın son bölümünde araştırmadan elde edilen sonuçlar, bulgular eşliğinde değerlendirmiş ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fermantasyon

Türklerin beslenme kültürleri kökeni Orta Asya'ya kadar uzanmakta, yerleşik yaşama geçmeleri ile birlikte yemek kültürü çok farklı ve çeşitli yemekler ile çeşitlenip, Türk beslenme şekline doğru evrilmeye başlamıştır. Geleneksel olarak üretim teknikleri, yöntemleri günümüze kadar gelmiş olup, bunların arasında en önemli üretim tekniği olarak fermantasyon halen kullanılmaya devam edilmektedir (Evren, Apan, Tutkun ve Evren, 2011).

Fermantasyon ile gıdalara besin değerlerinin arttırılması, toksik ve bozulma faktörlerinin azaltılması, raf ömrünün iyileştirilmesi gibi yeni özellikler eklenebilmektedir. Geleneksel fermente gıdaların üretimi çoğunlukla kontrolsüz ve kendiliğinden gerçekleşmektedir. Bu olay fermente gıdalarda zaman zaman kalite kayıplarına neden olabilmektedir (Misihairabgwi ve Cheikhyoussef, 2017; Chang, 2018; Aktaş ve Çetin 2022). Bu nedenle geleneksel üretimde kullanılabilecek starter kültürlerin geliştirilmesi önemlidir. Fermente gıdalar, bağırsak mikrobiyotasını düzenlemek ve korumak, kolon kanserini önlemek, kandaki kolesterol seviyesini düşürmek veya stabilize etmek, Fe, Mg ve Ca gibi minerallerin emilimini artırmak, besinlerin biyoyararlanımını artırmak ve ishal vakalarının tedavisi (özellikle probiyotik mikroorganizma içeren ürünler) gibi insan sağlığı üzerinde önemli etkilere sahiptir (Demirgül ve Sağdıç, 2018; Akdeniz Oktay ve Özbaş, 2020; Aktaş ve Çetin 2022).

Fermantasyon yoluyla yiyecek ve/veya içecek üretiminde starter mikroorganizmalar her zaman kullanılmaz. Ekmek, bira, şarap ve damıtılmış alkollü içeceklerin fermantasyonu için maya gereklidir. Fermente gıdaların çoğu, gıda güvenliğini artırmak veya raf ömrünü uzatmak için fermantasyondan sonra ısıl işleme tabi tutulur. Bu nedenle fermente sucuklar genellikle fermantasyondan sonra pişirilir ve soya sosu, lahana turşusu gibi fermente sebzelere ısıl işlem uygulanır. Isıl işlem görmemiş fermente gıdalar bile, zamanla mikrobiyal popülasyonları azaltan olumsuz çevresel koşullar nedeniyle düşük seviyelerde canlı veya yaşayabilir organizmalar içerebilir. Bununla birlikte, nihai üründe canlı mikroorganizmaların varlığının pozitif fonksiyonel rolü engellemediğini belirtmek önemlidir (Palamutoğlu ve Baş, 2020).

Fermente ürünler uzun zamandır insanların diyetinin ayrılmaz bir parçası olmuştur. Bu besinlerin sağlığa faydaları, fermantasyon sırasında oluşan biyoaktif bileşiklerle ilgilidir.

Sağlığa faydaları arasında obezite, diyabet, hipertansiyon, kabızlık ve ishalin önlenmesi yer almaktadır. Fermente gıdalardaki laktik asit bakterileri, organik asit üretimi nedeniyle antimikrobiyal etkilere sahip, biyolojik olarak aktif peptitler, vitaminler ve fermantasyon bakterileri tarafından üretilen bileşikler nedeniyle birçok sağlık yararı bulunmaktadır (Palamutoğlu ve Baş, 2020). Dünya üzerinde tüketimi yaygın olan fermente ürünler milyarlarca insan tarafından yiyecek ve içecek olarak yapılmakta ve tüketilmektedir. Günlük tüketim dünya üzerinde 400 ila 500 gr. arasında ve besin alımında %5-40 arasında fermente gıda çeşitleri ve alkol tüketimi oluşturmaktadır. En çok tüketilen fermente ürünler soya ve baklagiller, sebzeler, tahıl ürünleri, balıklar, süt ürünleri ve et ürünlerinden oluşmaktadır (Tamang ve Kailasopaty, 2010).

Standart fermente ürünlerin elde edilebilmesi için starter kültürlerin kullanımı teşvik edilmeli, geleneksel üretimlerde güvenli ve sağlıklı mikroorganizmaların kullanımı artırılmalıdır. Bir mikroorganizmanın starter kültür olarak kullanılabilmesi için fermantasyon koşullarında ve ürün matriksinde iyi gelişme göstermesi, sağlık üzerine olumsuz etkilerinin olmaması, üründe istenmeyen değişikliklere neden olmaması ve bozucu mikroorganizmalarla rekabet edebilmesi gerekmektedir (Aktaş ve Çetin 2022).

2.2. Soya Fasulyesi

Doğu Asya veya Güneydoğu Asya'da soya fasulyesi, diyet yaşamını birçok yönden etkileyen çok önemli bir besin kaynağı olarak kabul edilmektedir. Yirminci yüzyıldan başlayarak, ABD' de dahil olmak üzere Batılı ülkeler soya fasulyesini yem ve bitkisel yağ kaynağı olarak kabul etmişlerdir. Ancak soya fasulyesinin protein ve benzersiz psikolojik işlevleri tanımlandığından beri, diyet açısından önemi de vurgulanmaktadır (Shin, Jeong, 2015).

Bitkilerde en fazla proteini soya fasulyesi içerir ve bu nedenle farklı kullanım yöntemleri gelişmiştir. Soya fasulyesi doğal hâliyle veya en yaygın kullanılan yöntem olan proteinin eriyebilir maddeye ayrıştırılmasıyla kullanılabilmektedir. Bu, soya fasulyesinin çeşni olarak veya amino asit ve peptit bakımından zengin bir besin kaynağı olarak kullanılabileceği anlamına gelmektedir.

Soya fasulyesinin yağ oranı diğer yağ bitkilerine göre düşük olup, besin değeri oldukça yüksektir. İnsan ve hayvan beslenmesinde kullanılmakta olup sanayi hammaddesi olarak da kullanılmaktadır. Soya fasulyesinin %85 soya küspesi olmakta ve bunun %98 'i hayvan küspesi olarak kullanılmakta, %15 soya yağı olarak değerlendirilmektedir. Soya yağı olan

kısmı sofralık yağ olarak değerlendirilmekte ve geriye kalan küçük bir miktarı ise sabun, biodizel ve yağ asitleri gibi endüstriyel dalında değerlendirilmektedir. Asya ülkelerinde en çok gıda olarak tüketilmektedir (Gee, 2011).

Coğrafi şartlara bakıldığında soya ile ilgili tarım Brezilya, Çin, ABD ve Arjantin'de üretilmektedir. 2020-2021 yıllarında ABD, Brezilya ve Arjantin ülkelerinde soya üretiminde dünyada ilk sıralarda yer almışlar ve soya üretiminde de artış görülmüştür. 2021/2022 yıllarında dünya genelinde soya üretimi 352 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (Tablo 1). Bir önceki yıla göre üretimde artış %154 oranında olmuştur. Brezilya en büyük ihracat yapan ülke, Çin ise en büyük ithalat yapan ülke olarak yer almaktadır (TOB, 2021).

Tablo 1: Dünya soya üretimi denge tablosu (Tarım Ürünleri Piyasa Raporları, 202).

	2017/18	**2018/19**	**2019/20**	**2020/21**	**2021/22**
Alan	124.748	125.231	122.925	127.884	130.433
Verim	2,75	2,89	2,77	2,86	2,70
Üretim	343.403	361.318	339.877	366.231	351.994
Tüketim	338.767	344.478	357.363	368.988	364.650
Yılsonu stokları	100.076	114.087	95.525	99.808	86.147
İthalat	153.821	145.789	164.974	165.837	154.812
İhracat	153.241	148.938	165.059	164.746	155.898
İhracat Fiyatı($/ton)	_	391	455	889	2.256

Dünya Soya Denge Tablosu (1.000 ton)

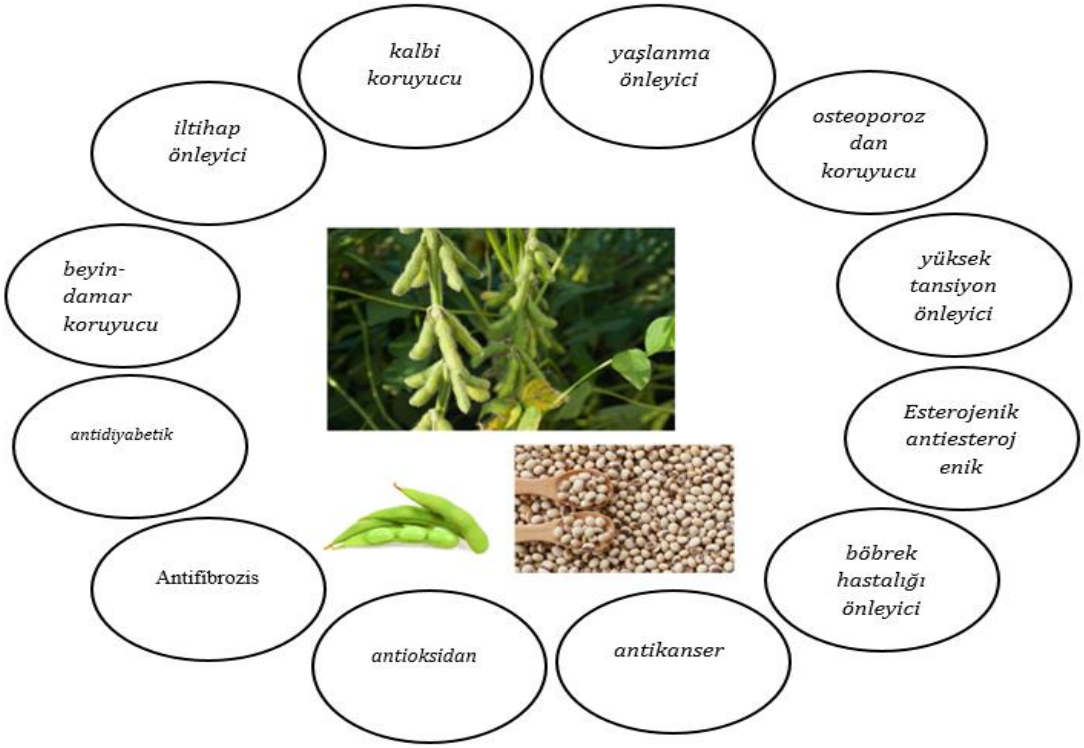
Küresel bir sanayileşme ile tarım modeli, son on yıldır güçlenmektedir. Tarım endüstrisi, genetiği değiştirilmiş mahsullerin, zirai kimyasalların ve yeni ekim tekniklerinin kullanımına dayanmaktadır. Yeni üretim araçlarının kontrolü, çok uluslu kimya, ticaret şirketlerini güçlendirmekte ve üretim zinciri boyunca dikey entegrasyonları, komuta eden bir üretim yapısını yaratmaktadır. Şirketler, bilimsel ve teknolojik üstünlüklerini, zirai kimyasal ürünlerinin satışını geliştirmek, tüccarlar ve imalatçılarla bütünleşmek ve finansal güçten yararlanarak baskın satın alma pozisyonları oluşturmak, ölçek avantajlarından yararlanmak için kullanmaktadırlar. Güney Amerika için bu, yeni jeopolitik fay hatlarına/çatlaklara yol açmaktadır. Ulusal sınırlar, şirket odaklı bölgesel bir organizasyon modeline doğru kaymaktadır. Yeni model, üretim koşullarını ve altyapı gelişmelerini zorunlu kılmaktadır; Arjantin, Bolivya, Brezilya, Uruguay ve Paraguay'daki jeo ekonomik

alanı, tek ve birleşik bir "Soya Cumhuriyeti" olarak yeniden düzenlemeyi amaçlamaktadırlar (Turzi, 2011).

Soya sosunun ilk olarak 2500 yıl önce Çin'de üretilmiş, Budist bir piskoposun yaptığı varsayılmaktadır. Üretim sürelerinde sodyum klorür ve ısı şartları önemlidir. Geleneksel soya sosunun birkaç yıl fermente olması gerekmektedir (Chen ve ark. 2012). Bugünün şartlarında ise teknolojik olarak üretim yapılmaktadır (Karaçıl ve Acar Tek, 2013; Tamang, 2022). Kullanılan soya soslarının mikroorganizmalarına, fermentasyonuna, hammadde oranlarına göre birçok çeşidi yapılmakta, görünüşleri soya sosuna benzeyen, Çin ve Güney Asya ülkelerinde bulunan tahıl ve balıktan da yapılan sosları bulunmaktadır (Murooka, Yamshita, 2008).

Soya fasulyesi, yüksek kaliteli proteinler içeren ve yüksek doymamış yağ asidi oranları ve yüksek düzeyde diyet lifi içeren, besleyici açıdan üstün bir besin kaynağıdır. Soya fasulyesinin mükemmel besleyici özelliklerine ek olarak antinutrisyonel faktörler olarak bilinen maddelerin antikanser etkileri ve diğer birçok fizyolojik fonksiyonları olduğunun ortaya çıkmasıyla birlikte soya fasulyesinin değeri son zamanlarda artmıştır. Soya fasulyesinin, soya proteini, oligosakkaritler, diyet lifi, izoflavon, saponin, lesitin, fitik asit, proteaz inhibitörleri ve pinitol dâhil olmak üzere çeşitli fizyolojik olarak aktif maddeler içerdiği bildirilmiştir. Ayrıca soya fasulyesi diğer tahıllara göre daha fazla B1 ve E vitamini içermektedir. Hem suda eriyen hem de yağda eriyen vitaminleri içermesi açısından da arzu edilen bir besindir. Soya fasulyesindeki oligosakkaritler C vitaminine indirgenebildiği için iyi bir C vitamini kaynağıdır. Yağda çözünen bir vitamin olan A vitamini de beta karoten formunda bulunmaktadır. E vitamini veya tokoferol, yaşlanmayı önlemek için bir antioksidan görevi görmektedir. Soya fasulyesinde bulunan asparagin, yüksek derecede toksik alkollerin metabolizması sırasında oluşan oksitleri ortadan kaldırarak akşamdan kalma hâllerini gidermeye de yardımcı olmaktadır.

Tablo 2*: :* Soya fasulyesi moleküllerinin potansiyel sağlık yararlı sağlık etkileri görseli. (Kim ve ark. 2021).



Antifibrozis, antioksidan, antikanser, sinirleri koruyucu ve böbrek hastalıklarını önleyici, esterojenik ve antiesterojenik, iltihap önleyici ve bulaşmayı önleyici, beyin-damarlarını koruyucu, antidiyabetik, kalbi koruyucu, yüksek tansiyon önleyici, yaşlanma önleyici ve osteoporozdan koruyucu etkileri bulunmaktadır (Tablo 2) (Kim ve ark. 2021).

Türkiye' de soya üretimi 1930'lu yıllarda başlamış, ağırlıklı olarak Akdeniz bölgesinde yoğunlaşmıştır. Çukurova bölgesinde yetiştirilen soya fasülyesi, sulama kolaylığından dolayı yetiştirilmesi bölgedeki gelişimi desteklemiştir. Türkiye'de ise yağlı tohum bitkisi olarak ithalatı yapılan en önemli ürünlerin başında soya gelmektedir. Soya fasülyesi ve küspesi ticareti, iç piyasadaki talebin yüksek olması, tüketimi karşılamada yeterli düzeyde olmaması nedeniyle ithalat şeklinde ve tek yönlüdür (Uçum, 2016). Organik ürün ithalat 2018 yılı verilerine bakıldığında, toplam ithalat miktarının 175.865,85 ton olduğu görülmektedir. En çok ithal edilen ürün ise 99.446 ton ile tohumluk olmayan soya fasulyesidir (Tıraşçı, Erdoğan ve Aksakal, 2020). 2019-2020 yıllarında diğer yıllara göre %7.1'lik artış göstermiş ve TÜİK (Genel Dış Ticaret) istatistiklerinde Türkiye soya ithalatı 3.1 milyon ton, 105 bin ton ise ihracat rakamları elde edilmiştir.1000 ton üretiminde

2020/2021 döneminde, 155 bin ton, ithalatta 2.745 bin ton, ihracatta ise 61 bin ton şeklinde gerçekleşmiştir (Tablo 3)(TOB, 2021).

Tablo 3: Türkiye Soya Verileri, (TOB, 2021).

	2016/17	**2017/18**	**2018/19**	**2019/20**	**2020/21**
Alan (1000 da)	382	317	328	353	351
Verim (kg/da)	432	442	426	425	442
Üretim	165	140	140	150	155
Yurtiçi kullanım	2.303	2.896	2.434	3.148	2838
İthalat	2.271	2.277	2.412	3.038	2.745
İhracat	132	20	116	39	61
Yeterlilik derecesi	%7,1	%4,8	%5,7	%4,7	%5,4

Türkiye soya verileri (1.000 ton)

Soya alerjisi dünyadaki en yaygın gıda alerjilerinden biridir. Ancak konu hakkında çok fazla veri bulunmamaktadır. Soya alerjisi ve egzaması olan çocuklarla ilgili yapılan çalışmalarda soya alerjisi, 1 yıllık takipte % 50, 2 yılda % 67 oranında artış göstermiştir (Savage ve ark. 2010; Akay ve Yılmaz, 2020).

2.2.1. GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizma)

Genetik olarak canlıların sahip oldukları dizilimlerin özelliklerini değiştirerek, yeni bir ürün yaratarak elde edilen organizmalara genetiği değiştirilmiş organizma denilmektedir (Kulaç, Ağırdil, 2006).

Genetiği değiştirilmiş organizmalı ürünlerin üretici veya tüketici için faydası olduğu düşünülerek üretilip satışı yapılmaktadır. Bu bitki ve canlıların yetiştirilmesinin amacı, ürün muhafazasını sağlamaktır. Şu anda piyasada bulunan ürünler virüslerin ve böceklerden dolayı oluşan hastalıklara karşı direncin sağlanması ve dayanıklılığını arttırıp ürünün kullanım süresini uzatmak hedeflenmiştir (Eştürk ve ark. 2010).

Soya, mısır, pamuk ve kanola gibi ürünler, günümüzde dünya üzerinde genetiği değiştirme teknolojisi kullanılan en yaygın ürünlerdir. Devamında ayçiçeği, yer fıstığı, pirinç, balkabağı kasava ve papaya için de genetiği değiştirme teknolojisi kullanılmakta, meyvelerden muz, kiraz, çilek, ananas, kavun, biber, frambuaz ve karpuz için de çalışmalar yapılmaktadır.

Transgenik ürünlerden olan buğday ve arpa gibi ekonomik değeri yüksek olan ürünlerde henüz çalışma yapılmamaktadır (Özmert, Yaman, 2011).

Soya fasulyesinin besin kalitesini arttırmak için, Brezilya cevizinden soyaya gen aktarımı yapılarak insanlara etkisinin araştırıldığı bir çalışmada bu cevize alerjisi olan kişilerin soyaya da alerjisi olduğu tespit edilmiştir (Nordlee ve ark. 1996). Mısır ve soya GDO'lu ürünler sıralamasında ilk sıralarda yer aldıkları için yan ürünlerinin içeriklerinde de risk bulunmaktadır (Erkmen, 2010).Soyanın 900, mısırın 700 çeşit gıda ürününde yer aldığı, trangenetik ürün bakımından dolaylı yollardan tüketim miktarındaki önemi anlaşılmaktadır (Çakar, 2005).

AB ülkelerinde ve ABD'de, GDO'lu ürünlerin, çevre ve sağlık açısından risklerinin bilinmesine ve çeşitli düzenlemeler yürürlüğe girmesine rağmen, transgenik soya, kanola, mısır, patates, pamuk gibi önem sahibi bitkilerin ekimi halen yaygın olarak yapılmaktadır. Türkiye'de yapılan yasal düzenlemeler ile uluslararası sözleşmelerle AB kurallarının benimsenmesi, ülkemizdeki coğrafi yapının ve gen kaynaklarının da dikkate alınıp, yapılması gereken yükümlülüklerde bu şartlar altında yerine getirilmelidir (Atsan ve Erem Kaya, 2008).

DNA teknolojisinin ortaya çıkabilecek tehlikelerine karşı duyulan kaygılar, oluşabilecek yeni patojenlerin üreyebileceği olasılığı üzerinde yoğunlaşılmıştır. Avrupalı birçok ülke GDO'lu bitkilerin güvenliği ve yaratabileceği çevresel sonuçlardan dolayı kaygı duymaktadır.130 delege ile 2000' li yılın başlarında Cartegena Biyogüvenlik protokolü ile ortak karar almıştır. İhracat yapan ülkelerden mevcut durumda GDO'lu organizması yüklü olan besinlerin bildirilmesi ve ithalat yapan ülkelere de gelen ürünlerin çevreye karşı riskleri ve sağlık için fayda/zarar ile ilgili kararların bilgilerinin verilmesi istenmiştir (Reece ve ark., 2013).

2.3 Maş Fasulyesi

Maş fasulyesi, dünya çapında genel olarak tüketilen bir baklagil türüdür. Biyoaktif bileşiklerin içeriği açısından maş fasulyesi, soya fasulyesinden daha yüksek protein, esansiyel amino asitler, mineraller, vitaminler ve diyet lifi sunmaktadır. Çeşitli biyoaktif bileşiklerin varlığı nedeniyle anti-diyabetik gibi çoklu biyolojik aktiviteler, karaciğer koruyucu, antioksidan, anti-kanser ve anti-inflamatuar özellikleri bildirilmiştir. Fermantasyon, gıda dokusunu, lezzetini ve sindirilebilirliğini korumak ve geliştirmek için gıda işleme endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Mikroorganizmanın dâhil

edilmesi, protein, nişasta, lipit gibi büyük molekülleri parçalayan enzimatik aktivitelerin yanı sıra anti-besinsel faktörleri biyoaktif bileşiklere ayırmaya yardımcı olmaktadır (Norlaily ve ark. 2016).

Resim 1: Maş fasulyesi görseli (URL-1, 2022)

Arkeolojik kalıntılara bakıldığında maş fasulyesinin kökeninin 3500 yıl önce Hindistan olduğu tahmin edilmektedir (Soehendi ve ark., 2021). Asya, Amerika, Avustralya ve Afrika kıtalarında daha çok tüketilen, Hindistan ülkesi menşeili maş fasulyesi, sarı veya yeşil renkte olup besleyici değeri oldukça yüksek baklagil familyasından bir üründür (Kittipongpatana, Sirithunyalug ve Laenger. 2006). En fazla maş fasulyesi üretimi olan ülke Pakistan'dır ve 2018 yılında yıllık ürün 978 bin hektar alanda 346 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Anonymous, 2019; Karaman ve Kaya, 2020).

Maş fasulyesi gıda ve ilaç sektöründe kullanılmakta, diyabet, tümör, kanser gibi hastalıklarda iyileştirici fonksiyonlara sahip olduğu düşünülmektedir (Tian ve ark. 2017). Maş fasulyesi %26 protein, %51 karbonhidrat, %4 mineral, %3 vitamin, %10 nemden oluşmakta ve demir açısından da zengin bir kurubaklagildir (Türkay, Karaman, 2021). Maş fasulyesinin taze veya kuru tohumları işlemden geçirilerek erişte, ekmek, çorba, dondurma gibi yemek ve tatlı çeşitleri yapılabilmektedir (Karaman, Türkay, 2022).

Düşük maliyet, kısa yetişme zamanları, farklı mevsim ve bölgelerde yetişme gibi büyük kolaylıklara sahip bir ürün olan maş fasulyesinin ülkemizde küçük alanlarda (Gaziantep ve Karaman illerinde) tarımı yapılmaktadır. Türkiye'de üretim miktarı ve üretim alanlarıyla ilgili istatistiksel olarak kayıt bulunmamaktadır. Alternatif ürün olarak ekiminin yapılabileceği ve çiftçilerin gelir artışını sağlayacağı, toprakta verim artışı yapabileceği bilinmektedir (Canci, Toker, 2014). Ana bileşenleri protein, karbonhidrat, diyet lifi olan ve içeriğinde düşük yağ ve sodyum bulunduran maş fasulyesi, mercimek ve nohut gibi çeşitli

baklagiller arasından mercimekten sonra en fazla içeriğinde protein bulunduran üründür. Mercimek %28.05, maş fasulyesi %27.10, börülce %24.58 protein içermektedir (Du ve ark., 2014).

2.4. Börülce

Bitki genetik kaynakları ve bitki çeşitliliğinde Türkiye en önemli ülkelerden biridir. Batı Afrika evcilleştirilmiş börülce çeşitliliğinin önemli bir merkezidir. Hint yarımadasında önemli bir genetik çeşitlilik olduğundan ve bu tahıl Hindistan'a muhtemelen ilk defa Neolitik dönemde tanındığından Hindistan ikincil bir çeşitlilik merkezi gibi görünmektedir. Çok geniş bir alanda ekim olanaklarının bulunması ve uyum sağlama özelliği, verimliliği, çok yönlülüğü ile yüksek beslenme değerlerinden dolayı Ulusal Havacılık ve Uzay idaresi(NASA) tarafından uzay istasyonlarında yetiştirebilinecek birkaç üründen biri olarak gösterilmektedir. Hızla artan kentsel nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak için ticarileştiğinden börülce üretiminde tek mahsul tarımı gittikçe önem kazanmaktadır (Ehlers, Hall, 1997). Börülce 2n=22 olan diploit bir bitkidir ve genom boyutu yaklaşık 620 milyon baz çifti kadardır. Kuraklığa dayanıklı olan börülce, ağırlıklı olarak kuru savanlarda, Sahra Çölü'nün kenarlarındaki Sahel bölgesinde yıllık yaklaşık 300 mm veya daha az yağışla yetiştirilmektedir (Boukar ve ark., 2019).

Börülce tanesinin besin değeri fasulyeye benzer ancak börülce daha yüksek folik asit seviyelerine ve daha düşük anti besinsel ve gaz üreten faktörlere sahiptir. Kuru börülce tanesi hızlı bir şekilde pişebilir, bu da yakıt sıkıntısı olan gelişmekte olan ülkelerde önemli bir özelliktir (Ehlers, Hall, 1997). Ülkemizde 1,3 milyon ton olan kuru baklagiller üretiminde börülcenin toplam %0,2 payı vardır (TMO, 2020).

Tablo 4: Dünyada 2020 yılında kıtalara göre börülce ve soya fasulyesi üretimi (FAOSTAT)

Alan Adı	Alan	Eleman	Öğe	Yıl	Birim	Değer
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Dünya	Koruma	Börülce	2020	Ton	8901644
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Dünya	Koruma	Soya Fasulyesi	2020	Ton	353463735
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Afrika	Koruma	Börülce	2020	Ton	8616095
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Afrika	Koruma	Soya Fasulyesi	2020	Ton	3438611
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Amerika	Koruma	Börülce	2020	Ton	65880
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Amerika	Koruma	Soya Fasulyesi	2020	Ton	305820752
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Asya	Koruma	Börülce	2020	Ton	195816
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Asya	Koruma	Soya Fasulyesi	2020	Ton	33560440
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Avrupa	Koruma	Börülce	2020	Ton	23853
Bitki ve hayvancılık ürünleri	Avrupa	Koruma	Soya Fasulyesi	2020	Ton	10626609

Dünya üzerinde üretimi yapılan soya fasulyesi ve börülcenin üretim miktarları kıtalar arasında, 2020 yılında gerçekleşen üretim miktarları Tablo 4'de verilmiştir (Faostat, 2020). Yüksek besin içeriğinden dolayı börülcenin taze ve kuru taneleri, Afrika ülkelerinin bazılarında taze yaprakları yemek yapımında tüketilmektedir. Taze olarak tüketilen börülcede su oranı %80-85 aralığındadır. Düşük yağ oranına sahip olan börülcede ise %20-30 protein bulunmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde börülce, ucuz ve hayati öneminden dolayı insanların beslenmesinde protein kaynağı olarak en önemli bakliyatlardan biri sayılmaktadır. Ülkemizde, özellikle içeriğinde bulunan hayvansal protein değerlerine çok yaklaşan aminoasitler ve vitamin açısından zengin olan baklagillerden olan börülceye gereken önemin verilmesi, ürün miktarının arttırılması dengeli beslenmeye büyük bir katkı sağlayacaktır (Bilen Binici, Bozokalfa, 2020).

Resim 2 *:* Börülce görseli (URL-2, 2022)

Börülce ile ilgili araştırmaların nispeten az olmasına rağmen yapılan çalışmalar daha etkili bir üretim için varyetelerin ıslahını sağlamak üzere gen kaynaklarının elde edilmesi ve korunmasına yöneliktir. Bununla birlikte yüksek istikrarlı tane verimi, iyi protein miktarı, büyük tohum boyutu ya da ürüne büyük zararlar veren bazı haşerelere direnç gibi özelliklerin ıslah çalışmaları da yapılmaktadır. Günümüzde börülce yetiştirme programları, verimliliği arttıracak modern ıslah uygulamalarına yöneltilmiştir (Boukar ve ark. 2019).

2. 5.Kore Mutfağı (Hansik) ve Fermantasyon

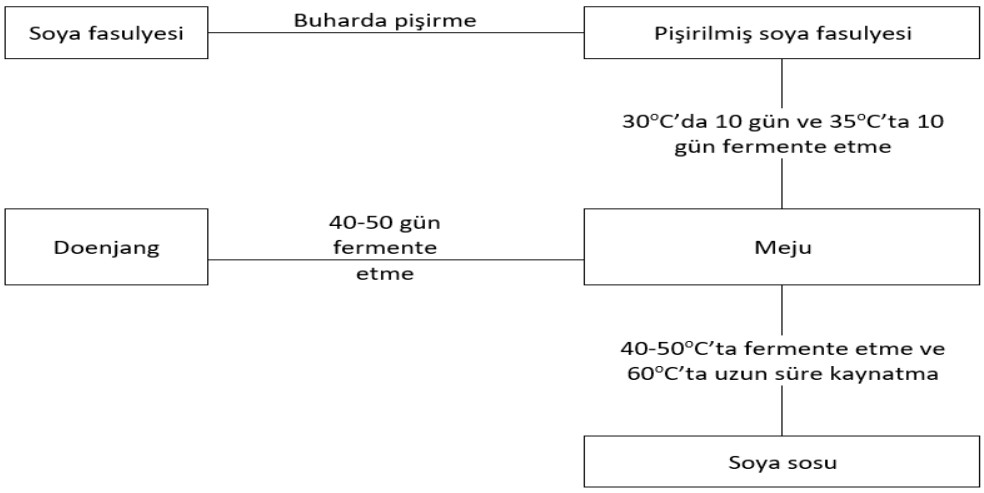
Tarım tarihinde, tarım ürünlerinin ve market ürünlerinin depolanması, tüm ülkelerde hayatta kalmanın ana odak noktası olmuştur. Kore'de, fermente gıdaların geliştirilmesi, depolanabilirliklerini artırmak için başlamıştır. Normalde, lahana gibi sebzeler (önceden Çin lahanası olarak adlandırılan, ancak şimdi kimchi lahanası olarak anılmaktadır), normal sıcaklıklarda mikroorganizmaların bir etkisi olarak ayrışır ve bu nedenle tüketilemez. Ancak kırmızıbiber tozu (kapsaisin içeren) gibi özel maddeler eklenirse, bazı bakterilerin gelişimi baskılanmaktadır ve *Lactobacilluslar* (laktik asit bakterileri) çoğalmaktadır. Bu mikroorganizmalar büyümekte ve fermentasyon sürecine bağlı olarak insanların tüketebileceği bir forma dönüşüp, depolanabilirlik sorununu çözmektedir. Kore'de *Bacillus* ve *Aspergillus* gibi mikroorganizmalar soya fasulyesini fermente etmek, cheonggukjang (fermente soya fasulyesi) ve doenjang (fermente soya fasulyesi ezmesi) üretmek ve bunların depolanabilirliğini artırmak için kullanılmaktadır. Sonuç olarak da fermente edilmiş ürünler ana pirinç yemeğinin yanında garnitür olarak servis edilmektedir. Kore'deki en ünlü fermente gıda ürünleri ise kimchi ve gochujang'dır (Kwon ve ark. 2014)

Soya fasulyesinin Kore'de kullanımı 4.000 yıl öncesine dayanmaktadır. Kore halkının soya fasulyesini tercih etmesinin nedeni ise, soya fasulyesinin anavatanının Mançurya olması ve o zamandan beri Koreliler için büyük bir protein kaynağı görevi görmesine bağlanmıştır. Kore'de soya fasulyesi kaynatılır ve fermente ürünlere dönüştürülür veya fasulyeli pirinç,

Injeolmi (pirinç keki kırıntıları), soya sütü ve soya fasulyesi yağı için bir içerik malzemesi olarak kullanılmaktadır. Fermente soya ürünleri özellikle her gün tüketilen yan yemeklerde ve çorbalarda kullanılan soslar olarak Kore diyetinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Son zamanlarda Kore'de bu soslara yönelik artan talep, daha fazla ticarî üretime ve fermantasyon süreci de dahil olmak üzere geliştirme süreçleri üzerinde daha fazla kontrole yol açmaktadır. Geleneksel fermente ürünler çeşitli aromalara sahiptir, çünkü fermantasyon sürecinde farklı türde mikroorganizmalar görev yapmaktadır. Bununla birlikte, ticari ürünlerde sadece süreç tek bir mikroorganizma ile gerçekleşmektedir, bu nedenle ticari amaçla üretilen fermente ürünlerin tadı tatlı ve oldukça sadedir. Yani geleneksel müşteri kitlesine hitap eden soya sosu ürünleri olduğu gibi, soslarında daha fazla çeşitlilik arayanlar için de ürünler bulunmaktadır (Shin, Jeong, 2015)

Kore'de geleneksel fermente gıdaların fermantasyonları mikroorganizmalarda dâhil, sağlıklı gıdalar olarak kabul edilmektedir ve bu nedenden dolayı insanlar bu gıdaları uzun süredir tüketmektedirler. Kimchi, laktik asit bakterisi ile fermente edilmiş bir sebze ürünüdür. Geçmişinin 2000 yıl öncesine dayandığı bilinmektedir ve M.Ö 500 yılında yayınlanan "Odes Kitabı" (Sikyung)'da yer almaktadır. Kimchi veya kimchi gibi geleneksel fermente edilen gıdalardan elde edilen mikro organizmalar cheonggukjang oldukları içi güvenilir kabul edilirler ve uzun süre boyunca tüketilmelidirler (Chang, 2018).

Geleneksel olarak hazırlanan cheonggukjang, soya fasulyesinin pirinç samanıyla birkaç gün buharda pişirilmesiyle, meju ise haşlanmış soya fasulyesinin pirinç samanına sarılı birkaç ay fermente edilmesiyle yapılır (Tablo 5). Öte yandan doenjang, meju'nun 3 aydan 3 yıla kadar uzanan uzun bir süre fermente edilmesi ve sıvı katmanın ganjang olarak ayrılmasıyla yapılmaktadır (Lee ve ark. 2021).



Tablo 5: Soya ürünlerinin farklı fermantasyon koşulları (Lee ve ark. 2021).

2.5.1. Gangjang (Soya Sosu)

Soya sosunun (Gangjang**)** , 3. Yüzyılda Çin'de ortaya çıktığına inanılmaktadır. Günümüzde ise tüm uzak doğu ülkelerinde yapılmakta ve kullanılmaktadır. Her ülke kendine ait farklı soya sosları geliştirmiş ve gelenekleriyle bu sosları geliştirmişlerdir. Menşei Uzakdoğu olmasına rağmen dünya mutfağındaki önemi artmakta, yapılmakta, kullanılmakta ve tüketilmektedir (Gordon, Williams, 2017).

Doğu Asya ülkelerinde soya sosu, sebzeler, balıklar ve etler için çeşni olarak popüler bir şekilde kullanılır. Soya sosu, fermente soya fasulyesinin salamurada ek fermantasyonu yoluyla hazırlanan, koyu kahverengi fermente bir sıvıdır. Farklı ülkelerden ve bölgelerden gelen soya sosları, hammaddeler ve üretim süreçleri farklılık gösterdiğinden benzersiz tatlara sahiptirler (Patra ve ark., 2016; Xu ve ark., 2014; Devanthi ve Gkatzionis, 2019). Kore'de soya sosu, yalnızca soya fasulyesinin fermente edilmesiyle yapılan meju kullanılarak hazırlanırken, Japonya ve Çin'de soya sosu, soya fasulyesi, çiğ buğday unu ve buğday karışımının fermente edilmesiyle yapılan koji kullanılarak hazırlanır (Devanthi ve Gkatzionis, 2019). Soya fasulyesi mikroorganizmalar tarafından fermente edildikten sonra acı tadı, şişkinlik faktörü ile birlikte diğer eksiklikleri giderilir ve sindirilebilirliği ve biyo-potansiyeli büyük ölçüde iyileştirilir. Ayrıca çeşitli kokulu organik asitler, alkoller, esterler ve amino asitler üretilir. Son zamanlarda yapılan çok sayıda araştırma, mikroorganizmalar tarafından fermente edilen soya fasulyesinin ayrıca antioksidan, kan basıncını düşürme, kan şekerini düşürme, trombozu eritme, antikanser, antiaging, kolesterolü düşürme ve bağışıklığı iyileştirme gibi çeşitli işlevler sağladığını göstermiştir (Ito ve ark. , 1993; Kuligowski ve

ark., 2017; Long ve ark., 2000; Mukherjee ve ark., 2016; Sanjukta ve Rai, 2016; Seo ve Cho, 2016; Tsuchiya ve ark., 1999; Wu ve Xu, 2019). Bu fonksiyonlar, fermantasyon sürecindeki materyal metabolizması ile yakından ilişkilidir ve bu süreçteki fonksiyonel bileşenlerden kaynaklanmaktadır.

Bin yıldan fazla bir süredir Asya ülkelerindeki insanlar haşlanmış soya fasulyesindeki mikroorganizmanın artmasına izin vermişlerdir. Enzim reaksiyonu yoluyla proteinin parçalanmasından elde edilen temel tat bileşenlerini kullanmışlardır. Soya fasulyesinin bir kısmını salça hâline getirilip, pilavla birlikte yenen çorbalarda kullanılmaktadır. Fermente soya fasulyesi tüketen etnik gruplara "Fermente Soya Jang Kültürü" denilmektedir. Korece'de Jang, soya ile fermente edilmiş sos veya salça anlamına gelir ve Doğu Asya bu grupta sınıflandırılmaktadır. Bu bölgelerde yaşayan insanların çoğu mayalama tekniklerini uygulamış, bölgeye ve beslenme yaşamındaki farklılıklara göre soya fasulyesini sıvı, salça veya karışık formlarda kullanmaktadırlar (Shin, Jeong, 2015).

Resim 3 : Gangjang (Soya sosu) görseli (URL-3, 2022)

2.5.2. Gochujang (Fermente kırmızıbiber sosu)

Gochujang (Kore fermente kırmızıbiber sosu), kimchi ile birlikte Kore'yi temsil eden kırmızıbiberle yapılan çok eski bir etnik yemektir. Tipik bir Kore yemeği (Bapsang), pirinçten (Bap), pirincin çiğnenmesine ve sindirilmesine yardımcı olan çorbadan (Kuk) ve ek besin ve lezzet sağlayan garnitürlerden (Banchan) oluşmaktadır. Tadını daha da çeşitlendirmek için baharat (jang, yangnyum) eklenmektedir. Gochujang, sindirim sistemine yardımcı olurken pirincin tadını lezzetlendirerek arttırma işlevini de en iyi şekilde yerine getirmekte olduğundan binlerce yıldır Kore'de en temel yiyeceklerden biri hâline gelmiştir. Gochujang ayrıca kızarmış baharatlı tavuk gibi yemekler yapılırken basit bir tatlandırıcı görevi görür ve ek besin sağlamaktadır (Kwon ve ark. 2015).

Gochujang, doenjang sırasında yapılan meju tozu kullanılarak yapılmaktadır. Gochujang, meju tozunun yapışkan pirinç tozu ve kırmızıbiber tozu ile karıştırılmasıyla üretilir ve daha

sonra karışım fermente edilmektedir. Gochujang'ın nihai kalitesi, meju mikroflorasından derinden etkilenir. Geleneksel Kore gochujang'ı çeşitli mikroorganizmalar içerir ancak gochujang'ın fermentasyonunu sağlayan birincil mikroorganizmaların *Bacillus* türleri olduğu görülmektedir (Jang, 2011).

Resim 4: Gochujang Görseli (URL-4, 2022)

Kimchi, Kore'de kullanılan bir başka fermente gıdadır ve diğer gıdaların daha lezzetli olmasını sağlayan popüler bir garnitürdür. Kimchi, lahana ve beyaz turp gibi sebzelerin yanı sıra en önemli bileşen gochu (Kore kırmızıbiberi) tozundan oluşmaktadır. Kırmızıbiber tozunun varlığı sayesinde çürütücü mikroorganizmalar kontrol altına alınabilir ve avantajlı laktik asit fermantasyonu meydana gelmektedir. Kimchi fermantasyonunun ana maddesi kırmızıbiber tozudur. Bu nedenle, Kore'nin fermente edilmiş gıdalarından bahsederken, gochu'nun tarihini, çeşitliliğini ve lezzetini göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Eski Kore belgelerinde gochu, kimchi ve gochujang kayıtları bulunabilir. Bu kayıtlar, Kore'nin kendi geleneksel fermente gıdaları olan kimchi ve gochujang'ın tarih ve bilimi ile birlikte Kore'nin gochu'sunun benzersizliğinin gözlemlenmesini sağlamaktadır (Kwon ve ark. 2014).

Resim 5: Kimchi görseli (URL-5, 2022)

Gochujang'ın yapımında maya olarak geleneksel Kore fermente ürünü olan meju kullanılır. Gochujang'ın nihai kalitesi, meju mikroflorasından etkilenmektedir.

2.5.3. Doenjang (Soya fasülyesi salçası)

Doenjang eski zamanlardan beri kullanılan genellikle diyette eksik olan esansiyel amino asitler ve lipitleri tamamlayan bir besin kaynağıdır. Tam bir fermente besin olup son zamanlarda doenjang (soya fasülyesi salçası) antioksidan, kanser önleyici ve kolesterol düşürücü etkisi ile soya sosunun işlevselliğiyle ilgili araştırmalar bulunmaktadır ve bu araştırma sonucunda tat ve beslenmede önemi ortaya çıkmaktadır. Doenjang'ın ana maddesi olan soya fasulyesi, kaliteli protein ve yağ bakımından zengin olup pirinç ve arpa merkezli diyetlerde kullanılmaktadır. Cheonggukjang, soya sütü, tofu, soya sosu gibi geleneksel Kore ezmelerinin üretimine odaklanmaktadır Doenjang, saklanabilme özelliğine sahip, çeşni olarak kullanılan bir besindir. (Kim ve ark. 2011).

Resim 6: Doenjang görseli, (URL-6, 2022)

Meju, yani soya fasulyesi ezmesi (doenjang), soya sosu (ganjang) ve acı biber ezmesi (gochujang) gibi birçok Kore geleneksel fermente soya fasulyesi gıdasını hazırlamak için kullanılan önemli bir bileşendir. Meju, Kore'de iki tür işlemle üretilir: geleneksel bir ürün elde etmek için Kore ev yapımı meju ve ticari bir ürün elde etmek için Japon rafine meju Geleneksel meju, genellikle soya fasulyesinin ıslatılması, buharda pişirilmesi ve kalıplanması ve ardından doğal çevre koşullarında bir veya iki ay bekletilmesiyle hazırlanır. Önceki çalışmalarda meju örneklerinin herhangi bir yerinden alınan örneklerde *Bacillus subtilis* türünün baskın olduğu, meju bloğunun yüzeyinden alınan örneklerde ise mantar türlerinin bulunduğu görülmüştür (Kim ve ark., 2011).

Resim 7: Meju görseli, (URL-7, 2021)

Doenjang, meju'nun 3 aydan 3 yıla kadar uzanan uzun bir süre fermente edilmesi ve sıvı katmanın ganjang olarak ayrılmasıyla yapılır (Lee ve ark. 2021).

Fermente soya fasulyesinden gochujang ve doenjang üretiminde etkili olan başlıca mikroorganizmanın *Bacillus subtilis*'tir. Bu mikroorganizma toprakta, insan vücudunda doğal ortamındaki hububat ve fasulyelerde yaygın olarak bulunmaktadır. *B. subtilis* gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır ve fermentasyon endüstrisinde kullanılan önemli bir mikroorganizmadır. Filogenetik soyağacına göre *B. subtilis* ve *B. subtilis* subsp. *subtilis* birbirine benzemektedir ve benzer metabolik özellikler göstermektedirler. Birçok Kore fermente gıdasında olduğu gibi gochujang'ın da tadını ve kalitesini *B. subtilis* subsp. *subtilis* belirlemektedir (Jang, 2011).

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Türkiye'de bulunan ve ekilen baklagillerden börülce ve maş fasulyesinin Kore'de yapılan soya fasulyesinden elde edilen soslardan olan Gochujang, Gangjang ve Doenjang'ın elde edilip edilemeyeceğinin yani üretim olanaklarının araştırılmasıdır. Kore'de tüketilen bu üç sosun Türkiye şartlarında protein ve diğer değerlerini de karşılaştırarak baklagil ürünlerimizden börülce ve maş fasulyesinden, koşulların oluşturulup, fermantasyonlarının gerçekleştirilip, üretimini yapılıp ve aynı tatların yakalanması için çalışılmıştır. Duyusal analizde 25-60 yaş aralığında olan Kore vatandaşları ve Türk akademisyenlere tattırılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

3.2. Araştırmanın Önemi

Kore de yemeklerde kullanılan ana sosların, Türkiye'de de elde edilmesi ve bunun denenmesi, üretilmesi; maş fasülyesi ve börülcenin kullanım alanlarının da genişletilmesi, oluşturulacak olan yeni lezzetlerle farklı tatlar elde edilmek istenmesidir. Ayrıca alerjen olduğu bilinen ve dünyanın en çok genetiği değiştirilmiş ürünü olan soya yerine farklı bakliyatlar denenmiştir. Fermantasyon süreçleri takip edilmiş olan maş fasülyesi ve börülce ürünlerinin hangi şartlarda, nasıl, hangi süreçlerden geçtiğini gözlemlenmiş ve yapılacak olan ürünlerin karşılaştırılmasının yapılabilmesi içinde soya fasulyesinden de soya sosu üretilmiştir.

3.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada üretim koşullarının yaratılmaya çalışılması, fermantasyon için gerekli koşulların oluşturulup karşılaştırılması aşamaları gerçekleştirilecektir. Fermantasyon süreci istenilen son ürünlerin tat ve aroma açısından aynı lezzette olmaması sebebiyle sınırlılıklar içermektedir. Ayrıca duyusal analiz sırasından Ankara'da yaşayan Korelilere ulaşma konusunda sınırlılıklar mevcuttur. Fermantasyonun istenilen şekilde gerçekleşmemesi de çalışmanın sınırlılıkları arasındadır.

3.4. Üretimi Gerçekleştirilen Sosların Yapım Aşamaları

3.4.1.Maş Fasulyesi ile Gochujang, Gangjang, Doenjang Sosu Yapım Aşamaları

305 gr. Maş fasulyesi, 2 gr. kurutulmuş Kahramanmaraş biberi, 75 gr. Çankırı tuzu, 61 gr. Meşe kömürü, 10 gr. hünnap, işlem görmemiş 2 litre su (kaynak suyu) kullanılarak

geleneksel Kore fermantasyon işlemi için gerekli ürünler temin edilmiştir. Kore Türk Kültür Derneği eğitmenleri tarafından verilen reçeteler ve geleneksel metotlar doğrultusunda üretim gerçekleştirilmiştir.

Resim 8: Maş Fasülyesi 10.4.2022

Resim 9: Maş Fasülyesi 28.05.2022

Maş fasülyesine üzerine iki katı kadar su eklenen fasülyeler 10 saat suda bekletilmiştir. Yıkanan fasulyeler orta ateşte 2 saat boyunca pişirilip, püre haline getirilip kalıpla şekil verilmiştir (Resim 8). Şekil verildikten sonra nisan ayı sıcaklıklarında dışarıda kurutulmaya bırakılmıştır. Nevşehir ili, Avanos ilçesinden getirtilen küp içi sırsız olarak kullanılmıştır.

Resim 10: Maş Fasülyesi 28.05.2022

Resim 11: Maş Fasülyesi 29.05.2022

Resim 12: Maş Fasülyesi 21.06.2022

Kurutulup işlem için hazır hale getirilen maş fasulyesi (Resim 9) küpün içine konulan suyuna, tuzu eklenip içine konulmuştur (Resim 10). Üzerine kömür, hünnap, kuru biber de

ilave edilip fermente olması için dışarıda bekletilmiştir. 2. gün mayalanmaya başladığı görülmüştür. Fermantasyon sürecinde her gün bakılıp üzerinde oluşan kefler alınmış, Haziran ayının ilk haftasından itibaren su seviyesinde kayıp başlamıştır. Küp dışında sıcağa bağlı olarak tuz pulcukları görülmüştür. Haziran ayının ortalarında ise kokusunda değişme olmaya ve renginde gözle görülür bulanıklaşma çoğalmıştır (Resim 11).

Resim 13: Kurutulmuş Maş Fasülyesi 11.07.2022

Maş fasulyesi fermantasyonun kokusunda ve görünümünde değişikliklerden dolayı bozulduğuna kanaat getirilip deneye son verilmiştir. Haziranın son haftası tekrar işlemlere baştan başlanılmıştır. 138 gr. maş fasulyesi hacmini iki katı su ile ıslatılıp, 18 saat beklemeden sonra haşlanmıştır. Püre haline getirildikten sonra kalıpla şekil verilip kurumaya bırakılmıştır. Kuruma süresi 20 gün sürmüştür (Resim 13).

Resim 14: Türk kaya tuzu

Resim 15 : Küpte kaya tuzu

Resim 16: Tuz testi

100 gr. Çankırı kaya tuzu (Resim 14), (Resim 15), 2 gr. Kahramanmaraş biberi, 8 gr. hünnap, 50 gr. meşe kömürü, 2 litre işlem görmemiş kaynak suyu (Kızılcahamam-Yukarıkaraören Köyü) kullanılmıştır. Su küpe konulduktan sonra, tuz iyice içinde karıştırılarak eritilmiştir. Saklama koşulları değiştirilmiş, küpün içi sırlanmış ve 18 derece ısıda küpün yeri sabitlenmiştir. Nevşehir ilinde üretilen küplerin içleri sırsız olarak yapılmaktadır. Bir önceki denemede su kaybı yaşanmasından dolayı küplerin içleri sırlanmış ve deneyin başarılı olması için bu yöntem denenmiştir.

Resim 17*:* İçine konulan ürünler **Resim 18:** Fermantasyon olacak maş fasülyesi **Resim 19:** Kullanılan küp

Temiz tülbentten yapılan keselerin içine kömür, kurutulmuş kırmızıbiber, hünnap (Resim 17) konulup ağzı kapatılıp, tuzlu suyun içine konulan kurutulmuş maş fasulyenin üzerine konulmuştur (Resim 18). Suyun içinde tam temasta bulunması için cam kase ile kese suya batırılmıştır. Küpün ağız kısmı bir bezle kapatılmış ondan sonra kapağı üzerine konulmuştur (Resim 19).

Resim 20: Maş Fasülyesi 16.07.2022 **Resim 21:** Maş Fasülyesi 24.07.2022 **Resim 22:** Maş Fasülyesi 24.07.2022

Farklı zaman aralıklarında bakılan ürünün (Resim 20), üzerlerinde oluşan kefler alınmış (Resim 21), kokusundaki değişim takip edilmiştir. Suyundaki bulanıklaşma ara ara görülmüştür (Resim 22).

Resim 23: Maş Fasülyesi 25.08.2022 **Resim 24:** Maş Fasülyesi 25.08.2022 **Resim 25***:* Maş Fasülyesi 31.08.2022

Kefleri alınıp kontrolleri yapılan maş fasulyesi Ağustos ayının sonuna doğru yarı yarıya su kaybı görülmüştür (Resim 23)(Resim 24). Kokusu fermantasyonda değişmeye başlamış, zamanla ağırlaşan bir koku oluşmaya başlamıştır (Resim 25).

Resim 26: : Maş Fasülyesi 10.09.2022 **Resim 27:** Maş Fasülyesi 16.09.2022 **Resim 28:** Maş F. Küpü16.09.2022

Su kaybı çoğalmıştır ve küpte su miktarındaki kayıp gözle belirgin şekilde gözükmeye başlamıştır (Resim 26). Ve ürünün üzerinde hafif küflenme belirtileri başlamıştır (Resim 27). Eylül ayının ortalarında içleri sırlı olan küplerde dış kısımlarında tuz kristalleri görülmüştür (Resim 28).

Resim 29: Maş Fasülyesi 25.09.2022 **Resim 30:** Maş Fasülyesi 07.10.2022

Tamamen suyu biten üründe (Resim 29) küf zerrecikleri çoğalmış, kokusu ağırlaşmıştır. 90 gün alınan fotoğrafta görüldüğü gibi daha da küflenme artmış kokusu değişmiştir (Resim 30). İki kez denenmesine rağmen, sıcaklık, su kaybı, uygun ortam şartlarının oluşmamasından dolayı maş fasulyesinden ürün elde edilememiştir. 90. gün boyunca diğer ürünlerle beraber fermantasyon süreci gözlemlenmiş ve küflenme ile sonuçlandığı görülmüştür ve ürün imha edilmiştir.

3.4.2. Börülce ile Gochujang, Gangjang, Doenjang Sosu Yapım Aşamaları

Resim 31: Börülce 15.04.2022 **Resim 32:** Börülce 28.05.2022

305 gr. Börülce, 2 gr. kurutulmuş Kahramanmaraş biberi, 75 gr. Çankırı tuzu, 61 gr. Meşe kömürü, 10 gr. hünnap, işlem görmemiş 2 litre su (kaynak suyu) kullanılarak fermantasyon işlemi için gerekli ürünler temin edilmiştir.

Börülcenin üzerini geçinceye kadar su eklenip haşlanmaya konulmuştur.Ocakta düdüklü tencere kullanılmadan börülce yaklaşık 3 saatte pişirilmiştir. Püre haline getirmek için blender kullanılmış, ezildikten sonra kalıpla şekil verilmiştir (Resim 31). Şekil verildikten sonra nisan ayı sıcaklıklarında dışarıda kurutulmaya bırakılmıştır (Resim 32). Nevşehir ili, Avanos ilçesinden getirtilen küp içi sırlanarak kullanılmıştır

Resim 33: Börülce 28.05.2022 **Resim 34:** Börülce 29.05.2022 **Resim 35:** Börülce 21.06.2022

Kurutulup işlem için hazır hale getirilen börülce, küpün içine konulan suyuna, tuzu eklenip içine konulmuştur (Resim 33). Üzerine kömür, hünnap, kuru biber de ilave edilip fermente olması için dışarıda bekletilmiştir (Resim 34). 2.gün mayalanmaya başladığı görülmüştür. Fermantasyon sürecinde ürüne her gün bakılıp üzerinde oluşan kefler alınmış, fermantasyonu takip edilip su seviyesi sık sık kontrol edilmiştir. Su kaybı zamanla hızlanmış, rengi bulanıklaşmıştır, küp dışında sıcağa bağlı olarak tuz pulcukları görülmüştür. Kokusu haziran ayının ortalarında değişmiş ve ağırlaşmıştır. İşleme başlanıldıktan bir ay sonra rengi ve kokusu iyice ağırlaştığından bozulduğu anlaşılmıştır (Resim 35).

Resim 36: Börülce 11.07.2022

22 Haziran günü işlemlere tekrar baştan başlanılmış 138 gr. börülce hacmini iki katı su ile ıslatılıp, 18 saat beklemeden sonra haşlanmıştır. Püre haline getirildikten sonra kalıpla şekil verilip kurumaya bırakılmıştır. Kuruma süresi 20 gün sürmüştür (Resim 36).

Resim 37: İçine Kullanılan Ürünler **Resim 38:** Kullanılan Kaya Tuzu **Resim 39:** Küpte Kaya Tuzu

2 gr. Kahramanmaraş biberi, 8 gr. hünnap, 50 gr. meşe kömürü (Resim 37), 100 gr. Çankırı kaya tuzu (Resim 38), 2 litre işlem görmemiş kaynak suyu (Kızılcahamam-Yukarıkaraören Köyü) kullanılmıştır. Saklama koşulları değiştirilmiş ve 18 derece ısıda küpün yeri sabitlenmiştir. İlk denemede su kaybı yaşanmasından dolayı küp içi sırlanıp ikinci denemeye geçilmiştir.

Resim 40: İçine konulan ürünler **Resim 41:** Fermantasyon olacak börülce **Resim 42:** Kullanılan küp

Su küpe konulduktan sonra, tuz iyice içinde karıştırılarak eritilmiştir. (Resim 39) (Resim 40).

Temiz tülbentten yapılan keselerin içine kömür, kurutulmuş kırmızıbiber, hünnap konulup ağzı kapatılıp, tuzlu suyun içine konulan kurutulmuş maş fasulyenin üzerine konulmuştur (Resim 41). Suyun içinde tam temasta bulunması için cam kase ile kese suya batırılmıştır. Nevşehir ili Avanos ilçesinden getirtilen ve içi sırlı olan küp fermantasyon işlemi için yerine yerleştirilmiştir. Küpün ağız kısmı bir bezle kapatılmış ondan sonra kapağı üzerine konulmuştur (Resim 42).

Resim 43: Börülce 16.07.2022

Resim 44: Börülce 24.07.2022

Denklem 45: Börülce 24.07.2022

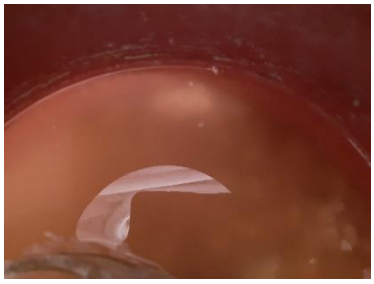
Belirli zaman aralıklarıyla börülce küpüne bakılarak fermantasyonu kontrol edilmiştir (Resim 43). Üzerinde oluşan kef, önce tanecikler şeklinde gözükmüş, sonra kağıt gibi incecik bir görünüm almış (Resim 44), bir seferde suyunun üzerinden alınmıştır. Suyu berrak ve kokusu süt mısırı gibi hissedilmiştir (Resim 45).

Resim46: Börülce 25.08.2022

Resim 47: Börülce 25.08.2022

Resim 48: Börülce 31.08.2022

Gözlemi yapılan küpteki (3 ila 5 gün arası) (Resim 46) üzerinde oluşan zardan arındırılıp (Resim 47) suları ve kef oluşumu kontrol edilmiştir. Suyu bazen berrak bazen hafif bulanıklaşmıştır. Su seviyesi azalmaya başlamıştır. Zamanla azalan su seviyesi ile birlikte üzerinde oluşan kef ise tamamen suyun üzerini kapatmaya başlamıştır (Resim 48).



Denklem 49: Börülce 31.08.2022 **Resim 50:** Börülce 16.09.2022 **Resim 51:** Küpün Dış Kısmı 16.09.2022

Kefi artık neredeyse kalmayan börülcenin (Resim 49), bu aşamaya gelindiğinde soya fasulyesinin oluşumundaki gibi suyunun üzerinde dalgalar şeklinde yüzeysel görüntüler gözükmeye başlamıştır (Resim 50). Suyunda da belirgin azalma görülen börülcenin küpün dışında da tuz kristalleri görülmüştür (Resim 51).

Resim 52 : Börülce 25.09.2022 **Resim 53:** Börülce 07.10.2022 **Resim 54:** Börülce 07.10.2022

Suyu azalan ve fermente olan börülcenin 90 günün sonunda üzerinde oluşan tabaka (Resim 52) alınınca suyu berrak gözükmektedir (Resim 53). Keskin bir koku hissedilmemektedir (Resim 54).

3.4.3. Soya Fasulyesinden Gochujang, Gangjang, Doenjang Sosu Yapım Aşamaları

Resim 55: Soya Fasülyesi 24.04.2022 **Resim 56:** Soya Fasülyesi 28.05.2022

Soya fasulyesinin üzerine iki katı kadar su eklenip, 10 saat suda bekletilmiştir. Haşlanmaya konulan fasulyeler orta ateşte 3 saat kadar pişirilmiştir. Püre haline getirilen soya fasulyesine kalıpla şekil verilmiştir (Resim 55). Şekil verildikten sonra nisan ayı sıcaklıklarında dışarıda

kurutulmaya bırakılmıştır (Resim 56). Nevşehir ili, Avanos ilçesinden getirtilen küp içi sırsız olarak kullanılmıştır.

305 gr. Soya fasülyesi, 2 gr. kurutulmuş Kahramanmaraş biberi, 75 gr. Çankırı tuzu, 61 gr. Meşe kömürü, 10 gr. hünnap, işlem görmemiş 2 litre su (kaynak suyu) kullanılarak fermantasyon işlemi için gerekli ürünler temin edilmiştir.

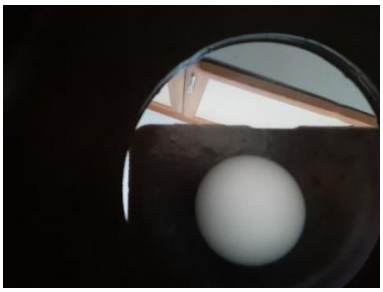
Resim 57: Soya Fasülyesi 28.05.2022 **Resim 58:** Soya Fasülyesi 21.06.2022

Kore'den getirtilen soya küpünün içerisine, Kore tuzu ve bütün malzemeler eklenip (Resim 57) fermantasyon aşamasına geçilmiştir. Normal hava şartlarında bekletilen küpün her gün takip edilmesine rağmen yaklaşık 3 hafta sonra kokusunda ağır değişiklikler hissedilmiş ve bozulduğu tespit edilmiştir (Resim 58).

Resim 59: Kurutulmuş Soya Fasülyesi 11.07.2022 **Resim 60:** Kore tuzu **Resim 61:** İçindeki malzeme11.07.2022

21 Haziranda işlemlere tekrar başlanılmış ve soya fasülyesi kendi hacminin 2 katı su üzerine eklenip 18 saat beklenilmiştir. Fasulyeler haşlanıp, pürelenip kuruması için kalıpla şekil verilmiştir (Resim 59).

11 Haziran da 100 gr. Kore deniz tuzu (Resim 60), 2 gr. Kurutulmuş kırmızıbiber, 8 gr. hünnap, 50 gr. meşe kömürü (Resim 61), 2 litre işlem görmemiş kaynak suyu (Kızılcahamam-Yukarıkaraören Köyü) kullanılmıştır. Saklama koşulları değiştirilmiş ve 18 derece ısıda küpün yeri sabitlenmiştir.



Resim 62: Küpteki Kore tuzu **Resim 63:** Tuz Testi **Resim 64:** Soya Fasülyesi 11.07.2022

Küpün içine Kore tuzu (Resim 62), koyulmuş ve tuz ile karıştırılıp suyu eklenmiştir, (Resim 63). Kesenin içine konulan kömür, hünnap, kurutulmuş biber, kurutulmuş soya fasülyesi, küpün içine konulduktan sonra suya eklenmiştir (Resim 64).

Resim 65: Soya Fasülyesi Küpü **Resim 66:** Fermenteki Soya F. 16.07.2022 **Resim 67:** Soya Fasulyesi 24.07.2022

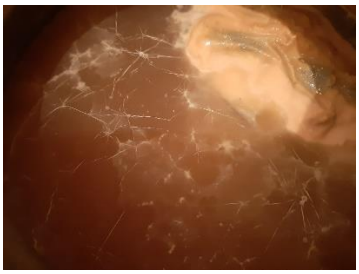
Kore küpünün içerisine konulan malzemelerden sonra üzerine Kore' den getirilen bez ile kapatılıp kapağı üzerine konulmuştur (Resim 65). 3 ya da 4 günde bir kontrol edilip üzerindeki kefler alınmıştır (Resim 66). Su miktarında çok fazla bir değişiklik olmamıştır (Resim 67).

Resim 68: Soya Fasülyesi 24.07.2022 **Resim 69:** Soya F. 30.07.2022 **Resim 70:** Soya Fasülyesi 04.08.2022

Üzerindeki kef oluşumu 3 gün ara ile kontrol edilmiştir (Resim 68). Oluşan kefler alınıp zamanla oluşan kefler gitgide azalmış (Resim 69) ve fermantasyonda soya fasulyesinin 8 Ağustos gününde suyun üzerine çıkışlar olmuştur (Resim 70).

Resim 71: Soya Fasülyesi 25.08.2022 **Resim 72:** Soya F. 25.08.2022 **Resim 73:** Soya Fasülyesi 06.09.2022

Suyun renginde biraz kahverengileşme olmuştur (Resim 71). Soya fasülyesi püresi zemine çökme yapmıştır. Yağ izi gibi görüntü ise daha da azalmıştır (Resim 72). Su seviyesinde azalma olmuştur (Resim 73).



Resim 74: Soya Fasülyesi 25.09.2022 **Resim 75:** Soya Fasülyesi 25.09.2022 **Resim 76:** Soya Fasülyesi 07.10.2022

Üzerinin kefleri alınan fermente aşamasındaki soya fasulyesi (Resim 74), suyunun giderek daha da kahverengileştiği görülmektedir (Resim 75). Herhangi bir küf oluşumu görülmemiştir. Kokusundaki keskinlik 90 gün sonunda biraz azalmıştır (Resim 76).

Resim 77: Soya Fasülyesi 07.10.2022

90 gün sonunda fermantasyon işlemi sonlandırılmış ve duyusal test için ürün işlemden geçirilmiştir (Resim 77).

3.5. Veri Toplama Aracı ve Teknikleri

Tezin yazım aşamasında araştırma yöntemi olarak literatür taraması yapılmış ve buradan elde edilen bilgilerle beraber duyusal analizler yapılmıştır. Duyusal analizlerde "Eşlenmiş Kıyaslama Testi" ve "Kalite Derecelendirme Testi" uygulanmış ve sonuçlar istatistiki olarak bu teste göre panelistlere verilmiştir. Panelistlere aynı anda hem standart örnek hem de

deneme örneği verilerek değerlendirilmesi istenmiş, verilen ürün hakkında paneliste iki örneğin aynı olup olmadığı veya lezzet, görünüş koku gibi duyusal özellikler açısından hangisinin daha iyi olduğu sorulmaktadır. Duyusal analiz ölçeğinde, gochujang, gangjang ve doenjang için kalite kriterleri olarak 5 başlık altında renk, doku-görünüm, koku, lezzet ve genel beğeni durumu ile sorular yöneltilmiş, çok kötü-çok iyi ifadeleriyle 1 ile 5 arasında derecelendirme yapılması istenmiş, eğitimli panelistlerden yapılacak işlemde bu şekilde değerlendirilmesi belirtilmiştir. İstenen özellikler ve istenmeyen özellikler olarak değerlendirme yapıldığında, 4'er ifade seçilmiş ve gochujangda mat kırmızı renk, tatlımsı bir acılık, lezzet ve görünümün salçaya benzeyip benzemediği sorulmuştur. Gangjangda ise kahverengi görünüm, sıvı hali, fermente koku ve tat durumu, orijinal soya sosunun tadına benzerlikleri değerlendirilmesi istenmiş, doenjangda da renkte sütlü kahverengi renk, sulu ve yumuşak bir doku, orijinal koku, fermente tat ve kokusu ile ilgili durumun değerlendirilmesi istenmiştir. İstenmeyen özelliklerde ise eğitimli panelistlere ürünler hakkında görüşleri sorulmuştur.

3.6. Duyusal Analizler

Katılımcılar beğenilerini renk, koku, doku, lezzet ve genel beğeni olmak üzere 5 duygusal özellik üzerinden ifade etmişlerdir. Ölçekte kullanılan 5 boyut için 5'li Likert Tipi derecelendirme kullanılmıştır. Bulgular ortalama puanlarla analiz edilmiştir. 6 farklı ana sos bir arada ve ayrı ayrı değerlendirmeye tabi tutulmuştur. (983- B) Börülce, (426-S) Soya fasulyesini temsil etmektedir.

3.7. Araştırmanın Veri Toplama Süreci

Mart-Eylül aylarında kapsamlı bir alan yazın taraması yapılmıştır. Projenin konusu ile ilgili gerekli bütün yazılar incelenmiştir. Proje konusu ile ilgili araştırmalar devam ederken, araştırma kapsamı konusu olan reçetelerin oluşturulması ve sosların üretimi gerçekleştirilmiştir.

Mart ayı içerisinde cang sos reçeteleri oluşturulmuştur. 13 Nisan 2022'de Gochujang-Gangjang-Doenjang'ın üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretimi gerçekleştirilen doenjang, gochujang ve gangjang soslarının oda ısısında bekletilmiş, dikkatle hemen her gün kef kontrolü yapılmıştır. Her üründe yaklaşık 3 hafta sonunda kokularında keskinlikleri artmıştır. Ve renklerinde yoğun bir bulanıklaşma görülmüştür. Kokusundaki yoğun artıştan dolayı ürünlerin bozulduğuna kanaat getirilmiş ve ürünler dökülmüştür.

Haziran ayının başında her üç sosun üretimi için tekrar ürünler alınmış ve aynı işlemler tekrarlanmıştır. Maş fasülyesi kuruma işleminde küflenmiştir. Tekrar haşlanıp bir daha işlemler tekrarlanmıştır. Kuruması için şekillendirilen ürünler, yaklaşık 3 haftalık kuruma sürecinden sonra fermantasyon işlemi için küplere yerleştirilmiştir. Sabit bir ısıda ve yerlerinden oynatılmadan 90 günlük bir zaman aralığında 3 veya 4 gün arayla kontrolleri yapılmış, sularında azalma tespit edilmiştir. Soya fasülyesi ve börülcenin kokularında farklılaşma olsa da keskin koku zamanla azalmıştır. Maş fasulyesinin ise suyu tamamen bitmiş, küflenme görülmüştür. 90.gün sonunda soya fasulyesi ve börülce, tülbentle süzülüp, püresi ve suyu işlemden geçirilmek için ayrılmıştır.

Yapılan soslarda, gangjang (soya sosu) direk tadım yaptırılmış, gochujang (fermente kırmızıbiber sosu) ise börülcede 50 gr. börülce püresi, 15 gr. soya fasulyesi unu, 3 gr. toz kırmızıbiber, 2 gr. bal ve kıvam yoğunluğunu dengeleyecek kadar su eklenerek yapılmış, soya fasulyesi püresine de aynı miktarlar kullanılmıştır. Doenjang (Soya fasulyesi püresi) de ise 20 gr. soya fasulye püresine 3 gr. toz kırmızıbiber ve 5 gr. soya fasulyesi unu eklenmiş, börülce püresinde de aynı miktarlar kullanılmıştır.

3.8. İstatistiki Analizler

Duyusal analizlerin ortalama ve standart sapmaları bulunmuş, frekans değerleri verilmiştir. Sayısal değişkenlikler için ($\bar{X}$), standart sapma için (ss) değerler, grafikler için örümcek ağı grafiği ile değerlendirmeler yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Tadımları ve denemeleri yapılan, soya fasulyesinden ve börülceden türetilen 6 tane ana sos, duyusal analiz yöntemiyle değerlendirme işlemine alınmıştır. Duyusal analiz görme, tatma ve koklama algılarını, yiyecek ve içeceklerin özelliklerini belirlemekle birlikte analiz etmekte, yorumlamak ve ölçmekte kullanılan bilimsel değerlendirmedir (Özata, 2019).

Araştırma kapsamında kullanılan veriler, yüz yüze gerçekleştirilen duyusal analiz ile toplanmıştır. Toplanan verilerin analizi frekans tablosu ve örümcek ağı (radar) grafikleri ile sunulmuştur.

Duyusal analiz 16.11.2022 tarihinde Başkent Üniversitesi'nin duyusal analiz laboratuvarında 12 kişilik eğitimli panelist grubunun katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Panelist grup 6 kadın (3 katılımcı Koreli), 6 erkek (3 katılımcı Koreli) olarak oluşmuştur. Katılımcılar, gastronomi profesyonelleri ve akademisyenlerden oluşmaktadır. Panelist grup 25-60 yaş aralığındadır. Panel öncesi ön hazırlığı yapılan ürünler Başkent Üniversitesi'nde araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Panelist gruba her birine ayrı olacak şekilde 6 ürün orijinal olarak hazırlanmış 3 ürünle birlikte servis edilmiştir. Toplamda 9 ürün yapılmıştır. Katılımcılardan test ettikleri ana soslar eşanalizliğinde kalite kriterleri duyusal ölçeğini, genel duyusal değerlendirme ölçeğini doldurmaları ve ürün üzerinde meydana getirdiği etkiyi yorumlamaları istenmiştir.

Yapılan sos üretimlerinde, ilk yapılan soya fasulyesi, börülce ve maş fasulyesi ürünleri hava sıcaklığının 30 derecenin üzerinde seyretmesinden dolayı, 21 Haziran'da ürünün kokusunun tamamen bozuk ürün görüntü ve koku halini almasından ötürü, yapılan deneme başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

4.1. Eşlenmiş Kıyaslama Testi Sonuçları

Yapılan Eşlenmiş Kıyaslama testinde tüm katılımcılar var şıkkını işaretlemişlerdir. Bütün ürünlerin orjinalleriyle aralarında fark olduğu tespit edilmiştir. Panelistler yapılan testte her soya fasulyesi ve börülceden üretilen gochujang ve gangjangın tatlarında belirgin farklılıklar olduğunu, doenjangda ise her ikisinin de beğenildiği ve börülceden üretilenin daha da lezzetli olduğu belirlenmiştir. Ürünlerin koku ve renklerinin çok benzemediğini ama fermente sürecinin devam etmesi gerektiği konusunda birleşmişlerdir.

4.2. Kalite Kriterleri Testi Sonuçları

12 kişiden oluşan, alanında Eğitimli panelist gruba kalite kriterlerine yönelik değerlendirme analizi yaptırılmıştır. Analizde 6 sostan oluşan ürünlerin kalite kriterleri saptanmaya çalışılmıştır. Katılımcılar beğenilerini renk, koku, doku, lezzet ve genel beğeni olmak üzere 5 duygusal özellik üzerinden ifade etmişlerdir. Ölçekte kullanılan 5 boyut için 5'li Likert Tipi derecelendirme kullanılmıştır. Bulgular ortalama puanlarla analiz edilmiştir. 6 farklı ana sos bir arada ve ayrı ayrı değerlendirmeye tabi tutulmuştur. (983- B) Börülce, (426-S) Soya fasulyesini temsil etmektedir. Maş fasulyesi dahil edilmemiştir.

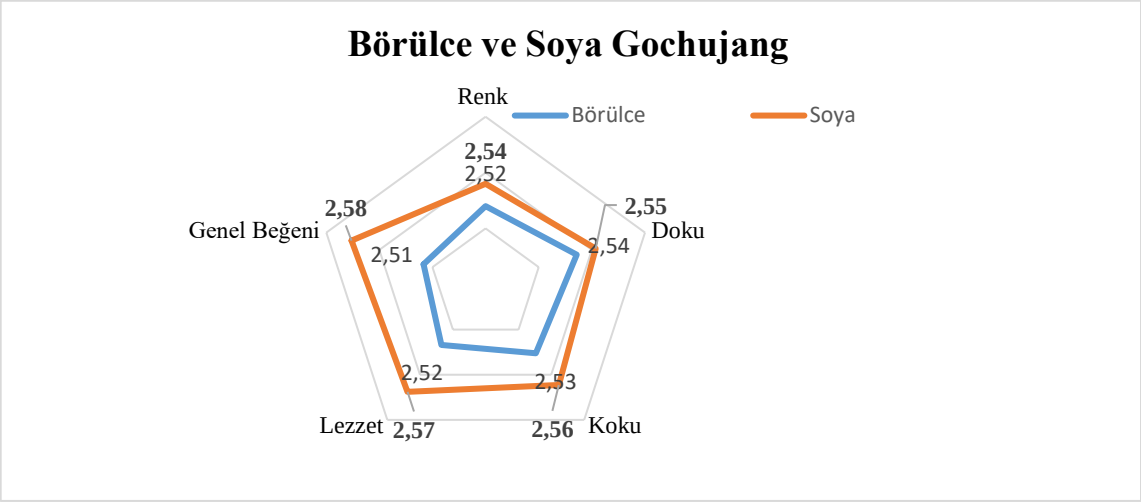
Tablo 6: Gochujang, Gangjang, Doenjang Duyusal Test Ortalama ve Standart Sapma Tablosu

	Gochujang		**Gangjang**		**Doenjang**	
Duyusal Özellik	**983 –B**	**426-S**	**983 –B**	**426-S**	**983 -B**	**426-S**
Renk ortalama (x̄)	2,52±0,69	2,54±0,60	2,30±0,76	2,64±0,80	3,16±0,99	3,14±0,86
Doku ortalama (x̄)	2,54±0,69	2,55±0,60	2,29±0,76	2,64±0.80	3,20±0,98	3,20±0,82
Koku ortalama (x̄)	2,53±0,68	2,56±0,60	2,28±0,75	2,65±0,79	3,19±0,97	3,19±0,81
Lezzet ortalama (x̄)	2,52±0,68	2,57±0,60	2,28±0,74	2,66±+0,78	3,21±0,97	3,17±0,82
Genel Beğeni ort. (x̄)	2,51±0,68	2,58±0,59	2,27±0,74	2,66±0,78	3,22±0,97	3,17±0,81

Soya fasulyesi ve börülce yapılarak hazırlanan duyusal testte yapılan değerlendirmelere göre, renk, doku, koku, lezzet ve genel beğeni yönünden Doenjang' ın en yüksek değerleri aldığı görülmektedir. Börülce de alınan değerler soya fasulyesini renk (x̄=3,16), lezzet (x̄=3,21), genel beğeni(x̄=3,22) ile geçtiği görülmektedir. Eğitimli panelist grubuna göre Gangjang' da renk (x̄=2,30), doku (x̄=2,29), lezzet (x̄=2,28)ve genel beğeni (x̄=2,27) ile börülcede en düşük oranlar çıkmıştır (Tablo 6).

Tablo 7: Gochujang Duyusal Özellik Tablosu

	Gochujang	
Duyusal Özellik	**983 –B**	**426-S**
Renk	2,52	2,54
Doku	2,54	2,55
Koku	2,53	2,56
Lezzet	2,52	2,57
Genel Beğeni	2,51	2,58

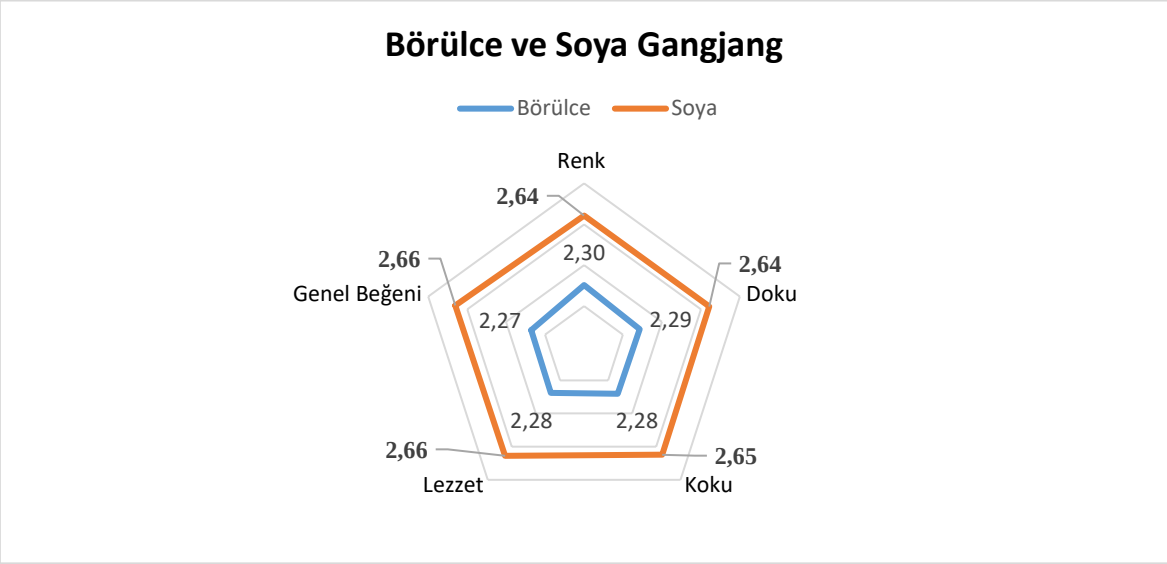


Şekil 1: Börülce ve Soya Gochujang Örümcek Ağı

Soya fasulyesi ve börülce kullanılarak yapılan ana sosların bir arada değerlendirildiğinde, genel beğeni, renk, doku, koku ve lezzet yönünden beğenin yüksek olduğu görülmektedir. Ürünlerin kendi ülke mutfaklarını yansıtma durumu özellikleri değerlendirilerek elde edilen örümcek ağı, Şekil 1'de görülmektedir. Buna göre genel beğeni, renk, doku, lezzet ve kokuda soya fasulyesi püresinde alınan sonuçlar, diğer ürün olan börülce püresine oranla daha fazla tercih edilmiştir (Tablo 7, Şekil 1).

Tablo 8: Gangjang Duyusal Özellik Tablosu

	Gangjang	
Duyusal Özellik	**983 -B**	**426-S**
Renk	2,30	2,64
Doku	2,29	2,64
Koku	2,28	2,65
Lezzet	2,28	2,66
Genel Beğeni	2,27	2,66

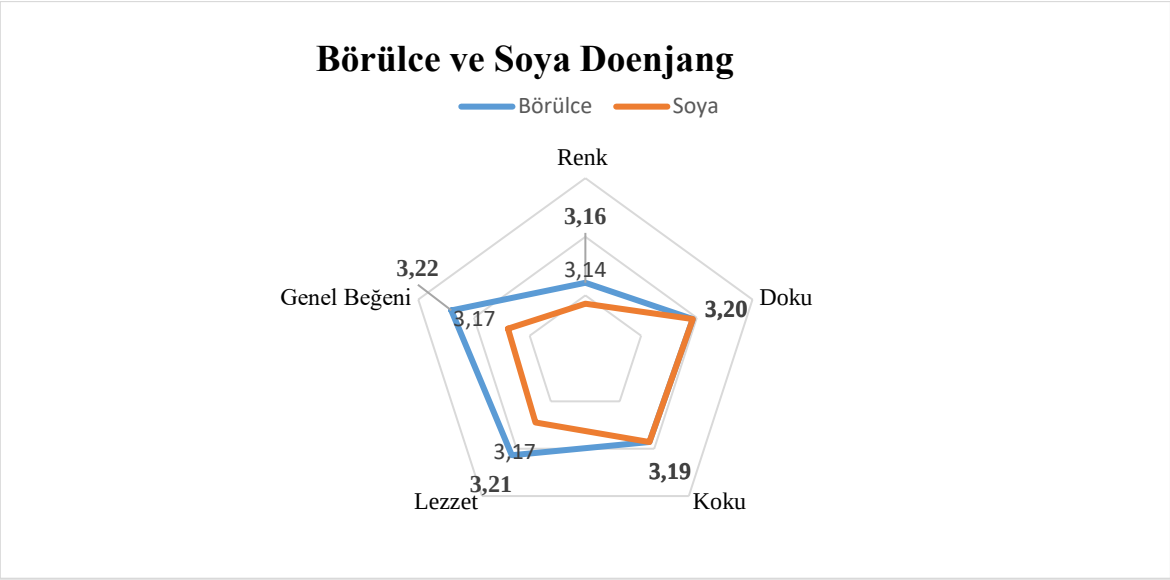


Şekil 2: Börülce ve Soya Gangjang Örümcek Ağı

Bir diğer değerlendirme Şekil 2'de görülmektedir. Buna göre çıkan sonuçlarda da genel beğeni, renk, doku, lezzet ve kokuda soya fasulyesi sosundan alınan verilerin diğer ürün olan börülce fasulyesi sosuna oranla daha fazla tercih edildiği sonucu ortaya çıkmıştır. Ortalama olarak 2.5 puanın üzerinde puan alındıkları görüldüğünden beğenildikleri söylenebilir (Tablo 8, Şekil 2).

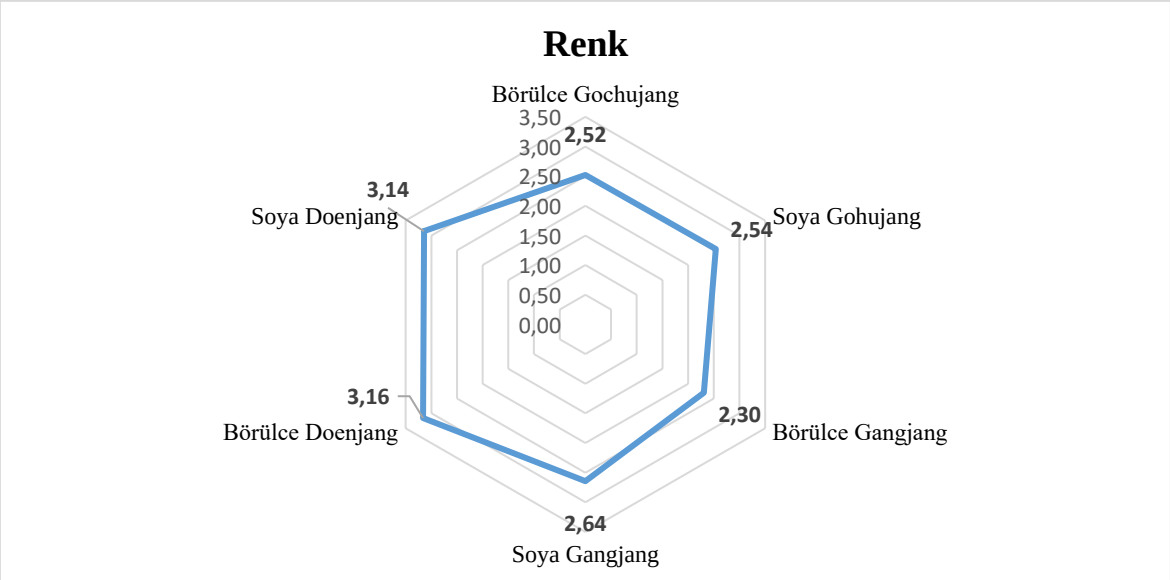
Tablo 9: Doenjang Duyusal Analiz Tablosu

	Doenjang	
Duyusal Özellik	**983 -B**	**426-S**
Renk	3,16	3,14
Doku	3,20	3,20
Koku	3,19	3,19
Lezzet	3,21	3,17
Genel Beğeni	3,22	3,17



Şekil 3: Börülce ve Soya Doenjang Örümcek Ağı

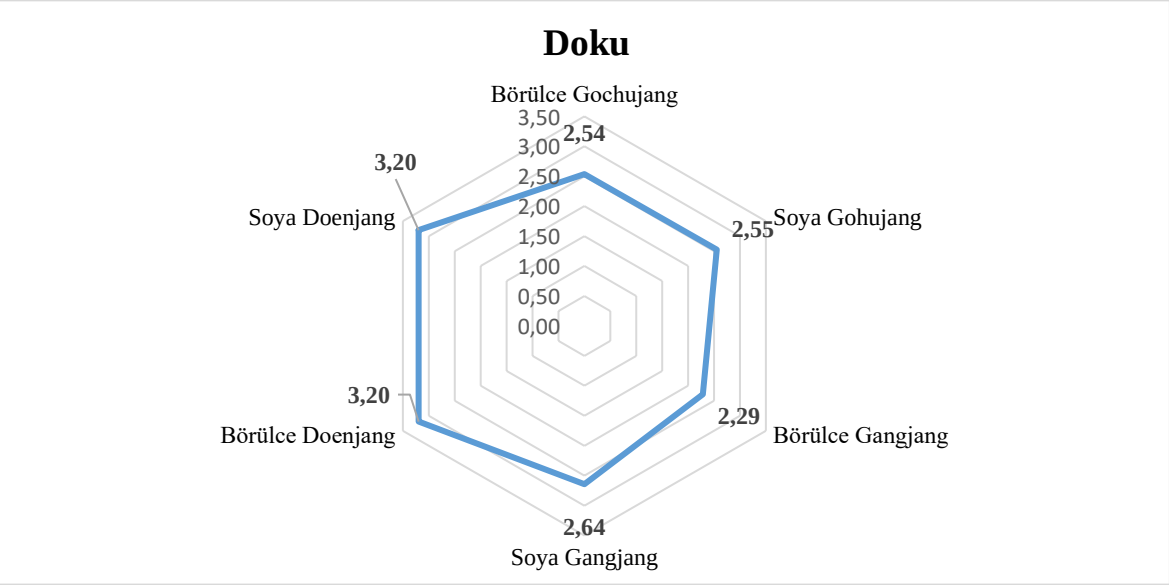
Üçüncü değerlendirme sonucu Şekil 3'te gösterilmiştir. Bu şekilde ise diğer iki grafiğe göre daha farklı sonuçlar olduğu görülmüştür. Şekil 1 ve Şekil 2'de alınan sonuçlarda soya fasulyesiyle yapılan ürünlerin daha fazla beğenilmesine rağmen, Şekil 3'te soya fasulyesi ve börülcenin doku ve kokuda aynı sonuçlar aldığı gözlemlenmiştir. Fakat diğer değerlendirme sonuçlarında ise börülce fasulyesiyle yapılan ürünün 3.16 ortalama puan alarak soya fasulyesine oranla daha fazla beğeni aldığı sonucuna varılmıştır(Tablo 9, Şekil 3).



Şekil 4: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Renk Duyusal Analizi Sonucu

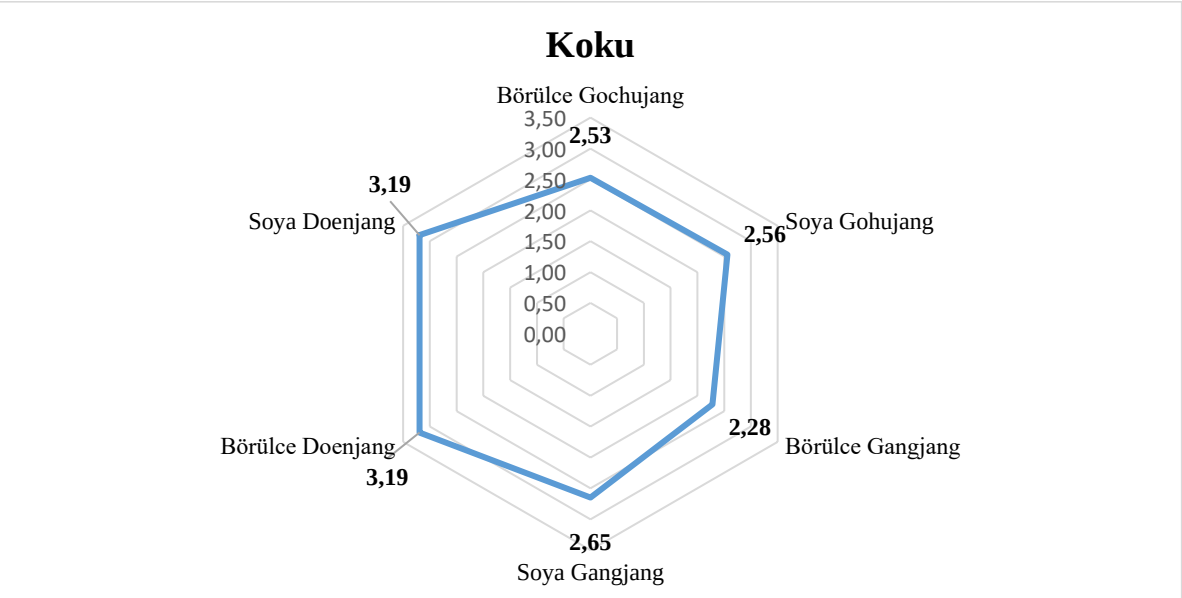
Panelistler ile yapılan renk duyusal analizinde, ürünlerden en çok 3.16 ile Börülce Doenjang, rengi en az beğenilen ürün ise Börülce Gochujang 2.30 ile beğeni aldığı sonucuna

ulaşılmıştır.



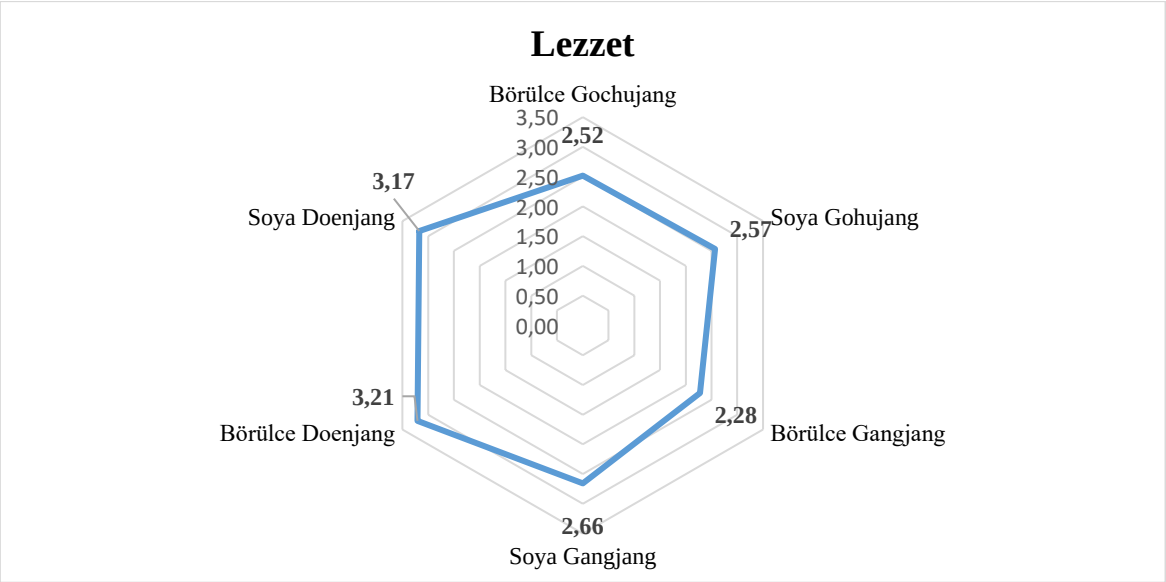
Şekil 5: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Doku Duyusal Analizi Sonucu

Eğitimli panelistler tarafından yapılan doku duyusal testinde 2,29 ortalama sonucuna göre Börülce Gangjang en az beğeni alan ürün olmuştur. Börülce Doenjang ve Soya Doenjang ise 3,20 ile eşit değerler almış, doku duyusal analizinde en beğenilen ürün olarak tespit edilmiştir.



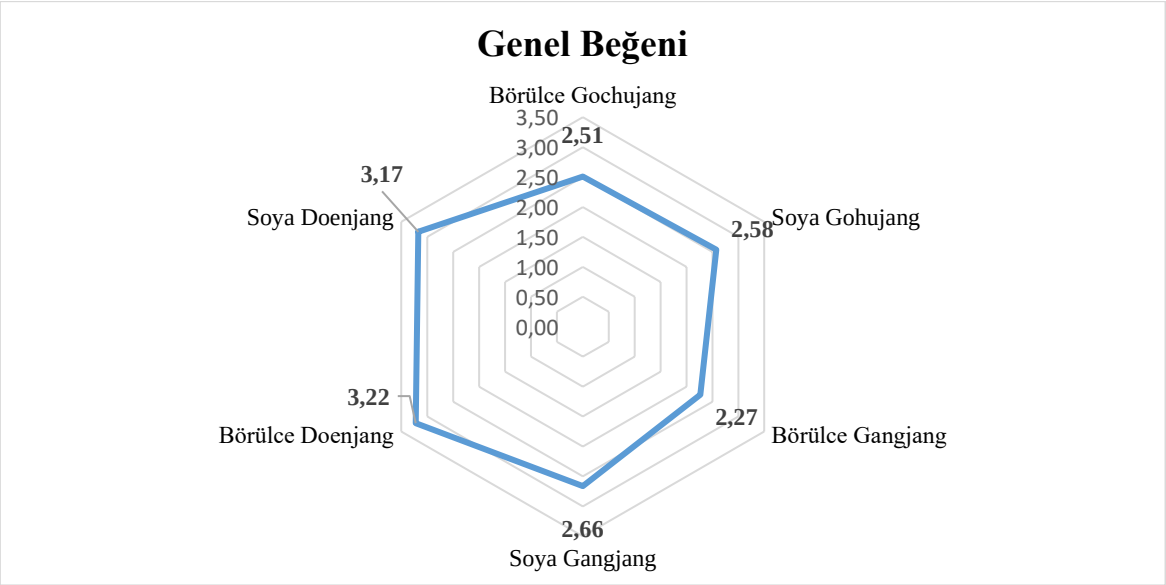
Şekil 6: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Koku Duyusal Analizi Sonucu

Koku duyusal analizinde eğitimli panelistler ile yapılan analizde 3,19ile Börülce Doenjang ve Soya Doenjang kokuda aynı değerleri almış, Börülce Gangjang 2,28 ile en düşük değerde kalmıştır. Sonuç ortalamanın altındadır.



Şekil 7: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Lezzet Duyusal Analizi Sonucu

Duyusal analizde en beğenilen ürün olarak 3,21 ile Börülce Doenjang lezzet ortalaması en yüksek ürün çıkmıştır. Börülce Gangjang 2,28 ile lezzet ortalamasında en az beğenilen ürün olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 8: Gochujang, Gangjang ve Doenjang Genel Beğeni Duyusal Analizi Sonucu

Genel beğeni duyusal analizinde, en az genel beğeni alan ürün 2,27 ile Börülce Gangjang, en çok beğenilen ürün ise 3,22 ile Börülce doenjang olarak eğitimli panelistler tarafından tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada soya fasülyesi ve börülceden türetilen Kore'de yapılan ve kullanılan sosların Türkiye şartlarında üretilmesi denenmiş, Koreli ve Türk panelistlere duyusal analiz testi uygulanarak kalite derecelendirmesi yapılmıştır. Araştırmaya katılanların duyusal analizleri kapsamında görüşlerinin alınması amaçlandığından araştırmada deneysel bir tasarım amaçlanmıştır. Deneysel olarak kabul edilebilir bu tasarım içerisinde soya fasulyesi, börülce ve maş fasulyesi ile çalışılıp, 6 farklı sos elde edilmeye çalışılmıştır. Deneysel araştırmalarda gözlenmek istenilen durum, araştırmacının kontrolü altında araştırmacı tarafından üretilmektedir.

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel yöntem kullanılmış olup, araştırma tekniği olarak duyusal analiz tekniği kullanılmıştır. Duyusal analiz kapsamında veri toplama aracı olarak eşlenmiş kıyaslama testi ve kalite puanlama testi kullanılmış olup; araştırmaya Kore yemek sektöründe deneyimli 6 eğitmen şef ve gastronomi alanında aktif görev yapan 6 akademisyenden oluşan toplamda 12 eğitimli panelist katılmıştır. Eğitimli panelistlere duyusal kalite kriterleri testinde yer alan sorulara cevap verilmesi istenmiştir. Bu teste yer alan soruların, soya fasulyesi ve börülce ile yapılan ürünlerin Türk damak tadına uyup uymayacağı ve Türkiye'de bulunan bu ürünlerle soslar üretilebilmenin öğrenilmesi hakkında bir çeşit geçerlilik analizi yapmaktır. Üretimi gerçekleştirilen soya fasulyesinden ve börülceden türetilen sosların, başka bir üründen elde etme durumu literatür taramasında, bu araştırmadakine benzer bir deneme metoduna rastlanılmamıştır.

Araştırmacının kontrolündeki çalışmanın, deneysel değişimi ve denetimi kendi kontrolü altında ilerlemektedir. Gıda ve gastronomi alanındaki araştırmalarda, geçmişten günümüze geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi, gastronominin kullanabilir yönünü göstermekte ve literatüre katkı sağlayacağı ifade edilmektedir (Altuğ Onoğur ve Elmacı, 2019)..

Eğitimli panelistlerin farklılık testlerine vermiş oldukları cevaplara göre soya fasulyesi ve börülceden yapılan 6 üründe de farklılığın olduğu belirlenmiştir. Soya fasulyesinden yapılan Gochujang ve Gangjang da beğeni düzeyinin orta düzeyde olduğu, Doenjang da ise; orta düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Börülceden yapılan Gochujang ve Gangjang'ın beğeni orta düzeyde çıkmış, Doenjang da ise ortanın üzerinde, genel beğenide soya fasulyesindeki verilerden daha lezzetli bulunmuştur.

Eğitimli panelistlerin duyusal değerlendirmeleri sonucunda genel beğeni ve renkte soya doenjang ve börülce doenjang' da bulunulan değerlerle kabul edilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Geliştirilen ürünlerden soya fasulyesi ve börülceden elde edilen Gochujang ve Gangjang' ın duyusal kalite özelliklerinin kabul edilebilir düzeyin altında; Doenjang olarak üretilen ürünlerin ise kabul edilebilir düzeyin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, fermantasyonun daha uzun süreçte devam edilebileceğini göstermektedir. Buna ilaveten duyusal kalite özellikleri kabul edilebilir düzeyin üzerinde olan Doenjang'ın en beğenilen ürün olduğu dikkat çekmektedir. İçeriklerinde kullanılan toz kırmızı biber, kuru fasulye unu ile, miktarlarında değişiklikler yapılarak, duyusal analizde tadılan ürünlerdeki tatların Kore'de yenilen lezzetlere daha da yakın olabileceği önerilmiştir.

Yapılan yorumlarda 6 Koreli eğitimli panelist ile yapılan değerlendirmede, gochujang için;

* Tadının iyi olduğu ama gochujang gibi olmadığı,

* Toz biber kullanıldığından toz biber tadının daha çok hissedildiği,

* Tadının ve renginin tamamen farklı olduğu,

* Kokusu, tadı, tuz oranı ve renginin farklı olduğu şeklinde yorumlamışlardır.

Gangjang için;

* Kokusunun yoğun, renginin farklı, çok tuzlu olması,

* Soya fasulyesinin iyi olduğu, tadının çiğ hissedildiği,

* Tuzunun az, renginin açık renk olması,

* Renginin daha koyu ve daha tuzlu olması gerektiği,

* Renginin ve kokusunun farklı olduğu, tadının iyi olmadığını belirtmişlerdir.

Doenjang için;

* Renginin ve kokusunun benzediği,

* Dokusu, görünümü ve kokusunun benzediği, tadının biraz farklı olduğu,

* Tuzunun yeterli olmadığı, daha da olgunlaşması fermente olması gerektiği,

* Renginin güzel, tuzunun az ama lezzetinin iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Türk eğitimli panelistler ise yapılan eşlenmiş kıyaslama testinde ise, gochujang için;

* Alınan lezzetin büyük ölçüde farklı olduğu,

* Renk, lezzet, kokunun çok farklı olduğu,

* Acı değerinin az olduğunu,

Gangjang için;

* Koku, renk, lezzetinin benzemediği,

* Farklı görünümlerde bulunduklarını,

Doenjang için;

* Aromanın farklı olduğu ama çok uzak bir lezzet olmadığı,

* Renk olarak benzediği ama kokusunun kötü olduğu şeklinden yorumlarda bulunmuşlardır.

Ayrıca ileride benzer araştırma ile bu tarz çalışma yapmak isteyen araştırmacıların, yapılan sosların üzerinde, değişiklikler yaparak, yeni çalışmalarla literatüre katkı sağlayacaktır. Bu araştırmada ele alınan fakat sonuçlanamayan maş fasulyesi yerine başka ürünler ele alınıp deneysel çalışma yöntemi izlenerek, bu çalışmayı örnek alarak farklı çalışmalar yapabilir. Benzer kültürler gösteren bu iki ülkenin, yemek ve soslara odaklanarak, anne elinin lezzeti diye nitelendirilen ve bu lezzetleri ilerideki nesillere aktarmak için tarifleri aktaran büyüklerimizin, daha farklı deneysel ürünler üzerinde modern ve yeni ürünler denenip odaklanarak çeşitli ürünler gerçekleştirebilir.

Yeni ürünlerin, gastronomi alanında ve ürün geliştirme kapsamında yeterli çalışmaların olmadığı bu araştırma ile tespit edilmiştir. Bu sonuca göre çeşitli öneriler sunulmuştur

- Üniversitelerin gastronomi ve aşçılık bölümlerinde Kore mutfağında yer alan sosların yapım aşamaları öğretilebilir.
- Ürün geliştirme çalışmalarında destek verilen ödeneklerin kapsamının genişletilmesi sağlanabilir.
- Üretilen soslar damak lezzetlerine göre çeşitlendirilebilir.
- Her iki ülkede yer alan ortak lezzetlerin, o ülkelerde yetişen ürünlerle aynı tatlarda yemeklerin yapılması için çalışmalar yapılabilir.
- Sosların mikroflorası araştırılabilir.

KAYNAKLAR

Akay, E. ve Yılmaz, İ. (2020). Yeni Etiketleme Yönetmeliğine Göre Alerjen Gıdalar ve Sağlık Etkileri . *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* , (12) , 443-45.

Akdeniz Oktay, B. ve Özbaş, Z.Y. (2020). The effects of fermented foods on human health. The Journal of Food, 45(6), 1215-1226.

Aktaş, H. ve Çetin, B. (2022). Investigation of starter culture properties and antifungal activities of pickle-derived lactic acid bacteria. *GIDA* 47(3), 387-398.

Altuğ Onuğur, T. ve Elmacı, Y.(2019). Gıdalarda duyusal değerlendirme. İzmir Sidas Medya.

Atsan, T. ve Erem Kaya, T. (2008). Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Tarım ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *U.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 1-6.

Bilen Binici, A., Bozokalfa, M.A. (2020).Yerel Börülce (Vigna unguiculata (L.) Walp.) Populasyonlarının Bakla ve Danelerinin Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.* Özel Sayı: 51-60. https://doi.org/10.20289/zfdergi.712808

Boukar O. et. al., (2019). Cowpea (*Vigna unuiculata*): Genetics, Genomics and Breeding. *Plant Breeding*, 138, 415-424.

Canci, H. ve Toker, C. (2014). Yield components in mung bean [*Vigna radiata* (L.) Wilczek]. *Turkish Journal of Field Crops*, 19(2), 258–261.

Chang, H. C. (2018). Healthy and safe Korean traditional fermented foods: Kimchi and chongkukjang. *Journal of Ethnic Foods*, 5(3), 161- 166.

Chen, K. I., Erh, M. H., Su, N. W., Liu, W. H., Chou, C. C., & Cheng, K. C. (2012). Soyfoods and soybean products: from traditional use to modern applications. *Appl Microbiol Biotechnol*, 96, 9–22.

Çakar, F. (2005). Genetiği değiştirilmiş organizmalar, *Ölçü, TMMOB Yayın Organı*, 112-119.

Devanthi, P.V.P., Gkatzionis, K. (2019). Soy sauce fermentation: Microorganisms, aroma formation, and process Modification. Food Research International. (120), 364-374. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.03.010

Du, S., Jiang, H., Yu, X., & Jane, J. (2014). Physicochemical and functional properties of whole legume flour. *LWT - Food Science and Technology*, 55(1), 308–313.

Ehlers, J. D. & Hall, A. E. (1997). Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). *Field Crops Research*, 53, 187-204.

Erkmen, O. (2010). Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi, *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 53, 220-235.

Eştürk, O., Eştürk, Ö., Ören, M.N. ve Ayhan, Z. (2010). Gıda Güvenliği ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (Gdo). *Türkiye'de IX. Tarım Ekonomisi Kongresi* (s. 668-675). Şanlıurfa.

Evren, M., Apan, M., Tutkun, E., ve Evren, S. (2011). Geleneksel fermente gıdalarda bulunan laktik asit bakterileri. *Elektronik Mikrobiyoloji Dergisi*, 9 (1), 11–17. doi:10.1007/s10661-009-1037- z

FAOSTAT(2022). *Dünyada 202 yılında kıtalara göre börülce ve soya fasulyesi üretimi*. 2022 4 Ekim 2022 tarihinde https://www.fao.org/faostat/en/#search/Cow%20peas%2C%20dry adresinden alındı.

Gordon, A., Williams, R. (2017). Case study: Formula safe foods-sauces. *Food Safety and Qality Systems in Developing Countries, Volume Two: Case Studies of Effectic Implementation.* 117-148. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801226-0.00005-0

Jang, S. J. (2011). Analysis of Microflora in Gochujang, Korean Traditional Fermented Food. *Food Sci. Biotechnol*, 20(5):1435-1440.

Karaçıl, M., Acar Tek, N. (2013). Dünyada Üretilen Fermente Ürünler: Tarihsel Süreç ve Sağlık ile İlişkileri. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2), 163-173.

Karaman, R. ve Kaya, M. (2020). Characterization in Terms of Phenological Properties of Mung Bean [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] Genotypes / Local Populations in Isparta Conditions. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(11), 2307-2312.

Karaman, R. ve Türkay, C. (2022). Türkiye'deki maş fasulyesi [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] genotiplerinin çıkış ve fide özellikleri yönünden karakterizasyonu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi,* 27 (3), 434-444.

Kim, H-E., Han, S-Y., Jung, J-B., Ko, J-M., Kim, Y-S. (2011). Quality Characteristics of Doenjang (Soybean Paste) Prepared with Germinated Regular Soybean and Black Soybean. *Korean J. Food Scı. Technol*. 43(3). 361-368.

Kim, I. S., Kim, C. H. & Yang, W. S. (2021). Physiologically Acrive Molecules and Functional Properties of Soybeans in Human Health – *A Current Perspective. International Journal of Molecular Sciences*, 22, 4054. https://doi.org/ 10.3390/ijms22084054.

Kim, Y-S., Kim, M-C., Kwon, W-S., Kim, S-J., Park, I-C., Ka, J-O. & Weon, H-Y. (2021). Analyses of bacterial communities in meju, a Korean traditional fermented soybean bricks, by cultivation-based and pyrosequencing methods. The Journal of Microbiology, 49, 340-348.

Kittipongpatana, O. S., Sirithunyalug, J., & Laenger, R. (2006). Preparation and physicochemical properties of sodium carboxymethyl mungbean starches. *Carbohydrate Polymers*, 63(1), 105–112.

Kulaç, İ. ve Ağırdil, Y. (2006). Sofralarımızdaki Tatlı Dert, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Halk Sağlığına Etkileri. *Türk Biyokimya Dergisi*, 31(3), 151-155.

Kwon, D. Y. ve ark. (2014). History of Korean Gochu, Gochujang, and Kimchi. *Journal of Ethnic Foods*, 1:3-7.

Kwon, D. Y., Chung, K. R., Yang, H. Y. & Jang D. J. (2015). Gochujang (Korean red pepper paste): A Korean etnic sauce, its role and histrory. *Journal of Ethnic Foods* 2, 29-35.

Kwon, D. Y., Jang D. J., Yang, H. J., & Chung, K. R. (2014). History of Korean Gochu, Gochujang, and Kimchi. *Journal of Ethnic Foods*, 1, 3-7.

Lee, S. H., Lee, S., Lee, S. H., Kim, H. J., Singh, D., & Lee, C. H. (2021). Integrated Metabolomics and Volatolomics for Comparative Evaluation of Fermented Soy Products. *Foods*, 10, 2516.

M'Gee, D. (2011). *Soybeans in the Australian and global market 2011*. Kasım 22, 2022 tarihinde http://www.australianoilseeds.com/__data/assets/pdf_file/0005/8177/Industry__and__Market_Review_2011.pdf adresinden alındı.

Murooka, Y. & Yamshita, M. (2008). Traditional healthful fermented products of Japan. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology*, 35, 791–798.

Nordlee, J. A., Taylor, S. L., Townsend, J. A., Thomas, L. A., & Bush, R. K. (1996). Identification of a Brazil-nut allergen in transgenic soybeans. *New England Journal of Medicine*, 334 (11), 688-692.

Norlaily, M. A. ve ark. (2016). Comparison of free amino acids, antioxidants, soluble phenolic acids, cytotoxicity and immunomodulation of fermented mung bean and soybean. *J. Sci. Food Agric.*, 96, 1648-1658. https://doi.org/10.1002/jsfa.7267

Öner, T. (2006). *Soya Sektör Raporu.* ITO.

Özata, E. (2019). *Modernite Bağlaminda Türk mutfağina özgü yenilikçi ürün geliştirme. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.

Özmert, S. ve Yaman, H. (2011). Tüketicilerin genetiği değiştirilmiş gıdalara karşı tutumlarının ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 4(1), 31-34.

Palamutoğlu, İ. M. ve Baş M. (2020). Traditional fermented foods of Turkey. *Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 200-220.

Palamutoğlu, İ. M. ve Baş M. (2020). Traditional Fermented Foods of Turkey. *Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 200-220.

Reece, B. R., Urry, L. A., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2011). Campbell Biology, 9th Ed. Çev. Ed. Gündüz, E. ve Türkan, İ. *Palme Yayıncılık*, Ankara, 2013.

Savage, J.H., Kaeding, A.J., Matsui, E.C., & Wood, R.A. (2010). *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 125 (3), 683-686. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2009.12.994

Shin, D., & Jeong D. (2015). Korean Traditional Fermented Soybean Products: Jang. *Journal of Ethnic Foods*, 2, 2-7.

Soehendi, R., Hapsari, R. T., Nugrahaeni, N., Haksiw, P., & Mejaya, M. J. (2021). Agronomic characteristics and seed yield of Indonesian mungbean (*Vigna radiata*) genetic resources. *Annual Research Reviev in Biology*, 1, 9-21.

Tarım Ürünleri Piyasa Raporları, *Soya*. 10 Aralık, 2022 tarihinde https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2022-Temmuz%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/30-SOYA%20T%C3%9CP%20TEMMUZ%202022.pdf adresinden alındı.

Tamang, J. P. (2022). Dietary culture and antiquity of the Himalayan fermented foods and alcoholic fermented beverages. *Tamang Journal of Ethnic Foods,* 9, 30. https://doi.org/ 10.1186/s42779-022-00146-3

Tamang, J. P. & Kailasapathy, K. (2010). Fermented Foods and Beverages of the World. *CRC Press Newyork, United States of America,* p. 435. https://doi.org/10.1201/EBK1420094954

Tıraşçı, S., Erdoğan, Ü. ve Aksakal, V. (2020). Organic agriculture in Turkey. *Food Science and Technology*, 8(11), 2348-2354.

Tian, Q., Zhang, W., Li, Q., Van, T., Li, N., Dai, S., Pu, Y., & Ding, H. (2017). Research progress of quality characteristics and comprehensive utilization of mung beans. *Agricultural Science &Technology*. 18, 127–133.

TMO Genel Müdürlüğü. (2020). 2020 Yılı Bakliyat Sektör Raporu. Ankara 2021.

TOB, SGB (2021). *Tarım ürünleri piyasaları, soya*. Kasım 13, 2022 tarihinde https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2022-Temmuz%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3 %BCnleri%20Raporu/30-SOYA%20T%C3%9CP%20TEMMUZ%202022.pdf adresinden alındı.

Turzi, M. (2011). The Soybean Rebuplic. *Yale J. Int'l Aff.,* 6, 59.

Turzi, M. (2011). The soybean republic. *Yale Journal of International Affairs*, 6(2), 59-68.

Türkay, C. ve Karaman, R. (2021). Maş fasulyesi genotiplerinde farklı ekim derinliklerinin çimlenme ve bazı büyüme parametreleri üzerine etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi,* 36, 104-112.

Uçum, İ. (2016). ARIMA Modeli ile Türkiye soya üretim ve ithalat projeksiyonu. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi,* 2(1), 24-31.

Wu, F., Xu, X. (2019). Sprouted grains-based fermented products. *Sprouted Grains, Nutrional Value, Production and Applications.* 143-173. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811525-1.00007-5

İnternet kaynakları:

URL-1. (2022). Maş fasulyesi resmi görseli 29.11.2022 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Ma%C5%9F_fasulyesi adresinden alınmıştır.

URL-2. (2022). Börülce resmi 29.11.2022 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/B%C3%B6r%C3%BClce adresinden alındı.

URL-3. (2022). Gangjang resmi 01.12.2022 tarihinde https://www.k-foodtrade.or.kr/brd/m_139/view.do?seq=446 adresinden alınmıştır.

URL-4. (2022). Gochujang resmi 28.11.2022 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Gochujang adresinden alınmıştır.

URL-5. (2022). Kimchi resmi görseli 23.11.2022 tarihinde https://en.wikipedia.org/wiki/Kimchi adresinden alınmıştır.

URL-6. (2022). Doenjang resmi görseli 27.11.2022 tarihinde https://crazykoreancooking.com/ingredient/soybean-paste adresinden alınmıştır.

URL-7. (2021). Meju resmi görseli 25.11.2022 tarihinde https://www.foodnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=95147 adresinden alınmıştır.

URL-8. (2017-2018) Maş fasulyesi kg/hektar çizelgesi. Statistical Supplement Pakistan Economic Survey https://www.finance.gov.pk/Supplement_2017_18.pdf adresinden alınmıştır.

EKLER

EK-1 : Etik Kurulu Onayı (Başkent Üniversitesi)

Evrak Tarih ve Sayısı: 07.06.2022-134020

1993
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Akademik **Değerlendirme Koordinatörlüğü**

Sayı : E-62310886-605.99-134020
Konu : Aylin Doğaner'in Etik Kurul Onayı Hk. 07.06.2022

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 20.05.2022 tarih ve 127939 sayılı yazınız.

Enstitünüz Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Aylin DOĞANER'in, Dr. Öğretim Üyesi İlkay YILMAZ'ın danışmanlığında yürütmekte olduğu "Kore Mutfağında Soya Fasulyesinden Fermente Edilen Goçucang-Gancang-Doencang'ın Farklı Malzemelerle Üretim Olanaklarının Araştırılması ve Duyusal Özelliklerinin Karşılaştırılması" isimli yüksek lisans tezi çalışması değerlendirilmiş ve bilgilerinize ekte sunulmuştur.

Prof. Dr. M. Abdülkadir VAROĞLU
Kurul Başkanı

Ek: Değerlendirme Formu

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSD49KHV74 Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/baskent-universitesi-ebys

Başkent Üniversitesi Bağlıca Kampüsü Fatih Sultan Mahallesi Eskişehir Yolu 18. Km 06790
Telefon No:0 312 246 67 40 Faks No:0 312 246 66 05
e-Posta:adk@baskent.edu.tr İnternet Adresi:www.baskent.edu.tr
Kep Adresi:baskentuniversitesi@hs02.kep.tr

Bilgi için: Gamze SONBAY
Koordinatör
Telefon No: 246 66 66 / 2078

Sayı : 17162298.600-152
Konu : Tez Çalışması

30 MAYIS 2022

İlgili Makama

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Aylin DOĞANER'in, Dr. Öğretim Üyesi İlkay YILMAZ'ın danışmanlığında yürütmekte olduğu "Kore Mutfağında Soya Fasulyesinden Fermente Edilen Goçucang-Gancang-Doencang'ın Farklı Malzemelerle Üretim Olanaklarının Araştırılması ve Duyusal Özelliklerinin Karşılaştırılması" isimli yüksek lisans tez çalışması değerlendirilmiş ve yapılmasında bir sakınca olmadığı tespit edilmiştir.
Bilgilerinize saygılarımızla sunarız.

Başkent Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler ve Sanat Araştırma Kurulu

Ad, Soyad	Değerlendirme	İmza
Prof. Dr. M. Abdülkadir Varoğlu	Olumlu/~~Olumsuz~~	
Prof. Dr. Kudret Güven	Olumlu/Olumsuz	
Prof. Ali Sevgi	Olumlu/Olumsuz	
Prof. Dr. Işıl Bulut	Olumlu/Olumsuz	
Prof. Dr. Sadegül Akbaba Altun	Olumlu/~~Olumsuz~~	
Prof. Dr. Can Mehmet Hersek	Olumlu/~~Olumsuz~~	
Prof. Dr. Özcan Yağcı	Olumlu/~~Olumsuz~~	

Prof. Dr. Sadegül Akbaba Altun, Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Aylin DOĞANER'in, Dr. Öğretim Üyesi İlkay YILMAZ'ın danışmanlığında yürütmekte olduğu "Kore Mutfağında Soya Fasulyesinden Fermente Edilen Goçucang-Gancang-Doencang'ın Farklı Malzemelerle Üretim Olanaklarının Araştırılması ve Duyusal Özelliklerinin Karşılaştırılması" isimli yüksek lisans tez çalışmasının yapılabileceği görüşündeler.

EK-2: Duyusal Değerlendirme

Sayın katılımcı, bu araştırmada Kore mutfağından Goçucang-Gangcang-Doencang'ın ürünlerin Türkiye'de yetiştirilen soya fasulyesi ve börülce ile üretimi gerçekleştirmiştir. Bu doğrultuda orijinal Goçucang-Gangcang-Doencang ile üretimi gerçekleştirilen ürünlerin görünüş, koku, doku ve lezzet açısından karşılaştırılmasıyla genel beğeni düzeyinin ölçülmesi hedeflenmiştir.

DUYUSAL DEĞERLENDİRME

(EŞLENMİŞ KIYASLAMA TESTİ- TANIMLAYICI ve KALİTE DERECELENDİRME TESTİ)

BÖLÜM I:

Önünüzde Goçucang-Gangcang-Doencang'ın farklı hammaddelerle elde edilmiş formları ve orijinalleri (R) bulunmaktadır. Soldaki referans örnekten başlayarak diğer örneklerin **tadını ve kokusunu** kıyaslayınız ve örneklerle referans arasında farklılık var mı yok mu belirtiniz. Görüşünüzü yuvarlak içine alarak belirtebilirsiniz. Farklılık olduğunu düşündüğünüz konuları açıklayınız.

Gochujang

Örnek Kodları	Farklılık
983-G	Var – Yok
426-G	Var – Yok

Fark varsa derecesini işaretleyin ve nedenini açıklayınız:

983-G	1 Hiç Yok	2	3	4	5 Çok Var
426-G	1 Hiç Yok	2	3	4	5 Çok Var

Nedeni:…….

…….

Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.					
Kalite Kriterleri	**Örnek Kodları**				
	983			**426**	
Renk					
Doku- Görünüm					
Koku					
Lezzet					
Genel Beğeni					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1 Çok Kötü	2 Kötü	3 Orta	4 İyi	5 Çok İyi
İstenen Özellikler			**İstenmeyen Özellikler**		
➢ Mat kırmızı renk ➢ Salça görüntüsü ➢ Tatlımsı acı			➢		

➢ Lezzetli	

Gangjang

Örnek Kodları Farklılık

983-GC Var – Yok

426-GC Var – Yok

Fark varsa derecesini işaretleyin ve nedenini açıklayınız:

983-G	1 Hiç Yok	2	3	4	5 Çok Var
426-G	1 Hiç Yok	2	3	4	5 Çok Var

Nedeni:……

……

Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.					
Kalite Kriterleri	**Örnek Kodları**				
	983		**426**		
Renk					
Doku- Görünüm					
Koku					
Lezzet					
Genel Beğeni					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1 Çok Kötü	2 Kötü	3 Orta	4 İyi	5 Çok İyi
İstenen Özellikler			**İstenmeyen Özellikler**		
➢ Kahverengi ➢ Sıvı ➢ Fermente Koku ve tat ➢ Orijinal soya sosu tadı			➢		

Doenjang

Örnek Kodları Farklılık

983-DC Var – Yok

426-DC Var – Yok

Fark varsa derecesini işaretleyin ve nedenini açıklayınız:

983-G	1 Hiç Yok	2	3	4	5 Çok Var
426-G	1 Hiç Yok	2	3	4	5 Çok Var

Nedeni:…….

…….

Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.

Kalite Kriterleri	**Örnek Kodları**				
	983		**426**		
Renk					
Doku- Görünüm					
Koku					
Lezzet					
Genel Beğeni					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1 Çok Kötü	2 Kötü	3 Orta	4 İyi	5 Çok İyi

İstenen Özellikler	**İstenmeyen Özellikler**
➢ Sütlü kahverengi ➢ Sulu yumuşak ➢ Orijinal koku ➢ Fermente Tat ve koku	➢