



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KURUTULMUŞ VE TAZE TRABZON HURMASI
KATKILI MEYVELİ YOĞURTLARIN BAZI
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

ZÜLEYHA DAL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2016

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KURUTULMUŞ VE TAZE TRABZON HURMASI
KATKILI MEYVELİ YOĞURTLARIN BAZI
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

ZÜLEYHA DAL

Bu tez,
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2016

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi **Züleyha DAL** tarafından hazırlanan “**Kurutulmuş ve Taze Trabzon Hurması Katkılı Meyveli Yoğurtların Bazı Özelliklerinin Araştırılması**” adlı bu tez, jürimiz tarafından 20/07/2016 tarihinde oy birliği ile Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



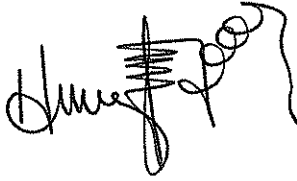
Prof. Dr. Özlem TURGAY (DANIŞMAN)

Gıda Mühendisliği ABD KSÜ



Doç. Dr. Mustafa ŞAHİN

Zootekni ABD KSÜ



Yrd. Doç. Dr. Hakan BOZDOĞAN

Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü AHİ EVRAN Ü.

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Züleyha DAL

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 2016/3-7 YLS

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**KURUTULMUŞ VE TAZE TRABZON HURMASI KATKILI MEYVELİ
YOĞURTLARIN BAZI ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

ZÜLEYHA DAL

ÖZET

Bu çalışmada sade yoğurt ile %15 taze Trabzon hurması ve kurutulmuş Trabzon hurması katkılı süt ile miks edilerek ve miks edilmeyerek mayalanan sundae tipi meyveli yoğurtlar üretilmiş ve beş ayrı çeşit yoğurt (kuru meyve katkılı miks, kuru meyve katkılı miks olmayan, yaş meyve katkılı miks, yaş meyve katkılı miks olmayan ve sade yoğurt) elde edilmiştir. Yoğurtlar, kuru madde, kül, yağ, protein, şeker, pH, titrasyon asitliği, serum ayrılması, tuz oranları ve toplam probiyotik bakteri sayısı bakımından karşılaştırılmıştır.

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre yağ, protein, şeker, pH, titrasyon asitliği ve tuz oranları bakımından yoğurtlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak çok önemli ($p<0,01$), kuru madde ve serum ayrılması bakımından yoğurtlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli ($P<0,05$) ve kül oranı bakımından yoğurtlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz ($P>0,05$) bulunmuştur. Probiyotik bakteri sayısı bakımından kıyaslama yapıldığında ise sade yoğurdun en yüksek probiyotik özellik içerdiği sade yoğurda en yakın probiyotik özelliğın yaş meyve katkılı miks olmayan en uzak probiyotik özelliğında kuru meyve katkılı miks yoğurda ait olduğu tespit edilmiştir.

Tüketime en uygun olan meyveli yoğurt çeşidinin şeker ilavesi yapılarak yaş meyve katkılı miks olmayan yoğurt olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trabzon hurması, meyveli yoğurt, sade yoğurt

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Gıda Mühendisliğı Ana Bilim Dalı, Temmuz/2016

Danışman: Prof. Dr. Özlem TURGAY

Sayfa sayısı: 38

INVESTIGATION OF SOME PROPERTIES OF DRIED AND FRESH PERSIMMON FRUIT YOGHURT

ABSTRACT

In this study, plain yoghurt with 15% fresh and dried persimmon is mixed with persimmon fortified milk and mix fermented sundaes type by the yoghurt were produced and five different kinds of yogurt (dry fruit mixture, Dried fruit not mixture, fresh fruity mixture, fresh fruity and non-plain yogurt mixture) was obtained. Yoghurts were compared due to the dry matter, ash, fat, protein, sugar, pH, titratable acidity, serum separation, salinity and total number of probiotic bacteria.

According to the results of the analysis; fat, protein, sugar, pH, titratable acidity and salt content in terms of the difference between yoghurts and statistically highly significant ($p < 0.01$), differences between the yoghurts in terms of dry matter and serum separation are statistically significant ($P < 0.05$), and the differences between yoghurts in terms of ash were found as statistically significant ($P > 0.05$).

When a comparison in terms of the number of probiotic bacteria in plain yogurt contained the highest probiotic properties, not fresh fruity mixture the nearest probiotic properties of plain yogurt and the most distant probiotic property that belongs to dried fruit mix yogurt it has been identified.

The most appropriate consumption of fruit yogurt type is; addition of fresh fruit and sugar.

Keywords: Persimmon , fruit yoghurt , plain yoghurt

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam

Institute of Science

Department of Food Engineering , July / 2016

Supervisor : Prof. Dr. Özlem TURGAY

Page number : 38

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım sırasında beni destekleyen, bilgi ve tecrubesini esirgemeyerek yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Özlem TURGAY'a, tezimin istatistiksel analizlerinde yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Mustafa ŞAHİN'e, jüri üyesi olarak da tezimi değerlendiren değerli hocalarıma teőekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyerek kariyerimde bilgi ve tecrübeleriyle ilerlememde yardımcı olan sevgili annem ve babama da minnettarlığımı bildirmek isterim.

Züleyha DAL

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Trabzon Hurması	1
1.2. Yoğurt.....	2
1.3. Meyveli Yoğurt.....	3
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL VE METOT.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.2. Üretim Metodu.....	12
3.2.1. Trabzon hurmasının kurutulması	12
3.2.2. Yoğurtların mayalanması	13
3.2.2.1. Taze ve kurutulmuş Trabzon hurması katkılı miks yoğurtların mayalanması	13
3.2.2.2. Taze ve kurutulmuş Trabzon hurması katkılı miks olmayan yoğurtların mayalanması.....	13
3.2.2.3. Sade yoğurdun mayalanması	13
3.3. Analiz Metotları.....	14
3.3.1. Kimyasal Analizler.....	14
3.3.2 Mikrobiyolojik Analizler.....	18
3.3.3. İstatistiksel Analizler.....	18
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	19
4.1. Kimyasal Analizler	19
4.2. Mikrobiyolojik Analizler	28
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	30
KAYNAKLAR.....	32

Sayfa No

EKLER 37

ÖZGEÇMİŞ 38



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Sade yoğurt ve meyveli yoğurtların üretim akış şeması..... 14



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. Yoğurt örneklerinde kuru madde değerlerine ait varyans analizi sonuçları....	19
Çizelge 4.2. Kuru madde oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	19
Çizelge 4.3. Yoğurt örneklerinde kül değerlerine ait varyans analizi sonuçları.....	20
Çizelge 4.4. Kül oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	20
Çizelge 4.5. Yağ oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları	21
Çizelge 4.6. Yağ oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	21
Çizelge 4.7. Protein oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları	22
Çizelge 4.8. Protein oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	22
Çizelge 4.9. Şeker oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları...	23
Çizelge 4.10. Şeker oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	23
Çizelge 4.11. pH değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları ...	24
Çizelge 4.12. pH değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	24
Çizelge 4.13. Titrasyon asitliği değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları	25
Çizelge 4.14. Titrasyon asitliği değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	25
Çizelge 4.15. Serum ayrılması oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları	26
Çizelge 4.16. Serum ayrılması değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	26
Çizelge 4.17. Tuz oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları....	27
Çizelge 4.18. Tuz oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi	27
Çizelge 4.19. Yoğurt çeşitlerinde M17 agarda probiyotik bakteri sayımı (kob/ml).....	28

Sayfa No

Çizelge 4.20. Parametre sonuçlarının genel gösterimi	28
Çizelge A.1. Sütün nitelikleri	37
Çizelge A.2. Kurutulmuş Trabzon hurmasının nitelikleri	37
Çizelge A.3. Taze Trabzon hurmasının nitelikleri	37



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- kob** : Koloni oluşturan birim
- rpm** : Revolutions per minute (dakikadaki devir sayısı)
- SSYB** : Sağlık Sosyal ve Yardım Bakanlığı



1. GİRİŞ

1.1. Trabzon Hurması

Anavatanı Çin olan Trabzon Hurması subtropik ve tropik iklim koşullarında yetiştirilen bir meyve türüdür (Tuzcu ve Yıldırım, 2000). Trabzon hurmasının ülkemize ne zaman getirildiği bilinmemekle birlikte ülkemizde çok eskiden beri Trabzon hurması yetiştiriciliği yapılmakta ve en çok Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilmektedir. Bununla birlikte Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgelerinde de Trabzon hurması üretimi, çok dağınık ve bahçe düzeni olmaksızın yapılmaktadır (Onur, 1990; Tuzcu ve Yıldırım, 2000). Yıllık toplam üretimi yaklaşık 10 bin ton olan Trabzon hurması üretiminin hemen hemen yarısı İskenderun körfezi kıyıları ile Hatay yöresinin güneyinden sağlanır. Çukurova ile Doğu Akdeniz Bölgesi'nden Türkiye üretiminin 2/3'si karşılanır. Trabzon hurması Doğu Karadeniz kıyılarında da üretilir ve Türkiye üretiminin 1/5'i bu bölgeden karşılanır. Türkiye üretiminin % 90'ını sağlayan bu iki bölge dışında Batı Karadeniz kıyı kesimi ile özellikle Adapazarı ve Kocaeli çevresinde ve Büyük Menderes oluğu ile Antalya körfezi kıyılarında da üretimine rastlanmaktadır (Durmuş ve Yiğit, 2003).

Trabzon hurması, özellikle A ve E vitaminleri ile karbonhidratlar bakımından zengindir. İnsan beslenmesinde önemli bir yer teşkil eden meyve türüdür (Tuzcu ve Yıldırım, 2000; Kuzucu, 2003).

Yapılan çalışmalar Trabzon hurmasının kolesterolü azalttığı, bağışıklık sistemini güçlendirdiği, sindirim sistemini hızlandırdığı ve kanseri önlemeye yardımcı olduğunu ortaya koymuştur (Yönel ve ark., 2008). Trabzon hurması besin içeriği bakımından iyi bir kalsiyum, potasyum ve vitamin kaynağıdır. Aynı zamanda yüksek seviyede tannik asit içerir, fakat olgunlaştığında buruk tadı veren tannik asit azalır ve zamanla yok olur. Trabzon hurmasının içinde çözünmüş halde tannin maddesi bulunduğu için kanamayı durdurucu olarak kullanılabilir (Özen ve ark., 2004).

Japonya'da Trabzon hurmasının yaprağı tansiyon düşürücü ilaç yapımında kullanılmıştır. Ayrıca kandaki hipotensif etkiyi regüle ettiği sonuçlarda gözlenmiştir (Funayama ve Hikino, 1979).

1.2. Yoğurt

Yoğurt, sütün *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* ve *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* kültürleri ile fermente edilmesi sonucu elde edilen bir ürün olarak tanımlanmaktadır (Tekinşen, 1976). Bir diğer tanıma göre Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'nde yoğurt; *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* bakterilerinin laktik asit fermentasyonu ile meydana gelen koagüle süt ürünü şeklinde ifade edilmektedir (Anon., 2009). İçerdiği besin maddeleri bakımından fonksiyonel bir gıda olan yoğurdun biyolojik değeri yüksek ve hazmı kolay olduğundan (Bayıroğlu ve ark.,1999), insan beslenmesi ve sağlığı için hayati öneme sahip olduğu bildirilmektedir (Şimşek ve ark., 1994).

Yoğurt, 20. yüzyılın başlarında Avrupa ve Amerika'da yeni tanınmasına rağmen, besleyici, tedavi edici ve koruyucu özelliklerini keşfeden bilim adamları, toplum sağlığıyla doğrudan ilgili olduğuna inandıkları bu ürünü, toplumun her kesimine hitap edebilecek değişik şekillerde; asidofiluslu süt (Sharma ve Prasad, 1986), bioyoğurt, aromalı yoğurt, meyveli yoğurt, aroma katkılı meyveli yoğurt (Davis, 1970), kahvaltılık yoğurt (Anon., 1983), meyve aromalı yoğurt içecekleri (Ryan ve ark., 1984), tatlandırılmış sade ve karbonatlı yoğurt içecekleri (Choi ve Kosikowski, 1985) gibi inovatif ürünler geliştirerek tüketime sunulmasını sağlamışlardır.

Fermente süt ürünleri sektöründe en hızlı gelişen alanlardan birinin bifidobakteri türlerini içeren probiyotik yoğurtlar olduğu bilinmektedir (Dave ve Shah, 1997). Probiyotik yoğurtlar, yoğurt üretiminde klasik yoğurt bakterilerine ek olarak *Lactobacillus* spp. ve *Bifidobacterium* spp'lerin eklenmesi ile üretilmektedir (Özer, 2006). Normal yoğurt üretiminde inkübasyon (fermentasyon) sıcaklığı 42-43°C tutulurken, probiyotik yoğurtlarda insan vücut sıcaklığı ile eşdeğer olan 37 °C'yi geçmemelidir (Kundakçı ve Ergönül, 2006).

Yoğurt, sütün fermentasyonu sonucu kazeinden meydana gelen pıhtının, sütün midede oluşturduğu pıhtıdan daha küçük ve daha yumuşak olması nedeniyle hazmı kolay bir üründür. Ayrıca yoğurttaki bakteriler süt proteinlerini kısmen parçaladıkları için vücutta bu proteinlerin sindirimini yapan enzimler daha etkin çalışarak yoğurdun daha kolay sindirilmesini sağlar (Guinard ve ark.,1994).

Probiyotikler insanların bağırsak mikrobiyel dengesini düzenleyen, yararlı, canlı mikroorganizma içeren gıdalar olarak tanımlanmaktadır (Shah, 2000; Mattila-Sandholm ve ark., 2002). Probiyotik ürünler, tüketicinin sağlığı üzerine olumlu etkileri olan mikroorganizmaları, canlı olarak içeren gıdalar olarak tanımlanmaktadır (Shah, 2001). Bu grupta laktobasiller, bifidobakterler ve enterokoklar bulunmaktadır. Probiyotiklerin mide bağırsak ortamında zarar görmeden aktif olabilmeleri asiditesi yüksek ortamlara karşı dirençli olmalarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca probiyotik mikroorganizmalar safra tuzlarına karşı da dirençlidirler. *Lactobacillus acidophilus* ve bifidobakterlerin tercih edilmelerinin sebebi enzimlerin antimikrobiyel etkisine, asit ortama, yüksek oksidasyon redüksiyon potansiyeline ve düşük yüzey gerilimine diğer probiyotik bakterilere oranla daha dirençli olduklarından kaynaklanmaktadır. Probiyotik özellikleri olan bazı yoğurt ve yoğurt benzeri ürünler, kullanılan kültürlerle göre *Acidophilus Bifidus* Yoğurdu (*Lactobacillus acidophilus* + *Bifidobacterium* spp. + yoğurt kültürü), *Bifidus* Yoğurdu (*B. bifidum* ya da *B. longum* + yoğurt kültürü), Bioghurt (*Lactobacillus acidophilus* + *Bifidobacterium* spp. + *S. thermophilus*), Bifighurt (*B. longum*+ *S. thermophilus*), Biogarde (*Lactobacillus acidophilus* + *Bifidobacterium* spp. + *S. termophilus*) şekilde adlandırılmaktadırlar (Özer, 2006).

Dünya fonksiyonel gıda pazarında fonksiyonel süt ve yoğurt ürünlerinin pozitif ivmeyle büyüdüğü bildirilmektedir. Fonksiyonel yoğurt ürünleri ile 2005'te tanışan Türk tüketicileri kısa sürede pazarın büyük bir hacme ulaşmasını sağlamışlardır (Çoban, 2006).

1.3. Meyveli Yoğurt

Meyveli yoğurt, genelde homojenize edilmiş inek sütünden üretilen, içerisine belirli düzeyde şeker ve çeşitli meyve veya aroma maddeleri, stabilizatör madde (jelatin, pektin vb.) ve gerekirse renk maddelerinin ilave edilmesi ile kuru madde oranı artırılarak üretilen ve yoğurt kültürlerini canlı olarak içeren özel ürüne "meyveli-aromalı" yoğurt adı verilmektedir. (Şireli ve Özdemir, 1998). TS 4806 Süt ve Mamulleri Terimleri Standardında, meyveli yoğurt; özel tekniğine göre üretilen ve içinde elma, armut, vişne, çilek, muz vb. meyveleri küçük parçacıklar veya pulp halinde içeren yoğurt şeklinde tanımlanmaktadır (Anon., 1986).

Batı ülkelerinde yapılan araştırmalara göre, fermente bir süt ürünü olan yoğurdun aroma çeşitliliği ve tatlılık derecesi arttıkça, tüketiminin de arttığı sonucuna varılmıştır.

Meyve aromalarının yoğurdun lezzet açısından daha cazip hale gelmesini sağladığı ve 'sade' yoğurdun karakteristik aromasını oluşturan, aşırı asetaldehit aromasını bastırmak amacıyla kullanıldığı belirtilmektedir (Ayar ve ark., 2005).

Meyveli yoğurt üretiminin çok fazla olduğu ülkelerden Almanya'da kiraz, çilek, ahududu ve kayısının en çok tercih edilen meyve olduğu belirtilmiştir. (Vobl ve Makarova, 1984). Amerika'da çilek, armut, kayısı, muz, ananas, greylift, mandalin, guava ve papaya bunun dışında yabanmersini ile ahududu karışımı, portakal suyu konsantratu veya pulpu en çok tercih edilenlerdendir (Anon., 1983). Ayrıca Hansen 1987'de Amerika'da yapmış olduğu çalışmada yoğurda kuru üzüm ve üzüm suyu konsantratu katılarak tüketicinin beğenisini kazanan, değişik tat ve aromaya sahip, besin değeri oldukça yüksek yeni bir ürün tipi geliştirildiğini bildirmiştir. İsviçre'de çilek, kayısı, ananas, ahududu gibi meyvelerin dışında fındık ve çikolata aromalı meyveli yoğurtlar çokça tercih edilmektedir (Shiffman, 1988).

Meyveli yoğurt üretiminde kullanılan meyve kendine has tat ve aromayı hissettirir (Gönç ve Akalın, 1992) fakat kullanılacak meyvenin cins ve miktarının seçiminde tüketici tercihi, ekonomik, teknik ve iklim gibi kriterlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Üçüncü ve Ergüllü, 1981).

Meyveli yoğurt üretiminde taze meyvenin temini her zaman mümkün olmamaktadır. Bu sebeple daha çok meyve suyu, reçel, marmelat ve konserve edilmiş meyve kullanılmaktadır (Gönç ve Akalın, 1992).

Meyveli ve aromalı yoğurtlar ilk olarak 1950'li yıllarda İsviçre'de yapılmıştır (Lundstecit, 1974). Ülkemizde ise Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne göre 1980 yılına kadar sadece süttten, belirli oranda süttozu ve starter kültürü eklenerek üretilebilirken, bu tarihten sonra Sağlık Sosyal ve Yardım Bakanlığı'nın 10 Nisan 1980 tarih ve 16956 sayılı kararı ile meyveli yoğurt üretimine izin verilmiştir. Ancak ambalajında cins ve miktarı belirtilmek koşulu ile SSYB'nin izin verdiği lezzet ve aroma verici doğal maddeler katılarak aromalı yoğurt yapılabilir hükmü de getirilmiştir (Akın ve Konar, 1999).

Ülkemizde çok eski bir geçmişi bulunmasına rağmen yoğurt ihmal edilmiş, dünyadaki yeniliklere uzak kalmış ve bu nedenle meyveli yoğurt pazarı Avrupa'ya göre daha geç oluşmuştur. Ülkemizde mevcut yoğurt tüketimini arttırmak için, sade yoğurdun yanı sıra yeni bir ürün çeşidi olarak meyveli ve meyve aromalı yoğurt tiplerinin geliştirilip

piyasaya arz edilmesi gerektiğine Çakmakçı ark., 1997 yılında dikkat çekmiştir. Kendisine hızla yeni pazar yaratan meyveli yoğurt ile Türk tüketicisinin ilk kez 1997 yılında tanıştığı belirtilmektedir (Anon., 2006a). Türkiye pazarında, meyveli yoğurdun da probiyotik yoğurt gibi 2000'li yıllarda gıda sektöründe yer almaya başladığı belirtilmektedir (Voorbergen, 2004).

Meyveli yoğurt üretimi, esas itibarı ile sade yoğurt üretimine benzerlik gösterir. Sade yoğurt üretimiyle farklılığı yoğurda çeşitli yöntemlerle meyve ilavesinden kaynaklanmaktadır. Meyveli yoğurt üretiminin bilinen iki yöntemi olduğu, birincisinin, önce yoğurt kabına yaklaşık % 15 oranında tercih edilen meyve koyulması ve ardından meyvenin üzerine mayalanmış süt ilave edilerek fermentasyona bırakılması ile üretildiği bildirilmektedir ve bu tip yoğurtlar 'Sundae Tipi' meyveli yoğurt olarak tanımlanmaktadır. İkincisinde ise yoğurt fermente ettirildikten sonra üzerine aynı oranda meyve, meyve suyu, reçel, marmelat vb. ilave edilmektedir. Bu tip yoğurtlar da 'Swiss Tipi' yoğurt olarak tanımlanmaktadır (Akyüz ve Coşkun, 1995). Bu iki yöntemin yanında 'Stirred Tip' yoğurdun ise fermentasyon sonucu elde edilen yoğurda meyve ilave edilip karıştırılarak elde edildiği belirtilmektedir. Bu şekilde tüketime sunulan 'Stirred Tipi' meyveli yoğurtların, en popüler meyveli yoğurt çeşidi olduğu belirtilmektedir (Anon., 2002).

Çakmakçı ve ark., (2006) yoğurt tüketiminin az olması nedeniyle meyveli yoğurt üretiminde probiyotik bakteri ilavesi ile yararlılığın ve beğenirliğinin daha çok arttırılabileceği düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çakmakçı ve ark. (1997), meyve çeşidi ve muhafaza süresinin meyveli yoğurtların bazı kalite kriterleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Meyve ilavesi, yoğurtların % kuru madde, serum ayrılması ve viskozite değerlerinde genel olarak yükselmeye; % yağ, % asitlik ve pH' ında düşmeye neden olduğu, duyuusal değerlendirme sonuçlarında, genel olarak en fazla portakallı yoğurdun beğenildiği, bunu çilekli, vişneli ve muzlu yoğurtların takip ettiği, muhafaza süresi boyunca yoğurtların % kuru madde, % protein, % yağ ve serum ayrılması ile pH değerlerinde düşme; % asitlik ve viskozite değerlerinde yükselmenin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmanın 11. gününden itibaren yoğurtlarda küf ve alkol kokusunun gözlemlendiği bu nedenle küf ve maya kontaminasyonunu önlemek şartıyla meyveli yoğurtların soğuk şartlarda 11 gün muhafaza edilebileceği sonucuna varmışlardır.

Şireli ve Özdemir (1998), Ankara'da üretilen meyveli yoğurtların mikrobiyolojik kalitesi üzerine yaptıkları çalışmada, ülkemizde tüketime sunulan değişik meyveli yoğurt örneklerinde koagulaz (+) stafilokoklar ile *B. cereus'un* saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında bulunduğu, buna ilaveten örneklerin bazılarının düşük düzeyde, koliformlar ile maya ve küfleri içerdiğini saptamış olup, meyveli yoğurt üretiminde gerek işletme hijyenine, gerekse üretim teknolojisine yönelik önlemlerin alınmasıyla, uygun hijyenik kalitede üretimin mümkün olabileceği kanısına varmışlardır.

Akın ve Konar (1999), inek ve keçi sütünden üretilen meyveli/aromalı yoğurtlarla ilgili çalışma yapmışlardır. Yapılan analizler sonucunda, süt ile meyve/aroma çeşitlerinin inek ve keçi sütü yoğurtlarında pH, titrasyon asitliği, kuru madde, yağ, protein, toplam şeker pıhtı sıklığı, viskozite ve serum ayrılması değerleri üzerindeki etkisi ve depolama süresinin yoğurtların pH, titrasyon asitliği, pıhtı sıklığı ve viskozite değerleri üzerindeki etkisini önemli bulmuşlardır. İnek sütü yoğurtlarının keçi sütü yoğurtlarına göre daha iyi pıhtı sıklığı değerlerine sahip olduğu, bunun keçi sütü yoğurtlarında pıhtının yeterince sıkı olmamasından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Her iki süttten yapılan meyveli/aromalı yoğurtların viskozitelerinin depolama süresi boyunca arttığı, soğukta depolanan yoğurtlarda jel yapısının sıkılaşmasından ve katılan meyvelerin pektin bulundurmasından kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir. Farklı meyve/aromanın, yoğurtların duyuusal

özellikleri üzerine etkisini önemli bulmuşken depolama süresinin duysal özellikler üzerine etkisini ise önemsiz bulmuşlardır. Depolama süresi boyunca en fazla beğenilen çilek katkılı yoğurt iken bunu sırasıyla şeftali, kiraz ve kahve kahve katkılı yoğurtların izlediğini bildirmişlerdir.

Ülkemizde meyveli yoğurt üretimi olan üç farklı firmadan alınan numunelerde yapılan analiz sonucunda yağ değerleri dışında bakılan tüm fizikokimyasal değerler arasındaki farklılığın fazla olduğu, depolama süresinin fizikokimyasal özellikleri etkilemediği ve duysal özellikler açısından da depolama süresi boyunca tüketilebilir olduğu sonucuna varılmıştır (Şahan ve ark., 1999).

Meyveli yoğurtlarla ilgili yapılan bir başka çalışmada, yoğurtların bazı fiziksel, kimyasal ve duysal özellikleri araştırılmıştır. Yoğurtlar arasında depolamanın 1. gününde yağ, kül, protein, kuru madde ve titrasyon asitliğinde önemli düzeyde farklar bulunduğu, farklı aromalardan dolayı yoğurtların protein ve kuru madde içeriğinde önemli farklılıklar gözlemlendiği açıklanmıştır. Depolama periyodunda serum ve titrasyon asitliği değerlerinin arttığı, vişne ve üzüm pekmezli yoğurtların daha fazla beğenildiği bildirilmiştir (Küçüköner ve Tarakçı, 2003).

Kumar ve Mishra (2004), mango soya sütü ilave edilmiş set tipi yoğurtların fizikokimyasal, duysal, yapısal özelliklerini incelemiş ve starter kültür sayılarına sabitleyici ilavesinin etkisini araştırmak için üç stabilizatör kullanmışlardır. Stabilizatörlerin ekleme oranları sırasıyla; %0,2, %0,4 ve %0,6'dır. Parlaklık (L*) ve sarılığın (b*) jelatin ile arttığı, pektin ve sodyum alginat ile azaldığını, yeşillenme değerinin (a*) stabilizatörün ekleme miktarının artırılması ile azaldığını gözlemlemişlerdir. Jelatinin %0,4 ilave edilmesi diğer stabilizatörler ile karşılaştırıldığında görünüm ve renk, yapı ve doku, lezzet ve genel kabul edilebilirlik açısından daha iyi bir etki verdiğini ifade etmişlerdir. Stabilizatör eklemenin *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* üzerinde önemli etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Golden elma katkılı yoğurtların fiziksel ve duysal özellikleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, % 15 ve % 20 elma nektarı ilave edilmiş yoğurtların kontrol yoğurduna göre duysal olarak kabul edilebilirliğinin daha yüksek olduğu açıklanmıştır. Elma katılmış yoğurtların görünüş ve yapısında farklılıklar görülmüş, laktik asit, pH,

yoğunluk, renk özellikleri bakımından bir aylık depolamada her hafta için önemli değişiklikler belirlenmiş ve dördüncü haftada yoğurtların kokusunda ve renginde olumsuz değişmelerin olduğu belirtilmiştir (Bartoo ve Badrie, 2005).

Garcia Perez (2005), değişik oranlarda portakal lifi katkılı yoğurtların depolama boyunca bazı özelliklerini incelemiş ve portakal lifi miktarının pH, sineresis, renk ve duyu özellikleri üzerine etkisinin önemli olmadığını gözlemlemiştir.

Ayar ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada farklı oranlarda havuç (*Plioenix dactylifera*), kara hurma (*Diospyros lotus*), Trabzon hurması (*Diospyros kaki*), muşmula (*Mespilus germanica*), kızılçık (*Cornus mas L.*) ve kuşburnu (*Rosa rugosa*) katılmış yoğurtların kimyasal bileşiminin, bazı reolojik özelliklerinin ve duyu kabul edilebilirliğinin önemli etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Meyve katkısının kuru maddeyi arttırdığını ve dolayısıyla karbonhidrat ve kül oranını arttırdığını, protein oranını kuşburnu hariç diğer meyvelerde azalttığını, yağ değerini önemli oranda düşürdüğünü, asitlik değerini düşürdüğünü buna karşın pH değerinin asitlik ile ters orantı gösterdiğini, serum ayrılmasını azalttığını bunun sebebinin bitkilerin lif içeriğinden dolayı olduğunu, viskozitelerini arttırdığını ve mineral madde bakımından tam değerli yoğurtlar elde edildiğini belirtmişlerdir.

Çakmakçı ve ark. (2006), çalışmasında farklı probiyotik bakterilerle üretilen muzlu yoğurtların muhafaza süresi boyunca bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Depolamanın 1, 3, 5, 7, 10 ve 14. günlerinde bazı mikrobiyolojik ve duyu analizler yapmış ve 7. güne kadar yoğurtların kalite özelliklerinde olumsuz bir durum olmadığını fakat 7. günden sonra yoğurtların probiyotik özelliklerini kaybetmeye başladığının sonucuna varmışlardır.

Değişik oranlarda kızılçık püresi ve şeker ilave edilerek meyveli yoğurt üretiminin yapıldığı çalışmada, değişik oranlarda meyve püresi ve şeker birlikte ilave edilerek yoğurtların bazı özellikleri araştırılmıştır. Kontrol yoğurdu ve meyveli (meyve püresi + şeker) yoğurtların serum ayrılması ve viskozite değerlerindeki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve meyve püresi ve şeker ilavesinin serum ayrılmasını arttırırken, viskoziteyi azalttığı belirtilmiştir. Depolama boyunca, yoğurtların titrasyon asitliği, viskozite ve serum ayrılması değerlerinin arttığı, pH değerinin azaldığı, %10 meyve püresi ile %10 şeker ilave edilen yoğurtların duyu açıdan panelistler tarafından daha çok tercih

edildiği fakat bu sonucun istatistiksel olarak önemli bulunmadığı bildirilmiştir (Çelik ve ark., 2006).

Çayır (2007), probiyotik kültür kullanarak üretilen kayısı katkılı yoğurtlarda kimyasal, fiziksel ve duyuşsal özellikleri araştırmıştır. Kayısı püresi kullanımının yoğurtların kuru madde, renk, viskozite değerleri üzerine etkisinin önemli düzeyde; yoğurtların yağ, protein, pH, titrasyon asitliği, tirozin, asetaldehit, toplam uçucu yağ asitleri, serum ayrılması ve pıhtı sıklığı değerleri üzerine etkisinin önemli düzeyde olmadığını belirlemiştir. Depolama süresinin kayısı katkılı probiyotik yoğurtların titrasyon asitliği, tirozin ve toplam uçucu yağ asitleri üzerine etkisinin önemli olduğunu tespit etmiştir.

Meyveli probiyotik yoğurtlarla ilgili yapılan bir çalışmada, çeşitli oranlarda ve karışımlarda meyve katılmasının probiyotik bakterileri üzerine etkisi araştırılmıştır. Yoğurtların depolama pH'sı ve canlı probiyotik bakterinin meyve pulplarından etkilenebileceği, meyveli yoğurt formülasyonu ve hazırlanan meyve karışımlarının pH gibi özelliklerinin, probiyotik bakteriler üzerine etkili olabileceği bildirilmiştir (Kailasapathy ve ark., 2007).

Singh ve Muthukumarappan (2008), kalsiyum ve mango katkılı meyveli yoğurdun duyuşsal, fiziksel ve reolojik karakteristiği üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Kalsiyum laktat ile zenginleştirilmiş yoğurdun istatistiksel açıdan ($p < 0,05$) önem derecesinde bir günlük saklama koşullarında su tutma kapasitesi %2,99 bulunmuşken 7 ile 14 günlük saklama süresince kalsiyum ile zenginleştirilmiş yoğurtların su tutma kapasitesi diğer kontrol altındaki meyveli yoğurtlardan daha fazla bulunmuştur. Viskoziteleri karşılaştırıldığında da kalsiyum açısından zengin yoğurtların daha güçlü yapıya sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Çelik ve ark., (2009), andız pekmezi ilavesinin, sütün fermantasyon prosesi ile set tipi pekmezli yoğurdun bazı fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerine etkisini araştırmışlardır. Deneme yoğurtlarında, asitlik (pH ve titrasyon asitliği), viskozite ve serum ayrılması ile laktik asit bakteri sayımlarının (MRS ve M17 agar besiyerlerinde) depolama periyodu (1'er hafta aralıkla, 28 gün) boyunca değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Andız pekmezi ilavesinin artışına paralel olarak sütün fermantasyon süresinin uzadığını; depolama periyodu boyunca, kontrol grubuna oranla pekmezli yoğurtlarda pH değerinin

yükseldiğini, serum ayrılması ile viskozite değerlerinin ise düştüğünü saptamışlardır. Ayrıca deneme yoğurtlarının, MRS agarda elde edilen LAB sayısında depolama periyodunun 7. gününden itibaren görülen azalmanın hızlı, buna karşın M17 agar ortamında gelişen bakteri sayısındaki azalmanın ise daha yavaş olduğunu saptamışlardır.

Yeni dünya marmelatı katkılı meyveli yoğurdun depolama süresi boyunca fizikokimyasal ve duyuşal özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada, %5, %10, %15 ve %20 düzeyinde marmelat ilavesiyle üretilen yoğurtların marmelat oranının arttırılması titrasyon asitliği, viskozite, serum ayrılması, kırmızılık (a^*) ve beyazlık (L^*) değerlerinin azaldığı, pH ve sarılık/mavilik (b^*) değerlerini arttırdığı, depolama süresince pH ve viskozite değerlerinin sürekli olarak azaldığı, duyuşal özelliğinin kabul edilebilir olduğu belirlenmiştir (Temiz ve ark., 2012).

Tarakçı (2010), kivi marmelatının meyveli yoğurt üzerine bazı etkilerini araştırmıştır. Yoğurdun viskozite, serum ayrılması, L^* , a^* ve b^* renk değerleri ve duyuşal özellikleri üzerine kivi marmelatı ilavesinin etkisini yedişer gün arayla yirmi bir gün boyunca analiz etmiştir. Kontrol ve katkılı yoğurtların serum ayrılması ve viskozite karakterleri açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiğini belirlemiştir. Yoğurtta marmelat oranı artışının serum ayrılmasını ve L^* , b^* renk değerlerini düşürdüğü, a^* değerini, toplam kuru madde, titrasyon asitliği ve viskozite değerlerini önemli derecede arttırdığını, depolama süresi boyunca yoğurtların pH, serum ayrılması ve viskozite değerlerinin sürekli olarak düşüş gösterdiğini belirtmiştir. Sonuç olarak, kivi marmelatı ilaveli yoğurtların genel kabul edilebilirlik değerlerini yüksek bulmuştur.

Şenses ve Özbaş (2009), bazı mayaların meyveli yoğurttan geri kazanımı için seçici özellikteki farklı besiyerlerini karşılaştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada malt ekstrakt agar ve beş farklı seçici besiyeri kullanmışlardır. Uygun inkübasyon süreleri sonunda besiyerlerin geri kazanım özelliklerini tespit etmişlerdir. Sonuç olarak istatistiksel ve bazı öznel verilere göre malt ekstrakt yeast ekstrakt %40 sukroz agar besiyerinin test edilen suşlar için daha iyi sonuç verdiğini tespit etmişlerdir.

Temiz ve ark. (2014), pıhtısı kırılmış yoğurtların fizikokimyasal ve duyuşal özellikleri üzerine karayemiş marmelatının etkisini araştırmışlardır. Yoğurtlara ilave edilen marmelat konsantrasyonunun arttırılması titrasyon asitliği, a^* değeri ve genel kabul edilebilirliği pozitif olarak, viskozite, su salma, L^* değerlerini ise negatif olarak

etkilediğini tespit etmişlerdir. Depolama sũresince pH, viskozite, su salma, L* ve b* değerleri, tat ve genel kabul edilebilirlik puanları kontrol ile karşılaştırıldığında önemli dũzeyde azalırken ($p<0,05$) titrasyon asitliği ve a* değerinin önemli dũzeyde arttığı ($p<0,05$) ifade edilmiştir. Depolamanın ilk ve son gũnũ karşılaştırılan L* değerlerinde marmelat ilaveli örneklerde azalma gũzlendiđini fakat kontrol örneklerinde artış gũzlendiđini belirtmişlerdir. Meyveli yoğurt üretiminde %15 karayemiş marmelatını tavsiye etmişlerdir.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini; süt, Trabzon hurması, yoğurt kültürleri ve besiyeri oluşturmaktadır.

Meyveli yoğurt üretimi ve analizleri KSÜ Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölüm Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Süt

Yoğurt yapımında kullanılan süt Kahramanmaraş'ta ticari olarak faaliyet gösteren Akalp Süt ve Süt Ürünleri Tarım Hayvancılık Gıda San. Ve Tic. Ltd. Şti.'den temin edilmiştir. Sütün nitelikleri analiz edilerek EK-A Çizelge A.1'de verilmiştir.

Trabzon Hurması

Trabzon hurmaları Kahramanmaraş Sebze ve Meyve Hali'nden temin edilmiştir. Taze Trabzon hurması +4°C' de muhafaza edilmiş, kurutulmuş taze ve kurutulmuş Trabzon hurmalarının niteliği EK-A Çizelge A.2 ve A.3'de verilmiştir.

Yoğurt Kültürleri

Yoğurt kültürü olarak *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* ve *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* kullanılmıştır.

Besiyeri

Besiyeri olarak M17 agar (Merck) kullanılmıştır.

3.2. Üretim Metodu

3.2.1. Trabzon hurmasının kurutulması

Trabzon Hurmaları, sert formu bozulmadan ve kabukları soyulmadan 3 mm kalınlığında dikine dilimlenmiştir. Güz dönemi az nemli olan bir ortamda hava sirkülasyonunun sağlanması için çiğ (Belirli boy ve çaptaki kamış ya da çubuklardan yapılan, üzerine eşya koymak için kullanılan altlık) üzerinde ya da kuru temiz bir bez üzerinde yaklaşık 7-10 gün kadar direkt güneş teması engellenerek 24 saat kaldırılmaksızın kurutulmuştur.

3.2.2. Yoğurtların mayalanması

3.2.2.1. Taze ve kurutulmuş Trabzon hurması katkılı miks yoğurtların mayalanması

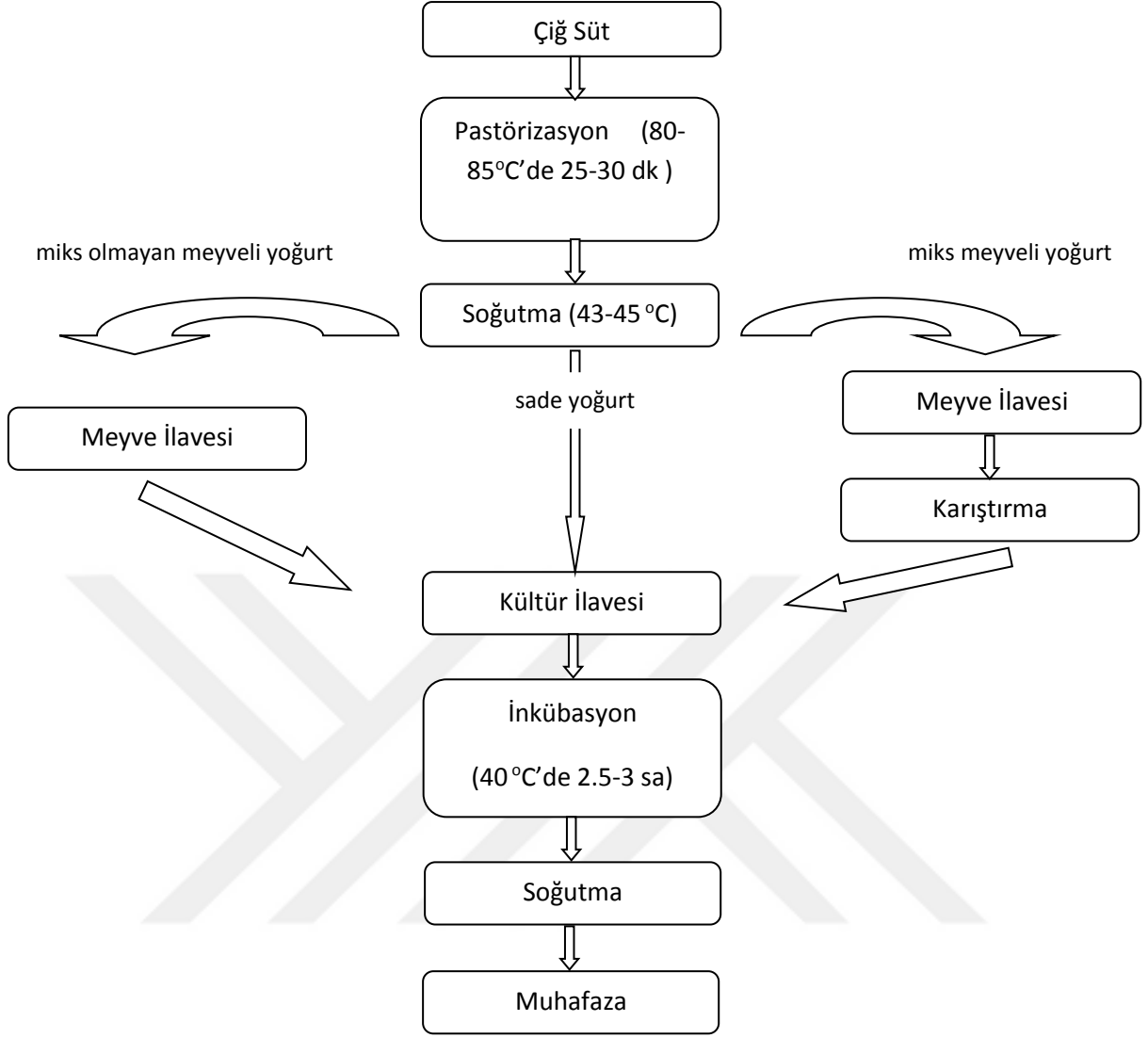
Çiğ süt 80-85°C'de 25-30 dk ısıtılarak pastörize edilmiştir. 43-45 °C sıcaklığa gelmesi beklenmiş ve 85 ml sütte 15 g meyve tamamen dağılıncaya kadar karıştırılmıştır. Karışımın içine 5 g yoğurt kültürü yavaş yavaş ilave edilerek karıştırılmış, 40 °C'de 2.5-3 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda soğutulmuş ve +4 °C'de muhafaza edilmiştir.

3.2.2.2. Taze ve kurutulmuş Trabzon hurması katkılı miks olmayan yoğurtların mayalanması

Çiğ süt 80-85°C'de 25-30 dk ısıtılarak pastörize edilmiştir. 43-45 °C sıcaklığa gelmesi beklenmiş ve 85 ml süte 15 g meyve ve 5 g yoğurt kültürü ilave edilmiştir ve hafifçe karıştırılıp 40 °C'de 2.5-3 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda soğutulmuş, +4 °C'de muhafaza edilmiştir.

3.2.2.3. Sade yoğurdun mayalanması

Çiğ süt 80-85°C'de 25-30 dk ısıtılarak pastörize edilmiştir. 43-45 °C sıcaklığa gelmesi beklenmiş 100 ml süte 5 g yoğurt kültürü ilave edilmiştir ve hafifçe karıştırılıp 40 °C'de 2.5-3 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda soğutulmuş, +4 °C'de muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.1. Sade yoğurt ve meyveli yoğurtların üretim akış şeması

3.3. Analiz Metotları

3.3.1. Kimyasal analizler

Kuru Madde

Kuru madde tayini gravimetrik bir yöntem olan etüvde kurutma yöntemine göre yapılmıştır. Etüvde (Thermo Scientific Heraeus) sabit tartıma getirilen kurutma kapları desikatörde oda sıcaklığına getirildikten sonra tara ağırlıkları not edilmiştir. Homojen hale getirilen yoğurtlardan 5 g kurutma kaplarına tartılmıştır. Etüvde yaklaşık 110°C'de 4 saat bekletilmiştir. Süre sonunda kurutma kapları tekrar desikatöre alınıp oda sıcaklığına geldikten sonra tartılmıştır. Denklem 3.1'e göre kuru madde miktarı % olarak hesaplanmıştır (Anon., 2006b).

$$Kuru\ madde\ (\%) = \frac{(G_3 - G_1)}{(G_2 - G_1)} \times 100 \quad (3.1)$$

G₁: Kurutma kabının darası (g)

G₂: Kurutmadan önce numune ile kurutma kabı darasının ağırlığı (g)

G₃: Kurutmadan sonra numune ile kurutma kabı darasının ağırlığı (g)

Kül

Etüvde sabit tartıma getirilen krozeler desikatöre alınıp oda sıcaklığına gelinceye kadar beklenmiş ve darası alınmıştır. Yoğurt numunelerinden 5'er g tartılmış ve kül fırınında sıçrama olmaması için 2 saat etüvde bekletildikten sonra 560°C'de 4.5 saat tamamen beyaz kül oluncaya kadar yakılmıştır. Ardından desikatörde soğuması beklenip tartılmıştır. Denklem 3.2'ye göre % kül oranı hesaplanmıştır (Anon., 1996).

$$Kül\ (\%) = \frac{(W_3 - W_1)}{(W_2 - W_1)} \times 100 \quad (3.2)$$

W₁: Krozenin ağırlığı (g)

W₂: Kroze ile yakmadan önce numunenin ağırlığı (g)

W₃: Kroze ile yakılmadan sonra numunenin ağırlığı (g)

Yağ

Yağ analizi Gerber yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Öncelikle yoğurtlar destile su ile 1:1 oranında seyreltilmiştir. Süt bütirometresinin içine sırayla 10 ml sülfirik asit (H₂SO₄), 11 ml seyreltilmiş yoğurt ve 1 ml amil alkol konulmuştur. Destile su ile çizgisine kadar tamamlanan bütirometrenin ağzı lastik tıpa ile kapatılıp 5 dk santrifüj (Universal 32R, Hettich; Zentrifugen, Tuttligen-Almanya) edilmiştir. Santrifüj sonunda okunan değer 2 ile çarpılarak yağ miktarı % olarak belirlenmiştir (Anon., 1990).

Protein

Protein analizi Kjeldahl yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Yöntemin yakma kısmında sıçramaların meydana gelmemesi için yoğurt numunelerinin suyunun bir kısmının uçurularak akışkan yoğurt kıvamından çıkarılan numunelerden 0,5 g Kjeldahl tüplerine tartılmıştır. Ardından 10 ml %95-98'lik H₂SO₄ ve 15 g katalizör tablet (K₂SO₄ (susuz potasyum sülfat) ve 0,5 g CuSO₄ eklenip yakma aşaması gerçekleştirilmiştir. NaOH

eklenip ntrleme aşaması tamamlanmıştır. Ardından 50 ml destile su ve %4'lük borik asit (H₃BO₃) eklenmiştir. Son aşaması olan titrasyon için ise 3-4 damla taşiro indikatör damlatılarak 0,1N HCl ile titre edilip sarfiyat not edilerek Denklem 3.3'e göre %N hesaplanmıştır (ncl ve Ensoy, 2010).

$$(\%) N = \frac{0,014 \times N \times (V_1 - V_2)}{m} \times 100 \quad (3.3)$$

V₁ = Titrasyonda harcanan HCl asit çözeltisinin hacmi mL

V₂ = şahit deneyde titrasyonda harcanan HCl asit çözeltisinin hacmi mL

N = Ayarı yapılan HCL zeltisinin derişimi

m = Alınan rneğin ağırlığı, g

Bulunan % azot miktarı 6,25 faktörü ile çarpılarak protein miktarı saptanır.

şeker

şeker analizi için Lane Eynon metodu kullanılmıştır. 100 ml'lik balon jöjeye 50 g numune tartılıp üzerine 1'er ml carrez I ve II eklenmiştir ve tamamlama çizgisine kadar destile su ile tamamlanıp, kaba filtre kağıdından szlmştr. Szntden 50 ml alınıp üzerine 5 ml HCl eklenmiştir. 65-67°C'de su banyosunda 7-8 dk bekletilmiştir. Su banyosundan sonra hızla soğutulmuştur. 5-6 damla fenolftalein damlatılıp NaOH ile ntrlenmiştir ve 100 ml ye tamamlanmıştır. Erlene 5'er ml fehling I ve fehling II ve 10 ml destile su eklenip bek alevi üzerinde kaynaması sağlanmıştır. Kaynamanın 2. dakikasından sonra 1 ml %2'lik metilen mavisi koyulmuştur. Numune ile titre edilerek sarfiyat not edilmiştir. Denklem 3.4'e göre % toplam şeker hesaplanmıştır (Anon., 2000).

$$Toplam \ şeker(\%) = \frac{V_2 \times F}{m \times V_1} \times 100 \quad (3.4)$$

F: Faktör

m: numune ağırlığı (g)

V₁: numune sarfiyatı (mL)

V₂: Sulandırılan Hacim (mL)

pH

Yoğurtların pH ölçümleri, kalibrasyonu yapılmış olan “Thermo Scientific Orion 3 Star” marka model pH metre cihazı ile 20°C’de yapılmıştır (Coşkun ve Çağlar, 1997).

Titrasyon Asitliği (SH)

Titrasyon yöntemi kullanılarak yapılan analizde, 9 g örnek üzerine 10 ml saf su ilave edilerek karıştırılmış, üzerine %1’lik fenolftalein 3-4 damla damlatılıp, 0,1N NaOH ile titre edilerek sarfiyat not edilmiştir. Analiz sonucu Denklem 3.5 uygulanarak yoğurtların % asitliği laktik asit cinsinden hesaplanmıştır (Kurt ve ark., 2012).

$$\text{Titrasyon Asitliği}(\%) = \frac{V \times 0,009 \times F}{m} \times 100 \quad (3.5)$$

V: Harcanan 0,1N NaOH çözeltisinin miktarı (mL)

m: Yoğurt numunesinin miktarı (mL)

F: NaOH çözeltisinin faktörü

Serum Ayrılması

25 g yoğurt örneğinin 4°C’de 2 saat boyunca kaba filtre kağıdından süzülmesi sonucu ayrılan serum miktarının 4 ile çarpılmasıyla volumetrik olarak % serum ayrılması hesaplanmıştır (Tamime ve ark., 1996).

Tuz

Tuz, reaksiyona girmeyen gümüş nitratın (AgNO₃) indikatör olarak ilave edilen potasyum kromat (K₂CrO₄) ile kırmızı kahve renkli gümüş kromat (Ag₂CrO₄) oluşturmak esasına dayanan Mohr yöntemiyle tespit edilmiştir. Numuneden 5 g tartılarak 500 ml’lik balonjojeye seyreltilerek kaba filtre kağıdından süzülmüştür. Süzüntüden 10 ml alınarak 2-3 damla potasyum kromat eklenmiştir. 0,1 N gümüş nitrat ile kiremit kırmızısı renge kadar titre edilip sarfiyat not edilmiştir. Denklem 3.6 kullanılarak sodyum klorür cinsinden kütlece % tuz oranı hesaplanmıştır (Anon., 2004).

$$\% \text{ Tuz Miktarı} = \frac{(V_2 - V_1) \times N \times mEq \times F}{m} \times 100 \quad (3.6)$$

V1 : Şahit denemede harcanan AgNO₃ miktarı (ml)

V2 : Esas denemede harcanan AgNO₃ miktarı (ml)

N : AgNO₃ çözeltisinin normalitesi (genellikle 0.1N)

mEq: NaCl'ün mili ekivalen ağırlığı (0.0585 g)

F: AgNO₃ çözeltisinin faktörü (AgNO₃ çözeltisi konsantrasyonu tam 0.1N ise faktör 1 dir.)

m: Örnek miktarı (g)

3.3.2 Mikrobiyolojik analizler

Yoğurtlarda probiyotik bakteri sayısını belirlemek amacıyla M17 agar besiyerine ekim yapılarak inkübasyon süresi sonunda sayım yapılmıştır (Anon.,2015).

3.3.3. İstatistiksel analizler

Bu çalışma Faktöriyel Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre oluşturulmuş olup elde edilen verilerin varyans analizleri IBM SPSS istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Örneklere ait ortalamaların karşılaştırılması Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen istatistik analiz sonuçlarının p 0,05 ve 0,01 önem düzeylerine göre değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Kimyasal Analizler

Kuru Madde

Çizelge 4.1. Yoğurt örneklerinde kuru madde değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	23,696	3,776	0,040
Hata	10	6,275		

* 0,05'de önemli

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki kuru madde farklılıkları istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Yoğurt çeşitlerinin kuru madde oranına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kuru madde oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S_x$
Kuru meyveli miks	18,092 ^a \pm 0,306
Yaş meyveli miks	12,100 ^b \pm 0,044
Kuru meyveli miks olmayan	15,393 ^{ab} \pm 0,159
Yaş meyveli miks olmayan	11,786 ^b \pm 0,104
Sade yoğurt	11,877 ^b \pm 5,590

a,b; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0,05$).

Çizelge 4.2'de yer alan kuru madde değerlerine ait ortalamalara kuru meyve katkı miks yoğurdun en yüksek ortalamaya sahip olduğu, yaş meyve katkı miks olmayan yoğurdun ise en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Sade yoğurt ile en yakın kuru madde oranının yaş meyve katkı miks olmayan yoğurt olduğu bunu takiben yaş meyve katkı miks yoğurdun olduğu görülmektedir. Meyveli yoğurtlarda kuru maddenin arttığı gözlenmiştir. En fazla artışın kuru meyve katkı miks yoğurtlarda olduğu yaş meyve katkı miks kuru maddeyi az miktarda arttırdığı sonucuna varılmıştır. Tarakçı (2010), kivi marmelatı katkı miks meyveli yoğurtlarda marmelat oranı arttıkça kuru madde miktarının arttığını tespit etmiştir. Kuru madde miktarı Öztürk ve Akyüz (1995)'ün çalışmasıyla paralellik göstermiş ve meyveli yoğurtların kuru madde miktarları sade yoğurdun kuru

madde miktarından yüksek bulunmuştur. Öztürk ve Akyüz (1995) bunun sebebinin meyvenin içeriğindeki sakarozdan kaynaklandığını açıklamışlardır. Fakat Aly ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada meyveli yoğurtların kuru maddesinde azalma meydana geldiğini gözlemlemiştir. Bu farklılığın kullanılan meyve çeşidinde ileri geldiği düşünülmektedir.

Kül

Çizelge 4.3. Yoğurt örneklerinde kül değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	0,019	2,401	0,127
Hata	9	0,008		

0,05'te önemsiz

Çizelge 4.3'te görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki kül farklılıkları istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$). Yoğurt çeşitlerinin kül oranına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Kül oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S \bar{x}$
Kuru meyveli miks	0,897 ^{ab} \pm 0,034
Yaş meyveli miks	0,798 ^b \pm 0,054
Kuru meyveli miks olmayan	1,007 ^a \pm 0,160
Yaş meyveli miks olmayan	0,823 ^b \pm 0,075
Sade yoğurt	0,879 ^{ab} \pm 0,050

a,b; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p>0,05$).

Çizelge 4.4'te yer alan kül oranlarına ait ortalamalara göre kuru meyve katkılı miks olmayan yoğurdun en yüksek ortalamaya sahip olduğu ve yaş meyve katkılı miks yoğurdun en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Sade yoğurda en yakın kül oranına sırasıyla kuru meyve katkılı miks, yaş meyve katkılı miks olmayan yoğurtların olduğu, yaş meyve katkılı miks yoğurdun sade yoğurttan daha az kül oranına sahip olduğu görülmektedir. Ayar ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada %10 Trabzon hurması katkılı

meyveli yoğurtta kül oranı 0,95, %20 Trabzon hurması katkılı meyveli yoğurtta kül oranı ise 0,99 tespit edilmiştir ve bu çalışmadaki değerlere yakınlık göstermektedir.

Yağ

Çizelge 4.5. Yağ oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	0,178	29,722	0,000
Hata	10	0,006		

**0,01'de önemli

Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki yağ oranları farklılıkları istatistiksel açıdan çok önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Yoğurt çeşitlerinin yağ oranına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Yağ oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S \bar{x}$
Kuru meyveli miks	1,367 ^a \pm 0,058
Yaş meyveli miks	0,933 ^c \pm 0,115
Kuru meyveli miks olmayan	1,100 ^b \pm 0,100
Yaş meyveli miks olmayan	1,067 ^{bc} \pm 0,058
Sade yoğurt	0,700 ^d \pm 1,360E-16

a,b,c,d; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0,01$).

Çizelge 4.6'da belirtilen yağ oranlarına ait ortalamalara göre kuru meyve katkılı miks yoğurdun en yüksek yağ oranına sade yoğurdun en düşük yağ oranına sahip olduğu görülmektedir. Kuru meyve katkılı miks ve kuru meyve katkılı miks olmayan meyveli yoğurtları yağ oranı yaş meyve katkılı miks ve yaş meyve katkılı miks olmayan meyveli yoğurtlardan yüksek olduğu görülmektedir. Aly ve ark.(2004), Ayar ve ark. (2005) ve Çayır (2007) meyveli yoğurt ile ilgili yaptıkları çalışmalarda meyve katkılı yoğurtlarda yağ oranının düştüğü sonucuna varmışlardır. Ayar ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada yağ oranı artış gösteren tek meyve katkılı yoğurt kuşburnu katkılı yoğurttur. Bunun sebebinin meyvenin türünden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir.

Protein

Çizelge 4.7. Protein oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	6,011	26,804	0,001
Hata	5	0,224		

**0,01'de önemli

Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki protein oranları farklılıkları istatistiksel açıdan çok önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Yoğurt çeşitlerinin protein oranına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Protein oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Kuru meyveli miks	1,552 ^c \pm 0,00
Yaş meyveli miks	5,568 ^a \pm 0,75
Kuru meyveli miks olmayan	1,567 ^c \pm 0,74
Yaş meyveli miks olmayan	4,138 ^b \pm 0,03
Sade yoğurt	2,770 ^c \pm 0,03

a,b,c; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0,01$).

Çizelge 4.8'de yer alan örneklerin protein oranları ortalamalarına göre en yüksek protein oranı yaş meyve katkılı miks yoğurda, en düşük protein oranı kuru meyve katkılı miks yoğurda aittir. Sade yoğurdun protein oranı, yaş meyve katkılı yoğurtlardan düşük iken kuru meyve katkılı yoğurtlardan yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayar ve ark. (2005), %10 Trabzon hurması katkılı meyveli yoğurtlarda 7,21, %20 Trabzon hurması katkılı meyveli yoğurtlarda ise 6,68 bulmuşlardır. Çayır (2007), kayısı katkılı meyveli yoğurtların protein oranlarının sade yoğurda göre azalma gösterdiğini ve kayısı katkılı meyveli yoğurtlarda %3,44-3,74 arasında bulmuştur. Bu çalışmadaki protein oranları Çayır (2007)'in çalışmasındaki protein oranlarına yakınlık göstermektedir.

Şeker

Çizelge 4.9. Şeker oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	7,833	195,322	0,000
Hata	10	0,040		

**0,01'de önemli

Çizelge 4.9'da görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki şeker oranları farklılıkları istatistiksel açıdan çok önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Yoğurt çeşitlerinin şeker oranına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Şeker oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Kuru meyveli miks	$6,66^a \pm 0,33$
Yaş meyveli miks	$4,14^c \pm 0,05$
Kuru meyveli miks olmayan	$5,77^b \pm 0,00$
Yaş meyveli miks olmayan	$3,65^d \pm 0,24$
Sade yoğurt	$2,67^e \pm 0,18$

a,b,c,d,e; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0,01$).

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi şeker oranı en yüksek olan kuru meyve katkılı miks yoğurt, en düşük şeker oranı olan ise sade yoğurttur. Kuru meyve katkılı yoğurtların şeker oranları yaş meyve katkılı yoğurtların şeker oranlarından daha yüksektir. Bunun sebebinin kuru meyvede birim kütledeki şeker oranının daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Şekerin kuru madde miktarına etkisi karşılaştırılacak olursa yoğurtların kuru madde miktarları ile şeker miktarları arasında paralellik olduğu söylenebilir. Çayır (2007) kayısı katkılı meyveli yoğurda üretim aşamasında %6 şeker ilavesi ve Ayar ve ark. (2005) Trabzon hurması katkılı meyveli yoğurda üretim aşamasında %3-5 şeker ilavesi yapmışlardır. Bu çalışmada şeker ilavesi olmadığı için karşılaştırma yapmak yanlış yorumlar yapmaya sebep olacaktır.

pH

Çizelge 4.11. pH değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	0,360	10814,300	0,000
Hata	10	3,333E-005		

**0,01'de önemli

Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki pH değerleri farklılıkları istatistiksel açıdan çok önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Yoğurt çeşitlerinin pH değerine ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. pH değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Kuru meyveli miks	5,23 ^a \pm 0,006
Yaş meyveli miks	4,57 ^c \pm 0,010
Kuru meyveli miks olmayan	5,15 ^b \pm 0,006
Yaş meyveli miks olmayan	4,57 ^c \pm 0,000
Sade yoğurt	4,54 ^d \pm 0,010

a,b,c,d; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0,01$).

Çizelge 4.12'de elde edilen pH değerleri ortalamalarına göre en yüksek pH değeri kuru meyve katkılı miks yoğurtta, en düşük pH değeri sade yoğurtta olduğu belirlenmiştir. Kuru meyve katkılı yoğurtların pH değerlerinin yaş meyve katkılı yoğurtlardan yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum meyve katkılı yoğurtlarda meyve ve şeker ilavesinin, mikroorganizmaların faaliyetini ve asit üretimini kısıtlamasından (Gordon ve Shapton,1977; Öztürk, 1993); sade yoğurtlarda ise yoğurt bakterilerinin daha rahat çalışarak laktik asit üretmelerinden kaynaklanmış olabilir. Hashim (2001) hurma katkılı meyveli yoğurtlarda, hurma miktarı arttıkça yoğurtların pH değerlerinin ve Çayır (2007), kayısı katkılı meyveli yoğurtlarda kayısı miktarı arttıkça pH değerlerinin arttığını bildirmiştir. Temiz ve ark. (2014), yeni dünya marmelatı katkılı meyveli yoğurtlarda meyve oranı arttıkça pH değerlerinin arttığını gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada da kuru

meyve katkılı olan yoğurtların birim kütledeki kuru madde miktarının fazla olması sebebiyle pH değerini Hashim (2001) ve Çayır (2007)'in çalışmalarında olduğu gibi bir etkinin olduğu söylenebilir. Çelik ve ark. (2009), çalışmalarında andız pekmezi katkılı yoğurtların pH'sını 4,78-5,02 aralığında, sade yoğurdun pH'sını ise 4,70 belirlemiştir. Bu çalışmadaki pH değerleri ile çok yakınlık göstermektedir.

Titrasyon Asitliği

Çizelge 4.13. Titrasyon asitliği değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	382,233	382,233	0,000
Hata	10	1,000		

**0,01'de önemli

Çizelge 4.13'te görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki titrasyon asitliği değerleri farklılıkları istatistiksel açıdan çok önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Yoğurt çeşitlerinin titrasyon asitliği değerine ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Titrasyon asitliği değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S_x$
Kuru meyveli miks	36,66 ^d \pm 1,526
Yaş meyveli miks	51 ^c \pm 1,000
Kuru meyveli miks olmayan	36,33 ^d \pm 0,577
Yaş meyveli miks olmayan	54,33 ^b \pm 0,577
Sade yoğurt	62 ^a \pm 1,000

a,b,c,d; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0,01$).

Çizelge 4.14'te verilen titrasyon asitliği verilerine göre en yüksek asitlik değeri sade yoğurda ait iken en düşük asitlik değeri kuru meyve katkılı miks olmayan yoğurda aittir. Kuru meyve katkılı yoğurtların titrasyon asitliği yaş meyve katkılı yoğurtlardan düşük iken meyve katkılı olan yoğurtların titrasyon asitliğinin sade yoğurttan düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Meyveli yoğurtların titrasyon asitliğinin düşük olması, meyve asitlerinin yoğurt bakterilerinin faaliyetini sınırladığı şeklinde açıklanmıştır (Öztürk ve

Akyüz, 1995). Meyve katkısı pH değerini yükseltirken titrasyon asitliğini düşürmüştür. Yani pH ile titrasyon asitliği ters orantılıdır. Çayır (2007), Ayar ve ark. (2005) ve Çakmakçı ve ark. (1997) meyveli yoğurtlarla ilgili yaptıkları çalışmalarda meyve ilavesinin titrasyon asitliğini düşürdüğünü, Rahman ve ark. (2001), meyveli yoğurtlarla ilgili yaptıkları çalışmada ise meyve ilave edilmiş yoğurtların titrasyon asitliğinin sade yoğurduna göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Temiz ve ark. (2014), yeni dünya marmelatı katkılı meyveli yoğurtlarda meyve oranı arttıkça titrasyon asitliğinin arttığını gözlemlemişlerdir. Tarakçı (2010), kivi marmelatı ile ilgili yaptığı çalışmada marmelat oranı arttıkça titrasyon asitliğinin arttığını tespit etmiştir.

Serum Ayrılması

Çizelge 4.15. Serum ayrılması oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	172,667	5,781	0,011
Hata	10	29,867		

*0,05'te önemli

Çizelge 4.15'te görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki serum ayrılması oranları farklılıkları istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0,05$). Yoğurt çeşitlerinin serum ayrılması oranlarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.16'te verilmiştir.

Çizelge 4.16. Serum ayrılması değerleri için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S \bar{x}$
Kuru meyveli miks	$38^b \pm 2$
Yaş meyveli miks	$34,67^b \pm 5,033$
Kuru meyveli miks olmayan	$43,33^{ab} \pm 7,024$
Yaş meyveli miks olmayan	$34,67^b \pm 2,309$
Sade yoğurt	$52,67^a \pm 8,083$

a,b; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0,05$).

Çizelge 4.16'da elde edilen serum ayrılması ortalama değerlerine göre en yüksek serum ayrılmasının sade yoğurtta, en düşük serum ayrılmasının ise yaş meyve katkılı miks

ve yaş meyve katkılı miks olmayan yoğurtlarda olduğu görülmüştür. Çelik ve ark. (2006), kızılçık püresi ve şeker ilaveli meyveli yoğurt ile ilgili yaptıkları çalışmada meyve ilavesinin serum ayrılmasını attırdığını tespit etmişlerdir. Tarakçı (2010), kivi marmelatı katkılı meyveli yoğurtla ilgili yaptığı çalışmada marmelat oranının artışının serum ayrılmasını da arttırdığını gözlemlemiştir. Temiz ve ark. (2014), yeni dünya marmelatı katkılı meyveli yoğurtlarda meyve oranı arttıkça serum ayrılmasının arttığını gözlemlemiştir. Çelik ve ark. (2009), andız pekmezi katkılı yoğurtlarda andız pekmezi katkısı arttıkça serum ayrılmasının azaldığını bulmuşlardır ve bu durumun su tutma kapasitesi yüksek olan indirgen şeker ve proteinden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Ayar ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada farklı meyve katkılı yoğurtlar arasında kara hurmanın su tutma kapasitesinin en yüksek olduğunu yani serum ayrılmasının en düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Tuz

Çizelge 4.17. Tuz oranları için yoğurtların ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yoğurt	4	0,004	26,524	0,000
Hata	10	0,000		

**0,01'de önemli

Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi yoğurt çeşitleri arasındaki tuz oranları farklılıkları istatistiksel açıdan çok önemli bulunmuştur ($p < 0,01$). Yoğurt çeşitlerinin tuz oranlarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Tuz oranları için yoğurtların ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma testi

Yoğurt	$\bar{X} \pm S \bar{x}$
Kuru meyveli miks	0,174 ^b \pm 0,009
Yaş meyveli miks	0,202 ^a \pm 0,015
Kuru meyveli miks olmayan	0,206 ^a \pm 0,010
Yaş meyveli miks olmayan	0,142 ^c \pm 0,012
Sade yoğurt	0,125 ^c \pm 0,013

a,b,c; Aynı sütun içerisinde farklı harfler içeren ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0,01$).

Çizelge 4.18’de elde edilen yoğurtların tuz oranları ortalamalarına göre en yüksek tuz oranı kuru meyve katkılı miks olmayan en düşük tuz oranı ise sade yoğurda aittir. Kuru veya yaş meyve katkılı yoğurt olmasının ya da miks veya miks olmayan yoğurt olmasının tuz oranına bir etkisinin olmadığı sonucuna varılabilir.

4.2. Mikrobiyolojik Analizler

Mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 4.19’da özetlenmiştir.

Çizelge 4.19. Yoğurt çeşitlerinde M17 agarda probiyotik bakteri sayımı (kob/g)

Yoğurt Çeşidi	\bar{X}
	Toplam Probiyotik Bakteri Sayısı (kob/ml)
Kuru meyveli miks	8.7×10^9
Yaş meyveli miks	9.9×10^7
Kuru meyveli miks olmayan	3.7×10^7
Yaş meyveli miks olmayan	1.4×10^6
Sade	1.7×10^6

Çizelge 4.19’da yer alan verilere göre M17 agarda en fazla probiyotik bakteri sayısı sade yoğurtta iken en az probiyotik bakteri sayısı kuru meyve katkılı miks yoğurtta tespit edilmiştir.

Şireli ve Özdemir (1998) yaptıkları çalışmada sade yoğurtta *S. sativarius subsp. thermophilus* ve *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*’u genelde 10^6 - 10^8 kob/ml düzeyinde bulmuşlardır. Meyveli yoğurt örneklerinde enterobakteri, koliform, enterokok ile maya ve küflerin, örneklerin çoğunda saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında olduğunu gözlemişlerdir. Enterobakteriler örneklerin yedisinde (% 14) 10^1 - 10^3 kob/ml koliformlar üçünde (% 6) 10^2 - 10^3 kob/ml, enterokoklar dördünde (% 8) 10^1 - 10^2 kob/ml, maya ve küfler ise yedisinde (%14) 10^1 - 10^3 kob/ml düzeyindedir ve kuru meyve katkılı miks yoğurtta bulunan toplam bakteri sayısına benzerlik göstermektedir. Şireli ve Özdemir’in çalışmasındaki sade yoğurtta bulunan bakteri sayısı ile yaş meyve katkılı miks olmayan yoğurt ile sade yoğurtta bulunan bakteri sayısı paralellik göstermektedir.

Çakmakçı ve ark. (2006), yaptıkları farklı probiyotik bakteriler ile üretilen muzlu yoğurtlarda muhafaza süresince yoğurtların hiçbirinde koliform bakteri, *Staphylococcus aureus* ve *Enterobacteriaceae* 'a rastlanmazken (<10 kob/g), toplam aerobik mezofilik bakteri ile maya ve küf sayılarının muhafaza süresince artış gösterdiğini, farklı kültür kombinasyonu kullanımına rağmen başlangıç konsantrasyonuna da bağlı olarak 7. günden sonra yoğurtların probiyotik özelliklerini kaybetmeye başladığını tespit etmişlerdir (<10⁶ log kob/g). Çakmakçı ve ark.(2006)'nın örneklerinin 7. günden sonraki bakteri sayısı ile kuru meyve katkılı miks, yaş meyve katkılı miks ve kuru meyve katkılı miks olmayan yoğurtlardaki bakteri sayısı benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.20. Parametre sonuçlarının genel gösterimi

Yoğurt Çeşitleri	Parametreler									
	Kuru Madde	Kül	Yağ	Protein	Şeker	pH	SH	Serum Ayrılması	Tuz	Probiyotik Bakteri Sayısı
Kuru meyveli miks	18,09	0,90	1,37	1,55	6,66	5,23	36,66	38,00	0,17	8.7x10 ⁹
Yaş meyveli miks	12,10	0,80	0,93	5,57	4,14	4,57	51,00	34,67	0,20	9.9x10 ⁷
Kuru meyveli miks olmayan	15,39	1,01	1,10	1,57	5,77	5,15	36,33	43,33	0,21	3.7x10 ⁷
Yaş meyveli miks olmayan	11,79	0,82	1,07	4,14	3,65	4,57	54,33	34,67	0,14	1.4x10 ⁶
Sade	11,88	0,88	0,70	2,77	2,67	4,54	62,00	52,67	0,12	1.7x10 ⁶

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Trabzon hurması ile yoğurdun birleştiği, yoğurt tüketimini cazip hale getirmek ve mevsimsel bir meyve olan Trabzon hurmasının gıda sektöründe yeni bir ürün çeşidi olarak üretim alanının oluşturulması amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra besin değeri yüksek olan bu meyve ve yoğurdun çocuklar tarafından tek başına tüketiminin tercih edilmemesi nedeniyle bu iki gıdanın birleşiminden oluşan çocuk beğenisine hitap eden yeni bir ürün ortaya konulmak istenmiştir. Bu yeni ürün kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan sade yoğurt ile karşılaştırılmıştır.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda Trabzon hurması katkılı meyveli yoğurtların kimyasal özelliklerinden yağ, protein, şeker, pH, titrasyon asitliği ve tuz bakımından farklılıkların istatistiksel olarak çok önemli olduğu ($p<0,01$), kuru madde ve serum ayrılması bakımından farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0,05$) ve kül bakımından farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Mikrobiyolojik analiz sonuçları göz önüne alındığında meyveli yoğurt çeşitlerinin probiyotik özelliği en yüksek olanı yaş meyve katkılı miks olmayan yoğurt çeşididir. Bunu sırasıyla yaş meyve katkılı miks, kuru meyve katkılı miks olmayan ve kuru meyve katkılı miks yoğurt çeşitleri takip etmektedir.

Meyveli yoğurt çeşitleri sade yoğurt ile kıyaslandığında kuru meyve katkılı miks ve kuru meyve katkılı miks olmayan yoğurtların kuru madde, kül, yağ, şeker, pH ve tuz oranları sade yoğurttan yüksek iken; protein, titrasyon asitliği, serum ayrılması ve probiyotik bakteri sayısı sade yoğurttan düşüktür. Yaş meyve katkılı miks ve yaş meyve katkılı mix olmayan yoğurtların yağ, protein, şeker, pH ve tuz değerleri sade yoğurttan yüksek, kül, titrasyon asitliği, serum ayrılması ve probiyotik bakteri sayısı düşüktür. Kuru madde oranında ise yaş meyve katkılı miks yoğurdun kuru maddesi sade yoğurttan yüksek iken yaş meyve katkılı miks olmayan yoğurdun kuru maddesi düşüktür.

Yapılan analizlerin sonuçlarına göre kuru madde, şeker ve pH değerleri bakımından en yüksek; yağ, kül, tuz, titrasyon asitliği ve serum ayrılması değerleri bakımından ortalama; protein değeri ve toplam probiyotik bakteri sayısı bakımından en düşük değerlere sahip kuru meyve katkılı miks yoğurt çeşidi tüketim beğenisinin en yüksek olmasına karşın

faydalılığı düşünülürđünde protein miktarı ve probiyotik özelliğinin en az olması sebebiyle geri planda kalmıştır.

Tüketime en uygun olan meyveli yoğurt çeşidi yaş meyve katkılı miks olmayan yoğurt çeşididir. Probiyotik özelliği en yüksek, yağ ve protein bakımından üst değerlere en yakın, kuru madde, kül, şeker, pH, titrasyon asitliği, tuz ve serum ayrılması bakımından ortalama değerlere sahiptir. Lezzet açısından düşünülürđünde tatlılığın az olması nedeniyle şeker ilaveli üretiminin yapılması lezzeti arttırıcı etkisiyle bu yoğurdun tüketimini daha cazip hale getirebilir.

Yapılan bu çalışmanın besinsel nitelikleri ve sağlık üzerine etkileri düşünülürđünde Trabzon hurmasının tüketim şeklinin çeşitlendirilmesi ve gıda sektörüne yeni bir ürün kazandırılması adına referans oluşturması bakımından önemli olduğu düşünölmektedir.

KAYNAKLAR

- Akyüz, N., Coşkun, H. 1995. Meyveli Yoğurt Üretimi. Milli Produktivite Merkezi Yayınları No: 548, Ankara, 285-293.
- Akın, M.S., Konar, A. 1999. A Comparative Study of Physicochemical and Organoleptic Qualities of Flavoured Yogurts Made from Cows and Goats Milk and Stored for 15 Days. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23 (3): 557-565.
- Akın, M. S., Konar, A. 1999. İnek ve Keçi Sütlerinden Üretilen ve 15 Gün Süre ile Depolanan Meyveli/Aromalı Yoğurtların Fizikokimyasal ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Turkish Journal of Agriculture and Forestry (23) 3: 557-565.
- Aly, S. A., Galal, Neimant, E.A., Elewan, A. 2004. Carrot Yoghurt : Sensory Chemical Microbiological Properties and Consumer Acceptance. Pakistan Journal of Nutrition, 3 (6): 322-330.
- ANONİM. 1983. Yogurt market expands again. Yoplait enters breakfast territory with newest product. FSTA, 11 p 1585.
- ANONİM. 1986. TS 4806 Süt ve Mamulleri Terimleri Standardı
- ANONİM. 1990. TS 8189 Süt Yağ Tayini- Gerber Metodu
- ANONİM. 1996. TS EN 1135 Meyve ve Sebze Suları Kül Tayini
- ANONİM. 2000. A.O.A.C 17th edn, 2000 Oficial Method 925.35 Sucrose in Fruit Products read with A.O.A.C Official method 923.09 Lane and Eynon general volumetric method.
- ANONİM. 2002. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics.
- ANONİM. 2004. Standard Methods for Examination of Dairy Products (Apha) 15.051/2004
- ANONİM. 2006a. Probiotics. <<http://www.fda.gov> >, (ET: 22.11.2015).
- ANONİM. 2006b. TS EN ISO 5534 Toplam Kuru Madde İçeriği Tayini
- ANONİM. 2009. TKG. Fermente Sütler Tebliği. Resmi Gazete, Ankara. (ET: 01.12.2015).
- ANONİM. 2015. TS ISO 15214 Gıda ve Hayvan Yemleri Mikrobiyolojisi- Mezofilik Laktik Asit Bakterilerinin Sayımı için Yatay Yöntem.
- Ayar, A., Sert, D., Kalyoncu, İ. H. 2005. Farklı Meyveler Kullanılarak Üretilen Yoğurtların Kimyasal, Reolojik ve Duyusal Özellikleri. Gıda ve Yem Bilimi-Teknolojisi, (2): 11-19.

- Bartoo, S. A., Badrie, N. 2005. Physicochemical, Nutritional and Sensory Quality of Stirred 'Dwarf' Golden Apple (*Spondias Cytherea Sonn*) Yoghurts. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 56(6): 445-454.
- Bayıroğlu, F., Baydaş, B., Meral. İ., Türkdoğan. K. 1999. Yoğurt ile Beslemenin Rantlarda Serum Biyokimyasal Parametreleri Üzerine Etkisi. Van Tıp Dergisi, (6):5-7.
- Choi, H.S., Kosikowski, F. V. 1985. Sweened plain and flavored carbonated yogurt Beverages. Journal of Dairy Science, 68: 613-619.
- Coşkun, H., Çağlar, A. 1997. Süt Teknolojisinde pH'nın Önemi, Süt ve Süt Ürünlerinde Ölçülmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 28:(1) s. 161-169.
- Çakmakçı, S., Turgut, T., Çetin, B., Erdoğan, A., Gürses, M. 2006. Farklı Probiyotik Bakterilerle Üretilen Muzlu Yoğurtların Bazı Kalite Özelliklerinin Muhafaza Süresince Değişimi. Türkiye 9. Gıda Kongresi. Abant İzzet Baysal Ü., Bolu, 811.
- Çakmakçı, S., Türkoğlu, H., Çağlar, A. 1997. Meyve Çeşidi ve Muhafaza Süresinin Meyveli Yoğurtların Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (3): 390-404.
- Çayır, M.S. 2007. Probiyotik Kültür Kullanılarak Üretilen Kayısı Katkılı Yoğurtların Bazı Özellikleri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 47-48 s.
- Çelik, S., Bakırcı, I., Şat, I. G. 2006. Physicochemical and Organoleptic Properties of Yogurt with Cornelian Cherry Paste. International Journal of Food Properties, (9): 401-408.
- Çelik, Ş., Durmaz, H., Şat, İ., Şenocak, G. 2009. Andız Pekmezi İçeren Set Tipi Yoğurtların Bazı Fizikokimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri. Gıda, 34 (4): 213-218.
- Çoban, F. 2006. Rekor Büyümeye Yatırım Yağıyor. Capital Aylık İş ve Ekonomik Dergisi <http://www.capital.com.tr/haber.aspx?HBR_KOD=3316>, (ET: 13.11.2015).
- Dave, R. I., Shah, N. P. 1997. Effect of Cysteine on the Viability of Yoghurt and Probiotic Bacteria in Yoghurts Made with Commercial Starter Cultures. International Dairy Journal, 7: 537-545.
- Davis, J. G. 1970. Fruit Yogurt. Dairy Industries, October, 676-681.
- Durmuş, E., Yiğit, A. 2003. Türkiye'nin Meyve Üretim Yöreleri. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13:2, 23-54.
- Şenses, E., Özbaş, Z.Y. 2009. Comparison Of Different Selective Media For The Recovery of Some Yeasts From Fruit Yoghurt. Gıda, 34 (1): 5-9.
- Funayama, S., Hikino, T. 1979. Hypotensive Principle of *Diospyros kaki* Leaves. Chem. Pharm. Bulletin, 27 (11): 2865-2868.

- García-Pérez, F. J., Lario, Y., Fernández-López, J. Sayas, E., Pérez-Alvarez, J. A., Sendra, E. 2005. Effect of Orange Fiber Addition on Yogurt Color During Fermentation and Cold Storage. Wiley Periodicals, Incorporation of Color and Research Application, 30: 457–463.
- Gordon, J. F., Shapton, N. 1977. Characteristics and use of starters for the manufacture of yogurt, cottage cheese, cultured buttermilk and other fermented products. Journal of Society Dairy Technology, 30 (1): 15-22.
- Gönç, S., Akalın, A.S. 1992. Meyveli yoğurt üretim teknolojisi. Hasad, 85: 26-29.
- Gunard, J. X. Little, C, Marty, C. Polchak, T.R. 1994. Effect of Sugar and Acid on the Acceptability of Frozen Yoğurt to Student Population. Journal of Dairy Science, 77 (5) : 1232- 1238.
- Hashım, I. B. 2001. Characteristics and Acceptance of Yogurt Containing Date Palm Products. Second International Conference on Date Palms. Food Science and Nutrition Department, Faculty of Agricultural Science, United Arab Emirates University, P. O. Box 17555 Al Ain, UAE.
- Kailasapathy, K., Harmstorf, I., Phillips, M. 2008. Survival of *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium animalis* ssp.lactis in Stirred Fruit Yogurts. LWT-Food Science and Technology, 41(7):1317-1322.
- Kumar, P., Mishra, H.N. 2004. Mango soy fortified set yoghurt: effect of stabilizer addition on physicochemical, sensory and textural properties. Food Chemistry 87: 501-507.
- Kundakçı, A., Ergönül, B. 2006. Probiyotik Gıda Nedir? Ne Değildir?. Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs, Bolu.
- Kurt, A., Çakmakçı, S., Çağlar, A.,2012. Süt Ve Mamülleri Muayene Ve Analiz Metotları Rehberi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 252/D, 10. Baskı,
- Kuzucu, F.C. 2003. Çanakkale-Lapseki Koşullarında Yetiştirilen Trabzon Hurmalarında Meyve Gelişimi, Olgunlaşma ve Depolama Karakteristikleri Üzerinde Araştırmalar. Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Tekirdağ, 171 s.
- Küçüköner, E., Tarakçı, Z. 2003. Influence of Different Fruit Additives on Some Properties of Stirred Yoghurt During Storage. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(2): 97-101.
- Küçüköner, E., Tarakçı, Z. 2003. Physical, Chemical Microbiological and Sensory Characteristics of Some Fruit-Flavored Yoghurt. YYÜ Vet Fak Derg., (14): 10-14.
- Lundstedt, E. 1974. Improved Methods for the Manufacturing of Yogurt and Problems Related to Yogurt Manufacture. Cultured Dairy Products Journal, 8(4): 14-16.
- Mattila-Sandholm, T., Myllarinen, P., Crittenden, R., Mogensen, G., Fonden, R., Saarela, M, 2002. Technological Challenges for Future Probiotic Foods. International Dairy Journal, 12: 173-182.

- Onur, S. 1990. Trabzon hurması. *Derim*, 7: 4-47.
- Öncül, N., Ensoy, Ü. 2010. Kjeldahl Yöntemiyle Ham Protein Tayini. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Gıda Mühendisliği Bölümü, Tokat.10-12.
- Özen, A., Çolak, A., Dinçer, B., Güner, S. 2004. A diphenolase from persimmon fruits (*Diospyros kaki L., Ebenaceae*). *Food Chemistry*, 85: 431–437.
- Özer, B., 2006. Yoğurt Bilimi Ve Teknolojisi. Sidas, İzmir, 488.
- Öztürk, S., Akyüz, N. 1995. Meyveli Yoğurt Üretimi Üzerine Bir Araştırma. Milli Prodüktivite yayınları No: 548, Ankara, 111-121.
- Öztürk, S. 1993. Meyveli Yoğurt Üretim Tekniği Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Rahman, S. M. R., Rashid, M. H., Islam, M. N., Hassan, M. N., Hassan, S. 2001. Utilization of Jack Fruit Juice in the Manufacture of Yogurt. *Online Journal of Biological Sciences*, 1 (9): 880-882.
- Ryan, J.M., White, C.H., Gough, R.H., Burns, A.C. 1984. Consumer acceptance of fruit-flavored yogurt drinks. *Journal of Dairy Science*, 67: 1369-1375.
- Shah, N. P. 2001. Functional foods from probiotics and prebiotics. *Food Technology*, 55 (11): 46-53.
- Shah, N. P. 2000. Symposium: Selective Enumeration and Survival in Dairy Foods. *Journal of Dairy Science*, 83: 894-907.
- Sharma, D.K., Prasad, D.N 1986. Yoghurt starters in skim milk.111:Biochemical performance and growth of *Lactobacillus acidophilus* in yoghurt. *Journal of Cultured Dairy Products*, 21 (4): 13-14.
- Shiffman, H. 1988. The market for yogurt is still attractive. *FSTA 6D 4*.
- Singh, G., Muthukumarappan, K. 2008. Influence of calcium fortification on sensory, physical and rheological characteristics of fruit yogurt. *LWT* 4: 1145-1152.
- Şahan, N., Akın, S., Konar, A. 1999. Adana’da Satılan Meyveli Yoğurtların Fizikokimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özelliklerine Depolama Süresinin Etkisi. *Journal of Agriculture and Forestry*, (23):73–80.
- Şimşek, O., Kurultay, Ş., Bilgin, B., Öksüz, Ö. 1994. Yoğurt Hataları. III. Milli Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, İstanbul, 351-356.
- Şireli, T., Özdemir, H. 1998. Ankara’da Tüketime Sunulan Meyveli Yoğurtların Mikrobiyolojik Kalitesi. *Ankara Ü. Vet. Fak. Dergisi*, (45): 287-293.
- Tamime, A. Y., Barrantes, E., Sword, A. M. 1996. The Manufacture of Set Type Naturel Yogurt Containing Different Oils-I. Compositional Quality Microbiological Evaluation and Sensory Properties. *Journal of The Society of Dairy Technology*, 49 (1).

- Tarakçı, Z. 2010. Influence of Kiwi marmalade on the rheology characteristics, color values and sensorial acceptability of fruit yogurt. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16: 173-178.
- Tekinşen, O. C. 1976. Yoğurt Yapımı. Vet. Hek. Der. Derg., 46 (1-2-3): 29-36.
- Temiz, H., Tarakçı, Z., İslam, A. 2014. Effect of Cherry Laurel Marmalade on Physicochemical and Sensorial Characteristics of The Stired Yogurt During Storage Time. Gıda 39 (1): 1-8.
- Temiz, H., Tarakçı, Z., Karadeniz, T., Bak, T. 2012. The Effect of Loquat Fruit (*Eriobotrya japonica*) Marmalade Addition and Storage Time on Phsico-Chemical and Sensory Properties of Yogurt. Tarım Bilimleri Dergisi, 18: 329-338.
- Tuzcu, Ö., Yıldırım, B. 2000. Trabzon Hurması (*Diospyros kaki L*) ve Yetiştiriciliği. TÜBİTAK TARP Yayınları, Adana.
- Üçüncü, M., Ergüllü, E. 1981. Meyveli yoğurt imalatı ve bu amaçla kullanılan meyve mamüllerinin hazırlanması. Ege Üni. Gıda Müh. Derg., 2: 99-116. Atatürk Özel Sayısı.
- Vobl, K., Makarova, A. 1984. Fruit containing milk in the German Federal Republic of Dairy Science Abstracts, 46 (10): 6602.
- Voorbergen, M. 2004. The Turkish Dairy Sector Gearing up for EU Entry <www.rabobank.com/far >, (ET: 11.12.2015).
- Yönel S., Uylaser V., Yonak S. 2008. Trabzon hurmasının bileşimi ve besleyici değeri, Türkiye 10. Gıda Kongresi, Erzurum, Türkiye, 339-342.

EKLER

EK-A

Çizelge A.1. Sütün inorganik ve organik bileşenleri

Kuru madde	%12.2
Protein	%3
Yağ	%3.3

Çizelge A.2. Kurutulmuş Trabzon hurmasının inorganik ve organik bileşenleri

Kuru madde	21,081
Kül	2,061
Yağ	0,411
Protein	0,344
Şeker	53,290

Çizelge A.3. Taze Trabzon hurmasının inorganik ve organik bileşenleri

Kuru madde	11,371
Kül	0,411
Yağ	0,145
Protein	0,257
Şeker	14,840

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı : Züleyha DAL

Uyruğu : T.C

Doğum tarihi ve yeri : 01.04.1991/ Adana

Medeni hali : Bekar

e-posta : zlyhdal@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	KSÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Müh.	2016
Lisans	KSÜ/ Gıda Mühendisliği	2014
Lise	Kahramanmaraş Hoca Ahmet Yesevi Lisesi	2009

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. TURGAY, Ö., **DAL, Z.**, KARA, M., GİRAY, Y., ÜTÜK, G., 2015. Kurutulmuş meyve ve bal ile yapılan doğal kurabiye. Pamukkale Gıda Sempozyumu III “Kurutulmuş ve Yarı Kurutulmuş Gıdalar”, 13-15 Mayıs, Denizli.
2. TURGAY, Ö., **DAL, Z.**, ESEN, Y., 2015. Kurutulmuş Trabzon hurmasının toplam fenolik bileşik miktarı ve antioksidan kapasitesi. Pamukkale Gıda Sempozyumu III “Kurutulmuş ve Yarı Kurutulmuş Gıdalar”, 13-15 Mayıs, Denizli.
3. TURGAY, Ö., **DAL, Z.**, 2015. Taze ve kurutulmuş trabzon hurması katkılı sundae tipi meyveli yoğurtların sade yoğurt ile bazı özelliklerinin kıyaslanması. 9. Gıda Mühendisliği Kongresi, 12-14 Kasım 2015, İzmir.