



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİYET LİFİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ KAKAOLU FINDIK
EZMESİ ÜRETİMİ**

MERVE ÇOBAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ORDU 2021

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

MERVE ÇOBAN

ÖZET

DİYET LİFİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ KAKAOLU FINDIK EZMESİ ÜRETİMİ

MERVE ÇOBAN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 84 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. BEKİR GÖKÇEN MAZI)

Bu çalışmada çeşitli oranlarda inülin ve stevia ilavesi ile, şeker içeriği azaltılmış, diyet lifi ile zenginleştirilmiş kakaolu fındık ezmesinin üretimi amaçlanmıştır. Kontrol örneğindeki şeker, doğal bir tatlandırıcı olan stevia ve diyet lif kaynağı olan inülin ile yer değiştirecek şekilde, %50-%100 oranında azaltılmıştır. Uzaklaştırılan şekerin %10'u kadar stevia, kalan kısmı kadar da inülin formülasyona eklenmiştir. Elde edilen kakaolu fındık ezmesi örneklerinin kimyasal, fiziksel, mikrobiyolojik ve duyuşsal özellikleri incelenmiştir. Belirli özelliklerin depolamayla değişimi 1., 2. ve 3. ayın sonunda yapılan ölçümler ile izlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, farklı reçetelerle hazırlanan ürünlerin yağ ve kül miktarları fındık ezmesi tebliğinde kabul edilen değerlere uygun bulunmuştur. Depolama süresi boyunca ürünlerin serbest yağ asit miktarı (%) ve peroksit değerlerinin (%) arttığı tespit edilmiştir. En yüksek serbest yağ asit miktarı (0.365) üçüncü ay sonunda kontrol ve IFA örneklerinde (şeker oranı %50 azaltılmış) belirlenmiştir. En yüksek peroksit değeri (0.248) IFB örneğinde (şeker oranı %60 azaltılmış) ölçülmüştür. Depolama süresi boyunca ürünlerin L*, a* ve b* renk değerleri genel olarak artış göstermiştir. Tekstürel özelliklerinin belirlenmesine yönelik analiz sonucunda sıklık (g), sürülebilirlik (g.s), yapışkanlık (g) ve tutunabilirlik (g.s) değerleri belirlenmiştir. Üretimden hemen sonra, farklı reçetelerle hazırlanan ürünlerin tekstürel özellikleri arasında fark gözlenmemiştir. Ancak depolamanın sonunda IFC örneği (şeker oranı %70 azaltılmış) en yüksek sıklık (1751.335±110.580) ve sürülebilirlik (2294.152±195.740) değerlerine sahip olmuştur. Yapılan duyuşsal değerlendirme sonucunda renk, kıvam, görünüş, lezzet ve sürülebilirlik bakımından örnekler benzer puanlar almıştır. Ancak en yüksek tatlılık, koku ve aroma puanını kontrol örneği almıştır. Bu puanlar sırasıyla 4.5±0.7, 4.4±0.5 ve 4.7±0.5 dir. En düşük tatlılık, koku ve aroma puanlarını sırasıyla IFD örneği (şeker oranı %80 azaltılmış), IFC örneği ve IFB örneği almıştır. Bu puanlar sırasıyla 3.6±0.5, 3.2±0.4 ve 3.6±0.5 dir.

Anahtar Kelimeler: Diyet lifi, Fındık, Fındık püresi, İnülin, Kakao, Stevia

ABSTRACT

PRODUCTION OF DIETARY FIBER ENRICHED COCOA HAZELNUT PASTE

MERVE OBAN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

FOOD ENGINEERING

MASTER OF SCIENCE, 84 PAGES

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. BEKİR GÖKÇEN MAZI)

In this study, it is aimed to produce dietary fiber enriched cocoa hazelnut paste with lower sugar content, by addition of stevia and inulin at varying levels. The sugar in the control sample was reduced by 50%-100% by replacing with stevia, a natural sweetener, and inulin, source of dietary fiber. 10% of the removed sugar was replaced with stevia and the remaining part with inulin. The chemical, physical, microbiological, and sensory properties of the cocoa hazelnut paste samples were examined. The change of certain properties during storage was monitored by measurements made at the end of the 1st, 2nd, and 3rd months. As a result of the analysis, the oil and ash content values of the products prepared with different recipes were found to be in accordance with the values accepted in the hazelnut paste notification. It was determined that the free fatty acid content (%) and peroxide values (%) of the products increased during the storage period. The highest amount of free fatty acids (0.365) was detected in control and IFA (50% reduced sugar; RS) samples at the end of the third month. The highest peroxide value (0.248) was measured in IFB sample (60% RS). In general, the L *, a * and b * color values of the products showed an increase during storage. The stiffness (g), spreadability (g.s), adhesiveness (g) and work of adhesion (g.s) values were determined as a result of the analysis aimed to determine the textural properties. It was observed that there was no difference between the textural properties of the products prepared with different recipes, immediately after production. However, at the end of the storage, sample IFC (70% RS) had the highest stiffness (1751.335 ± 110.580) and spreadability (2294.152 ± 195.740) values. As a result of the sensory evaluation, the samples received similar scores in terms of color, consistency, appearance, flavor and spreadability. However, the control sample received the highest sweetness, odor and aroma scores which are 4.5 ± 0.7 , 4.4 ± 0.5 and 4.7 ± 0.5 , respectively. The lowest sweetness, odor and aroma scores belonged to the samples IFD (80% RS), IFC and IFB, respectively. These scores are 3.6 ± 0.5 , 3.2 ± 0.4 and 3.6 ± 0.5 , respectively.

Keywords: Dietary fiber, Hazelnut, Hazelnut paste, Inulin, Cocoa, Stevia

TEŞEKKÜR

Öğrenim hayatımı yönlendirmede büyük emeği olan çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren maddi ve manevi yardım ve desteğini esirgemeyen eğitimimde bilgi ve fikirleri ile her zaman destek olan Sayın Doç. Dr. Bekir Gökçen Mazi'ya saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Yüksek Lisans eğitimim ve çalışmam esnasında desteğini benden esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Işıl Barutçu Mazi'ya teşekkürlerimi sunarım. Tez jürisinde yer alarak tezimi değerlendiren Sayın Doç. Dr. Mecit H. Öztop ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Kemal Şen'e teşekkürlerimi sunarım.

Kariyer ve öğrenim hayatımı yönlendirmemde büyük emek ve katkıları olan çalışmamın her aşamasındaki sürece olan ilgili yaklaşımı ile maddi ve manevi desteğini esirgemeyen Karimex Gıda San. ve Dış. Tic. Ltd. Şti. İcra kurulu başkanı Sayın Emrah Albayrak'a, bilgi ve tecrübelerini tarafıma aktararak farklı bakış açılarını gösteren Sayın Mehmet Albayrak'a, pilot üretim aşamasında her türlü manevi desteği esirgemeyen Karimex Gıda San. ve Dış. Tic. Ltd. Şti. değerli çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Laboratuvar çalışmalarım süresince her an yanımda olan desteğini yorum ve önerilerini esirgemeyen daima daha iyisi olması için çabalayan Sayın Emine Akdoğan'a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatımın en büyük destekçisi her zaman sabırla sevgiyle yanımda olan maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen bana gösterdikleri sevgi sabır ve destek için sevgili aileme saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Hayatımda desteklerini ve yardımlarını asla ödeyemeyeceğim Sayın Yahya Kemal Bayram'a, Sayın Duygu Yıldız'a, Sayın Sümeyye Coşar'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	IX
EKLER LİSTESİ	X
1. GİRİŞ	1
1.1 Fındık.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM	12
3.1 Materyal.....	12
3.1.1 Kimyasallar.....	12
3.2 Yöntem.....	12
3.2.1 Deneme Planı.....	12
3.2.3 Diyet Lifi ile Zenginleştirilmiş Kakaolu Fındık Ezmesi Üretimi.....	14
3.3 Yapılan Analizler.....	14
3.3.1 Kimyasal Analizler.....	14
3.3.1.1 Yağ Analizi.....	14
3.3.1.2 Kül Analizi.....	15
3.3.1.3 Serbest Yağ Asitliği Tayini.....	15
3.3.1.4 Peroksit Analizi.....	15
3.3.1.5 Aflatoksin Analizi.....	16
3.3.2 Fiziksel Analizler.....	16
3.3.2.1 Renk Analizi.....	16
3.3.2.2 Tekstürel Analiz.....	17
3.3.3 Mikrobiyolojik Analizler.....	19
3.3.3.1 Toplam Aerobik Bakteri Sayımı.....	19
3.3.3.2 Küf Maya Sayımı.....	19
3.3.3.3 <i>Escherichia coli</i> Sayımı.....	19
3.3.4 Duyusal Analiz.....	19
3.3.5 İstatiksel Analiz.....	20
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	21
4.1 Kimyasal Analizler.....	21
4.1.1 Yağ Analizi.....	21
4.1.2 Kül Analizi.....	21
4.1.3 Serbest Yağ Asidi Tayini.....	22
4.1.4 Peroksit Analizi.....	23
4.1.5 Aflatoksin Analizi.....	26
4.2 Fiziksel Analizler.....	26
4.2.1 Renk Analizi.....	26
4.2.2 Tekstürel Analiz.....	30
4.3 Mikroiyojik Analizler.....	32

4.3.1 Toplam Aerobik Bakteri Sayımı	32
4.3.2 Küf Maya Sayımı	32
4.3.3 <i>Escherichia Coli</i> Sayımı	34
4.4 Duyusal Analiz.....	34
5. SONUÇ	38
6. KAYNAKLAR	39
EKLER	41
ÖZGEÇMİŞ	84

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 Fındık Ezmesi Proses Şeması	5
Şekil 3.1 Diyet Lifi ile Zenginleştirilmiş Kakaolu Fındık Ezmesi Üretimi.....	13
Şekil 3.2 HPLC Aflatoksin (G2+G1+B2+B1).....	16
Şekil 3.3 CR-10 Minolta ile Renk Ölçüm İşlemi.....	17
Şekil 3.4 Tekstür Analiz Cihazı	18
Şekil 3.5 Tekstürel Analiz Sonucu Elde Edilen Sürülebilirlik Grafiği.....	18
Şekil 3.6 Duyusal Analiz Formu.....	20

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1 Fındığın Kimyasal Bileşimi.....	2
Çizelge 1.2 Fındık Ürünlerinin Elde Edilmesi ve Kullanım Alanları.....	3
Çizelge 3.2 Kontrol ve Diyet Lifi ile Zenginleştirilmiş Kakaolu Fındık Ezmesi Formülasyonları	14
Çizelge 4.1 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Yağ Miktarı Değerleri.....	21
Çizelge 4.2 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Kül Miktarı Değerleri.....	22
Çizelge 4.3 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Serbest Yağ Asidi Miktarı Değerleri.....	25
Çizelge 4.4 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Peroksit Miktarı Değerleri.....	25
Çizelge 4.5 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Aflatoksin ve B1 Değerleri	26
Çizelge 4.6 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin L* Renk Değerleri	29
Çizelge 4.7 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin 0. Güne Ait Tekstürel Değerleri.....	31
Çizelge 4.8 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin 3. Aya Ait Tekstürel Değerleri.....	31
Çizelge 4.9 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Toplam Bakteri Değerleri	33
Çizelge 4.10 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Küf Maya Değerleri.....	33
Çizelge 4.11 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Duyusal Analiz Değerleri.....	37

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

%	: Yüzde
°C	: Sıcaklık
a*	: Renk Ölçümünde Kırmızılık-Yeşillik Göstergesi
b*	: Renk Ölçümünde Mavilik-Sarılık Göstergesi
dk	: Dakika
g	: Gram
IFA	: Şeker içeriği %50 azaltılmış, inülin ve stevia içeren kakaolu fındık ezmesi
IFB	: Şeker içeriği %60 azaltılmış, inülin ve stevia içeren kakaolu fındık ezmesi
IFC	: Şeker içeriği %70 azaltılmış, inülin ve stevia içeren kakaolu fındık ezmesi
IFD	: Şeker içeriği %80 azaltılmış, inülin ve stevia içeren kakaolu fındık ezmesi
IFE	: Şeker yerine inülin ve stevia içeren fındık ezmesi
K	: Kontrol örneği
kcal	: Kilokalori
kg	: Kilogram
L	: Litre
L*	: Renk Ölçümünde Parlaklık-Koyuluk Göstergesi
meq	: Mili eşdeğer
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
PBS	: Fosfat tamponlu salin
s	: Saniye

EKLER LİSTESİ

Sayfa

EK 1: Kakaolu fındık kreması örneklerinin yağ değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	42
EK 2: Kakaolu fındık kreması örneklerinin kül değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	42
EK 3: Kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu.....	43
EK 4: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	43
EK 5: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	44
EK 6: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	44
EK 7: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	45
EK 8: Kontrol örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	45
EK 9: IFC örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	46
EK 10: IFE örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	46
EK 11: IFA örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	46
EK 12: IFB örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	47
EK 13: IFD örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	47
EK 14: Kakaolu fındık kreması örneklerin peroksit değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu	47

EK 15: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin peroksit değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	48
EK 16: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin peroksit değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	48
EK 17: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin peroksit değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	49
EK 18: Kontrol örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	49
EK 19: IFA örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	50
EK 20: IFB örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	50
EK 21: IFC örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	50
EK 22: IFE örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	51
EK 23: IFD örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	51
EK 24: Kakaolu fındık kreması örneklerinin aflatoksin değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	52
EK 25: Kakaolu fındık kreması örneklerinin B1 değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	52
EK 26: Kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu	53
EK 27: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	53
EK 28: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	54
EK 29: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	54
EK 30: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	55
EK 31: Kontrol örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	55
EK 32: IFA örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	56

EK 33: IFC örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	56
EK 34: IFD örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	56
EK 35: IFE örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	57
EK 36: IFB örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	57
EK 37: Kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu	57
EK 38: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	58
EK 39: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	58
EK 40: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	59
EK 41: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	59
EK 42: Kontrol örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	60
EK 43: IFB örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	60
EK 44: IFC örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	60
EK 45: IFA örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	61
EK 46: IFD örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	61
EK 47: IFE örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	61
EK 48: Kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu	62
EK 49: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	62
EK 50: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	63
EK 51: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	63

EK 52: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	64
EK 53: Kontrol örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	64
EK 54: IFC örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	65
EK 55: IFD örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	65
EK 56: IFE örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	65
EK 57: IFA örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	66
EK 58: IFB örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	66
EK 59: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerinin sıklık değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	67
EK 60: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerinin sürülebilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	67
EK 61: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerinin yapışkanlık değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	68
EK 62: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerinin tutunabilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	68
EK 63: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin sıklık değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	69
EK 64: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin sürülebilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	69
EK 65: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin yapışkanlık değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	70
EK 66: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin tutunabilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	70
EK 67: Kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu.....	71
EK 68: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	71
EK 69: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	72

EK 70: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	72
EK 71: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	73
EK 72: Kontrol örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	73
EK 73: IFA örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	74
EK 74: IFB örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	74
EK 75: IFC örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	74
EK 76: IFD örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	75
EK 77: IFE örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	75
EK 78: Kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu	75
EK 79: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	76
EK 80: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	76
EK 81: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	77
EK 82: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	77
EK 83: Kontrol örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	78
EK 84: IFA örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	78
EK 85: IFB örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	78

EK 86: IFC örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	79
EK 87: IFE örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	79
EK 88: IFD örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları	79
EK 89: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin renk değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	80
EK 90: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin kıvam değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	80
EK 91: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin görünüş değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	81
EK 92: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin lezzet değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	81
EK 93: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin sürülebilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	82
EK 94: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin tat değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	82
EK 95: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin koku değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	83
EK 96: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin aroma değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları.....	83

1. GİRİŞ

Gıda biliminde son yıllarda meydana gelen gelişmeler ve yapılan araştırmalar; vücudumuz için faydalı birtakım doğal maddelerin, ekstrakt ve kimyasalların gıda ürünlerine katılması ile eksikliklerin giderilmesi ve bu eksikler sonucu oluşan rahatsızlıkların önlenmesi düşüncesini doğurmuştur. Bu düşünce sonucu mevcut bileşenler ile değeri artırılmış, zenginleştirilmiş ve desteklenmiş ürünlerin değıştirilmesiyle elde edilen ürünlere ilgi artmıştır (Üçüncü, 2009).

1.1 Fındık

Sert kabuklu bir meyve olan fındık, *Fagales* takımı, *Betulaceae* familyası *Corylus* cinsi içerisinde, *Corylus avellana* L. tür ismiyle yer alır. Türkiye tarımında ve ekonomisinde çok önemli yere sahip olan fındık geleneksel ürünlerimiz arasında yer almaktadır ve bileşenleri bakımından önemli bir gıda maddesidir. Ülkemizde fındık yetiştiren bölgeler Karadeniz Bölgesi'nin doğu bölümü (Artvin, Trabzon, Rize, Giresun ve Ordu illeri) ve Karadeniz Bölgesi' nin batı ve orta bölümü (Kocaeli, Zonguldak, Bolu, Kastamonu, Sinop, Samsun ve Sakarya illeri) olmak üzere iki alt bölgeye ayrılır. Fındık, meyve şekil ve biçimlerine bakılarak sivri, yuvarlak (tombul) ve uzun (badem) olarak üç gruba ayrılır ve ayrıca yetiştığı bölgelerde yöresel isimlerle adlandırılır; Ordu'da Palaz, Akçakoca'da Karafındık, Sarıfındık, Giresun'da Tombul, Trabzon'da Foşa olarak adlandırılır. (Evren, 2011; Anonim, 2019a). Dünyada fındık üretimi; Türkiye, İspanya, İtalya, ABD, Azerbaycan, İran, Gürcistan, Çin, Avustralya, Şili ve Fransa'da yapılmaktadır. Dünyada fındık üretimi 1960'lı yıllar içerisinde yaklaşık olarak 250.000 ton iken son yıllarda 1.000.000 tona yaklaşmıştır ve 2018/19 yılında dünya fındık üretimi toplam 842.500 ton iken ülkemizde fındık üretimi 515.000 tondur. Ülkemiz dünyanın en önemli fındık üreticisi olup, dünya fındık üretiminin yaklaşık %70'ini sağlamaktadır (Anonim, 2019b).

100 g fındık 634 kalorilik enerji sağlar ve içerdiği besin öğeleri ile sağlıklı beslenme açısından önemlidir. Fındık meyvesinin kimyasal yapısı fındık çeşidine, bakım koşullarına ve ekolojik bölgeye göre farklılıklar gösterir (Anonim, 2019c).

Fındık Araştırma Enstitüsü tarafından yayınlanan bilgilere göre fındığın genel kimyasal bileşimi Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1 Fındığın Kimyasal Bileşimi (Anonim, 2019c).

Kimyasal Bileşimi		Vitaminler		Mineral Maddeler	
(g/100g)		(mg/100g)		(mg/100g)	
Protein	14.1	Tiamin (B1)	0.43	Toplam Azot	2.66
Karbonhidrat	15.8	Vitamin B6	0.59	Potasyum	730
Yağ	63.5	Riboflavin (B2)	0.16	Sodyum	6
Nem	4.6	Vitamin E	24.98	Magnezyum	160
Kül	2.0			Kalsiyum	140
Glikoz	0.2			Demir	3.2
Fruktoz	0.1			Fosfor	300
Sakkaroz	3.7			Çinko	2.1
Toplam Şeker	4.0			Bakır	1.23
Enerji (kcal)	691			Kükürt	120
				Mangan	4.9
				İyot	17
				Klor	18

Fındık ürünleri, çikolata, çerez, bisküvi, pastacılık ve şekerleme endüstrilerinde ana hammadde olması nedeniyle büyük önem arz etmektedir. Fındık bu sanayilerde genellikle kıyılmış fındık, dilimlenmiş fındık, kavrulmuş fındık, fındık püresi ve fındık unu olarak kullanılmaktadır. Ticarete fındığın, naturel iç, kabuklu, kavrulmuş iç, kıyılmış, beyazlatılmış, un, dilinmiş, füre ve ezme olarak yer aldığı, farklı şekillerde işlenerek katkı maddeleri de eklenerek yaklaşık olarak 50 ürün üretildiği belirtilmektedir (Demirci Erçoşkun, 2009). Fındık Araştırma Enstitüsü tarafından yayımlanan bilgiye göre tüketime sunulan fındık ürünlerinin elde edilmesi ve kullanılma alanları Çizelge 1.2’de verilmiştir.

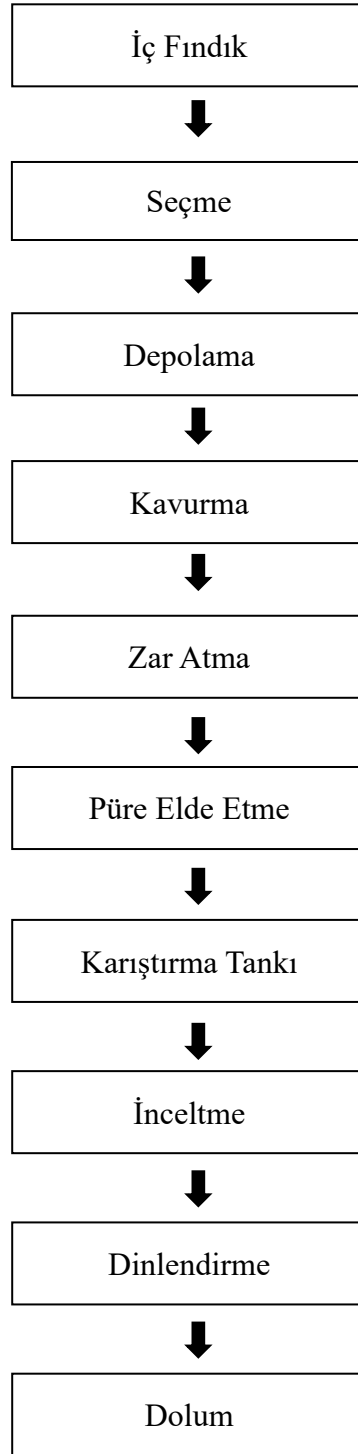
Çizelge 1.2 Fındık Ürünlerinin Elde Edilmesi ve Kullanım Alanları (Anonim, 2019c)

Fındık Ürünü	Eldesi	Kullanım Alanı
İç Fındık	Standart 1 (13-15 mm) Standart 2 (11-13 mm) Standart 3 (9-11 mm) Yenilen kısmın sert meyve kabuğundan çıkarılması	İşlenecek ve ileri, derecede işlenecek fındıkların hammaddesi
Kıyılmış İç Fındık	Naturel veya kavrulmuş iç fındığın tekniğine uygun olarak milimetrik boylarda parçalar halinde kesilmesi suretiyle	Dondurma, bisküvi, çikolata sanayinde ve pastacılık sektöründe
Beyazlatılmış İç Fındık	İç fındığın zarının arttırılarak beyazlatılmasıyla	Çikolata sanayi ve kuruyemiş olarak tuzlu fındık imalatı
Dilinmiş İç Fındık	İç fındığın tekniğine uygun olarak kesilerek yaprak haline getirilmesi	Pastacılıkta, çikolata sanayi ve kuruyemiş olarak
Kavrulmuş İç Fındık	İç fındığın isteğe bağlı olarak (çok, orta veya hafif) kavrulması	Çikolata sanayinde ve kuruyemiş olarak
Fındık Unu (Toz Fındık)	Naturel veya kavrulmuş iç fındığın tekniğine uygun olarak öğütülmesi	Pastacılık, bisküvi ve dondurmacılıkta
Pirinç Fındık	Fındık içinin kalın öğütülmesi	Fındıklı sos ve tatlılar
Fındık Füresi	Kavrulmuş iç fındığın (çok, orta ve hafif kavrulmuş) tekniğe uygun olarak ezilmesi	Fındık ezmesi, çikolata vb. ürünlerin imalatı, dondurmacılık sektörü
Fındık Ezmesi	Kavrulmuş veya kısmen kavrulmuş iç fındığın tiplerine göre gereken teknoloji uygulanılarak içine muhtelif lezzet ve çeşni verici maddelerle, gerektiğinde katkı maddelerinden bir veya birkaçının katılması ile oluşan homojen karışımın küçük parçacıklar halinde ezilmesi	Doğrudan tüketim, çikolata sanayi ve pastacılık sektörü
Kavrulmuş Kabuklu Fındık	Kabuklu fındıkların çitlatılarak sade ya da tuzla kavrulması	Kuruyemiş
Fındık Likörü	Kavrulmuş fındık aromasının çeşitli renk ve/veya koku verici diğer alkolde çözünebilen aromalarla tekniğine uygun olarak karıştırılması	
Nuga	Fındık füresinin şeker, süttozu, nebati yağ, doğala özdeş aroma (vanilin) ve emülgatör (lesitin) ile karıştırılması	Çikolata sanayi
Fındık Sosu	Fındık yağından	
Fındık Yağı	Fındık meyvesinden fiziksel işlemler ve ekstraksiyonu	Yemeklik yağ, gres yağ, ilaç ve kozmetik

Türk Standartları Enstitüsü TS 8371 nolu “Fındık ezmesi” standardında fındık ezmesi, iç fındığın kavrulmuş zarlarından kısmen veya tamamen ayrılmasından sonra tekniğine uygun olarak içerisine çeşitli çeşni ve lezzet verici maddeler ile gerekli kalındığında katkı maddeleri eklenerek küçük parçacıklar şeklinde ya da büsbütün ezilmiş ve homojen hale getirilmiş ürün olarak tanımlanır. Fındık ezmesi ilave edilen malzemelere göre kakaolu, şekerli, sütlü-şekerli ve çeşnili fındık ezmesi olmak üzere dört çeşide ayrılmaktadır. Fındık ezmesi proses şeması Şekil 1.1’de verilmiştir. Özellikle kahvaltıda tüketilen, dünyanın en çok sevilen fındık ürünlerinden biri olan kakaolu fındık ezmesi standartta iç fındığın kavrulmuş zarlarından ayrılmasından sonra kakao, beyaz şeker, sütü tozu, bitkisel yağ ile karıştırılarak gerektiğinde katkı maddeleri eklenerek küçük parçacık olarak ya da tamamen ezilmiş ve homojen duruma getirilmiş ürün şeklinde tanımlanmıştır (Anonim, 2010c). Ürünün temel bileşenlerinden biri olan ve ürüne karakteristik özellik kazandıran kakao tozu flavonoidler bakımından zengin ürünlerdir (Ramiro ve ark., 2005). Flavonoidler gıdaların renk, tat ve aromasına katkıda bulunan kompleks polifenolik bileşiklerdir. Kakao çekirdeği antosiyanin (%4), kateşin (%37) ve prosiyanidin (%58) olmak üzere 3 çeşit polifenol türü içermektedir. Kakao polifenollerinin insan sağlığına katkısı konusunda olumlu sonuçlar bildirilmiştir (Hii ve ark., 2009).

Diyet lifinin enerji değeri diğer karbonhidratlar ile kıyaslandığında daha düşük olması ve doymuş hissi oluşturması nedeniyle günümüzde diyet ürünlerinin ana bileşenini meydana getirmektedir. Diyet lifleri, insan sindirim enzimlerine dayanıklı bir grup gıda bileşenidir ve sebze, meyve ve tahıllarda bulunur. Selüloz, pektin, hemiselüloz, lignin, kutin, suberin, inülin, oligofruktoz, dirençli nişasta ve gum maddeleri diyet lifi bileşikleri arasında yer almaktadır. Çözünürlükleri baz alındığında çözünür diyet lifleri ve çözünmeyen diyet lifleri olmak üzere iki grupta incelenmektedir. (Burdurlu ve Karadeniz, 2003). Çözünür diyet lifi suyu bağlama özelliği ile sıkı ve jel bir yapının oluşmasını sağlarken, çözünmeyen diyet lifi ağırlığının yirmi katı kadar suyu absorblar fakat akışkansı yapı oluşturmamaktadır. Genel olarak diyet lifi açısından zengin olan gıdalar çözünür ve çözünmeyen diyet lif bileşenlerini değişik miktarlarda içermektedir. Çözünür diyet liflerine inülin, pektinler diğer jel benzeri polisakkaritler, gum maddeleri; çözünmeyen diyet liflerine

ise lignin, selüloz ve hemiselüloz örnek olarak verilmektedir (Thebaudin ve ark., 1997).



Şekil 1.1 Fındık Ezmesi Proses Şeması (Anonim, 2010c)

Gıdalara ilave edilen diyet liflerinin hidrasyon, yağ absorblama, kristalize olmama ve tekstürel etki gibi özellikleri mevcuttur. Bisküvi, içecek, sos, pişmiş et ürünleri, yoğurt, şekerleme ve tatlılarda kullanılan çözünmeyen diyet lifleri, hacmi artırmakta ve ürünlerin kalori miktarlarını azaltmaktadır. Diyet lifi, makarna ve pişmiş et ürünlerinde su ve yağ emme kapasitesi sebebiyle pişme verimini artırmaktadır. Diyet lifleri gofret, tahıl ürünleri, yoğurt ve meyve ürünlerinde diyet lif içeriğinin artırılması için kullanılmaktadır. Diyet liflerinin yağ emme, tekstürel gibi teknolojik özelliklerinin olması, düşük enerjili gıda üretiminde ana bileşen olarak kullanılmasının yanında kolesterol düzeyini düşürmesi, kan şekerini düzenlemesi, kardiyovasküler rahatsızlıklara ve kansere karşı koruyucu olması insan sağlığı üzerinde pozitif etkileri arasında yer almaktadır (Burdurlu ve Karadeniz, 2003).

Gıdalara inülin eklenmesi, gıdanın diyet lif içeriğini artırır (Coussement, 1999). İnülin sarımsak, soğan, pırasa, enginar ve hindiba gibi sebzelerde bulunan fruktoz oligomeridir (Yabancı, 2010). Gıdalara takviye olarak ya da makrobesin yerine geçen maddeler olarak kullanılır ya da esas besin özellikleri için eklenirler. İnülin makrobesin ikamesi olarak yağ ve şekerin yerini almak için kullanılır. İnülinin kalori değeri 1 ile 1.5 kcal/g arasında olduğu belirlenmiştir (Coussement, 1999). İnülin yüksek performanslı, az şekerli ve standart olmak üzere üç gruba ayrılır. Standart inülin maksimum %10 şeker ihtiva eder ve hindiba köklerinden elde edilir. Yüksek performanslı ve az şekerli inülin mono, di ve oligasakkarit fraksiyonlarının fiziksel olarak ortadan kaldırılmasıyla meydana gelir (Yabancı, 2010).

Pazarda inülin ihtiva eden birçok gıda ürünü bulunmaktadır. Avrupa' da inülin gıdalar içinde diyet lifi olarak kullanılmaktadır. Süt, yoğurt, fermente süt ürünleri, sütlü içecekler ve peynirler, dondurma, sütlü tatlılar gibi süt ürünleri, bisküvi, ekmek gibi fırıncılık ürünleri, şekerleme ürünleri, içecekler, sürülebilir ürünler, barlar, çikolata ve hububatlar inülinin kullanıldığı en başarılı uygulamalardır (Işık, 2006).

İNÜLINİN birçok kronik rahatsızlıkların iyileştirilmesi, birtakım mineral maddelerin yararlılığının artırılması, gastrointestinal sistemin düzenlenmesi, kalınbağırsak mikroflorasının dengesinin sağlanması, kan şekerinin ve yağ metabolizmasının düzenlenmesi, bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi gibi insan

sağlığa üzerinde pozitif yönde etkisi bulunmaktadır. İnülin kimyasal yapısı ve enerji düzeyinin düşük olması sebebiyle hem lipit hem de tatlandırıcı benzeri maddedir (Yabancı, 2010).

Günümüzde yapay tatlandırıcıları kullanmak yerine doğal tatlandırıcı kullanımı tercih edilmektedir. Stevia, yağ ve karbonhidrat içermeyen kalorisiz bir tatlandırıcı kaynağıdır. Asesulfam-K, aspartam, sakarin gibi yapay tatlandırıcılara doğal bir alternatif tatlandırıcı olan stevia; tatlı yaprak, şeker yaprağı ve bal yaprağı olarak da bilinmektedir. Diğer tatlandırıcılar ile kıyaslandığında stevianın diabet ve fenilketonuri hastaları üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Stevia masaüstü tatlandırıcısı olarak çay, kahve ve benzeri ürünlerde, alkolsüz içeceklerde, meyve sularında, dondurmada, yoğurтта, kekte, bisküvide, hamur işlerinde, turtalarda, jölelerde, tatlılarda, sakızlarda, şekerlemelerde, deniz ürünlerinde, ağırlık izleme diyetlerinde, diyabetik hastalarda, diş macunlarında, gargarada, cilt kremlerinde, hipertansiyon tedavisi ve kan basıncı kontrolünde kullanıldığı gibi, bu üründen tütün katkı maddesi ve aroma verici olarak da yararlanılmaktadır (Singh ve Rao, 2005; Dinçel ve ark., 2018).

Literatürde farklı formülasyonlara sahip fındık ezmesi ile ilgili çalışmalar bulunmakla birlikte bir diyet lifi olan inülin ile zenginleştirilmiş kakaolu fındık ezmesi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma ile her yaştan insanın rahatça tüketebileceği lezzetli ve sağlıklı bir seçenek olabilecek lif içeriği yükseltilmiş kakaolu fındık ezmesi üretimi hedeflenmiştir. Diyet lif içeriğini arttırmak amacıyla kakaolu fındık ezmesine inülin eklenmiş ve şeker içeriği aynı oranda azaltılmıştır. Yapıdan şekerin alınması sonucu oluşan tatlılık boşluğu doğal bir tatlandırıcı olan stevia ile giderilmiştir. Üretilen diyet lifi ile zenginleştirilmiş kakaolu fındık ezmesinin kimyasal, fiziksel ve duyuşal özellikleri incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Üçüncü (2009), fındık ezmesine soya unu ve keten tohumu ilave ederek fındık ezmesinden yeni ürün geliştirdiği bir çalışmada, fındık ezmesine %5, %10 ve %15 oranlarında öğütülmüş keten tohumu ve yağsız soya unu ilave etmiş, $21\pm^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta 3 ay depolamış ve üretilen ezmelerin duyuşal ve fizikokimyasal özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı, üretilen ezme örneklerinde başlangıçta ve 3 ay depolama süresince 45 gün ara ile L, a ve b renk değerlerini ölçmüştür. Buna göre, depolama süresi zarfında ezme örneklerinin L, a, b, renk değerlerinde genel olarak artış olduğunu bildirmiştir. Ayrıca ilave oranlarının ezme örneklerinin L renk değeri üzerinde etkisiz a ve b renk değeri üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir. Kontrol fındık ezmesinin esneklik, çignenebilirlik, elastikiyet ve sertlik değişkenleri için en düşük, iç yapışkanlık değişkeninde ise en yüksek değeri aldığı sonucuna ulaşmıştır. %15 soya içeren fındık ezmesinde çignenebilirlik, elastikiyet ve sertlik değerlerinin en yüksek değerler gösterdiğini tespit etmiştir. İlave oranının artışı ile ezme örneklerinin esneklik değeri üzerinde azalma, çignenebilirlik, sakızimsılık ve sertlik değeri üzerinde artma olduğunu tespit etmiştir. Örnekler duyuşal değerlendirme bakımından incelendiğinde, %5 soya unu ve %5 keten tohumu bulunduran ezme örneklerinin en yüksek tüm izlenim ve lezzet özelliğine sahip olduğu ve keten tohumlu ezmelerin aynı oranlı soya unlu ezmelere göre daha yüksek izlenim puanı aldığı bildirilmiştir. Bununla birlikte, %10 ve %15 keten tohumu içeren ezme örneklerinin 90 gün sonunda maksimum peroksit değerlerini verdiği ve %5 soya unu içeren ezme örneğinin minimum değeri verdiği tespit edilmiştir. Depolama süresinin birinci gününde %15 keten tohumu bulunduran ezmenin maksimum serbest yağ asidi değerine sahip olduğu, %10 soya unu içeren ezmenin minimum serbest yağ asidi değeri alırken, depolama süresinin son gününde %15 keten tohumu bulunduran ezmenin yine maksimum serbest yağ asidi değeri aldığı, %5 soya unu içeren örneğin minimum serbest yağ asidid değeri aldığını tespit etmiştir. Depolama süresi sonunda en düşük peroksit ve serbest yağ asidi değeri %5 soya unu bulunduran ezme örneğinde saptanmıştır. %5 oranında ilave edilen soya unu ve keten tohumu ile üretilen ezmelerde depolama süresi boyunca duyuşal, tekstürel ve fiziksel özellikler bakımından ürün kalitesinin olumsuz olarak etkilenmediği, ayrıca bu ürünlerin tüm izlenim ve lezzet bakımından en çok beğenilen ezmeler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deniz (2012), yapmış olduğu bir çalışmada nanoenkapsüle edilmiş kakao fenolik maddelerince zenginleştirilmiş fındık kremasının tekstürel ve reolojik özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı, ilave edilen nanokapsül oranının artışı ile akma geriliminde ve plastik viskozite değerlerinde artış olduğunu, akış davranış indeksi değerlerinin ise azalma gösterdiğini bildirmiştir. Araştırma sonucunda fındık kremasının reolojik özelliklerini olumsuz olarak etkilemeden ilave edilecek nanokapsül miktarını %1.0- %2.5 düzeyinde olduğu belirtimiştir.

Cengiz (2013), yapmış olduğu bir çalışmada, demir sülfatın lipozom emülsifikasyonu yöntemi ile nanoenkapsülasyonunu gerçekleştirmiş ve bunu kakaolu fındık ezmesinin zenginleştirilmesinde kullanmıştır. Bu çalışmada, lipozom eklenen ezmelerin L renk değerinde 15. günden sonra azalma olduğu, diğer ezme örneklerinin L renk değerinin 15. günden sonra arttığı gözlenmiştir. Aljinat-demir sülfat kapsülleri ihtiva eden ezmelerin a ve b renk değerlerinde 15. günden sonra artış olduğu saptanmıştır. Ayrıca araştırmacı, demir sülfat lipozomları eklenen ezme örneklerinin peroksit değerlerinin birinci gün yüksek çıktığını, depolama süresi boyunca bir miktar arttığını ve 30. günde fındık ezmesi tebliğinde kabul edilen en yüksek sınırı aştığını bildirmiştir. Yapılan duyusal analizler sonrasında zenginleştirme işlemi uygulanmış kakaolu fındık ezmeleri arasında yalnızca aljinat-demir sülfat kapsülleri içeren ezmelerin beğenildiği ve tüketilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Savaş (2014), fındık ve bal esaslı yeni ürünün raf ömrünün geliştirilmesini araştırmıştır. Araştırmacı çalışmanın birinci aşamasında yeni ürün için formülasyon optimizasyonu denemiş, ikinci aşamada ise raf ömrü testlerini yapmıştır. Buna göre bu alışmadatüm formulasyonlar içerisinde en uygun formülasyonun %2 yağsız süt tozu, %2 tahin, %8 bitkisel yağ, %20 bal ve %68 fındık olduğu bildirilmiştir. Raf ömrü tespiti için örnekler üç farklı sıcaklık derecesinde (22°C, 35°C ve 45°C) 100 gün depolanmıştır. Buna göre, 22°C, 35°C ve 45°C'de depo edilen ürünlerin a ve b renk değerinin zamanla arttığı, L renk değerinin ise azaldığı bildirilmiştir. Depolama işlemi sonunda 45°C'de depo edilen ürünlerin en yüksek a ve b renk değerine ve en düşük L renk değerine sahip olduğu görölmüş ve ürünün tüketim bakımından kabul edilebilirliğinin olmadığı tespit edilmiştir. 22°C'de depo edilen üründe tekstürel parametrelerde değişim gözlenmemiş ancak 35°C'de depo edilen üründe üçüncü

hafta sonunda tekstürel bakımdan değişim olduğu saptanmış ve 45°C’de depo edilen üründe bu değişimin daha net olduğu gözlenmiştir. Araştırmacı, 22°C’de depo edilen üründe yağ asidi konsantrasyonunun 13 hafta sonunda %0.469’a çıktığını bildirmiş ve üründe herhangi bir acı tadın hissedilmediğini ifade etmiştir. 35°C’deki üründe yağ asidi konsantrasyonunun %0.620 çıktığı, buna paralel olarak acı tadın hissedildiği ancak ürünün genel kabul edilebilirliğinin etkilenmediği bildirilmiştir. Diğer taraftan araştırmacı yağ asidi konsantrasyonunun 45°C’de depo edilen üründe %0.824’e çıktığını ve bundan dolayı acı tadın hissedilerek ürün genel kabul edilebilirliğini ortadan kaldırdığını tespit etmiştir. Bu çalışmada, depolama süresi boyunca 8 panelist 15 gün aralıklarla depo edilen ürünlerin duyuşal özelliklerini değerlendirmişlerdir. Panelistler 22°C’de depolanan ürün için ortalama 7 (kabul edilebilir), 35°C’de depo edilen ürün için 5 (ne iyi ne kötü) ve 45°C’de depo edilen ürün için 2 (kabul edilemez) puan vermişlerdir. Son olarak araştırmacı, 22°C’de depo edilen ürünün 273 gün, 35°C’de depo edilen ürünün 147 gün ve 45°C’de depo edilen ürünün 92 gün raf ömrü olduğu bildirmiştir.

Jeyarani ve ark., (2015) yapmış olduğu bir çalışmada kakaolu fındık ezmesinin omega-3 yağ asidi ile zenginleştirilmesinde soya fasulyesi ve hindistan cevizi yağını kullanmıştır.

Tarkan (2015), ballı fındık ezmesini meyve ile zenginleştirerek elde ettiği yeni ürün çalışmasında, ilk olarak meyvelerin hangi formda (toz, kurutulmuş meyve parçacıkları, meyve pulpu) ezmeye ilave edileceğini tespit etmiştir. Araştırmacı meyve parçacıkları veya pulp eklenerek üretilen ballı fındık ezmelerinin yüksek su aktivitelerine sahip olması ve duyuşal özelliklerinin başarısız olması nedeniyle tercih edilmediğini bildirmiştir. Meyve tozu ilave edilen ezme örneklerinin ise fiziksel ve duyuşal analiz bakımından başarılı bulunduğunu tespit etmiş ve araştırmaya mikroenkapsüle edilen meyve tozlarıyla devam edilmiştir. Bu aşamadan sonra araştırmacı böğürtlen, şeftali ve mavi yemiş meyvelerinin herbirinden %1, %5 ve %10 konsantrasyonlarda ballı fındık ezmesi üretmiş ve elde edilen örneklerde fiziksel ve duyuşal analizler yapmıştır. Ancak araştırma sırasında mavi yemiş meyvesi tozunun ballı fındık ezmesi ile homojen bir şekilde karışmaması nedeniyle bu ürün çalışmadan çıkarılmıştır. Bununla birlikte, %10 meyve tozu içeren ezme örnekleri de düşük sürülebilirlik değerlerine ve olumsuz duyuşal analiz sonuçlarına

sahip olması nedeniyle çalışmadan çıkarılmıştır. %5 konsantrasyonlu meyve tozlu ballı fındık ezmesi %1 konsantrasyonlu meyve tozlu ballı fındık ezmesinden daha baskın meyve özellikleri göstermesi sebebiyle %5 konsantrasyonda şeftali ve böğürtlen içeren ballı fındık ezmesi ve kontrol grubu olan sade ballı fındık ezmesi ile çalışılmıştır. Üretilen ezmede depo edilen süre içinde kontrol ezmesinden farklı bir davranış olup olmadığını tespit etmek amacıyla 10 hafta boyunca 3'er hafta ara ile kimyasal, fiziksel ve duyu analizi yapılmıştır. Depolama süresi zarfında zamana bağlı en fazla asitlik artışı kontrol ezmede görülürken en düşük asitlik artışı %5 böğürtlen konsantrasyonuna sahip ezmede görülmüştür. En az sertlik değeri %1 konsantrasyonlu meyveli fındık ezmesinde görülmüştür. En fazla sertlik değeri ise %10 konsantrasyonlu ezmede görülmüş ve bunu %5 konsantrasyonlu ezme ve sade ezme takip etmiştir. Meyveli ezmede renk giderek kötüleşmiş ve %5 konsantrasyona sahip şeftali ezmesinde ve sade ezmede sarılık ve kırmızılık giderek artış göstermiştir. Meyve aroması ve sürülebilirlik artıca genel kabul edilebilirlik artmıştır.

Yiğit (2017), yapmış olduğu çalışmada endüstriyel ekmek mayasının (*Saccharomyces cerevisiae*) kullanımı ile kakaolu fındık kremasının fonksiyonel özelliklerini arttırmayı amaçlamıştır. Araştırmacı laboratuvar ortamında ürettiği kakaolu fındık kremalarına 140°C' de inaktif hale getirilen endüstriyel mayadan %5 oranında eklemiştir. Mayalı örnekler ve maya eklenmemiş kontrol örnekleri 150 gün süresince depolanmıştır. Depolama süresi boyunca mayalı örnekler ve kontrol gruplarında küf ve maya gelişimi tespit edilmemiştir. Araştırmacı bu çalışma ile instant mayasının ısı işlemiyle kapsül hale getirilebilir ve gıdaların depolama süreleri boyunca oksidatif stabilitelerinin korunmalarına duyu parametrelerde önemli değişiklikler yapmadan yardımcı olabileceğini tespit etmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışmada kullanılan yağsız süt tozu (Enka Süt, yağ içeriği 0.5 m/m), kakao (Altınmarka), pudra şekeri, lesitin, bitkisel katı yağ, fındık yağı ve fındık püresi Karimex Gıda Sanayi ve Dış Ticaret Limited Şirketi'nden temin edilmiştir. Diyet lifi (hindiba kökünden üretilen inülin- Beneo) ve doğal tatlandırıcı (stevia- Takita) gıda katkı maddelerinin tedarikçisi olan firmalardan temin edilmiştir. Diyet lifi, %88 inülin ve %30 tatlılık derecesine sahiptir. Doğal tatlandırıcı %1.78 diyet lifi içeriğine sahiptir.

3.1.1 Kimyasallar

Tez çalışmasında kullanılan tüm kimyasallar analitik saflıkta olup Merck firmasından temin edilmiştir.

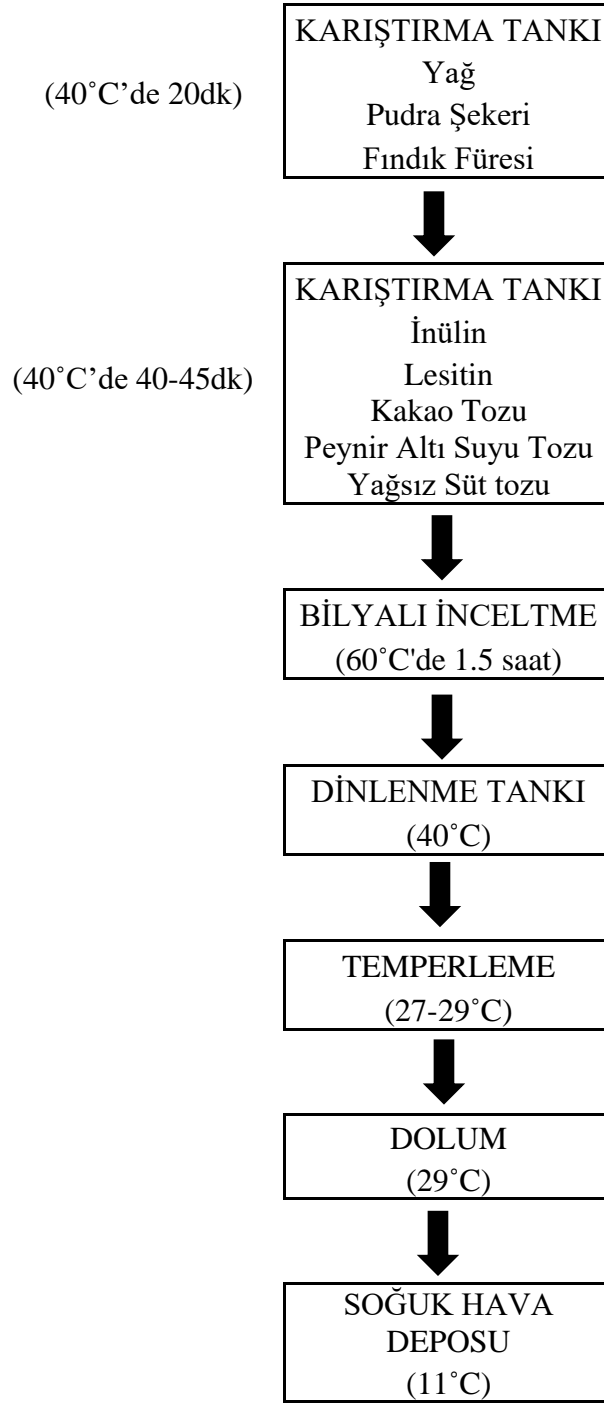
3.2 Yöntem

3.2.1 Deneme Planı

Diyet lifi ile zenginleştirilmiş kakaolu fındık ezmesi üretiminde şeker yerine değişik oranlarda diyet lifi (%50, %60, %70, %80, %100) kullanılmıştır. Diyet lifi ile yer değiştiren şekerin oluşturduğu tatlılık boşluğu stevia ile doldurulmuştur.

3.2.2 Kakaolu Fındık Ezmesi Üretimi

Yapılan ön denemelerden inülin ilaveleri ile elde edilen sonuçlar dikkate alınarak kakaolu fındık ezmesi formülasyonuna karar verildi. Kakaolu fındık ezmesi üretiminde yerel üretici tarafından üretilen fındık püresi (%13), fındık yağı (%5), bitkisel katı yağ (%20), kakao tozu (%5), yağsız süt tozu (%4), peynir altı suyu tozu (%7.1), lesitin (%0.9) ve pudra şekeri (%45) kullanılmıştır. Örneklerin üretimi endüstriyel prosese uygun olarak Karimex Gıda San. ve Dış Tic. Ltd. Şti'nin pilot tesislerinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1 Diyet Lifi ile Zenginleştirilmiş Kakaolu Fındık Ezmesi Üretimi

3.2.3 Diyet Lifi ile Zenginleştirilmiş Kakaolu Fındık Ezmesi Üretimi

Denemelerde kullanılan formülasyonlar, Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Kontrol ve Diyet Lifi ile Zenginleştirilmiş Kakaolu Fındık Ezmesi Formülasyonları

Kakaolu Fındık Ezmesi Formülasyonları	K	IFA	IFB	IFC	IFD	IFE
Değişkenler						
Şeker	45	22.5	18.0	13.5	9.0	-
Diyet Lifi (inülin)	-	20.25	24.3	28.35	32.40	40.5
Doğal tatlandırıcı (stevia)	-	2.25	2.7	3.15	3.6	4.5
Sabitler						
Fındık Füresi	13	13	13	13	13	13
Sıvı Yağ (findık yağı)	5	5	5	5	5	5
Yağsız Süt Tozu	4	4	4	4	4	4
Peynir altı suyu tozu (PST)	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Bitkisel katı yağ (susuz)	20	20	20	20	20	20
Kakao tozu	5	5	5	5	5	5
Lesitin	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Toplam (%)				100		

3.3 Yapılan Analizler

3.3.1 Kimyasal Analizler

3.3.1.1 Yağ Analizi

Sokselet balonunun içerisine 3-4 adet kaynama taşı atılmış ve 105°C’de 2 saat sabit tartıma gelmesi için kurutulmuştur. Etüvden çıkan sokselet balonu desikatöre alınarak 45 dakika soğuması için beklenilmiştir. Desikatörden alınan sokselet balonun darısı alındıktan sonra içerisine sokselet kartuşu yerleştirilmiştir. Kartuş içerisine 5g örnek tartıldıktan sonra ağzına pamuk yerleştirilerek üzerine 150 ml petrolium benzin ilave edilmiş ve Gerhart SOX-416 otomatik yağ tayin cihazına yerleştirilmiştir. 4 saat sonra (petrolium benzin uçana kadar) cihaz durdurularak sokselet balonu alınmıştır ve içerisindeki kartuş alınarak yine 105°C’de 2 saat kalan petrolium benzini uçması için bekletilmiştir. 2 saat sonunda sokselet balonu soğuması için 5 dk desikatörde bekletilmiş ve tartımlar yapılmıştır. Yağ miktarı (%) formül (1) kullanılarak hesaplanmıştır (Anonim, 2000).

$$\% \text{ Yağ Miktarı} = \frac{\text{Son Tartım} - \text{İlk Tartım}}{\text{Örnek Ağırlığı}} \times 100 \quad (1)$$

3.3.1.2 Kül Analizi

Porselen krozeler kül fırınında 900°C'de 2 saat sabit tartıma gelene kadar bekletilip soğuması için desikatöre alınarak 45 dk bekletilmiştir. Porselen krozelerin darası alınarak içersine 2-3 g örnek tartılmış ve üzerine 1 ml etil alkol ilave edilmiştir. Örnekler ön yakma işlemine tabi tutularak kül fırınına atılmıştır. 900°C'de 4-5 saat yakma işlemi gerçekleştirilen örnekler kül fırınından çıkarılarak 45 dk desikatörde bekletilmiştir. Desikatörden çıkarıldıktan sonra tartım yapılmıştır ve formül (2) kullanılarak % kül miktarı hesaplanmıştır (Anonim, 2001).

$$\% \text{ Kül Miktarı} = \frac{\text{Son Tartım} - \text{İlk Tartım}}{\text{Örnek Ağırlığı}} \times 100 \quad (2)$$

3.3.1.3 Serbest Yağ Asitliği Tayini

250 ml lik erlene dietil eter - etil alkol karışımından (50:50) 100 ml ilave edilmiş üzerine 4-5 damla fenolftalein damlatılmış ve 0.1 N NaOH ile mor menekşe rengi alıncaya kadar titre edilmiştir. 250 ml lik erlene 10 g örnek tartılmış ve üzerine mor menekşe rengini alan çözeltilerden ilave edilerek örneğin çözülmesi sağlanmıştır. Çözünen örnek kaba filtre kağıdından süzülmüştür. Süzüntüden 50 ml alınmış ve üzerine 4-5 damla fenolftalein ilave edilerek 0.1 N NaOH ile titre edilmiştir. Harcanan sarfiyat miktarı not edilmiştir ve formül (3) kullanılarak hesaplama yapılmıştır (Anonim, 2010b).

$$\% \text{Serbest Yağ Asiti} = \frac{V_{\text{harcanan}} \times N \times \text{oleik asit sabiti}}{\text{Örnek Miktarı}} \quad (3)$$

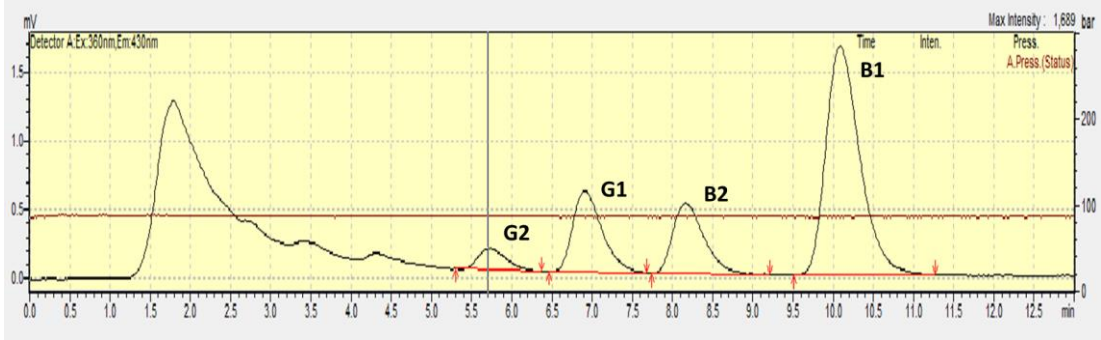
3.3.1.4 Peroksit Analizi

Hazırlanan örneklerden soğuk pres tekniği ile yağ çıkarılmıştır. Çıkarılan örnek yağından 250 ml lik erlene 4-5 g tartılmıştır. Üzerine 10 ml kloroform 15 ml asetik asit ve 1 ml potasyum iyodür ilave edilmiş ağzı kapatılarak 4-5 dk karanlık odada bekletilmiştir. Daha sonra üzerine 30 ml saf su ilave edilerek 4-5 damla nişasta çözeltilisi damlatılmıştır. Sodyum tiyosülfat (0.01 N) ile titre edilerek harcanan sarfiyat miktarı not edilmiştir ve formül (4) kullanılarak hesapşama yapılmıştır (Anonim, 2010a).

$$\% \text{Peroksit Analizi} = \frac{V_{\text{harcanan}} \times N \times 1000}{\text{Örnek Miktarı}} \quad (4)$$

3.3.1.5 Aflatoksin Analizi

Blender haznesinin darısı alınarak içine 50 g örnek tartılmış ve üzerine 4g NaCl ilave edilmiştir. Üzerine 100 ml saf su ilave edilmiş ve 1 dk karıştırılmıştır. Üzerine 150 ml metanol ilave edilmiş ve 2 dk blenderde homojenize edildikten sonra filtre kağıdından süzülerek süzüntü erlende toplanmıştır. Beherin içine 10ml süzüntü ve 10ml fosfat tamponlu salin (PBS) ilave edilmiştir. Şartlandırılan immünoafinite kolondan (Aflaprep PL505) vakumlu süzme düzeneği yardımıyla geçirilmiştir. 20 ml lik süzüntü ve PBS karışımı kolondan geçtikten sonra 20ml saf su ile kolonun yıkaması yapılmıştır. 5ml vial kolondan ilk olarak 1 ml metanol ardından 1ml saf su geçirilerek vortekslenmiştir. Daha sonra homojen hale getirilen karışımdan 1 ml vial alınarak okuması için HPLC (Shimatzu) cihazına verilmiştir. Kolon olarak Intersil ODS-3 (5µm, 4,6 x 160mm) kullanılmıştır. Akış hızı 1ml/dk olacak şekilde florasan dedektör ile Ex: 360nm – Em: 430nm dalga boyunda 100 µA Kobra Cell’de okuma gerçekleştirilmiştir. Mobil faz olarak % 55 su, % 45 etil alkol ve 100 µl nitrik asit karışımı kullanılmıştır. Analizde Resmi Analitik Kimyacılar Birliği (Association of Official Analytical Chemists, AOAC) resmi metodu 999.07 kullanılmıştır. (Stroka ve ark., 2000).



Şekil 3.2 HPLC Aflatoksin (G2+G1+B2+B1)

3.3.2 Fiziksel Analizler

3.3.2.1 Renk Analizi

Örneklerin L*(açıklık-koyuluk), a*(kırmızılık-yeşillik) ve b*(sarıklık-mavilik) renk değerleri CR-10 Minolta renk ölçüm cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Örneklerin renk ölçüm işleminde çapı 63.5 mm ve boyu 38.2 mm sahip kuvars küvet kullanılmıştır. Örnekler kuvars içine konularak ölçümlere yapılmıştır.



Şekil 3.3 CR-10 Minolta ile Renk Ölçüm İşlemi

3.3.2.2 Tekstürel Analiz

Örneklerin tekstürel özellikleri TA-XT.PLUS (Stable Micro System, England) marka tekstür cihazı ile belirlenmiştir (Şekil 3.4). Ölçümler 5kg yüklem hücresi ve sürülebilirlik aparatı (TTC Spreadability Rig HDP/ SR) kullanılarak oda sıcaklığında gerçekleştirilmiştir. Fındık ezmezi örneği aparatın dişi konik haznesine hava boşluğu kalmayacak şekilde dondurulmuş ve örnek yüzeyi bir spatula yardımıyla düzlenmiştir. Test parametreleri; ön test, test ve test sonrası hızı: 2mm/s, başlangıç pozisyonu: 25mm, sıkıştırma mesafesi: 23mm seçilmiştir. Kuvvet, başlat düğmesine basılmasıyla birlikte ölçülmeye başlanmıştır. Analiz sonucunda sıklık (g), sürülebilirlik (g.s), yapışkanlık (g) ve tutunabilirlik (g.s) değerleri belirlenmiştir (Şekil 3.5). Sonuçlar 5 adet fındık ezmesinden elde edilen tekstürel sonuçların aritmetik ortalaması olarak verilmiştir.

Sıklık (g), sıkıştırma sırasında ölçülen maksimum kuvvet (F1) olarak tanımlanır.

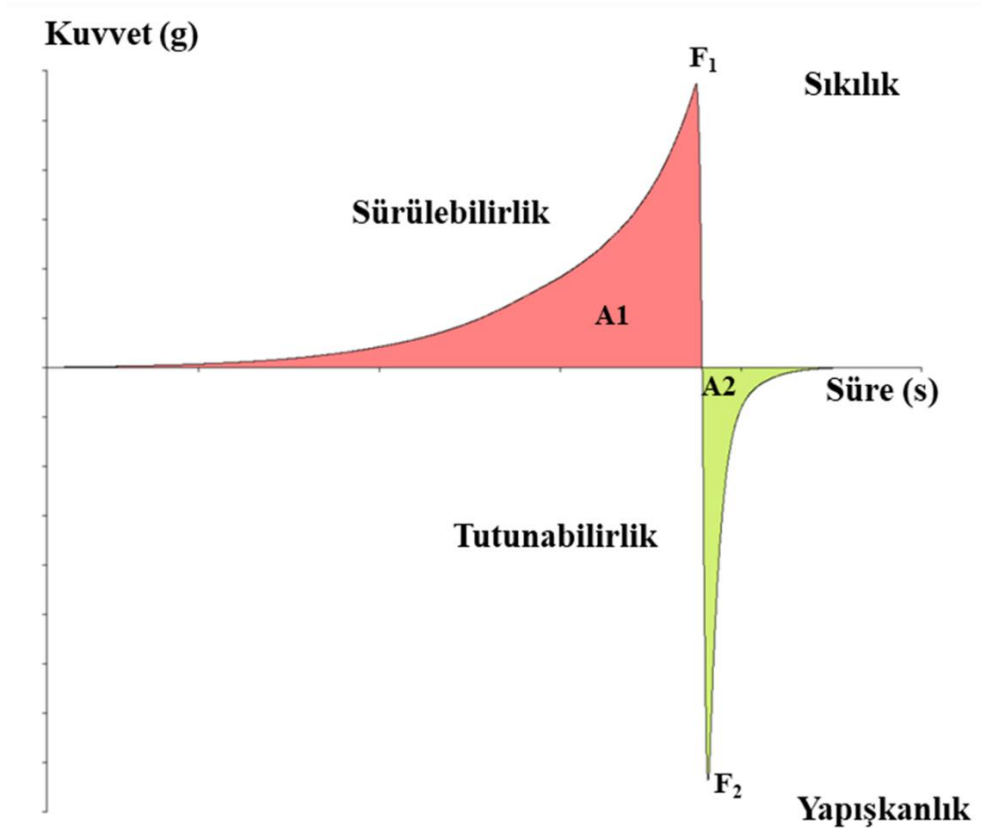
Sürülebilirlik (g.s), sürülebilirlik grafiğinde sıkıştırma ile oluşan pozitif alan (A1) olarak tanımlanır.

Yapışkanlık (g), örnek yüzeyi ile örneğin temas halinde olduğu prob yüzeyi arasındaki kuvvetlerin üstesinden gelmek için gereken maksimum kuvveti (F2) olarak tanımlanır.

Tutunabilirlik (g.s), sürülebilirlik grafiğinde oluşan negatif alan (A2) olarak tanımlanır.



Şekil 3.4 Tekstür Analiz Cihazı



Şekil 3.5 Tekstürel Analiz Sonucu Elde Edilen Sürülebilirlik Grafiği

3.3.3 Mikrobiyolojik Analizler

Mikrobiyolojik analizlerde kullanılmak üzere peptonlu (Merck, 1.07228) su (25.5g/L) hazırlanmış ve 121°C’de 15 dk sterilize edilmiştir.

3.3.3.1 Toplam Aerobik Bakteri Sayımı

Sterilize edildikten sonra 37°C’ye kadar soğutulan 90ml peptonlu su içerisine 10g örnek ilave edilerek steril karıştırma torbasına alınmış ve homojenize edilmiştir. Elde edilen örnekten toplam aerobik bakteri sayımı için Plate Count Agar besiyeri içeren hazır petriye (Merck, 105463) ekim yapılmıştır. Petriler, 37°C’de 24 saat inkübasyona bırakılmış ve bu sürenin sonunda sayım yapılmıştır.

3.3.3.2 Küf Maya Sayımı

Sterilize edildikten sonra 27°C’ye kadar soğutulan 90ml peptonlu su içerisine 10g örnek ilave edilerek steril karıştırma torbasına alınmış ve homojenize edilmiştir. Elde edilen örnekten küf ve maya sayımı için Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol besiyeri içeren hazır petriye (Merck, 100466) ekim yapılmıştır. Petriler, 25°C’de 72 saat inkübasyona bırakılmış ve bu süre sonunda sayım yapılmıştır.

3.3.3.3 *Escherichia coli* Sayımı

Sterilize edildikten sonra 35-37°C’ye kadar soğutulan 90ml peptonlu su içerisine 10g örnek ilave edilerek steril karıştırma torbasına alınmış ve homojenize edilmiştir. Elde edilen örnekten *Escherichia coli* sayımı için Violet Red Bile Agar besiyeri içeren hazır petriye (Merck, 101406) ekim yapılmıştır. Petriler, 35-37°C’de 16-18 saat inkübasyona bırakılmış ve bu süre sonunda sayım yapılmıştır.

3.3.4 Duyusal Analiz

Farklı oranlarda diyet lifi ilave edilmiş örneklerin duyusal özellikleri yarı eğitimli 10 panelist tarafından belirlenmiştir. Panelistler fındık ve diğer bileşenlere karşı alerjisi olmayan sigara kullanmayan kadın ve erkek adaylar arasından seçilmiştir.

DUYUSAL ANALİZ FORMU

Adı:

Tarih:

Soyadı:

Görevi:

Duyusal Analiz Puanlama

Örnek Kodu

Renk

Tat

Koku

Kıvam

Görünüş

Lezzet

Aroma

Sürülebilirlik

Puanlama: 5- Çok İyi

4- İyi

3- Normal

2- Kötü

1-Çok Kötü

Lütfen Değerlendirmenizi Yapınız.

Şekil 3.6 Duyusal Analiz Formu

3.3.5 İstatiksel Analiz

Analizlerden elde edilen sonuçlar Minitab17 istatistik paket programı kullanılarak istatistiki değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Varyans analiz tekniği ile (ANOVA) grup ortalamaları arasındaki farklar belirlenmiştir. Önemli bulunan ana varyasyon kaynaklarının ortalamaları Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi'yle karşılaştırılmıştır ($p < 0.05$).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1 Kimyasal Analizler

4.1.1 Yağ Analizi

Türk Standartları Enstitüsü TS 8371 nolu “Fındık ezmesi” standardında kakaolu fındık ezmesinde yağ miktarı en az %28 olarak belirtilmiştir. Üretilen fındık ezmesi örneklerinin yağ miktarı değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Ezmelerde yapılan yağ analizleri üç ölçümün ortalaması olacak şekilde verilmiştir. Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere, ürünlerin yağ değerleri üzerine kakaolu fındık ezmesi reçetelerinin önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan ölçümlerde en yüksek yağ değeri IFE kodlu kakaolu fındık ezmesi örneklerinde en düşük yağ değerinin kontrol örneğinde olduğu tespit edilmiştir (EK 1).

Çizelge 4.1 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Yağ Miktarı Değerleri

Ürün Reçetesi	Yağ Miktarı (%)
K	32.805±0.022A
IFA	32.830±0.031A
IFB	32.828±0.034A
IFC	32.825±0.053A
IFD	32.832±0.003A
IFE	32.847±0.031A

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir (n=3).

4.1.2 Kül Analizi

Türk Standartları Enstitüsü TS 8371 nolu “Fındık ezmesi” standardında kakaolu fındık ezmesinde kül miktarı en çok %1.5 olarak belirtilmiştir. Üretilen ezme örneklerinin kül miktarı değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Ezmelerde yapılan kül analizleri üç ölçümün ortalaması olacak şekilde verilmiştir ve kakaolu fındık ezmesi örneklerinin kül değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisi önemli bulunmuştur. Kontrol örneğinin en düşük kül miktarına sahip olduğu, en yüksek kül miktarının ise %40.5 diyet lifi, %4.5 doğal tatlandırıcı içeren IFE kodlu kakaolu fındık ezmesi örneğinde olduğu tespit edilmiştir. IFB, IFC ve IFD örneklerinin kül miktarı değerlerinin benzer oldukları saptanmıştır (EK 2).

Çizelge 4.2 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Kül Miktarı Değerleri

Ürün Reçetesi	Kül Miktarı (%)
K	1.213±0.002D
IFA	1.225±0.005C
IFB	1.245±0.005B
IFC	1.252±0.003B
IFD	1.255±0.005B
IFE	1.268±0.003A

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir (n=3).

4.1.3 Serbest Yağ Asidi Tayini

Türk Standartları Enstitüsü TS 8371 nolu “Fındık ezmesi” standardında kakaolu fındık ezmesinde serbest yağ asitleri miktarı en fazla %1.5 olarak belirtilmiştir. Üretilen ezme örneklerinin serbest yağ asitleri değerleri Çizelge 4.3’te verilmiştir. Ezme örnekleri üzerinde ürün reçetesinin örneklerin serbest yağ asidi miktarı üzerinde etkili olduğu ancak süre ve ürün reçetesi x süre interaksiyonunun serbest yağ asidi miktarı üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir (EK 3). 0. günde ürün reçetesinin serbest yağ asidi miktarı üzerinde etkisinin önemli olduğu saptanmış ve en yüksek serbest yağ asidi miktarı kontrol örneğinde, en düşük serbest yağ asidi miktarının IFE örneğinde olduğu belirlenmiştir (EK 4). Birinci ayda ürün reçetesinin serbest yağ asidi üzerinde etkisinin önemsiz olduğu bulunmuştur (EK 5). İkinci ayda ürün reçetesinin serbest yağ asidi üzerinde etkili olduğu tespit edilmiş ve ikinci ayda en yüksek serbest yağ asidi değeri kontrol ve IFA örneklerinde, en düşük serbest yağ asidi miktarı IFE örneğinde olduğu saptanmıştır (EK 6). Üçüncü ayda ürün reçetesinin serbest yağ asidi miktarı üzerinde etkili olduğu en yüksek serbest yağ asidi miktarının kontrol ve IFA örneklerinde, en düşük serbest yağ asidi miktarının ise IFE örneğinde olduğu bulunmuştur (EK 7).

Depolama sürelerinin Kontrol, IFC ve IFE örnekleri üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir (EK 8-10). Depolama sürelerinin IFA örneğinin serbest yağ asidi değeri üzerinde etkili olduğu 0. günde en düşük üçüncü ayda en yüksek serbest yağ asit miktarına sahip olduğu tespit edilmiştir (EK 11). Depolama sürelerinin IFB örneğinin serbest yağ asidi miktarı üzerinde etkili olduğu ve bu örneğin 0. gün ve birinci ayda en düşük ikinci ve üçüncü ayda en yüksek serbest yağ asidi miktarına sahip olduğu saptanmıştır (EK12). Depolama sürelerinin IFD örneğinin serbest yağ

asidi miktarı üzerinde etkili olduğu ve bu örneğin 0. günde en düşük birinci, ikinci ve üçüncü ayda en yüksek serbest yağ asidi miktarına sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada en yüksek serbest yağ asidi miktarının IFA örneğinin üçüncü ayında (0.365 ± 0.001) olduğu bulunmuştur. Depolama süresi boyunca sıcaklık ve zamana bağlı olarak ürünlerdeki yağ asitleri aldehit ve ketonlara parçalanarak ürünün serbest yağ asidi değerinde artışa neden olmuştur. Savaş (2014), çalışmasında depolama süresi boyunca ürünlerin yağ asitliğinin sıcaklıkla ve zamanla değiştiğini ve 22°C’de depo edilen ürünlerinin serbest yağ asidi miktarının %0.469’a, 35°C’de depo edilen ürünlerin %0.620’ye ve 45°C’de depo edilen ürünlerin %0.824 kadar çıktığını tespit etmiştir. Üçüncü (2009), yapmış olduğu bir çalışmada ürettiği fındık ezmelerinin, keten tohumu ve soya unu ilave oranlarının artmasıyla ve depolama süresinin artmasıyla birlikte serbest yağ asidi miktarlarının arttığını tespit etmiştir.

4.1.4 Peroksit Analizi

Üretilen ezme örneklerinin peroksit değerleri Çizelge 4.4’te verilmiştir. Ezme örnekleri üzerinde ürün reçetesi, süre ve ürün reçetesi x süre interaksyonunun peroksit değerleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (EK 14). 0. günde tüm ezme örneklerinde peroksit değeri tespit edilememiştir. Birinci ve ikinci ayda ürün reçetesinin peroksit değerleri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Her iki ayda da en yüksek peroksit miktarı IFB örneğinde, en düşük peroksit miktarı IFE örneğinde görülmüş ve IFA ve IFC örneklerinin peroksit miktarlarının benzer oldukları saptanmıştır (EK 15-16). Üçüncü ayda ürün reçetesinin peroksit miktarı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. En yüksek peroksit değerinin IFB en düşük peroksit değerinin IFD ve IFE örneklerinde olduğu IFA ve IFC örneğinin peroksit değerlerinin benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (EK 17).

Depolama süresinin K, IFA, IFB, IFC, ve IFE örneklerinin peroksit değerleri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur ve en düşük peroksit değeri 0. günde görülürken en yüksek peroksit değerinin üçüncü ayda görüldüğü tespit edilmiştir (EK 18-21-23). Depolama süresinin IFD örneğinin peroksit değerleri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. En düşük peroksit değeri 0. günde görülürken birinci, ikinci ve üçüncü ayda peroksit değerlerinin yüksek olduğu saptanmıştır (EK 23).

Depolama süresi ve zamana bağlı olarak lipitlerin parçalanmasından kaynaklı olarak ürünlerde peroksit değerleri üzerinde artış olmuştur. Yağlarda bulunan peroksit miktarı yağların bozunma dereceleri hakkında fikir edinmemizi sağlar. Türk Standartları Enstitüsü TS 8371 nolu “Fındık ezmesi” standardında kakaolu fındık ezmesinde peroksit miktarının en fazla 5 meq O₂/kg olarak belirtilmiştir. Cengiz (2013), yapmış olduğu çalışmada demir sülfat lipozomları ilave edilen kakaolu fındık ezmelerinin peroksit değerlerinin ilk günden yüksek çıktığını, depolama süresi boyunca artış gösterdiğini, 30. günde tebliğde belirtilen maksimum sınırı geçtiğini tespit etmiştir. Ayrıca araştırmacı, kapsüle olmayan demir kaynağının ve aljinat-demir sülfat kapsülleri içeren örneklerin depolama süresi boyunca peroksit değerlerinin artırdığını tespit etmiştir. Savaş (2014), çalışmasında ürünlerin peroksit değerlerinin inişli çıkışlı olduğunu tespit etmiştir. Diğer bir çalışmada Üçüncü (2009), tüm örneklerde depolama süresinin artmasıyla peroksit değerlerinin arttığını ve en düşük peroksit değeri %5 soya içeren örnekte bulunduğunu tespit etmiştir.

Çizelge 4.3 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Serbest Yağ Asidi Miktarı Değerleri

		Ürün Reçetesi					
		K	IFA	IFB	IFC	IFD	IFE
Serbest Yağ Asitliği (%)	0. Gün	0.361±0.001Aa	0.359±0.000Bc	0.342±0.000Cb	0.331±0.001Da	0.321±0.001Eb	0.305±0.001Fa
	1.Ay	0.301±0.105Aa	0.361±0.001Ab	0.343±0.000Ab	0.332±0.001Aa	0.322±0.000Aa	0.304±0.001Aa
	2.Ay	0.364±0.002Aa	0.363±0.001Ab	0.346±0.001Ba	0.332±0.003Ca	0.323±0.001Da	0.304±0.001Ea
	3.Ay	0.365±0.002Aa	0.365±0.001Aa	0.347±0.001Ba	0.333±0.001Ca	0.324±0.001Da	0.304±0.000Ea

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir (n=3).

Verilen bir örnek için aynı sütunda yer alan küçük harfler, aynı ürün reçetesinin depolama süresinin serbest yağ asit asidi miktarını karşılaştırmaktadır.

Verilen bir örnek için aynı satırda yer alan büyük harfler, aynı depolama süresinde ürün reçetesinin serbest yağ asit asidi miktarını karşılaştırmaktadır.

Çizelge 4.4 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Peroksit Miktarı Değerleri

		Ürün Reçetesi					
		K	IFA	IFB	IFC	IFD	IFE
Peroksit (%)	0. Gün	0.000±0.000d	0.000±0.000d	0.000±0.000d	0.000±0.000c	0.000±0.000b	0.000±0.000c
	1.Ay	0.120±0.009BCc	0.137±0.003Bc	0.180±0.013Ac	0.127±0.018Bb	0.108±0.003CDa	0.085±0.010Db
	2.Ay	0.148±0.012BCb	0.160±0.005Bb	0.213±0.016Ab	0.158±0.018Bb	0.117±0.008CDa	0.092±0.015Dab
	3.Ay	0.195±0.009Ba	0.207±0.016Ba	0.248±0.008Aa	0.208±0.008Ba	0.117±0.008Ca	0.110±0.005Ca

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir (n=3).

Verilen bir örnek için aynı sütunda yer alan küçük harfler, aynı ürün reçetesinin depolama süresinin peroksit miktarını karşılaştırmaktadır.

Verilen bir örnek için aynı satırda yer alan büyük harfler, aynı depolama süresinde ürün reçetesinin peroksit miktarını karşılaştırmaktadır.

4.1.5 Aflatoksin Analizi

Üretilen kakaolu ezme örneklerinin aflatoksin ve B1 değerleri Çizelge 4.5'te verilmiştir. Üretimde kullanılan fındık fûresinin toplam aflatoksin değeri 17,15 ppb ve B1 değeri 7,65 ppb olarak ölçümlenmiştir. Ezmelerde yapılan aflatoksin ve B1 analizleri üç ölçümün ortalaması olacak şekilde verilmiştir. Kakaolu fındık ezmesi örneklerinin aflatoksin değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisinin önemli olduğu, en düşük aflatoksin miktarının IFD ve IFE örneklerinde bulunduğu tespit edilmiştir (EK 24). Diğer taraftan kakaolu fındık ezmesi örneklerinin B1 değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. En düşük B1 değeri IFE örneğinde, en yüksek B1 değeri ise IFA örneğinde bulunmuştur (EK 58). Üretilen ezme örneklerinin aflatoksin ve B1 değerlerinin sonuçlarının farklı olmasının nedeni örneklerin immünoafinite kolondan süzülürken tutunamamasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.5 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Aflatoksin ve B1 Değerleri

Ürün reçetesi	Aflatoksin	B1
K	2.668±0.017A	1.126±0.004AB
IFA	2.689±0.002A	1.158±0.048A
IFB	2.689±0.002A	1.130±0.001AB
IFC	2.575±0.001A	1.123±0.003AB
IFD	1.734±0.291B	1.111±0.005AB
IFE	1.558±0.006B	1.101±0.003B

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir (n=3).

4.2 Fiziksel Analizler

4.2.1 Renk Analizi

Üretilen ezme örneklerinin L*, a* ve b* renk değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çizelge 4.6 incelendiğinde, ezme örnekleri üzerinde sürenin etkili olmadığı, ürün reçetesi ve ürün reçetesi x süre interaksiyonunun L* renk değeri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (EK 26). Ezme örneklerinin L* renk değerinin zamanla artmasının sebebinin örneklerin zamanla yağ bırakmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. 0. günde ürün reçetesinin L* renk değeri üzerinde etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. En yüksek L* renk değeri K örneğinde ve en düşük L* renk değerinin IFE örneğinde olduğu saptanmıştır (EK 27). Birinci ayda ürün reçetesinin L* renk değeri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. En yüksek L* renk değerinin K

örneğinde olduğu tespit edilirken, en düşük L* renk değerinin IFE örneğinde olduğu ve IFB ve IFC örneklerinin L* renk değerlerinin benzer oldukları belirlenmiştir (EK 28). İkinci ayda ürün reçetesinin L* renk değeri üzerinde etkili olduğu saptanmış ve en yüksek L* renk değeri K örneğinde, en düşük L* renk değerinin IFE örneğinde olduğu tespit edilmiştir (EK 29). Üçüncü ayda ürün reçetesinin L* renk değeri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. En yüksek L* renk değeri K örneğinde, en düşük L* renk değeri IFE örneğinde ve IFA, IFB ve IFC örneklerinin L* renk değerlerinin benzer oldukları belirlenmiştir (EK 30).

Depolama süresinin K, IFA, IFC, IFD ve IFE örneklerinin L* renk değerleri üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir (EK 31-35). Depolama süresinin IFB örneğinin L* renk değeri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. En yüksek L* renk değeri üçüncü ayda, en düşük L* renk değeri 0. Günde saptanmış ve birinci ve ikinci ayda L* renk değerlerinin benzer oldukları tespit edilmiştir (EK 36).

a* renk değeri bakımından Çizelge 4.6 incelendiğinde, ezme örnekleri üzerinde sürenin, ürün reçetesi ve ürün reçetesi x süre interaksyonunun bu parametre üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (EK 37). Genel olarak ezme örneklerinin a* renk değeri inülin ilave oranı artıka azaldığı gözlemlenmiştir. 0. günde ürün reçetesinin a* renk değeri üzerinde etkisinin önemli olduğu bulunmuştur. En yüksek a* renk değeri K örneğinde ve en düşük a* renk değeri IFE örneğinde saptanmıştır (EK 38). Birinci ayda ürün reçetesinin a* renk değeri üzerinde etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek a* renk değeri K örneğinde, en düşük a* renk değerinin IFE örneğinde ve IFB ve IFC örneklerinin a* renk değerlerinin benzer oldukları bulunmuştur (EK 39). İkinci ayda ürün reçetesinin a* renk değeri üzerinde etkisinin önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek a* renk değeri K ve IFA örneklerinde, en düşük a* renk değerinin IFE örneğinde ve IFB ve IFD örneklerinin a* renk değerlerinin benzer oldukları belirlenmiştir (EK 40). Üçüncü ayda ürün reçetesinin a* renk değeri üzerinde etkisinin önemli olduğu tespit edilmiş ve en düşük a* renk değerinin IFE örneğinde olduğu bulunmuştur (EK 41).

Depolama süresinin K, IFB ve IFC örneklerinin a* renk değerleri üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir (EK 42-44). Depolama süresinin IFA örneğinin a* renk değerleri üzerinde etkili olduğu saptanmış ve en yüksek a* renk değeri üçüncü

ayda bulunmuştur (EK 45). Depolama süresinin IFD ve IFE örneklerinin a* renk değerleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. En yüksek a* renk değerlerinin üçüncü ayda olduğu, en düşük a* renk değerinin 0. günde olduğu ve birinci ve ikinci ayda a* renk değerlerinin benzer oldukları belirlenmiştir (EK 46-47).

Çizelge 4.6'de ezme örneklerinin b* renk değerleri incelendiğinde, b* renk değeri üzerine süre ve ürün reçetesinin etkili olduğu, ancak ürün reçetesi x süre interaksyonunun bu parametre üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir (EK 48). Ezme örneklerinin b* renk değerlerinin genel olarak inülin ilave oranı artıka azaldığı tespit edilmiştir. 0. günde, birinci, ikinci ve üçüncü ayda ürün reçetesinin b* renk değeri üzerinde etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Depolama süresi boyunca en yüksek b* renk değerinin K örneğinde ve en düşük b* renk değerinin IFE örneğinde olduğu tespit edilmiştir (EK 49-52).

Depolama süresinin K, IFC, IFD ve IFE örneklerinin b* renk değerleri üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir (EK 53-56). Depolama süresinin IFA ve IFB örneklerinin b* renk değerleri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. 0. günde b* renk değerlerinin en düşük, ikinci ve üçüncü ayda b* renk değerlerinin en yüksek olduğu tespit edilmiştir (EK 57-58).

Cengiz (2013), çalışmasında depolama boyunca ürünlerin renginin değiştiğini tespit etmiş ve lipozom eklenen örnekler hariç diğer ezmelerin L* renk değerlerinin ve aljinat-demir sülfat kapsülleri içeren örneğin a* ve b* renk değerlerinin 15. günden sonra arttığını tespit etmiştir. Yiğit (2017), çalışmasında kakaolu fındık kremasının fonksiyonelliğini artırmak amacıyla ekmek mayası kullanmış ve ürettikleri maya içeren kremaların L* renk değeri ve b* renk değerlerinin daha yüksek olduğunu, a* renk değerinin ise maya içeren örneklerde kontrol örneklerine göre daha düşük olduğunu tespit etmiştir. Tarkan (2015), çalışmasında depolama süresince renk değişimi olduğunu ve ezme örneklerinde rengin giderek koyulaştığını tespit etmiştir.

Savaş (2014), yaptığı çalışmada ezme örneklerinin renginde değişim olduğunu tespit etmiştir. 22°C, 35°C ve 45°C'de depo edilen ürünlerin L* renk değerinin zamanla azaldığını, a* ve b* renk değerinin zamanla arttığını ve 45°C'de depolanan ürünlerin en düşük L* renk değeri ve en yüksek a* ve b* renk değerlerine

Çizelge 4.6 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin L* Renk Değerleri

		Ürün Reçetesi					
		K	IFA	IFB	IFC	IFD	IFE
L*	0. Gün	36.732±0.012Aa	35.952±0.096Ba	35.248±0.040Db	35.585±0.116Ca	34.878±0.097Ea	34.165±0.000Fa
	1. Ay	36.740±0.020Aa	35.983±0.096Ba	35.395±0.128Cab	35.572±0.070Ca	34.865±0.036Da	34.222±0.051Ea
	2. Ay	36.780±0.045Aa	35.903±0.245Ba	35.427±0.175Cab	35.647±0.087BCa	34.797±0.043Da	34.233±0.024Ea
	3. Ay	36.552±0.251Aa	35.938±0.196Ba	35.683±0.197Ba	35.747±0.041Ba	34.827±0.075Ca	34.332±0.150Da
a*	0. Gün	8.315±0.013Aa	8.222±0.016ABb	8.080±0.010Ca	8.095±0.061BCa	7.935±0.080Db	7.182±0.048Eb
	1. Ay	8.310±0.026Aa	8.195±0.068ABb	8.0773±0.021BCa	8.103±0.058BCa	8.033±0.033Cab	7.240±0.059Dab
	2. Ay	8.298±0.015Aa	8.285±0.044Aab	8.073±0.025Ba	8.188±0.080ABa	8.103±0.033Bab	7.295±0.069Cab
	3. Ay	8.267±0.098Aa	8.332±0.016Aa	8.125±0.054Aa	8.208±0.085Aa	8.313±0.243Aa	7.343±0.063Ba
b*	0. Gün	8.120±0.025Aa	7.587±0.047Bb	7.130±0.010CDc	7.305±0.105Ca	6.987±0.148Da	6.738±0.109Ea
	1. Ay	8.148±0.033Aa	7.617±0.068Bab	7.222±0.021CDbc	7.405±0.159BCa	7.117±0.168Da	6.803±0.046Ea
	2. Ay	8.330±0.169Aa	7.780±0.090Ba	7.335±0.056Cb	7.452±0.091BCa	7.112±0.223CDa	6.865±0.097Da
	3. Ay	8.422±0.360Aa	7.778±0.054Ba	7.575±0.128BCa	7.503±0.128BCa	7.185±0.287CDa	6.858±0.056Da

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir (n=3).

Verilen bir örnek için aynı sütunda yer alan küçük harfler, aynı ürün reçetesinin depolama süresinin b renk değeri karşılaştırmaktadır

Verilen bir örnek için aynı satırda yer alan büyük harfler, aynı depolama süresinde ürün reçetesinin b renk değeri karşılaştırmaktadır

sahip olduğunu bildirmiştir. Üçüncü (2009), çalışmasında örneklerin L* renk değerinin depolama süresi ile beraber artış gösterdiğini tespit etmiştir.

4.2.2 Tekstürel Analiz

Üretilen kakaolu ezme örneklerinin 0. güne ait tekstürel değerleri Çizelge 4.7’de, 3. aya ait tekstürel değerleri ise Çizelge 4.8’de verilmiştir. Kakaolu fındık ezmesi örneklerinin 0. güne ait tekstür değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (EK 59-62). Diğer taraftan, kakaolu fındık ezmesi örneklerinin üçüncü aya ait sıklık, sürülebilirlik, yapışkanlık ve tutunabilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisinin önemli olduğu saptanmıştır (EK 63-66). IFA ve IFE örneklerinin düşük sıklık değerlerine sahip olduğu ve Kontrol, IFB, IFC ve IFD örneklerinin sıklık değerlerinin benzer oldukları belirlenmiştir. IFA örneğinin en düşük sürülebilirlik değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. En yüksek yapışkanlık ve tutunabilirlik değerleri ise IFA ve IFE örneklerinde bulunmuştur. Kontrol, IFB, IFC ve IFD örneklerinin benzer yapışkanlık değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Tarkan (2015), çalışmasında ezme örneklerinin sürülebilirliği üzerine meyve çeşidinin etkisini önemsiz bulmuş, ezmeye ilave edilen meyve derişiminin ise önemli olduğunu tespit etmiştir. çalışmasında, fındık yağı ve hidrojene bitkisel yağ miktarındaki artışın, ezmenin sürülebilirlik değerini arttırdığını belirlemiştir. Ayrıca araştırmacı, fındık ve fındık yağının artması ile yapışkanlık değerinin azaldığını bildirmiştir. Savaş (2014), 22°C’de depolama süresi boyunca ürünlerin tekstürel özelliklerinde önemli bir değişim olmadığını saptamıştır. Ayrıca, 35°C’de ürünün tekstürel özelliklerinin üçüncü hafta itibariyle değişmeye başladığını ve on üçüncü haftada en yüksek sertlik değerine ulaştığını bildirmiştir. Diğer taraftan araştırmacı, 45°C’de depo edilen ürünlerin sertlik değerinin diğer depolama sıcaklıklarına göre daha fazla olduğunu ve depolama süresi artıkça yapışkanlık ve sürülebilirlik özelliğinin zamanla azaldığını belirlemiştir. Üçüncü (2009), fındık ezmesine soya unu ve keten tohumu ilavesi ile zenginleştirilmiş ürün ürettiği çalışmasında, sürülebilirlik değerinin depolama süresinden etkilenmediğini bildirmiş, ancak bu değer fındık ezmesine ilave edilen soya unu ve keten tohumu oranıyla değiştiğini tespit etmiştir. Ayrıca araştırmacı, kontrol örneğinin sertlik, elastikiyet, çignenebilirlik ve esneklik parametreleri için en düşük değerleri aldığı bildirmiştir.

Çizelge 4.7 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin 0. Güne Ait Tekstürel Değerleri

Ürün Reçetesi	Tekstürel Özellikler			
	Sıklık (g)	Sürülebilirlik (g.s)	Yapışkanlık (g)	Tutunabilirlik (g.s)
K	1715.529±128.167A	2283.477±196.749A	-2322.801±130.896A	-537.728±32.372A
IFA	1839.326±174.718A	2482.845±303.022A	-2463.688±172.081A	-605.624±66.161A
IFB	1821.088±69.196A	2451.273±105.121A	-2469.328±51.427A	-577.029±5.491A
IFC	1619.112±124.545A	2174.901±157.244A	-2195.972±106.842A	-505.691±43.550A
IFD	1733.911±35.967A	2263.083±29.023A	-2420.724±93.224A	-543.723±17.636A
IFE	1761.907±236.383A	2290.718±331.010A	-2529.029±323.031A	-596.660±108.512A

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. Farklı harflere sahip ortalamalar birbirinden önemli dereceden farklıdır (p<0.05).

Çizelge 4.8 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin 3. Aya Ait Tekstürel Değerleri

Ürün Reçetesi	Tekstürel Özellikler			
	Sıklık (g)	Sürülebilirlik (g.s)	Yapışkanlık (g)	Tutunabilirlik (g.s)
K	1511.833±4.485A	1940.394±67.124AB	-2150.373±61.756B	-473.530±0.043B
IFA	1098.767±0.542B	1401.931±14.235C	-1561.434±5.118A	-339.702±0.276A
IFB	1581.189±81.019A	2038.090±101.218A	-2282.420±142.677B	-503.156±0.794BC
IFC	1751.335±110.580A	2294.152±195.740A	-2473.699±95.255B	-562.245±21.836C
IFD	1676.042±79.064A	2135.882±2.133A	-2339.030±13.545B	-527.528±2.952BC
IFE	1151.809±113.477B	1493.907±222.924BC	-1659.281±115.823A	-365.322±47.025A

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. Farklı harflere sahip ortalamalar birbirinden önemli dereceden farklıdır (p<0.05).

4.3 Mikrobiyolojik Analizler

4.3.1 Toplam Aerobik Bakteri Sayımı

Üretilen ezme örneklerinin toplam bakteri değerleri Çizelge 4.9'de verilmiştir. Ezme örnekleri üzerinde sürenin, ürün reçetesi ve ürün reçetesi x süre interaksyonunun toplam bakteri değeri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. (EK 67). 0. günde ve birinci ayda ürün reçetesinin toplam bakteri üzerinde etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir (EK 68-69). İkinci ayda ürün reçetesinin toplam bakteri üzerinde etkili olduğu ve en yüksek toplam bakteri değerinin K örneğinde olduğu bulunmuştur (EK 70). Üçüncü ayda ürün reçetesinin toplam bakteri değeri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek toplam bakteri değerinin K ve IFA örneklerinde, en düşük toplam bakteri değerinin IFD ve IFE örneklerinde olduğu tespit edilmiştir (EK 71).

Depolama süresinin K, IFA, IFB ve IFC örneklerinin toplam bakteri değerleri üzerinde etkili olduğu ve en yüksek toplam bakteri değerlerinin üçüncü ayda olduğu tespit edilmiştir (EK 72-75). Depolama süresinin IFD ve IFE örneklerinin toplam bakteri değeri üzerinde etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır (EK76-77). Ezme örneklerinin 3. ay sonunda toplam aerobik bakteri sayısının standartdaki maksimum değeri aşmadığı gözlemlenmiştir.

4.3.2 Küf Maya Sayımı

Üretilen ezme örneklerinin küf maya değerleri Çizelge 4.10'de verilmiştir. Ezme örnekleri üzerinde sürenin, ürün reçetesi ve ürün reçetesi x süre interaksyonunun küf maya değeri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. (EK 78). 0. günde ve birinci ayda ürün reçetesinin küf maya değerleri üzerinde etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır (EK 79-80).

Çizelge 4.9 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Toplam Bakteri Değerleri

Ürün Reçetesi	Toplam Bakteri			
	0. Gün	1.Ay	2.Ay	3.Ay
K	193.333±2.887Ac	193.333±2.887Ac	216.667±2.887Ab	235.000±0.000Aa
IFA	193.333±2.887Ac	193.333±2.887Ac	203.333±2.887Bb	226.667±2.887Aa
IFB	185.000±5.000Ab	185.000±5.000Ab	195.000±5.000Bab	205.000±5.000Ba
IFC	186.667±2.887Ab	168.667±2.887Ab	195.000±5.000Bab	196.667±2.887Ba
IFD	186.667±2.887Aa	186.667±2.887Aa	185.000±0.000Ca	183.333±2.887Ca
IFE	186.667±2.887Aa	186.667±2.887Aa	183.333±2.887Ca	185.000±5.000Ca

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. Farklı harflere sahip ortalamalar birbirinden önemli dereceden farklıdır (p<0.05).

Çizelge 4.10 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Küf Maya Değerleri

Ürün Reçetesi	Küf Maya			
	0. Gün	1.Ay	2.Ay	3.Ay
K	12.500±0.500Ac	12.500±0.500Ac	14.667±0.289Ab	16.500±0.500Aa
IFA	12.333±0.289Ab	12.333±0.289Ab	13.667±0.289Ba	14.500±0.500Ba
IFB	11.667±0.577Ab	11.667±0.577Ab	13.333±0.289BCa	13.667±0.289Ba
IFC	11.500±0.000Ac	11.500±0.000Ac	12.500±0.500CDb	13.500±0.000BCa
IFD	11.833±0.289Aa	11.833±0.289Aa	11.667±0.289DEa	12.333±0.289Da
IFE	11.833±0.289Aab	11.833±0.289Aab	11.500±0.000Eb	12.500±0.500CDa

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. Farklı harflere sahip ortalamalar birbirinden önemli dereceden farklıdır (p<0.05).

0. günde ve birinci ayda ürün reçetesinin küf maya değerleri üzerinde etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir (EK 79-80). İkinci ayda ürün reçetesinin küf maya değerleri üzerinde etkili olduğu ve en yüksek küf maya değerinin K örneğinde en düşük değer ise IFE örneğinde olduğu tespit edilmiştir (EK 81). Üçüncü ayda ürün reçetesinin küf maya değerleri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek küf maya değerinin K örneğinde en düşük küf maya değerinin ise IFD örneğinde görüldüğü belirlenmiştir (EK 82).

Depolama süresinin K örneğinin küf maya değeri üzerinde etkili olduğu bulunmuş ve en yüksek küf maya değerinin üçüncü ayda olduğu tespit edilmiştir (EK 83). Depolama süresinin IFA ve IFB örneklerinin küf maya değeri üzerinde etkili olduğu ve en yüksek küf maya değerlerinin ikinci ve üçüncü ayda olduğu bulunmuştur (EK 84-85). Depolama süresinin IFC ve IFE örneklerinin küf maya değerleri üzerinde etkili olduğu ve en yüksek küf maya değerlerinin üçüncü ayda olduğu saptanmıştır (EK 86-87). Depolama süresinin IFD örneğinin küf maya değeri üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir (EK 88). Ezme örneklerinin 3. ay sonunda toplam küf maya sayısının standartdaki maksimum değeri aşmadığı gözlemlenmiştir.

4.3.3 *Escherichia Coli* Sayımı

Depolama süresi boyunca hiçbir ezme örneğinde *Escherichia coli* 'ye rastlanmamıştır.

4.4 Duyusal Analiz

Üretilen ezme örneklerinin duyusal analiz değerleri Çizelge 4.11'de verilmiştir. Ürünlerin duyusal özellikleri üçüncü ay sonunda yarı eğitimli 10 panelist tarafından belirlenmiştir. Kakaolu fındık ezmesi örneklerinin üçüncü ay sonunda yapılan duyusal analiz sonunda renk, kıvam, görünüş, lezzet ve sürülebilirlik değerleri üzerinde ürün reçetesinin etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (EK 89-93). Kakaolu fındık ezmesi örneklerinin üçüncü ay sonunda yapılan duyusal analiz sonunda tat, koku ve aroma değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir (EK 94-96).

Yapılan duyusal değerlendirme sonucunda en iyi tat değerinin kontrol örneğinde olduğu, en düşük tat değerine ise IFD örneğinin sahip olduğu ve IFA, IFB, IFC, ve IFE örneklerinin benzer tat değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir (EK

94). Yapılan duyuşal değerlendirme sonucunda kontrol örneğinin en iyi koku değerine, IFC örneğinin ise en düşük koku değerine sahip olduğu, IFD ve IFE örneklelerinin koku değerlerinin benzer olduğu saptanmıştır (EK 95). Yapılan duyuşal değerlendirme sonucunda kontrol örneğinin aroma değerinin en yüksek olduğu, IFC, IFE ve IFB örneklelerinin en düşük aroma değerlerine sahip oldukları ve IFA ve IFD örneklelerinin aroma değerlerinin benzer oldukları tespit edilmiştir (EK 96). Ürünlerin duyuşal değerleri kontrol örneği ile karşılaştırıldığında renk, tat, kıvam ve aroma olarak IFA örneği kontrol örneğine benzer sonuçlar verirken koku olarak IFD örneği, görünüş olarak IFA ve IFD örneği, sürülebilirlik olarak IFD ve IFE örneği kontrol örneğine benzer sonuçlar vermiştir. Yapılan duyuşal değerlendirme sonucunda IFD ve IFE örnekleleri lezzet değerleri olarak kontrol değerinden daha yüksek değerler aldığı bulunmuştur. Duyusal analizler ürün geliştirme çalışmalarında üretilen ürünlerin tüketilebilirliği bakımından fikir edinmemizi sağlar.

Cengiz (2013), çalışmasında duyuşal analiz değerlerini incelemiş ve yalnızca aljinat-demir sülfat eklenen fındık ezmelereinin beğenildiğini ve tüketilebilir olduğunu ve ayrıca aljinat-demir sülfat kapsülleri içeren fındık ezmesinin koku ve rengine olumsuz bir değişim olmadığını tespit etmiştir. Yiğit (2017), yapmış olduğu araştırmada panelistler tarafından yapılan duyuşal değerlendirme sonucunda kakaolu fındık kremlerinin kokusunda, lezzetinde ve görünüşünde hem maya ilave edilmesiyle hem de depolama süresi boyunca bir değişklik olmadığını ve istatistiksel olarak da önemsiz olduğunu tespit etmiştir. Tarkan (2015), yapmış olduğu çalışmada ezmelere meyve aroması artıkça duyuşal genel kabul edilebiliriliğin azaldığını tespit etmiştir. Savaş (2014), depolama süresi boyunca sekiz yarı eğitimli panelist ile ürünlerin renk, görünüş, tatlılık, aroma, sürülebilirlik, sertlik, ağız hissi ve genel kabul edilebilirlik özelliklerini değerlendirmiş ve duyuşal özellikler ile genel kabul edilebilirlik arasında pozitif korelasyon olduğunu bulmuştur. Araştırmacı, renk, görünüş, aroma, tatlılık, tekstür ve sürülebilirlik değerleri artıkça genel kabul edilebilirliğin artığını tespit etmiştir. Ayrıca, aroma ve tatlılık arasında pozitif bir korelasyon bulunduğunu saptamış, tekstür ve rengin kabul edilebilirliği artıkça görünüş değerinin kabul edilebiliriliğinin artığını belirlemiştir. Üçüncü (2009), çalışmasında sürülebilirlik özelliğinin depolama süresi boyunca etkilenmesdiğini tespit etmiş, ancak soya unu ve keten tohumu ilave oranı ile sürülebilirliğinin

değiştiğini ve ilave oranı artıkça fındık ezmelerinin sürülebilirlik değerlerinin azaldığını ve aynı ilave oranı içeren örneklerde soya ihtiva eden örneklerin keten ihtiva eden örneklere göre daha düşük sürülebilirlik değerine sahip olduğunu tespit etmiştir.

Çizelge 4.11 Farklı Ürün Reçeteleri ile Hazırlanan Kakaolu Fındık Ezmelerinin Duyusal Analiz Değerleri

Duyusal Özellik	Ürün Reçetesi					
	K	IFA	IFB	IFC	IFD	IFE
Renk	4.400±0.516A	4.200±0.422A	3.900±0.738A	4.000±0.000A	4.000±0.667A	4.100±0.738A
Tat	4.500±0.707A	4.300±0.823AB	3.900±0.316AB	3.700±0.483AB	3.600±0.516B	4.000±0.667AB
Koku	4.400±0.516A	3.900±0.568ABC	3.500±0.527BC	3.200±0.422C	4.200±0.632AB	4.100±0.738AB
Kıvam	4.200±0.632A	4.200±0.789A	3.700±0.483A	3.400±0.966A	3.900±0.568A	4.100±0.994A
Görünüş	4.300±0.483A	4.000±0.000A	3.600±0.516A	3.800±0.632A	4.000±0.667A	3.800±1.033A
Lezzet	4.000±0.471A	4.000±0.667A	3.500±0.527A	3.700±0.483A	4.100±0.876A	4.200±0.789A
Aroma	4.700±0.483A	4.300±0.483AB	3.600±0.516B	3.900±0.316B	4.000±0.667AB	3.800±0.919B
Sürülebilirlik	4.200±0.422A	4.100±0.738A	3.900±0.568A	3.500±0.527A	4.200±0.422A	4.200±0.789A

Değerler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. Farklı harflere sahip ortalamalar birbirinden önemli dereceden farklıdır (p<0.05).

5. SONUÇ

Bu çalışma ile dünyada en çok sevilen fındık ürünlerinden biri olan kakaolu fındık ezmesinin diyet lif içeriğini artırmak amacıyla kakaolu fındık ezmesine inülin eklenmiş ve şeker içeriği aynı oranda azaltılmıştır. Şekerin yapıdan uzaklaştırılması sonucu oluşan tatlılık boşluğu doğal tatlandırıcı olan stevia ile giderilmiştir. Örneklerin fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özellikleri incelenmiştir.

Farklı reçetelerle hazırlanan ürünlerin yağ ve kül miktarı değerleri fındık ezmesi tebliğinde kabul edilen değerlere göre uygun olduğu tespit edilmiştir. Depolama süresi boyunca ürünlerin serbest yağ asit miktarı ve peroksit değerlerinin depolama süresi artıkça arttığı tespit edilmiştir. En yüksek serbest yağ asit miktarı üçüncü ay sonunda K ve A örneklerinde sırasıyla 0.365 ± 0.002 , 0.365 ± 0.001 , en düşük serbest yağ asit miktarı ise 0.304 ± 0.000 ile E örneğinde bulunmuştur. Üçüncü ay sonunda en yüksek peroksit değeri B örneğinde (0.248 ± 0.008) en düşük peroksit değeri ise E örneğinde (0.110 ± 0.005) bulunmuştur. Depolama süresi boyunca ürünlerin L*, a* ve b* renk değerleri genel olarak artış göstermiştir. 0. günde ölçülen farklı reçetelerle hazırlanan ürünlerin tekstürel değerleri arasında fark olmadığı ancak üçüncü ay sonunda yapılan tekstürel analiz sonucunda değerler arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Üçüncü ay sonunda C örneğininin sıklık (1751.335 ± 110.580) ve sürülebilirlik (2294.152 ± 195.740) değerinin en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yapılan duyuşal değerlendirme sonucunda renk, kıvam, görünüş, lezzet ve sürülebilirlik bakımından benzer sonuçlar alınmıştır. Tat değerinde en yüksek puanı K örneği (4.500 ± 0.707) en düşük puanı D örneği (3.600 ± 0.516) almıştır. Koku değerlerin en yüksek paunu K örneği (4.400 ± 0.516), en düşük puanı C örneği (3.200 ± 0.422) almıştır. Aroma değerinde en yüksek puanı K örneği (4.700 ± 0.483), en düşük puanı B örneği (3.600 ± 0.516) almıştır.

Bu çalışma ile farklı reçetelerle ürünler hazırlanarak fonksiyonel özellikte ezme üretmek amaçlanmış ve yapılan duyuşal analiz sonuçlarına göre de tüketilebilir bir ürün elde edilmiştir. Yaptığımız bu çalışmaya ek olarak kakaolu fındık ezmesinin fonksiyonelliğini artırmak amacıyla inülin benzeri örneklerin katılması ile ilave çalışmalar yapılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Anonim, (2000). AOAC, Official methods of analysis, Official Method 991.36, Gairhersburg, MD.
- Anonim, (2001). TS 2131 ISO 928 - Baharat ve çeşni veren bitkiler-Toplam kül tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, (2010a). TS EN ISO 3960 - Hayvansal ve bitkisel katı ve sıvı yağlar- Peroksit değer tayini- İyodometrik (görsel) son nokta tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, (2010b). TS EN ISO 660 - Hayvansal ve bitkisel katı ve sıvı yağlar- Asit sayısı ve asitlik tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, (2010c). TS8371 - Fındık Ezmesi Standardı, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim (2019a). Karadeniz İhracatçı Birlikleri. <http://www.kib.org.tr/tr/birlikler-findik-ve-mamulleri-ihracatcilar-birliigi-findik-hakkinda-findik-cesitleri.html>- (Erişim tarihi:11.01.2020).
- Anonim (2019b). 2018 yılı fındık raporu. <https://ticaret.gov.tr/data/5d41e59913b87639ac9e02e8/5c41e34d540794faaa011bdfa3466ff3.pdf>- (Erişim tarihi:12.01.2019).
- Anonim (2019c). Gıda olarak fındığın değeri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/findik/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=29-> (Erişim tarihi:12.01.2019).
- Burdurlu, S. & Karadeniz, F. (2003). Gıdalarda diyet lifinin önemi. *Gıda Mühendisliği Dergisi*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 18-25.
- Cengiz, A. (2013). Demir süfatın lipozom ve emülsifikasyon yöntemi ile nanoenkapsülasyonu ve kakaolu fındık ezmesinde kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun.
- Coussement, PAA. (1999). Inulin and oligofructose: safe intakes and legal status. *The Journal of nutrition*, 129(7), 1412S-1417S.
- Demirci Erçoşkun, T. (2009). Bazı işlenmiş fındık ürünlerinin raf ömrü üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Deniz, E. (2012). Nanoenkapsüle edilmiş kakao fenolik maddelerince zenginleştirilmiş fındık kremasının tekstürel ve reolojik özelliklerinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Dinçel, E., Ünver Alçay, A. & Badayman, M. (2018). Bir bio-tatlandırıcı olarak stevia. *Aydın Gastronomy*, 2(2), 1-8.

- Evren, S. (2011). Naturel fındık ununun depolama stabilitesi. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun.
- Hii, CL., Law, CL., Suzannah, S., Misnawi. & Cloke, M. (2009). Polyphenol in cocoa (*Theobroma cacao* L.). *Asian Journal of Food and Agro-Industry*, 2(4), 702-722.
- Işık, Ü. (2006). Vanilyalı yogurt dondurmaya inulin ve izomalt ilavesinin reolojik ve duyuşal özelliklere etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Jeyarani, T., Banerjee, T., Ravi, R. & Gopala Krishna, A.G. (2015). Omega-3 fatty acids enriched chocolate spreads using soybean and coconut oils. *Journal of Food Science and Technology*, 52(2), 1082-1088.
- Ramiro, E., Franch, A., Castellote, C., Andre's-Lacueva, C., Izquierdo-Pulido, M., & Castel, M. (2005). Effect of *Theobroma cacao* flavonoids on immune activation of a lymphoid cell line. *British Journal of Nutrition*, 93(6), 859-866.
- Savaş, Z. (2014). Fındık ve bal esaslı yeni ürünün raf ömrünün geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun.
- Singh, SD. & Rao, GP. (2005). Stevia: the herbal sugar of 21st century. *Sugar Technology*, 7(1), 17-24.
- Stroka, J., Anklam, E., Jorissen, U., & Gilbert, J. (2000). Immunoaffinity column cleanup with liquid chromatography using post-column bromination for determination of aflatoxins in peanut butter, pistachio paste, fig paste, and paprika powder: collaborative study. *Journal of AOAC International*, 83(2), 320-340.
- Tarkan, MB. (2015). Ballı fındık ezmesinin meyve ile zenginleştirilerek yeni ürün elde edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun.
- Thebaudin, JY., Lefebvre, AC., Harrington, M. & Bourgeois, CM. (1997). Dietary fibres: nutritional and technological interest. *Trends in Food Science & Technology*, 8(2), 41-48.
- Üçüncü, Y. (2009). Fındık ezmesine keten tohumu ve soya unu katılarak zenginleştirilmiş ürün eldesi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Malatya.
- Yabancı, N. (2010). İnulin ve oligofruktozların insan sağlığı ve beslenmesi üzerinde etkileri. *Akademik Gıda*, 8(1), 49-50.
- Yiğit, GA. (2017). Kakaolu fındık kremasının fonksiyonel özelliklerin artırmak amacıyla endüstriyel ekmek mayasının (*Saccharomyces cerevisiae*) kullanıma. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Sakarya.

EKLER

EK 1: Kakaolu fındık kreması örneklerinin yağ değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.002711	0.000542	0.51	0.762
Hata	30	0.012700	0.001058		
Toplam	35	0.015411			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFE	3	32.8467 ^a ±0.0306			
IFD	3	32.8317 ^a ±0.0029			
IFA	3	32.8300 ^a ±0.0312			
IFB	3	32.8283 ^a ±0.0340			
IFC	3	32.8250 ^a ±0.0529			
K	3	32.8250 ^a ±0.0218			

EK 2: Kakaolu fındık kreması örneklerinin kül değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.006327	0.001265	78.27	0.000
Hata	12	0.000194	0.000016		
Toplam	17	0.006521			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFE	3	1.26833 ^a ±0.00289			
IFD	3	1.25500 ^b ±0.00500			
IFC	3	1.25167 ^b ±0.00289			
IFB	3	1.24500 ^b ±0.00500			
IFA	3	1.22500 ^c ±0.00500			
K	3	1.21267 ^d ±0.00231			

EK 3: Kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.025121	0.005024	10.95	0.000
Süre	3	0.001665	0.000555	1.21	0.316
Ürün reçetesi x Süre	15	0.007145	0.000476	1.04	0.435
Hata	48	0.022020	0.000459		
Toplam	71	0.055951			

EK 4: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.007134	0.001427	4891.62	0.000
Hata	12	0.000004	0.000000		
Toplam	17	0.007137			

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi

	N	Ortalamalar ± Standart Sapma
K	3	0.360500 ^a ±0.000866
IFA	3	0.358833 ^b ±0.000289
IFB	3	0.341667 ^c ±0.000289
IFC	3	0.331167 ^d ±0.000577
IFD	3	0.320500 ^e ±0.000500
EX	3	0.305000 ^f ±0.000500

EK 5: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.008081	0.001616	0.88	0.522
Hata	12	0.021967	0.001831		
Toplam	17	0.030048			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFA	3	0.361333 ^a ±0.000577			
IFB	3	0.343333 ^a ±0.000289			
IFC	3	0.331667 ^a ±0.001041			
IFD	3	0.322333 ^a ±0.000289			
IFE	3	0.304000 ^a ±0.000866			
K	3	0.3010 ^a ±0.1048			

EK 6: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.008323	0.001665	608.41	0.000
Hata	12	0.000033	0.000003		
Toplam	17	0.008356			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	0.36350 ^a ±0.00229			
IFA	3	0.363000 ^a ±0.000866			
IFB	3	0.345500 ^b ±0.001000			
IFC	3	0.33167 ^c ±0.00289			
IFD	3	0.323000 ^d ±0.000866			
IFE	3	0.303667 ^e ±0.000577			

EK 7: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin serbest yağ asidi değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.008728	0.001746	1269.60	0.000
Hata	12	0.000017	0.000001		
Toplam	17	0.008745			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	0.36500 ^a ±0.00229			
IFA	3	0.365000 ^a ±0.000866			
IFB	3	0.346667 ^b ±0.001155			
IFC	3	0.332667 ^c ±0.000764			
IFD	3	0.323667 ^d ±0.000577			
IFE	3	0.3040 ^e ±0.000577			

EK 8: Kontrol örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.008680	0.002893	1.05	0.421
Hata	8	0.021984	0.002748		
Toplam	11	0.030665			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.36500 ^a ±0.00229			
2.Ay	3	0.36350 ^a ±0.00229			
0. Gün	3	0.360500 ^a ±0.000866			
1.Ay	3	0.3010 ^a ±0.1048			

EK 9: IFC örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.000004	0.000001	0.46	0.718
Hata	8	0.000021	0.000003		
Toplam	11	0.000024			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.332667 ^a ±0.000764			
2. Ay	3	0.33167 ^a ±0.00289			
1. Ay	3	0.331667 ^a ±0.001041			
0. Gün	3	0.331167 ^a ±0.000577			

EK 10: IFE örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.000003	0.000001	3.00	0.095
Hata	8	0.000003	0.000000		
Toplam	11	0.000006			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
0. Gün	3	0.305000 ^a ±0.000500			
3. Ay	3	0.3040 ^a ±0.0000			
1. Ay	3	0.30400 ^a ±0.000866			
2. Ay	3	0.303667 ^a ±0.000577			

EK 11: IFA örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.000061	0.000020	42.71	0.000
Hata	8	0.000004	0.000000		
Toplam	11	0.000065			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.365000 ^a ±0.000866			
2. Ay	3	0.363000 ^b ±0.000866			
1. Ay	3	0.361333 ^b ±0.000577			
0. Gün	3	0.358833 ^c ±0.000289			

EK 12: IFB örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.000045	0.000015	23.86	0.000
Hata	8	0.000005	0.000001		
Toplam	11	0.000050			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.346667 ^a ±0.001155			
2. Ay	3	0.345500 ^a ±0.001000			
1. Ay	3	0.343333 ^b ±0.000289			
0. Gün	3	0.341667 ^b ±0.000289			

EK 13: IFD örneğinin serbest yağ asidi değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.000017	0.000006	15.75	0.001
Hata	8	0.000003	0.000000		
Toplam	11	0.000020			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.323667 ^a ±0.000577			
2. Ay	3	0.323000 ^a ±0.000866			
1. Ay	3	0.322333 ^a ±0.000289			
0. Gün	3	0.320500 ^b ±0.000500			

EK 14: Kakaolu fındık kreması örneklerin peroksit değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.060928	0.012186	136.03	0.000
Süre	3	0.339037	0.113012	1261.53	0.000
Ürün reçetesi x Süre	15	0.026832	0.001789	19.97	0.000
Hata	48	0.004300	0.000090		
Toplam	71	0.431097			

EK 15: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin peroksit değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.015790	0.003158	31.58	0.000
Hata	12	0.001200	0.000100		
Toplam	17	0.016990			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFB	3	0.18000 ^a ±0.01323			
IFC	3	0.14167 ^b ±0.01528			
IFA	3	0.13667 ^b ±0.00289			
K	3	0.12000 ^{bc} ±0.00866			
IFD	3	0.10833 ^{cd} ±0.00289			
IFE	3	0.08500 ^d ±0.01000			

EK 16: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin peroksit değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.026024	0.005205	30.72	0.000
Hata	12	0.002033	0.000169		
Toplam	17	0.028057			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFB	3	0.21333 ^a ±0.01607			
IFA	3	0.16000 ^b ±0.00500			
IFC	3	0.1583 ^b ±0.0176			
K	3	0.14833 ^{bc} ±0.01155			
IFD	3	0.11667 ^{cd} ±0.00764			
IFE	3	0.09167 ^d ±0.01528			

EK 17: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin peroksit değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.045946	0.009189	103.38	0.000
Hata	12	0.001067	0.000089		
Toplam	17	0.047013			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFB	3	0.24833 ^a ±0.00764			
IFC	3	0.20833 ^b ±0.00764			
IFA	3	0.20667 ^b ±0.01607			
K	3	0.19500 ^b ±0.00866			
IFD	3	0.11667 ^c ±0.00764			
IFE	3	0.11000 ^c ±0.00500			

EK 18: Kontrol örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.062275	0.020758	293.06	0.000
Hata	8	0.000567	0.000071		
Toplam	11	0.062842			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.19500 ^a ±0.00866			
2. Ay	3	0.14833 ^b ±0.01155			
1. Ay	3	0.12000 ^c ±0.00866			
0. Gün	3	0.0000 ^d ±0.00000			

EK 19: IFA örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.070958	0.023653	324.38	0.000
Hata	8	0.000583	0.000073		
Toplam	11	0.071542			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.20667 ^a ±0.01607			
2. Ay	3	0.16000 ^b ±0.00500			
1. Ay	3	0.13667 ^c ±0.00289			
0. Gün	3	0.000000 ^d ±0.00000			

EK 20: IFB örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.109940	0.036647	298.14	0.000
Hata	8	0.000983	0.000123		
Toplam	11	0.110923			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.24833 ^a ±0.00764			
2. Ay	3	0.21333 ^b ±0.01607			
1. Ay	3	0.18000 ^c ±0.01323			
0. Gün	3	0.000000 ^d ±0.00000			

EK 21: IFC örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.071017	0.023672	140.28	0.000
Hata	8	0.001350	0.000169		
Toplam	11	0.072367			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.20833 ^a ±0.00764			
2. Ay	3	0.1583 ^b ±0.0176			
1. Ay	3	0.1267 ^b ±0.0176			
0. Gün	3	0.000000 ^c ±0.00000			

EK 22: IFE örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.021550	0.00783	80.19	0.000
Hata	8	0.000717	0.000090		
Toplam	11	0.022267			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.11000 ^a ±0.00500			
2. Ay	3	0.0967 ^{ab} ±0.01528			
1. Ay	3	0.08500 ^b ±0.01000			
0. Gün	3	0.000000 ^c ±0.00000			

EK 23: IFD örneğinin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.029323	0.009774	312.78	0.000
Hata	8	0.000250	0.000031		
Toplam	11	0.029573			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	0.11667 ^a ±0.00764			
2. Ay	3	0.11667 ^a ±0.00764			
1. Ay	3	0.10833 ^a ±0.00289			
0. Gün	3	0.000000 ^b ±0.00000			

EK 24: Kakaolu fındık kreması örneklerinin aflatoksin değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	4.1506	0.83012	58.76	0.000
Hata	12	0.1695	0.01413		
Toplam	17	4.3201			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFB	3	2.68867 ^a ±0.00208			
IFA	3	2.68850 ^a ±0.00180			
K	3	2.66833 ^a ±0.01728			
IFC	3	2.57517 ^a ±0.00104			
IFD	3	1.734 ^b ±0.0291			
IFE	3	1.55750 ^b ±0.00563			

EK 25: Kakaolu fındık kreması örneklerinin B1 değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	0.005633	0.001127	2.80	0.067
Hata	12	0.004824	0.000402		
Toplam	17	0.010456			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFA	3	1.1575 ^a ±0.0485			
IFB	3	1.13033 ^{ab} ±0.00076			
K	3	1.12550 ^{ab} ±0.00409			
IFC	3	1.12267 ^{ab} ±0.00333			
IFD	3	1.11100 ^{ab} ±0.00482			
IFE	3	1.10067 ^b ±0.00284			

EK 26: Kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	44.1297	8.82594	620.50	0.000
Süre	3	0.0809	0.02695	1.89	0.143
Ürün reçetesi x Süre	15	0.4507	0.03005	2.11	0.026
Hata	48	0.6827	0.01422		
Toplam	71	45.3440			

EK 27: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	11.7427	2.34855	415.88	0.000
Hata	12	0.0678	0.00565		
Toplam	17	11.8105			

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi

	N	Ortalamalar ± Standart Sapma
K	3	36.7317 ^a ±0.0115
IFA	3	35.9517 ^b ±0.0957
IFC	3	35.5350 ^c ±0.1163
IFB	3	35.2483 ^d ±0.0404
IFD	3	34.8783 ^e ±0.0971
IFE	3	34.1650 ^f ±0.0000

EK 28: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	11.4493	2.28985	392.55	0.000
Hata	12	0.0700	0.00583		
Toplam	17	11.5193			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	36.7400 ^a ±0.0200			
IFA	3	35.9833 ^b ±0.0965			
IFC	3	35.5717 ^c ±0.0702			
IFB	3	35.3950 ^c ±0.1282			
IFD	3	34.8650 ^d ±0.0361			
IFE	3	34.2217 ^e ±0.0513			

EK 29: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	11.7585	2.35170	137.30	0.000
Hata	12	0.2055	0.01713		
Toplam	17	11.9640			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	36.7800 ^a ±0.0450			
IFA	3	35.903 ^b ±0.245			
IFC	3	35.6467 ^{bc} ±0.0874			
IFB	3	35.427 ^c ±0.175			
IFD	3	34.7967 ^d ±0.0425			
IFE	3	34.2333 ^e ±0.0236			

EK 30: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin L* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	9.6299	1.92597	68.09	0.000
Hata	12	0.3394	0.02829		
Toplam	17	9.9693			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	36.552 ^a ±0.251			
IFA	3	35.938 ^b ±0.196			
IFC	3	35.7467 ^b ±0.0407			
IFB	3	35.683 ^b ±0.197			
IFD	3	34.8267 ^c ±0.0752			
IFE	3	34.3317 ^d ±0.1498			

EK 31: Kontrol örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.09301	0.03100	1.90	0.209
Hata	8	0.13083	0.01635		
Toplam	11	0.22384			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
2. Ay	3	36.7800 ^a ±0.0450			
1. Ay	3	36.7400 ^a ±0.0200			
0. Gün	3	36.7317 ^a ±0.0115			
3. Ay	3	36.552 ^a ±0.251			

EK 32: IFA örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.009875	0.003292	0.11	0.950
Hata	8	0.233767	0.029221		
Toplam	11	0.243642			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
1. Ay	3	35.9833 ^a ±0.0965			
0. Gün	3	35.9517 ^a ±0.0957			
3. Ay	3	35.938 ^a ±0.196			
2. Ay	3	35.903 ^a ±0.245			

EK 33: IFC örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.07865	0.026217	3.78	0.059
Hata	8	0.05550	0.006938		
Toplam	11	0.13415			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	35.7467 ^a ±0.0407			
2. Ay	3	35.6467 ^a ±0.0874			
1. Ay	3	35.5717 ^a ±0.0702			
0. Gün	3	35.5350 ^a ±0.1163			

EK 34: IFD örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.01242	0.004139	0.91	0.478
Hata	8	0.03640	0.004550		
Toplam	11	0.04882			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
0. Gün	3	34.8783 ^a ±0.0971			
1. Ay	3	34.8650 ^a ±0.0361			
3. Ay	3	34.8267 ^a ±0.0752			
2. Ay	3	34.7967 ^a ±0.0425			

EK 35: IFE örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.04317	0.014391	2.25	0.160
Hata	8	0.05125	0.006406		
Toplam	11	0.0942			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	34.3317 ^a ±0.1498			
2. Ay	3	34.2333 ^a ±0.0236			
1. Ay	3	34.2217 ^a ±0.0513			
0. Gün	3	34.1650 ^a ±0.0000			

EK 36: IFB örneğinin L* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.2944	0.09814	4.49	0.040
Hata	8	0.1750	0.02187		
Toplam	11	0.4694			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	35.683 ^a ±0.197			
2. Ay	3	35.427 ^{ab} ±0.175			
1. Ay	3	35.3950 ^{ab} ±0.1282			
0. Gün	3	35.2483 ^b ±0.0404			

EK 37: Kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	8.7678	1.75355	337.38	0.000
Süre	3	0.1711	0.05705	10.98	0.000
Ürün reçetesi x Süre	15	0.1785	0.01190	2.29	0.015
Hata	48	0.2495	0.00520		
Toplam	71	9.3668			

EK 38: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	2.49831	0.499661	232.10	0.000
Hata	12	0.02583	0.002153		
Toplam	17	2.52414			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	8.31500 ^a ±0.01323			
IFA	3	8.22167 ^{ab} ±0.01607			
IFC	3	8.0950 ^{bc} ±0.0606			
IFB	3	8.08000 ^c ±0.01000			
IFD	3	7.9350 ^d ±0.0800			
IFE	3	7.1817 ^e ±0.0480			

EK 39: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	2.18566	0.437132	191.79	0.000
Hata	12	0.02735	0.002279		
Toplam	17	2.21301			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	8.3100 ^a ±0.0260			
IFA	3	8.1950 ^{ab} ±0.0676			
IFC	3	8.1033 ^{bc} ±0.0584			
IFB	3	8.0733 ^{bc} ±0.0208			
IFD	3	8.0333 ^c ±0.0333			
IFE	3	7.2400 ^d ±0.0589			

EK 40: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	2.12673	0.425346	169.20	0.000
Hata	12	0.03017	0.002514		
Toplam	17	2.15689			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	8.29833 ^a ±0.01528			
IFA	3	8.2850 ^a ±0.0444			
IFC	3	8.1883 ^{ab} ±0.0802			
IFD	3	8.1033 ^b ±0.0333			
IFB	3	8.0733 ^b ±0.0247			
IFE	3	7.2950 ^c ±0.0687			

EK 41: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin a* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	2.1355	0.42710	30.85	0.000
Hata	12	0.1661	0.01384		
Toplam	17	2.3017			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFA	3	8.33167 ^a ±0.01607			
IFD	3	8.313 ^a ±0.243			
K	3	8.2667 ^a ±0.0983			
IFC	3	8.2083 ^a ±0.0855			
IFB	3	8.1250 ^a ±0.0541			
IFE	3	7.3433 ^b ±0.0625			

EK 42: Kontrol örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.004242	0.001414	0.53	0.676
Hata	8	0.021483	0.002685		
Toplam	11	0.025725			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
0. Gün	3	8.31500 ^a ±0.01323			
1. Ay	3	8.3100 ^a ±0.0260			
2. Ay	3	8.29833 ^a ±0.01528			
3. Ay	3	8.2667 ^a ±0.0983			

EK 43: IFB örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.005590	0.001863	1.83	0.219
Hata	8	0.008133	0.001017		
Toplam	11	0.013723			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	8.1250 ^a ±0.0208			
0. Gün	3	8.08000 ^a ±0.01000			
2. Ay	3	8.0733 ^a ±0.0247			
1. Ay	3	8.0733 ^a ±0.0208			

EK 44: IFC örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.03021	0.0100069	1.93	0.203
Hata	8	0.04165	0.005206		
Toplam	11	0.07186			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	8.2083 ^a ±0.0855			
2. Ay	3	8.1883 ^a ±0.0802			
1. Ay	3	8.1033 ^a ±0.0584			
0. Gün	3	8.0950 ^a ±0.0606			

EK 45: IFA örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.03433	0.011444	6.48	0.016
Hata	8	0.01413	0.001767		
Toplam	11	0.04847			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	8.33167 ^a ±0.01607			
2. Ay	3	8.2850 ^{ab} ±0.0444			
0. Gün	3	8.22167 ^b ±0.01607			
1. Ay	3	8.1950 ^b ±0.0676			

EK 46: IFD örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.2314	0.07714	4.56	0.038
Hata	8	0.1352	0.01691		
Toplam	11	0.3667			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	8.313 ^a ±0.243			
2. Ay	3	8.1033 ^{ab} ±0.0333			
1. Ay	3	8.0333 ^{ab} ±0.0333			
0. Gün	3	7.9350 ^b ±0.0800			

EK 47: IFE örneğinin a* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.04382	0.014606	4.05	0.050
Hata	8	0.02883	0.003604		
Toplam	11	0.07265			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	7.3433 ^a ±0.0625			
2. Ay	3	7.2950 ^{ab} ±0.0687			
1. Ay	3	7.2400 ^{ab} ±0.0589			
0. Gün	3	7.1817 ^b ±0.0480			

EK 48: Kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	14.9678	2.99357	153.77	0.000
Süre	3	0.6081	0.20271	10.41	0.000
Ürün reçetesi x Süre	15	0.1662	0.01108	0.57	0.884
Hata	48	0.9345	0.01947		
Toplam	71	16.6766			

EK 49: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	3.58923	0.717846	90.44	0.000
Hata	12	0.09525	0.007938		
Toplam	17	3.68448			

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi

	N	Ortalamalar ± Standart Sapma
K	3	8.1200 ^a ±0.0250
IFA	3	7.5867 ^b ±0.0473
IFC	3	7.3050 ^c ±0.1054
IFB	3	7.13000 ^{cd} ±0.01000
IFD	3	6.9867 ^d ±0.1475
IFE	3	6.7383 ^e ±0.1087

EK 50: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	3.2213	0.64426	62.66	0.000
Hata	12	0.1234	0.01028		
Toplam	17	3.3447			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	8.1483 ^a ±0.0325			
IFA	3	7.6167 ^b ±0.0683			
IFC	3	7.4050 ^{bc} ±0.1590			
IFB	3	7.2217 ^{cd} ±0.0208			
IFD	3	7.1167 ^d ±0.1677			
IFE	3	6.8083 ^e ±0.0465			

EK 51: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	4.0446	0.80893	45.30	0.000
Hata	12	0.2143	0.01786		
Toplam	17	4.2589			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	8.3300 ^a ±0.1689			
IFA	3	7.7800 ^b ±0.0901			
IFC	3	7.4517 ^{bc} ±0.0907			
IFB	3	7.3350 ^c ±0.0563			
IFD	3	7.112 ^{cd} ±0.223			
IFE	3	6.8650 ^d ±0.0973			

EK 52: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin b* değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	4.2789	0.8577	20.47	0.000
Hata	12	0.5016	0.04180		
Toplam	17	4.7804			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	8.422 ^a ±0.360			
IFA	3	7.7783 ^b ±0.0539			
IFB	3	7.5750 ^{bc} ±0.1277			
IFC	3	7.5033 ^{bc} ±0.1277			
IFD	3	7.185 ^{cd} ±0.287			
IFE	3	6.8583 ^d ±0.0558			

EK 53: Kontrol örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.1890	0.06301	1.58	0.270
Hata	8	0.3199	0.03999		
Toplam	11	0.5089			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	8.422 ^a ±0.360			
2. Ay	3	8.3300 ^a ±0.1689			
1. Ay	3	8.1483 ^a ±0.0325			
0. Gün	3	8.1200 ^a ±0.0250			

EK 54: IFC örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.06402	0.02134	1.40	0.312
Hata	8	0.12183	0.01523		
Toplam	11	0.18586			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	7.5033 ^a ±0.1277			
2. Ay	3	7.4517 ^a ±0.0907			
1. Ay	3	7.4050 ^a ±0.1590			
0. Gün	3	7.3050 ^a ±0.1054			

EK 55: IFD örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.06145	0.02048	0.45	0.724
Hata	8	0.36380	0.4547		
Toplam	11	0.42525			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	7.185 ^a ±0.287			
1. Ay	3	7.1167 ^a ±0.1677			
2. Ay	3	7.112 ^a ±0.223			
0. Gün	3	6.9867 ^a ±0.1475			

EK 56: IFE örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.03116	0.010385	1.56	0.272
Hata	8	0.05310	0.006638		
Toplam	11	0.08426			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
2. Ay	3	6.8650 ^a ±0.0973			
3. Ay	3	6.8583 ^a ±0.0558			
1. Ay	3	6.8033 ^a ±0.0465			
0. Gün	3	6.7383 ^a ±0.1087			

EK 57: IFA örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.09587	0.031958	7.13	0.012
Hata	8	0.03585	0.004481		
Toplam	11	0.13172			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
2. Ay	3	7.7800 ^a ±0.0901			
3. Ay	3	7.7783 ^a ±0.0539			
1. Ay	3	7.6167 ^{ab} ±0.0683			
0. Gün	3	7.5867 ^b ±0.0473			

EK 58: IFB örneğinin b* değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.33281	0.110935	22.18	0.000
Hata	8	0.04002	0.005002		
Toplam	11	0.37282			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	7.5750 ^a ±0.1277			
2. Ay	3	7.3350 ^b ±0.0563			
1. Ay	3	7.2217 ^{bc} ±0.0208			
0. Gün	3	7.13000 ^c ±0.01000			

EK 59: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerinin sıklık değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	63479	12696	0.61	0.697
Hata	6	124423	20737		
Toplam	11	187902			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFA	2	1839 ^a ±175			
IFB	2	1821.1 ^a ±69.2			
IFE	2	1762 ^a ±236			
IFD	2	1733.9 ^a ±36.0			
K	2	1715.5 ^a ±128.2			
IFC	2	1619.1 ^a ±124.5			

EK 60: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerinin sürülebilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	140241	28048	0.61	0.699
Hata	6	276719	46120		
Toplam	11	416960			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFA	2	2483 ^a ±303			
IFB	2	2451.3 ^a ±105.1			
IFE	2	2291 ^a ±331			
K	2	2283 ^a ±197			
IFD	2	2263.1 ^a ±29.0			
IFC	2	2175 ^a ±157			

EK 61: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerinin yapışkanlık değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	147055	29411	1.02	0.483
Hata	6	173845	28974		
Toplam	11	320900			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFC	2	-2196.0 ^a ±106.8			
K	2	-2322.8 ^a ±130.9			
IFD	2	-2420.7 ^a ±93.2			
IFA	2	-2464 ^a ±172			
IFB	2	-2469.3 ^a ±51.4			
IFE	2	-2529 ^a ±323			

EK 62: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerinin tutunabilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	14838	2968	0.92	0.528
Hata	6	19438	3240		
Toplam	11	34276			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFC	2	-505.7 ^a ±43.5			
K	2	-537.7 ^a ±32.4			
IFD	2	-543.7 ^a ±17.6			
IFB	2	-577.03 ^a ±5.49			
IFE	2	-596.7 ^a ±108.5			
IFA	2	-605.6 ^a ±66.2			

EK 63: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin sıklık değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	748749	149750	23.68	0.001
Hata	6	37940	6323		
Toplam	11	786690			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFC	2	1751.3 ^a ±110.6			
IFD	2	1676.0 ^a ±79.1			
IFB	2	1581.2 ^a ±81.0			
K	2	1511.83 ^a ±4.49			
IFE	2	1151.8 ^b ±113.5			
IFA	2	1098.77 ^b ±0.54			

EK 64: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin sürülebilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	1286313	257263	14.99	0.002
Hata	6	102967	17161		
Toplam	11	1389280			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFC	2	2294 ^a ±196			
IFD	2	2135.88 ^a ±2.13			
IFB	2	2038.1 ^a ±101.2			
K	2	1940.4 ^{ab} ±67.1			
IFE	2	1494 ^{bc} ±223			
IFA	2	1401.9 ^c ±14.2			

EK 65: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin yapışkanlık değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	1427810	285562	36.56	0.000
Hata	6	46869	7811		
Toplam	11	1474678			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFA	2	-1561.43 ^a ±5.12			
IFE	2	-1659.3 ^a ±115.8			
K	2	-2150.4 ^b ±61.8			
IFB	2	-2282 ^b ±143			
IFD	2	-2339.03 ^b ±13.55			
IFC	2	-2473.7 ^b ±95.3			

EK 66: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin tutunabilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	80945	16189.0	36.01	0.000
Hata	6	2698	449.6		
Toplam	11	83643			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFA	2	-339.702 ^a ±0.276			
IFE	2	-365.3 ^a ±47.0			
K	2	-473.500 ^b ±0.043			
IFB	2	-503.156 ^{bc} ±0.794			
IFD	2	-527.53 ^{bc} ±2.95			
IFC	2	-562.2 ^c ±21.8			

EK 67: Kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	6002.8	1200.56	101.69	0.000
Süre	3	3400.0	1133.33	96.00	0.000
Ürün reçetesi x Süre	15	3625.0	241.67	20.47	0.000
Hata	48	566.7	11.81		
Toplam	71	13594.4			

EK 68: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	206.9	41.39	3.72	0.029
Hata	12	133.3	11.11		
Toplam	17	340.3			

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi

	N	Ortalamalar ± Standart Sapma
K	3	193.33 ^a ±2.89
IFA	3	193.33 ^a ±2.89
IFE	3	186.67 ^a ±2.89
IFD	3	186.67 ^a ±2.89
IFC	3	186.67 ^a ±2.89
IFB	3	185.00 ^a ±5.00

EK 69: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	206.9	41.39	3.72	0.029
Hata	12	133.3	11.11		
Toplam	17	340.3			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	193.33 ^a ±2.89			
IFA	3	193.33 ^a ±2.89			
IFE	3	186.67 ^a ±2.89			
IFD	3	186.67 ^a ±2.89			
IFC	3	186.67 ^a ±2.89			
IFB	3	185.00 ^a ±5.00			

EK 70: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	2290.3	458.06	36.64	0.000
Hata	12	150.0	12.50		
Toplam	17	2440.3			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	216.67 ^a ±2.89			
IFA	3	203.33 ^b ±2.89			
IFC	3	195.00 ^b ±5.00			
IFB	3	195.00 ^b ±5.00			
IFD	3	185.0 ^c ±0.0			
IFE	3	183.33 ^c ±2.89			

EK 71: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin toplam bakteri değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	6923.6	1384.72	110.78	0.000
Hata	12	150.0	12.50		
Toplam	17	7073.6			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	235.0 ^a ±0.0			
IFA	3	226.67 ^a ±2.89			
IFB	3	205.00 ^b ±5.00			
IFC	3	196.67 ^b ±2.89			
IFE	3	185.00 ^c ±5.00			
IFD	3	183.33 ^c ±2.89			

EK 72: Kontrol örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	3672.92	1224.31	195.89	0.000
Hata	8	50.00	6.25		
Toplam	11	3722.92			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	235.0 ^a ±0.0			
2. Ay	3	216.67 ^b ±2.89			
1. Ay	3	193.33 ^c ±2.89			
0. Gün	3	193.33 ^c ±2.89			

EK 73: IFA örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	2225.00	741.667	89.00	0.000
Hata	8	66.67	8.333		
Toplam	11	2291.67			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	226.67 ^a ±2.89			
2. Ay	3	203.33 ^b ±2.89			
1. Ay	3	193.33 ^c ±2.89			
0. Gün	3	193.33 ^c ±2.89			

EK 74: IFB örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	825.0	275.00	11.00	0.003
Hata	8	200.0	25.00		
Toplam	11	1025.0			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	205.00 ^a ±0.001155			
2. Ay	3	195.00 ^{ab} ±0.001000			
1. Ay	3	185.00 ^b ±0.000289			
0. Gün	3	185.00 ^b ±0.000289			

EK 75: IFC örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	256.3	85.42	6.83	0.013
Hata	8	100.0	12.50		
Toplam	11	356.3			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	196.67 ^a ±2.89			
2. Ay	3	195.00 ^{ab} ±5.00			
1. Ay	3	186.67 ^b ±2.89			
0. Gün	3	186.67 ^b ±2.89			

EK 76: IFD örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	22.92	7.693	1.22	0.363
Hata	8	50.00	6.250		
Toplam	11	72.92			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
1. Ay	3	186.67 ^a ±2.89			
0. Gün	3	186.67 ^a ±2.89			
2. Ay	3	185.0 ^a ±0.0			
3. Ay	3	183.33 ^a ±2.89			

EK 77: IFE örneğinin toplam bakteri değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	22.92	7.639	0.61	0.627
Hata	8	100.00	12.500		
Toplam	11	122.92			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
1. Ay	3	186.67 ^a ±2.89			
0. Gün	3	186.67 ^a ±2.89			
3. Ay	3	185.00 ^a ±5.00			
2. Ay	3	183.33 ^a ±2.89			

EK 78: Kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi ve depolama süresinin etkisini gösteren ANOVA (Genel Doğrusal Model) Test Tablosu

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	41.861	8.3722	63.45	0.000
Süre	3	44.153	14.7176	111.54	0.000
Ürün reçetesi x Süre	15	20.472	1.3648	10.34	0.000
Hata	48	6.333	0.1319		
Toplam	71	112.819			

EK 79: 0. günde kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	2.278	0.4556	3.28	0.043
Hata	12	1.667	0.1389		
Toplam	17	3.944			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	12.500 ^a ±0.500			
IFA	3	12.333 ^a ±0.289			
IFE	3	11.833 ^a ±0.289			
IFD	3	11.833 ^a ±0.289			
IFB	3	11.667 ^a ±0.577			
IFC	3	11.50 ^a ±0.00			

EK 80: Birinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	2.278	0.4556	3.28	0.0043
Hata	12	1.667	0.1389		
Toplam	17	3.944			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	12.500 ^a ±0.500			
IFA	3	12.333 ^a ±0.289			
IFE	3	11.83 ^a ±0.289			
IFD	3	11.833 ^a ±0.289			
IFB	3	11.667 ^a ±0.577			
IFC	3	11.50 ^a ±0.00			

EK 81: İkinci ayda kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	22.611	4.52222	46.51	0.000
Hata	12	1.167	0.09722		
Toplam	17	23.778			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	14.667 ^a ±0.289			
IFA	3	13.667 ^b ±0.289			
IFB	3	13.333 ^{bc} ±0.289			
IFC	3	12.500 ^{cd} ±0.500			
IFD	3	11.667 ^{de} ±0.289			
IFE	3	11.50 ^e ±0.00			

EK 82: Üçüncü ayda kakaolu fındık kreması örneklerin küf maya değerleri üzerine ürün reçetesi etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	35.167	7.0333	46.04	0.000
Hata	12	1.833	0.1528		
Toplam	17	37.000			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	3	16.500 ^a ±0.0			
IFA	3	14.500 ^b ±2.89			
IFB	3	13.667 ^b ±5.00			
IFC	3	13.50 ^{bc} ±2.89			
IFE	3	12.500 ^{cd} ±5.00			
IFD	3	12.333 ^d ±2.89			

EK 83: Kontrol örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	33.562	11.1875	53.70	0.000
Hata	8	1.667	0.2083		
Toplam	11	35.229			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	16.500 ^a ±0.500			
2. Ay	3	14.667 ^b ±0.289			
1. Ay	3	12.500 ^c ±0.500			
0. Gün	3	12.500 ^c ±0.500			

EK 84: IFA örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	10.229	3.4097	27.28	0.000
Hata	8	1.000	0.1250		
Toplam	11	11.229			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	14.500 ^a ±0.500			
2. Ay	3	13.667 ^a ±0.289			
1. Ay	3	12.333 ^b ±0.289			
0. Gün	3	12.333 ^b ±0.289			

EK 85: IFB örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	10.250	3.4167	16.40	0.001
Hata	8	1.667	0.2083		
Toplam	11	11.917			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	13.667 ^a ±0.289			
2. Ay	3	13.333 ^a ±0.289			
1. Ay	3	11.667 ^b ±0.577			
0. Gün	3	11.667 ^b ±0.577			

EK 86: IFC örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	8.2500	2.75000	44.00	0.000
Hata	8	0.5000	0.06250		
Toplam	11	8.7500			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	13.50 ^a ±0.00			
2. Ay	3	12.500 ^b ±0.500			
1. Ay	3	11.50 ^c ±0.00			
0. Gün	3	11.50 ^c ±0.00			

EK 87: IFE örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	1.5833	0.5278	5.07	0.030
Hata	8	0.8333	0.1042		
Toplam	11	2.4167			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	12.500 ^a ±0.500			
1. Ay	3	11.833 ^{ab} ±0.289			
0. Gün	3	11.833 ^{ab} ±0.289			
2. Ay	3	11.50 ^b ±0.00			

EK 88: IFD örneğinin küf maya değerleri üzerine depolama süresinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Süre	4	0. Gün; 1. Ay; 2. Ay ; 3.Ay			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Süre	3	0.7500	0.25000	3.00	0.095
Hata	8	0.6667	0.08333		
Toplam	11	1.4167			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
3. Ay	3	12.333 ^a ±0.289			
1. Ay	3	11.833 ^a ±0.289			
0. Gün	3	11.833 ^a ±0.289			
2. Ay	3	11.667 ^a ±0.289			

EK 89: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin renk değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	1.600	0.3200	0.97	0.444
Hata	54	17.800	0.3296		
Toplam	59	19.400			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	10	4.400 ^a ±0.516			
IFA	10	4.200 ^a ±0.422			
IFE	10	4.100 ^a ±0.738			
IFD	10	4.000 ^a ±0.667			
IFC	10	4.000 ^a ±0.000			
IFB	10	3.900 ^a ±0.738			

EK 90: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin kıvam değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	5.083	1.0167	1.74	0.141
Hata	54	31.500	0.5833		
Toplam	59	36.583			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	10	4.200 ^a ±0.632			
IFA	10	4.200 ^a ±0.789			
IFE	10	4.100 ^a ±0.994			
IFD	10	3.900 ^a ±0.568			
IFB	10	3.700 ^a ±0.483			
IFC	10	3.400 ^a ±0.966			

EK 91: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin görünüş değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	2.833	0.5767	1.44	0.227
Hata	54	21.700	0.4019		
Toplam	59	24.583			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	10	4.300 ^a ±0.483			
IFD	10	4.000 ^a ±0.667			
IFA	10	4.000 ^a ±0.000			
IFE	10	3.800 ^a ±1.033			
IFC	10	3.800 ^a ±0.632			
IFB	10	3.600 ^a ±0.516			

EK 92: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin lezzet değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	3.483	0.6967	1.63	0.168
Hata	54	23.100	0.4278		
Toplam	59	26.583			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
IFE	10	4.200 ^a ±0.789			
IFD	10	4.100 ^a ±0.876			
K	10	4.000 ^a ±0.471			
IFA	10	4.000 ^a ±0.667			
IFC	10	3.700 ^a ±0.483			
IFB	10	3.500 ^a ±0.527			

EK 93: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin sürülebilirlik değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	3.883	0.7767	2.20	0.068
Hata	54	19.100	0.3537		
Toplam	59	22.983			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	10	4.200 ^a ±0.422			
IFE	10	4.200 ^a ±0.789			
IFD	10	4.200 ^a ±0.422			
IFA	10	4.100 ^a ±0.738			
IFB	10	3.900 ^a ±0.568			
IFC	10	3.500 ^a ±0.527			

EK 94: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin tat değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	6.000	1.2000	3.24	0.012
Hata	54	20.000	0.3704		
Toplam	59	26.000			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	10	4.500 ^a ±0.707			
IFA	10	4.300 ^{ab} ±0.823			
IFE	10	4.000 ^{ab} ±0.667			
IFB	10	3.900 ^{ab} ±0.316			
IFC	10	3.700 ^{ab} ±0.483			
IFD	10	3.600 ^b ±0.516			

EK 95: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin koku değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	10.28	2.0567	6.20	0.000
Hata	54	17.90	0.3315		
Toplam	59	28.18			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	10	4.400 ^a ±0.516			
IFD	10	4.200 ^{ab} ±0.632			
IFE	10	4.100 ^{ab} ±0.738			
IFA	10	3.900 ^{abc} ±0.568			
IFB	10	3.500 ^{bc} ±0.527			
IFC	10	3.200 ^c ±0.422			

EK 96: 3. ayda kakaolu fındık kreması örneklerinin aroma değerleri üzerine ürün reçetesinin etkisini gösteren tek yönlü ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma Test Tabloları

Faktör	Seviye	Değerler			
Ürün reçetesi	6	K; IFA; IFB; IFC; IFD; IFE			
Varyasyon Kaynağı	DF	Adj SS	Adj MS	F	P
Ürün reçetesi	5	7.750	1.5500	4.38	0.002
Hata	54	19.100	0.3537		
Toplam	59	26.850			
Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi					
	N	Ortalamalar ± Standart Sapma			
K	10	4.700 ^a ±0.483			
IFA	10	4.300 ^{ab} ±0.483			
IFD	10	4.000 ^{ab} ±0.667			
IFC	10	3.900 ^b ±0.316			
IFE	10	3.800 ^b ±0.919			
IFB	10	3.600 ^b ±0.516			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı Merve ÇOBAN
Doğum Yeri Konya / Akşehir
Doğum Tarihi 13.07.1994
Uyruğu ■ T.C. □ Diğer:
Telefon 05422073397
E-Posta Adresi mervecoban_@outlook.com



Eğitim Bilgileri

Lisans

Üniversite Ordu Üniversitesi
Fakülte Ziraat Fakültesi
Bölümü Gıda Mühendisliği
Mezuniyet Yılı 11.06.2017

Yüksek Lisans

Üniversite Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi 23.02.2021