

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI TATLANDIRICILAR İLE ÜRETİLEN HÖŞMERİMİN
(PEYNİR/KAYMAK HELVASI) AKRİLAMİD MİKTARININ VE BAZI
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Gamze DOLUNAY

**Danışman
Prof. Dr. Bedia ŞİMŞEK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2019**



© 2019 [Gamze DOLUNAY]

TEZ ONAYI

Gamze DOLUNAY tarafından hazırlanan "**Farklı Tatlandırıcılar ile Üretilen Höşmerimin (Peynir/Kaymak Helvası) Akrilamid Miktarının ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Bedia ŞİMŞEK
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Hülya GÜL
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Dr. Öğretim Üyesi Selda BULCA
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Şule Sultan UĞUR

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Gamze DOLUNAY



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1.Akrilamid	2
1.2.Tatlandırıcılar	5
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	7
2.1.Höşmerim ile ilgili çalışmalar	7
2.2.Akrilamid ile ilgili çalışmalar	9
2.3.Tatlandırıcılar ile ilgili çalışmalar	10
3.MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1.Materyal.....	13
3.1.1. Kaymak Helvası (Höşmerim).....	13
3.1.1.1.Kaymak	13
3.1.1.2.Un	13
3.1.1.3.Süt	13
3.1.1.4.Şeker	13
3.1.1.5.Stevia	13
3.1.1.6.Aspartam.....	13
3.1.2. Peynir Helvası (Höşmerim).....	14
3.1.2.1.Taze Peynir (Teleme).....	14
3.1.2.2.Un	14
3.1.2.3.Yumurta	14
3.1.2.4.Şeker	14
3.1.2.5.Stevia	14
3.1.2.6.Aspartam.....	14
3.2.Yöntem	15
3.2.1.Kaymak Helvası (Höşmerim) Üretimi	15
3.2.2. Peynir Helvası (Höşmerim) Üretimi	16
3.2.3. Sütte Yapılan Analizler	17
3.2.3.1.pH değeri	17
3.2.3.2.Titrasyon asitliği değeri.....	18
3.2.3.3.Yağ değeri	18
3.2.3.4.Kurumadde analizi	18
3.2.4. Kaymakta Yapılan Analizler	18
3.2.4.1.pH değeri	18
3.2.4.2.Kurumadde değeri.....	18
3.2.4.3.Titrasyon asitliği	19
3.2.4.4.Yağ değeri	19
3.2.5.Telemede Yapılan Analizler.....	19
3.2.5.1.pH değeri	19
3.2.5.2. Titrasyon asitliğinin belirlenmesi	19

3.2.5.3.Kurumadde analizi	19
3.2.6. Höşmerimde Yapılan Analizler	20
3.2.6.1. Fizikokimyasal Analizler	20
3.2.6.1.1.Kurumadde değeri (%)	20
3.2.6.1.2.pH değeri	20
3.2.6.1.3.Titrasyon asitliği.....	20
3.2.6.1.4.Protein analizi	20
3.2.6.1.5. Su aktivitesi analizi.....	21
3.2.6.1.6.Akrilamid analizi	21
3.2.6.1.7.Kül tayini.....	22
3.2.6.1.8.Yağ değeri.....	23
3.2.6.1.8.1.Peynirli höşmerim yağ analizi	23
3.2.6.1.8.2.Kaymaklı höşmerim yağ analizi	23
3.2.6.2.Tekstürel özelliklerinin belirlenmesi.....	24
3.2.6.3.Renk analizi	24
3.2.6.4.Mikrobiyolojik analizler	24
3.2.6.4.1.Örneklerin hazırlanması.....	24
3.2.6.4.2.Koliform bakteri sayısı	25
3.2.6.4.3.Maya ve küf sayısı	25
3.2.6.5.Duyusal analizler	25
3.2.6.6.İstatistiksel analizler	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	26
4.1. Hammadde Analiz Sonuçları	26
4.1.1. Süt Analiz Sonuçları.....	26
4.1.2.Kaymak Analiz Sonuçları	26
4.1.3.Teleme Analiz Sonuçları	27
4.2.Höşmerim Analiz Sonuçları	27
4.2.1.Kaymaklı höşmerim analiz sonuçları	27
4.2.1.1. Fizikokimyasal Analiz sonuçları.....	27
4.2.1.1.1.Kurumadde analiz sonuçları (%)	28
4.2.1.1.2.pH ölçüm sonuçları.....	29
4.2.1.1.3.Titrasyon asitliği analiz sonuçları.....	30
4.2.1.1.4.Protein analiz sonuçları (%)	31
4.2.1.1.5.Su aktivitesi analiz sonuçları	32
4.2.1.1.6.Akrilamid analiz sonuçları.....	33
4.2.1.1.7.Kül analiz sonuçları (%)	34
4.2.1.1.8.Yağ analiz sonuçları (%).....	35
4.2.1.2.Tekstürel analiz sonuçları	36
4.2.1.2.1. Sertlik.....	36
4.2.1.2.2. Yapışkanlık.....	37
4.2.1.3.Renk analiz sonuçları (%)	38
4.2.1.3.1. Sarılık.....	38
4.2.1.3.2. Parlaklık.....	39
4.2.1.4.Mikrobiyolojik analiz sonuçları.....	40
4.2.1.4.1. Koliform Bakteri	40
4.2.1.4.2. Maya-Küf.....	40
4.2.1.5.Duyusal analiz sonuçları	40
4.2.1.5.1. Görünüş.....	40
4.2.1.5.2. Renk.....	42

4.2.1.5.3. Yapı.....	44
4.2.1.5.4. Tat.....	46
4.2.1.5.5. Koku.....	48
4.2.1.5.6. Kabul edilebilirlik.....	49
4.2.2. Teleme ile üretilen hoşmerim analiz sonuçları	50
4.2.2.1.Fizikokimyasal	50
4.2.2.1.1.Kurumadde analiz sonuçları (%).....	50
4.2.2.1.2.pH ölçüm sonuçları.....	51
4.2.2.1.3.Titrasyon asitliği analiz sonuçları (%).....	52
4.2.2. 1.4.Protein analiz sonuçları (%)	53
4.2.2. 1.5. Su aktivitesi analiz sonuçları	54
4.2.2. 1.6.Akrilamid analiz sonuçları.....	55
4.2.2.1.7.Kül analiz sonuçları (%)	56
4.2.2.1.8.Yağ analiz sonuçları (%).....	57
4.2.2.2.Tekstürel analiz sonuçları	58
4.2.2.2.1. Sertlik.....	58
4.2.2.2.2. Yapışkanlık.....	59
4.2.2.3.Renk analiz sonuçları (%)	60
4.2.2.3.1. Sarılık.....	60
4.2.2.3.2. Parlaklık.....	61
4.2.2.4.Mikrobiyolojik analiz sonuçları.....	62
4.2.2.4.1. Koliform Bakteri	62
4.2.2.4.2. Maya-Küf.....	62
4.2.2.5.Duyusal analiz sonuçları	62
4.2.2.5.1. Görünüş.....	62
4.2.2.5.2. Renk.....	64
4.2.2.5.3. Yapı.....	65
4.2.2.5.4. Tat	67
4.2.2.5.5. Koku.....	69
4.2.2.5.6. Kabul edilebilirlik.....	71
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
KAYNAKLAR	75
EKLER.....	80
ÖZGEÇMİŞ.....	98

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI TATLANDIRICILAR İLE ÜRETİLEN HÖŞMERİMİN (PEYNİR/KAYMAK HELVASI) AKRİLAMİD MİKTARININ VE BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Gamze DOLUNAY

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Bedia ŞİMŞEK

Höşmerim, un, tereyağ, şeker, kaymak / teleme ile üretilen geleneksel bir tatlıdır. Bu çalışmada, aspartam, stevia, şeker ve şeker-stevia tatlandırıcıları kullanılarak dört peynirli hoşmerim ve dört kaymaklı hoşmerim üretilmiştir. Üretilen hoşmerimlerin depolama başlangıcı ve sonunda (1. ve 10. gün) pH, titrasyon asitliği (%), kuru madde (%), protein (%), yağ (%), su aktivitesi ve kül (%), fiziksel (tekstür ve renk), mikrobiyolojik, duyu analizleri yapılmıştır. Ayrıca hoşmerimlerin akrilamid içerikleri GC-MS (Gaz Kromatografi-Kütle Spektrometresi) ile belirlenmiştir. Höşmerimlerin renk analizi sonucundaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Peynirli hoşmerimde sarılık değerleri, 42.13 ± 2.51 ile 47.70 ± 2.21 arasında, parlaklık değerleri, -32.21 ± 0.92 ile -21.39 ± 1.10 arasında belirlenmiştir. Peynirli hoşmerimde akrilamid değerleri, 0.12 ± 0.01 - 0.25 ± 0.01 mg/kg arasında değişmektedir. Kaymaklı hoşmerimde akrilamid miktarı, 0.11 ± 0.02 - 0.39 ± 0.01 mg/kg arasında belirlenmiştir. Örneklerde en düşük akrilamid içeriği, depolama süresince stevia-şeker karışımı ve stevia ilave edilmiş hoşmerimde görülmüştür. Duyusal değerlendirme sonuçlarına göre, kaymaklı ve peynirli hoşmerimlerde en yüksek genel kabul edilebilirlik puanını, sırası ile şeker ilave edilen hoşmerimler, stevia ve şeker karışımı ile hazırlanan hoşmerimler almıştır. Bu çalışma, hoşmerimlerde stevianın ya tek başına yada farklı oranlarda şeker karıştırılarak alternatif bir tatlandırıcı olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Peynirli/Kaymaklı Höşmerim , Teleme, Akrilamid, Stevia, Aspartam

2019, 98 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINATION OF THE QUANTITY OF ACRYLAMIDE AND SOME PROPERTIES OF HOSMERIM (CHEESE/CREAM HALVA) PRODUCED WITH DIFFERENT SWEETENERS

Gamze DOLUNAY

Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Food Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Bedia ŞİMŞEK

Höşmerim is a traditional dessert produced with flour, butter, sugar, clotted cream/ unsalted fresh cheese. In this study, four cheese höşmerim and four cream höşmerim were produced using aspartame, stevia, sugar and sugar-stevia sweeteners. pH, titration acidity (%), dry matter (%), protein (%), fat (%), water activity and ash (%), physical (texturing and color), microbiological, sensory analysis were made at the beginning and end of storage (days 1 and 10) of the Höşmerim produced. In addition, the acrylamide content of Höşmerim was determined by GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry). The difference in the results of color analysis of Höşmerim were found to be statistically significant ($p < 0.05$). While the yellowness values were determined between 42.13 ± 2.51 and 47.70 ± 2.21 , the brightness values found between 32.21 ± 0.92 and -21.39 ± 1.10 in the höşmerim produced with fresh cheese. Acrylamide values range from 0.12 ± 0.01 - 0.25 ± 0.01 mg/kg in the höşmerim produced with fresh cheese. Acrylamide values range from 0.11 ± 0.02 - 0.39 ± 0.01 mg/kg in the höşmerim produced with clotted cream. In the samples, the lowest acrylamide content was observed in the Höşmerim added with stevia-sugar mixture and stevia during storage period. According to the results of sensory evaluation, the highest general acceptability score was found in the Höşmerim added sugar and stevia-sugar mixed, respectively. This study showed that stevia can be used as an alternative sweetener either alone or by mixing different amount of sugar in Höşmerim.

Keywords: Cheese/clotted cream Höşmerim, Acrylamide, Stevia

2019, 98 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Bedia ŞİMŞEK'e teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmada yardımını ve desteğini esirgemeyen arkadaşım, Gıda Mühendisi Sümeyra UĞUR'a, ürünlerimin tekstür analizinde yardımcı olan Arş. Gör. Sebahattin Serhat TURGUT'a, ürünlerin renk analizinde yardımcı olan Dr. Arş. Gör. Ece ÇAĞDAŞ'a, duyu analizimde panelist olarak yardımcı olan Dr. Öğretim Üyesi Ebru AYDIN'a teşekkür ederim.

Akrilamid ve protein analizlerinde destek olan Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi çalışanları ve Doç. Dr. Hale SEÇİLMİŞ CANBAY' a teşekkür ederim.

Bu çalışmada kaymak ve teleme peynir temininde yardımcı olan Isparta - ÜNSÜT'e teşekkür ederim.

4859-YL1-17 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme ve arkadaşlarıma sonsuz sevgi ve minnetimi sunarım.

Gamze DOLUNAY
ISPARTA, 2019

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Akrilamid formülü.....	3
Şekil 3.1. Kaymaklı hoşmerim (Helva) üretim akış şeması.....	16
Şekil 3.2. Peynirli hoşmerim (Helva) üretim akış şeması.....	17
Şekil 3.3. Akrilamid analizi kalibrasyon grafiği	22
Şekil 3.4. Akrilamid analizi standart kromatogramı.....	22
Şekil 4.1. Farklı tatlandırıcı kullanılarak üretilen kaymaklı hoşmerimlerin (Helva) fotoğrafları	42
Şekil 4.2. Depolama süresince hoşmerim (Kaymak Helvası) örneklerinin farklı renk içerikleri.....	44
Şekil 4.3. Depolama süresince hoşmerim (Kaymak Helvası) örneklerinin farklı yapı içerikleri.....	46
Şekil 4.4. Depolama süresince hoşmerim (Kaymak Helvası) örneklerinin farklı tat içerikleri	48
Şekil 4.5. Depolama süresince hoşmerim (Kaymak Helvası) örneklerinin farklı koku içerikleri	49
Şekil 4.6. Farklı tatlandırıcı kullanılarak üretilen hoşmerimlerin (Peynir Helvası) fotoğrafları.....	63
Şekil 4.7. Depolama süresince hoşmerim (Peynir Helvası) örneklerinin farklı renk içerikleri	65
Şekil 4.8. Depolama süresince hoşmerim (Peynir Helvası) örneklerinin farklı yapı içerikleri fotoğrafları.....	67
Şekil 4.9. Depolama süresince hoşmerim (Peynir Helvası) örneklerinin farklı tat içerikleri	69
Şekil 4.10. Depolama süresince hoşmerim (Peynir Helvası) örneklerinin farklı koku içerikleri içerikleri	71

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Bazı gıdaların akrilamid seviyesi.....	4
Çizelge 4.1. Höşmerim üretiminde kullanılan sütlerin bazı kimyasal niteliklerine ilişkin analiz sonuçları (n:3)	26
Çizelge 4.2. Höşmerim Üretiminde kullanılan kaymakların bazı kimyasal niteliklerine ilişkin analiz sonuçları (n:3)	27
Çizelge 4.3. Höşmerim Üretiminde kullanılan telemenin bazı kimyasal niteliklerine ilişkin analiz sonuçları (n:3)	27
Çizelge 4.4. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kurumadde Değerleri(%) (n=3)	29
Çizelge 4.5. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü pH Değerleri (n=3)	30
Çizelge 4.6. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü titrasyon asitliği Değerleri (n=3).....	31
Çizelge 4.7. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Protein Değerleri (n=3)	32
Çizelge 4.8. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Su aktivitesi Değerleri (%) (n=3)	33
Çizelge 4.9. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Akrilamid Değerleri (mg/kg) (n=3)	34
Çizelge 4.10. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kül Değerleri(%) (n=3)	35
Çizelge 4.11. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yağ Değerleri (%) (n=3)	36
Çizelge 4.12. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Sertlik Değerleri(N) (n=3)	37
Çizelge 4.13. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Yapışkanlık Değerleri (n=3).....	38
Çizelge 4.14. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Sarılık Değerleri (n=3)	39
Çizelge 4.15. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Parlaklık Değerleri (n=3)	40
Çizelge 4.16. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Görünüş Puanları (n=3)	41

Çizelge 4.17. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Renk Puanları (n=3)	43
Çizelge 4.18. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yapı Puanları (n=3).....	45
Çizelge 4.19. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Tat Puanları (n=3)	47
Çizelge 4.20. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Koku Puanları (n=3)	48
Çizelge 4.21. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kabul Edilebilirlik Puanları (n=3)	50
Çizelge 4.22. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kurumadde (n=3)	51
Çizelge 4.23. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü pH Değerleri (%) (n=3)	52
Çizelge 4.24. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü titrasyon asitlik Değerleri (n=3)	53
Çizelge 4.25. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Protein Değerleri (n=3).....	54
Çizelge 4.26. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Su aktivitesi Değerleri (%) (n=3)	55
Çizelge 4.27. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Akrilamid Değerleri (mg/kg) (n=3)	57
Çizelge 4.28. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kül Değerleri (%) (n=3)	58
Çizelge 4.29. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yağ Değerleri (n=3)	58
Çizelge 4.30. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Sertlik Değerleri (n=3)	59
Çizelge 4.31. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yapışkanlık Değerleri (n=3)	60
Çizelge 4.32. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Sarılık Değerleri (n=3)	61

Çizelge 4.33. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Parlaklık Değerleri (n=3)	62
Çizelge 4.34. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Görünüş Puanları (n=3)	63
Çizelge 4.35. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Renk Puanları (n=3).....	65
Çizelge 4.36. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yapı Puanları (n=3)	66
Çizelge 4.37. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Tat Puanları (n=3)	68
Çizelge 4.38. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Koku Puanları (n=3)	70
Çizelge 4.39. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kabul Edilebilirlik Puanları (n=3)	72

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cfu	Koloni oluşturan birim
CLA	Konjuge linoleik asit
<i>E.coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
GC-FID	Gaz Kromatografi- Alev İyonizasyon Dedektörü
LA	Laktik asit
RP-HPLC UV	Ters fazlı yüksek performanslı sıvı kromatografi
UHPLC-MS/MS	Ultra yüksek performanslı sıvı kromatografi-Kütle Spektrometresi
UV	Ultraviyole
a*	Kırmızı/yeşil renk
b*	Sarı/mavi renk
L*	Açık/koyu renk



1. GİRİŞ

Süt ve süt ürünleri beslenmemizde büyük önem teşkil etmektedir. Süt ve süt ürünleri çeşitli yemek, içecek ve tatlılarda gerek aroma, besin değeri, tat gerek yapı oluşumu için ilave edilmektedir. İlave edilmesi yanında temel bileşen olarak bulunan yiyecek, içecek ve tatlılarımız bulunmaktadır (Seçim,2017).

Tüm Dünya'da ve ülkemizde farklı bileşenlerde global ve geleneksel olarak üretilen tüketilen tatlılar bulunmaktadır. Geleneksel olarak üretilip tüketilen ve içerisinde süt ürünleri bulunduran hoşmerimde bu tatlılardan biridir (Seçim, 2017).

Türk mutfak kültüründe peynir kullanarak yapılan tatlıların incelendiği bir çalışmada, peynir helvaları, hoşmerim, peynirli hamur tatlıları gibi ürünlerin benzerlikleri ve farklılıkları değerlendirilmiştir. Peynir helvaları, hoşmerim ve peynirli hamur tatlıları (Hayrabolu tatlısı, Biga tatlısı, lor tatlısı, Kemalpaşa tatlısı) farklı tatlılar olmalarına rağmen, bu tatlıların "peynir tatlısı" olarak ifade edildiği görülmüştür. Bu yöresel ürünlerin tanıtılıp ekonomik ve kültürel değerlerinin arttırılabilmesi için, tatlıların kendi isimlerinin kullanılması gerektiğine dikkat çekilmiştir (Ulu, 2019).

Höşmerim; un, tereyağ, şeker, kaymak / tuzsuz taze peynir ile yapılan bir tatlı (Can, 2007), sütün peynir mayası ile pıhtılaştırılarak süzdürülmesi, pıhtının pişirme anında sünme özelliğindeki asitliğe ulaşınca kadar bekletilmesi ve sonrasında un, seker vb. katkıları ile pişirilerek elde edilen ürün olarak ifade edilmiştir (Ünal, 2011; Cengiz, 2006).

Höşmerim; yağ, karbonhidrat, protein, mineral maddeler ve vitaminler açısından zengin bir gıda kaynağı olduğu belirtilmiştir (Dönmez vd., 2009).

Balikesir yöresinde Höşmerim Tekirdağ yöresinde de Peynir Helvası olarak ifade edilmiştir (Ünal, 2011).

Balıkesir ve birçok yörede Höşmerim üretiminde tuzsuz taze peynir, şeker, irmik ve yumurta kullanılırken, Tekirdağ yöresinde ise yumurta kullanılmamakta, irmik yerine un kullanılmaktadır. Çanakkale ve Biga yörelerinde ise üretim yöntemi değişiklik göstermektedir. Bu yörelerde, peynir pıhtısının suyu uzaklaştırıldıktan sonra pıhtı biraz kavrulmakta ve irmik, şeker gibi diğer bileşenler ilave edilmektedir. Oluşan karışım pişirilmektedir. Üretilen tatlı fırınlanıp sıcak olarak tüketilmektedir (Özcan vd., 2009).

Höşmerim; Ege, Marmara, Trakya ve İç Anadolu bölgelerinde tercih edilen bir tatlı olup koyun sütü, irmik ve şeker kullanılarak yapıldığı belirtilmiştir. Kullanılan taze peynirin %5 civarı yağ içermesi ve pH'sının 5,2 olması durumunda höşmerimin kaliteli olacağı ifade edilmiştir (Hayaloğlu and Yüceer, 2011).

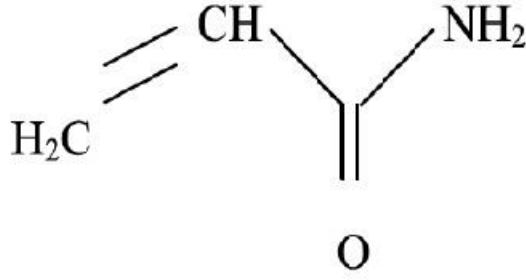
Höşmerim ticari olarak tahin helvası veya pasta imalathanelerinde üretilmektedir (Dönmez vd., 2009).

Bazı yörelerde höşmerimi renklendirmek amacı ile riboflavin, safran ve tartrazin gibi maddeler kullanılmaktadır (Özcan vd., 2009)

1.1. Akrlamid

Gıdaların hazırlanma şekillerine göre üründe bazı reaksiyonlar gerçekleşmekte ve bunun sonucunda yeni bileşikler ortaya çıkmaktadır. Bu bileşiklerin bir kısmı ürün tüketimi açısından istenirken (bazı aroma bileşikleri) bazıları kötü aroma veya sağlık üzerine olumsuz etkilerinden dolayı istenmemektedir. Olumsuz etkilerinden dolayı gıdalarda oluşumu istenmeyen bileşiklerden biri de akrilamiddir. (Gölükcü ve Tokgöz, 2005)

Gıdalarda akrilamidin bir aminoasit olan asparagin ile basit (indirgen) şekerlerin reaksiyonu sonucu oluştuğu şeklinde ifade edilmiştir (Gölükcü ve Tokgöz, 2005) Şekil 1.1'de akrilamid formülü verilmiştir.



Şekil 1.1. Akrilamid formülü (Gölükcü ve Tokgöz,2005)

Akrilamidin oluşumu üç şekilde gerçekleşmektedir.

- ❖ Maillard Reaksiyonu yoluyla
- ❖ Malik asit, laktik asit ve sitrik asit içeren temel bazı organik asitlerin dehidrasyon -dekarboksilasyonu yoluyla
- ❖ Lipitlerin transformasyonu, karbonhidratlar ve aminoasitlerin ayrışması yoluyla ortaya çıkan akrolein ya da akrilik asit reaksiyonu yoluyla oluşmaktadır (Yıldız vd., 2010).

Dehidrasyon-dekarboksilasyon yoluyla yada lipitlerin transformasyonu ile oluşan akrilamid molekülündeki azot kaynağı olarak, deaminasyon işlemi sırasında serbest kalan amonyak kullanılmaktadır. Reaksiyon mekanizması, çoğunlukla gıdanın bileşimine ve işleme koşullarına bağlı olduğu bilinmektedir (Tamer ve Karaman, 2006).

Maillard Reaksiyonları indirgen şekerlerin karbonil grubu ile aminoasitlerin amino grubunun kondenzasyonu ile başlamakta ve erken uçucu ürünleri, orta ve yüksek molekül ağırlıklı polimerleri oluşturmaktadır. Maillard Reaksiyonları; gıda maddelerinin aşamalı olarak ısıl işlem görmesi veya depolanması esnasında renk esmerleşmesi ve aroma oluşturmalarıdır (Yıldız vd., 2010).

Maillard reaksiyonlarında akrilamidin oluşabilmesi için reaksiyona giren aminoasidin asparajin olması gerekmektedir. Karbonhidrat ve protein içerikli gıdaların yüksek sıcaklıklarda (120°C ve daha yüksek) pişirilmesi sonucu oluşan

bu bileşik gıdalarda renk, lezzet ve aromanın oluşumuna neden olmaktadır (Yıldız vd., 2010).

Gıdalara uygulanan ısı işlemin sıcaklık derecesi, uygulama süresi ve pH değeri oluşan akrilamid miktarında belirleyici olan faktörlerdendir. Özellikle 120°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda akrilamid oluşumunun hızlandığı ve işlem süresi uzadıkça gıdaların akrilamid içeriğinde artış olduğu ifade edilmiştir (Gölükçü, 2005).

Akrilamid, patates ve mısır cipsi, ekmek kabuğu, ekmek gevreği, fırın ürünleri, ekmek, kahvaltılık tahıl ürünleri, bisküvi, kraker ve tost gibi gıdalarda bulunmaktadır. Bu gıdalar dışında kavrulmuş badem, kuşkonmaz, ayçiçeği çekirdeği, soya fasulyesi, fındık ve fındık ezmesi, kaplamalı yer fıstığı, bebek ve küçük çocuklar için üretilen kekler ve tahıl içerikli ürünlerde de akrilamide rastlanmaktadır (Yıldız vd., 2010). Çizelge 1.1. de bazı gıdalardaki akrilamid seviyesi verilmektedir.

Çizelge 1.1. Bazı gıdaların akrilamid seviyesi (Ölmez et al., 2008)

Gıda Grubu	Ortalama (µg/kg)	Orta (µg/kg)	Aralık	Numune Sayısı
Buğday gevreği	177	121	<10-468	24
Mısır gevreği	34	27	<10-82	4
Bisküvi	198	82	<10-648	16
Ekmek	38	43	<10-85	22
Patates cips	834	818	59-2336	8
Mısır cips	425	371	109-835	9
Bebek maması	<10	<10		4
Türk kahvesi	266	264	200-336	4
Helva	93	86	<10-229	7

Akrilamidin sağlık üzerine etkisi değerlendirildiğinde;

- I. Akrilamidin plazma proteinlerinden özellikle hemoglobine (Hb) bağlanabildiği
- II. Akrilamidin hem insanlar ve hayvanlar için nörotoksik olduğu ,
- III. Akrilamidin toksikasyonu sinir hücrelerinin terminal bölge hasarı ve serebellar Purkinje hücre hasarı ile bağlantılı olduğu

- IV. Akrilamidin kanserejenik etkisi olduğu özellikle malign ve benign tümör oluşumunu artırdığı
- V. Akrilamidin meme kanseri ile istatistiksel açıdan bağlantısı olmadığı Daşgın ve Yıldız (2014) tarafından belirtilmiştir.

1.2. Tatlandırıcılar

Gıda maddelerinde şeker tadını hissettirmek için katılan maddelere tatlandırıcı maddeler denilmektedir. Tatlandırıcı madde kaynağına göre yapay ve doğal olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğal tatlandırıcılar arasında sukroz, mısır tatlandırıcılar; yüksek fruktozlu mısır şurubu ve polihidrik alkoller olup, yapay tatlandırıcılar arasında Sakkarin, Siklamat, Dulcin, Asesulfam-K ve Aspartam yer almaktadır (Özbek ve Yentür, 1993).

Aspartam 1965 yılında G:D:Searle-Co firması tarafından bulunup geliştirilen kimyasal adı N-L- α - aspartyl-L-phenylalanine-L-methylester olup "Nutra Sweet" adı ile bilinmektedir. Aspartam iki amino asitten meydana gelmiştir. Protein yapılı olduğu için de düşük kalorili bir tatlandırıcıdır. Aspartamın yapısında yer alan amino asitler L-Aspartik asit ve L-Fenilalanin olup, bir çok gıda maddesinin yapısında doğal olarak bulunan bileşiklerdir (Özkan, 1998).

Gıda İlaç Birliğinin (FDA) verilerinin; günlük müsaade edilen alım miktarı 50 mg/kg (vücut ağırlığı) olduğu belirtilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü verilerinin ise 40 mg/kg (vücut ağırlığı) olduğu belirtilmiştir (Baydar ve Şahin, 1997).

Yapay tatlandırıcıların fazla kullanılması sağlık sorunlarına etkileri bulunmaktadır. Gıda katkıları yönetmeliğinde de belirtildiği üzere aspartam için izin verilen değer 6000 mg/kg olarak ifade edilmiştir (Bayhan vd., 1997)

Stevia rebaudiana, Paraguay ve Brezilya'da yetişen chrysanthemum ailesindedir. Yabani, küçük bir çalı türüdür. Nemli ortamları seven, 60-90 cm boyunda, ortalama 25°C'de yetişebilen bir bitkidir. Güney Amerika *Stevia rebaudiana*'nın anavatanıdır. Ancak birçok ülkede yetiştirilmektedir (İnanç ve Çınar, 2009).

Stevia, *S. rebaudiana* bitkisinden elde edilmektedir. Steviol glikozidleri, *S. rebaudiana*'dan elde edilen ve saflastırılan tatlı bileşenleri olup steviosid ve rebaudiosid A ana steviol glikozidleridir (Gürleyik, 2010).

Stevia bitkisinde bulunan steviosit maddesi, tat duyularımız tarafından 250-300 kat daha şekerli olarak algılamıza neden olmaktadır. Obezite ve diyabet gibi hastalığı olan kişiler için sakkaroz yerine kullanılabilir olduğu belirtilmiştir. Stevia 200°C sıcaklığa kadar stabil olması, ısı ve pH stabilitesinin yüksek olması, pişirme stabilitesinin olmasının yanında alkol içerisinde çözünmesi, ağızda metalimsi tat bırakmaması gibi özelliklerinin yanında en büyük özelliği doğal elde edilmesidir. Normal dozlardaki stevia ekstraktının diyabetiklerde olduğu gibi normal insanlarda da tatlandırıcı olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir. Stevia ve steviositler aromalı protein içermediği için fenilketonüri hastalarına da iyi gelmektedir. Şeker yerine stevia veya steviosit kullanımı obez kişilerin kilo vermesini sağlamaktadır (Sarıoğlu, 2015).

Çalışmanın amacı, geleneksel tatlılarımızdan olan Höşmerim tatlılarının (kaymaklı veya teleme peynirden üretilen) yüksek şeker içeriği nedeni ile tüketemeyenler için stevia ve aspartam tatlandırıcıları kullanılarak diyabetik ve diyetetik bir ürün sunmuş olmak ve bu tatlandırıcıların höşmerim tatlısına etkilerini fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal analizler ile değerlendirmektir. Ayrıca höşmerimlerin (kaymaklı veya teleme peynirinden üretilen) akrilamid miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Höşmerim İle İlgili Çalışmalar

Bir çalışmada Tekirdağ Peynir Helvasının üretiminde farklı oranlarda (%0, %8.7, %16.4 ve %29.4) laktitol kullanılarak peynir helvasına etkileri belirlenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; pH 5.58–5.68, titrasyon asitliği % 0.232–0.246, protein % 12.1–12.4, kül % 0.97–1.26, kuru madde % 68.84–78.20 değerleri arasında değiştiği bulunmuştur. Tekstürel analiz sonuçları 4.22–12.02 N, arasında değiştiği bulunmuştur. % 16.4 laktitol ilaveli örneğin duyu analizi sonucuna göre kontrol grubuna daha yakın olduğu tespit edilmiştir (Ünal, 2011).

Yapılan bir başka çalışmada 5 farklı starter kültür grubu, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* (*Lc. lactis*) ile *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* (*Lc. cremoris*), *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (*Lb. bulgaricus*) ile *Streptococcus thermophilus* (*Sc. thermophilus*), *Lactobacillus acidophilus* (*Lb. acidophilus*), *Streptococcus filant* (*Sc. filant*), *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* ile *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* ve *Brevibacterium linens* kullanılarak höşmerim üretilmiştir. Toplam canlı bakteri sayısı 1.1×10^2 – 7.8×10^2 cfu/g tespit edilmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre; farklı kültür ilavesi yapılmış peynirlerden üretilen höşmerimlerden en çok *Sc. filant* kültürü ile hazırlanan örnek beğenilmiştir (Can, 2007).

Seçim (2017)'in çalışmasında Türkiye de üretilen peynirli tatlı çeşitlerinden höşmerim, künefe ve peynir helvası tatlılarının keçi, koyun ve inek peynirleri kullanılarak elde edilmesiyle kimyasal, fizikokimyasal, mikrobiyolojik, duyu analizi ve tekstürel özellikleri belirlenmiştir. Höşmerimlerde kuru madde, kül, asitlik değerlerinde ve pH değerlerinde 0. günde farklılık tespit edilememiş olup, pH değerlerinde 7. ve 14. günlerde önemli derecede farklılık ($p < 0.01$; $p < 0.001$) olduğu tespit edilmiştir. Höşmerim numuneleri yağ, renk tayini L^* , a^* , b^* , tekstür ve duyu analizi değerlerinde 0., 7., 14. günlerinde ($p < 0.05$; $p < 0.01$; $p < 0.001$) düzeyinde farklılıklar tespit edilmiştir. Peynir helvası numunelerinin yağ, pH,

renk tayini L*, a*, b* değerleri, tekstür ve duyusal analizler sonucunda ise 0., 7. ve 14. günlerde (p<0.05; p<0.01; p<0.001) düzeyinde farklılık bulunmuştur.

Ekonomik önemi olan hoşmerim tatlısının kimyasal (% kurumadde, % asitlik (laktik asit), %yağ, %toplam şeker, %protein, %kül) ve mikrobiyolojik (aerobik mezofilik bakteri, koliform, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, maya ve küf sayıları ile küf çıkması halinde izolasyon ve identifikasyon) özellikleri belirlenmiştir. Hoşmerim örneklerinde küf-maya sayısı yüksek bulunmuş olup *S. aureus* tespit edilmiştir (Şahan vd., 2006).

Bir çalışmada, Türkiye'de Balıkesir ilinde satılan toplam 200 geleneksel gıda örneğinde *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* ve *Escherichia coli* varlığı incelenmiştir. *L. monocytogenes*, hoşmerim tatlı örneklerinin %3'ünde bulunmuştur. *Salmonella* spp. hiç bir gıdada tespit edilmemiştir. *S. aureus* hoşmerim tatlısında %64 ve ortalama 2 log cfu/g bulunmuştur. Hoşmerim tatlı örneklerinde *E. coli* bulunmamıştır. *L. monocytogenes* ve diğer gıda kaynaklı patojenlerin hoşmerim örneklerinden izolasyonu, bu yiyeceklerin halk sağlığı için ciddi risk oluşturabileceğini göstermektedir (Cokal vd.,2012).

Geleneksel Türk tatlısı olan hoşmerimin konjuge linoleik asit ve α - tokoferol içeriği GC-FID (Gaz Kromatografi- Alev İyonizasyon Dedektörü) ve RP-HPLC UV (ters fazlı yüksek performanslı sıvı kromatografi) dedektör ile 7 gün depolama süresince belirlenmiştir. Lor peynirinin hoşmerimde işlenmesi CLA (Konjuge linoleik asit) konsantrasyonunda 1.5 kat artışa neden olmuştur. Hoşmerimlerde CLA içeriği 7.13 ± 0.06 mg/g lipit ve α -tokoferol içeriği 0.73 ± 0.03 mg/100 g olarak bulunmuştur. Nutrasötik bileşik, 7 günlük depolama süresince azalmasına rağmen hoşmerim CLA ve α -tokoferol içeriği yönünden iyi olarak değerlendirmiştir (Akalin ve Tokuşoğlu, 2010).

Bir araştırmada geleneksel Tekirdağ Peynir Helvasının imalat prosesinde farklı oranlarda lor peyniri ilavesinin ürünün özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla %5, %10, %15, %20 oranlarında inceltilmiş taze tuzsuz lor peyniri

kullanılmıştır. Ayrıca pH değerine bağlı olmaksızın iyi bir eriyebilirlik sağlamak amacıyla %0.25, %0.50 ve %0.75 oranlarında eritme tuzu kullanılmıştır. Kimyasal değerlerde istatistiksel olarak önemli düzeylerde farklılıklar tespit edilmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre %5'lik lor ilavesi yapılan örnek kontrol grubu olan sade ürüne en yakın özelliklerde bulunmuştur. Lor ve eritme tuzu oranlarının daha fazla olduğu örneklerin daha homojen yapılı ürünler oldukları görülmüştür (Cengiz, 2006).

Bir başka çalışmada, Balıkesir'de satışa ve tüketime sunulan bazı gıdalar (et döner, tavuk döner, fermente sucuk, kavurma, beyaz peynir, hösmerim, helva, rus salatası, sebze salatası) *Listeria* spp., *L. monocytogenes* ve *Salmonella* spp; yönünden araştırılmıştır. 15 hösmerim örneklerinde *Listeria* spp., *L. monocytogenes* ve *Salmonella* spp. mikroorganizmalarına rastlanmamıştır. (Gökmen vd., 2016).

Farklı yağ (%5, %15, %20 ve %25) ve pH (4.8, 5.0, 5.2 ve 5.4) seviyelerinin peynir helvasının yapısal özellikleri üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada ise, bazı bileşimsel ve yapısal özellikler her iki parametre için sırasıyla şöyledir: kuru madde (%): 51.76–65.72, 58.24–61.21; toplam şeker (%): 21.16–25.64, 22.19–23.79; nişasta (%): 12.17–13.49, 12.21–14.11 (Savaş, 2011).

2.2. Akrilamid İle İlgili Çalışmalar

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) verilerine göre diyetle alınan akrilamid miktarının gelişmiş ülkelerde 0.3-0.8 µg/kg/gün olarak ifade edilmiştir. Epidemiyolojik çalışmalarda insanlarda kanser riski ile diyetle alınan akrilamid arasında herhangi bir bağlantı bulunmadığı ifade edilmiştir (Daşgın ve Yıldız, 2014).

Boyacı ve Cengiz (2012)'in çalışmasında akrilamid kaynaklı mevcut risklerin belirlenmesi ve bu riskler bağlamında plan ve politikaların geliştirilmesi amacıyla risk değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Risk değerlendirme;

akrilamidin biyokimyasal özelliklerinin ve bu özelliklere bağlı olarak oluşabilecek toksik etkilerinin incelendiği tehlikenin tanımlanması ve karakterize edilmesi aşamasını, bireylerin günlük olarak vücut ağırlıkları başına akrilamid alım düzeylerinin incelendiği maruziyet değerlendirme aşamasını ve tüm bu aşamaları bir araya getiren ve toplum veya toplumdaki özel gruplar için olası riskleri nitel ya da nicel olarak değerlendiren risk karakterizasyonu aşamasını belirtmektedir. Bu çalışmada literatür bilgileri aşamasında akrilamidin risk değerlendirme çalışmaları incelenerek belirtilmiştir. Akrilamid maruziyet oranlarının çocuklarda ve gençlerde yetişkinlere göre daha fazla olduğu ifade edilmiştir. Bu durum, çocukların yetişkinlerden daha yüksek kalori değerine sahip diyetle beslenmeleri ve yüksek oranda akrilamid içeriklerine sahip gıda maddelerini daha fazla tüketmeleri ile izah edilebilmiştir. Bununla birlikte, özellikle bu gruptaki bireylerin yetişkinlere göre daha düşük vücut ağırlığına sahip olmaları da akrilamid alım düzeylerinin artmasına sebep olduğu ifade edilmiştir.

5-hidroksimetilfurfural (HMF) ve akrilamid, gıdalarda pişirme, ısıtma, pastörizasyon gibi ısı işlemler sonucu oluşan (Maillard reaksiyonu sonucu) bileşiklerdir. Bisküvilerde yapılan araştırmalarda farklı pişirme sıcaklıkları ile hamur bileşenlerinden dolayı farklı seviyelerde akrilamid (37-4200 mg/kg) tespit edilmiştir (Uzunlu ve Herken, 2016).

2.3. Tatlandırıcılar İle İlgili Çalışmalar

Bir çalışmada, Ankara iç piyasasında satışa sunulan 21 firmaya ait reçel, marmelat, meyve suyu, gazlı alkolsüz içecek, tahin helvası ve farklı pastanelerden alınan baklava örnekleri incelenmiştir. Toplam örnek sayısı 300'dür. Alkolsüz gazlı diyet içeceklerde ortalama 219.977; 7.0 mg/l- 560.16; 8.53 mg/l aspartam belirlenmiştir. Alkolsüz diyet olmayan bir içecekte ortalama aspartam miktarı 41.76-3.58 mg/l'dir. Örneklerin hiç birinde sakkarin ve siklama tespit edilmemiştir (Bayhan vd., 1997).

Bir araştırmada; bitkisel kaynaklı ve doğal tatlandırıcı stevia bitkisinin (*Stevia rebaudiana bertonii*) düşük kalorili dondurmanın kalite kriterleri üzerine etkisi belirtilmiştir. Sakkaroz, stevia, aspartam ve aspartam+asesülfam-K tatlandırıcıları ilave edilerek 4 çeşit dondurma üretilmiştir. Dondurma örnekleri -18°C'de 6 ay süresince depolanmıştır. Örneklerin 180 günlük depolama süresince fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özellikleri araştırılmıştır. Örneklerde kullanılan tatlandırıcıların, dondurmaların kurumadde, yağ, protein, toplam şeker, toplam kalori, viskozite, sertlik değerleri, hacim artırıcı oranı, ilk damlama ve erime süreleri, renk-görünüm, yapı-kıvam ve tat- koku puanları üzerine önemli etkileri olduğu ifade edilmiştir ($p<0,05$). Stevia kullanımının dondurmanın kalori değerini düşürdüğü tespit edilmiş ve duyuşal açıdan da panelistler tarafından beğenildiği belirtilmiştir (Sarıoğlu, 2015).

Prebiyotik lif içeren stevia ilave edilen probiyotik dondurmaların bazı kalite özelliklerinin araştırıldığı bu çalışmada, şeker yerine farklı oranlarda Stevia kullanılmıştır. Dondurmalar 90 gün süreyle -18°C'de depolanmıştır. Prebiyotik lif içeren Stevia (*Hindiba Kökü Ekstresi*, *Stevia Yapragı Ekstresi*) ilavesinin dondurmaların duyuşal özelliklerine olumsuzluk katmadığı, dondurmaların fiziksel özelliklerini iyileştirdiği, % 50'ye kadar Stevia ilavesinin probiyotik mikroorganizma sayılarına negatif etki katmadığı açıklanmıştır. Lakin Stevia oranına bağlı olarak viskozite ve kurumadde değerlerinde azalma olduğu bulunmuştur. Bu bulgular neticesinde dondurma üretiminde şeker yerine % 50'ye kadar Stevia kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (Kuşçu, 2015).

Bir çalışmada meyveli yoğurdun kalite kriterlerini etkilemeden, yoğurt üretiminde şeker kullanımını azaltmak, probiyotik mikroorganizmaların gelişimini teşvik etmek ve fonksiyonel bir ürün elde etmek amacıyla prebiyotik lifli stevia'nın kullanılabilirliği incelenmiştir. Bunun için, sade, %10 şeker, stevia (%2.5, %2, %1.5), stevia %5 ve şeker %1.25; stevia %5 ve şeker %1; stevia %5 ve şeker %0.75 ilave edilerek çilek aromalı probiyotik yoğurt yapılmıştır. Depolama sırasında yoğurt örneklerinin kuru madde, serum ayrılması, viskozite, tat-aroma, kıvam değerlerinde değişim görülmediği ifade edilmiştir. Genel olarak *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* ve *B. bifidum*

sayılarının depolama sırasında azaldığı görülmüştür. Yapılan duyusal değerlendirmede, stevia miktarının artmasıyla birlikte yoğurtlara verilen puanların düştüğü görülmüştür. Stevia ilave edilen örneklerden, G örneğinin (% 5 şeker ve %0.75 stevia) kontrol örneğine (% 10 şeker) en yakın puanlamayı verdiği belirtilmiştir (Karakuş, 2013).

Bir araştırmada, stevia esaslı bir tatlandırıcı kullanılarak bisküvinin şeker içeriğinin azaltılması ve bu değişikliğin bisküvinin kalite özellikleri ve akrilamid içeriği üzerine etkisinin belirlenmesi üzerine çalışılmıştır. Yapılan akrilamid analizi sonucunda, kontrol örnekleri ile %25 ve %50 örneklerinin akrilamid içerikleri sırası ile 118.0, 131.4 ve 136.4 ppb olarak bulunmuştur. İlaveten örneklerin renk, lezzet, ağızda dağılma, genel beğeni açısından birbirlerine yakınlık gösterdiği görülmüştür (Ulusoy, 2011).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Kaymak Helvası (Höşmerim)

3.1.1.1. Kaymak

Kaymak höşmerim üretiminde Isparta Ünsüt süt işletmesinden temin edilen kaymak kullanılmıştır.

3.1.1.2. Un

Kaymaklı höşmerim üretiminde Karaman un kullanılmıştır.

3.1.1.3. Süt

Kaymaklı höşmerim üretiminde İçim marka pastörize süt kullanılmıştır.

3.1.1.4. Şeker

Kaymaklı höşmerim üretiminde kullanılan şeker piyasada bulunan firmalardan temin edilmiştir.

3.1.1.5. Stevia

Kaymaklı höşmerim üretimi için Takita marka tablet stevia kullanılmıştır.

3.1.1.6. Aspartam

Kaymaklı höşmerim Canderol tablet aspartam kullanılarak üretilmiştir.

3.1.2.Peynir Helvası (Höşmerim)

3.1.2.1.Taze Peynir (Teleme)

Peynir höşmerim üretiminde Isparta Ünsüt süt işletmesinden temin edilen teleme kullanılmıştır.

3.1.2.2.Un

Peynirli höşmerim üretiminde Karaman marka un kullanılmıştır.

3.1.2.3.Yumurta

Peynir höşmerim üretiminde kullanılan yumurta piyasada bulunan firmalardan temin edilmiştir.

3.1.2.4.Şeker

Peynir höşmerim üretiminde kullanılan şeker piyasada bulunan firmalardan temin edilmiştir.

3.1.2.5.Stevia

Peynir höşmerim üretimi için Takita marka tablet stevia kullanılmıştır.

3.1.2.6.Aspartam

Peynir höşmerim üretiminde Canderol tablet aspartam piyasada bulunan firmalardan temin edilmiştir.

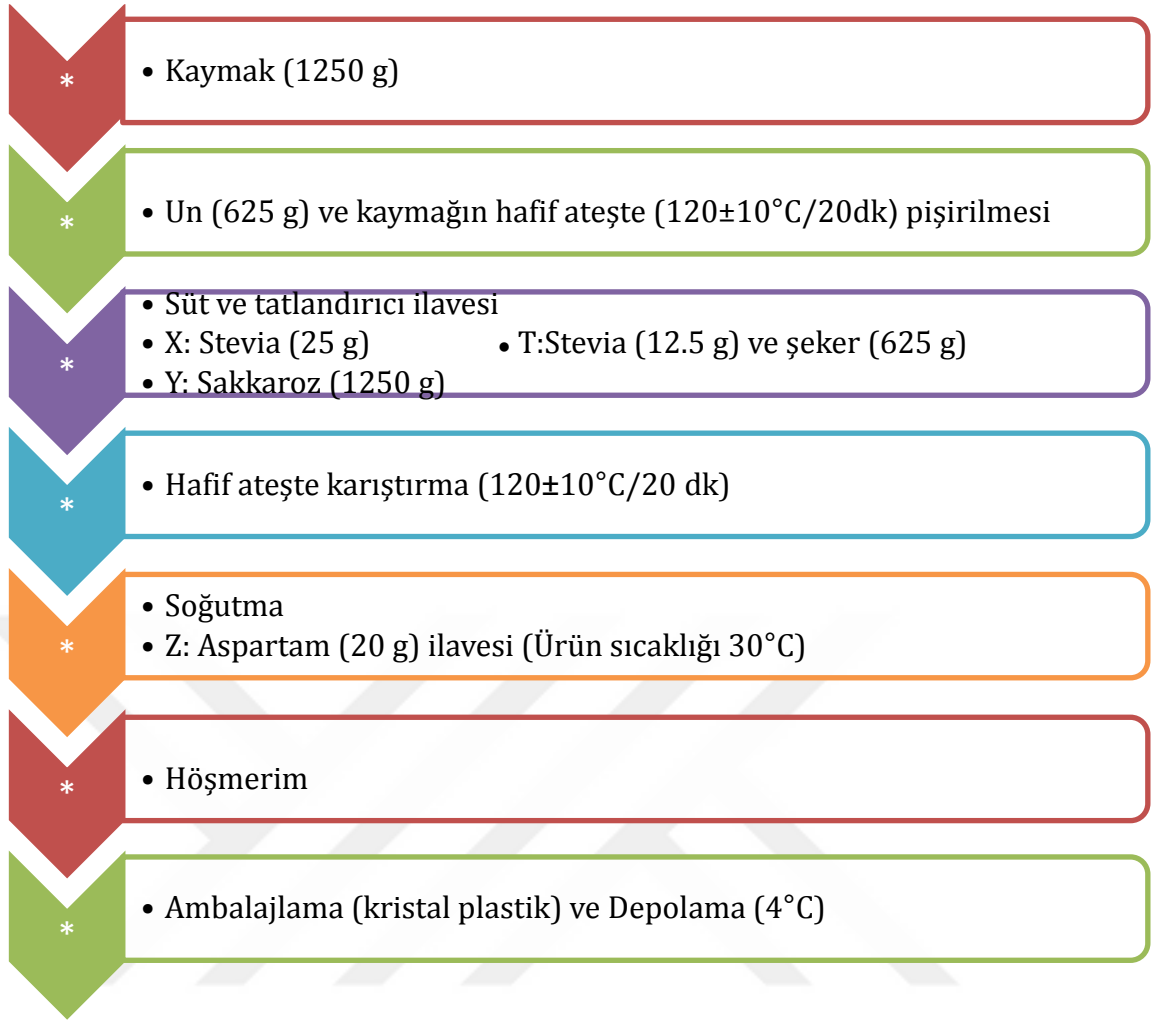
3.2.Yöntem

3.2.1.Kaymak Helvası (Höşmerim) Üretimi

Kaymak höşmeriminin üretimi Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

Başlangıçta (1250 g) kaymak ve (625g)un birlikte $120\pm 10^{\circ}\text{C}$ 'de kavrulup 20. dakikada süt (500 ml) ile birlikte tatlandırıcı (stevia (25 g) , şeker (1250 g) veya stevia (12.5 g) ve şeker (625 g) karışımı) ilave edilmiştir. $120\pm 10^{\circ}\text{C}$ 'de 20 dakika daha kavurma işlemi yapılmıştır. Aspartam, Özkan (1998)' de belirtildiği gibi yüksek sıcaklıklardan etkilendiği için aspartam karışımı örnekte aspartam (20 g) ilavesi ürün pişirme işlemi bitip ürün sıcaklığı yaklaşık 30°C düştüğünde ilave edilmiştir. Kaymak helvası (höşmerim) üretimi Ünal (2011) ve Can (2007) çalışmalarında bildirilen höşmerim metodları dikkate alınarak yapılmıştır (Şekil 3.1). Çalışma üç tekerrür olarak üretilmiştir.

Depolama $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de yapılmış ve 1. ve 10. depolama günlerinde höşmerimlerin kimyasal (pH, Titrasyon asitliği, kuru madde, protein, yağ ve kül), fiziksel (tekstür ve renk), mikrobiyolojik, duyu analizleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1. Kaymaklı hoşmerim (Helva) üretim akış şeması (Ünal, 2011; Can, 2007)

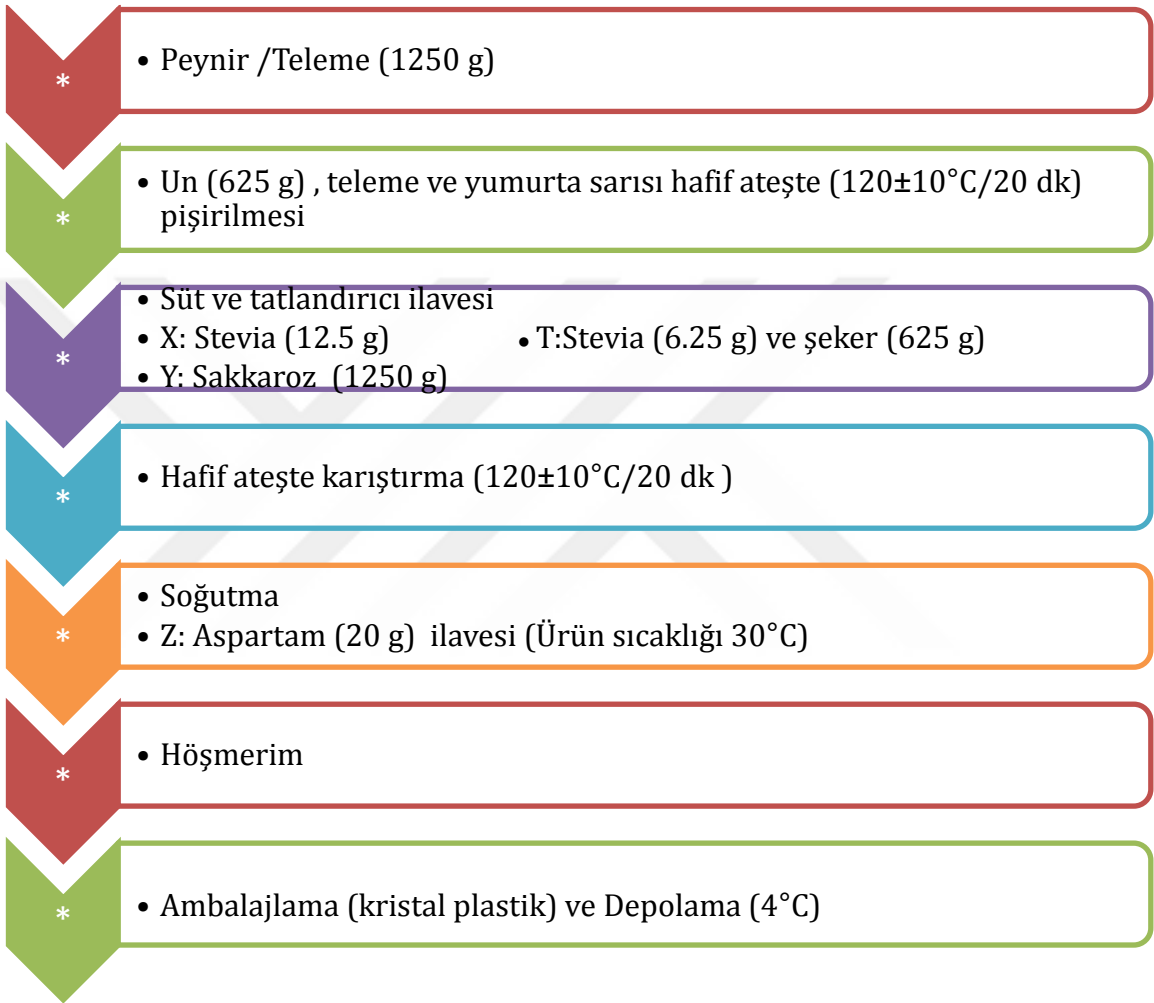
3.2.2. Peynir Helvası (Höşmerim) Üretimi

Peynir hoşmeriminin üretimi Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

Teleme (1250 g) ve un (625 g) ve yumurta sarısı (18.75 g) ile birlikte $120\pm 10^{\circ}\text{C}$ 'de pişirilip 20. dakikada (625 g) un ile birlikte tatlandırıcı (stevia (12.5 g) , şeker (1250 g) veya stevia (6.25 g) ve şeker (625 g) karışımı) ilave edilmiştir. $120\pm 10^{\circ}\text{C}$ 'de 20 dakika daha kavurma işlemi yapılmıştır. Ancak aspartam karşımı (%1.07) örnekte aspartam ilavesi pişme işlemi bittikten sonra ürün sıcaklığı yaklaşık 30°C düştüğünde ilave edilmiştir. Peynir helvası (höşmerim) üretimi Ünal (2011) ve Can (2007) çalışmalarında bildirilen

höşmerim metodları dikkate alınarak  n denemeler ile geliştirilerek yapılmıştır (Şekil 3.2). Çalışma  c tekerrür olarak üretilmiştir.

Depolama $4\pm 2^\circ\text{C}$ 'de yapılmış olup 1. ve 10. depolama günlerinde höşmerimlerin kimyasal (pH, Titrasyon asitliği, kuru madde, protein, yağ ve k l), fiziksel (tekstür ve renk), mikrobiyolojik, duyuusal analizleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.2. Peynirli höşmerim (Helva)  retim akış şeması ( nal,2011; Can,2007)

3.2.3.Sütte Yapılan Analizler

3.2.3.1.pH değeri

Süt, pH değerleri WTW pH315 (Weilheim, Almanya) dijital pH metre ile saptanmıştır.

3.2.3.2. Titrasyon asitliği değeri

Asitlik tayini alkali titrasyon yöntemine göre yapılmıştır. Sonuçlar laktik asit cinsinden ifade edilmiştir (AOAC, 1997)

3.2.3.3 Yağ değeri

Yağ oranları 0-0.8 taksimatlı süt bütirometresi kullanılarak Gerber yöntemine göre % olarak belirlenmiştir. Santrifüj olarak termostatlı Gerber santrifüjü kullanılmıştır (AOAC, 1997).

3.2.3.4. Kurumadde analizi

Sütte kurumadde, 3-5 g örneğin $105\pm 2^{\circ}\text{C}$ ' de sabit tartıma gelinceye kadar kurutulması ile gravimetrik olarak belirlenmiştir. Sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (AOAC, 1997).

3.2.4. Kaymakta Yapılan Analizler

3.2.4.1.pH değeri

Kaymak, pH değerleri WTW pH315 (Weilheim, Almanya) dijital pH metre ile saptanmıştır.

3.2.4.2.Kurumadde değeri (%)

Kaymak, kuru madde değeri 3-5 g örneğin $102\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de sabit tartıma gelinceye kadar kurutulması ile gravimetrik olarak belirlenmiştir. Sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Kurt ve zdemir, 1988).

3.2.4.3. Titrasyon asitliği

25g kaymağa 25 ml (40-50°C) damıtık su ilave edilip %1'lik fenolftalein çözeltilisinden 1 ml ilave edilerek 0.1 N NaOH çözeltilisi ile titre edilmiştir. Sarf edilen miktar ml olarak belirlenip hesaplama yapılarak kaymağın asitliği bulunmuştur (Anonymous, 1995).

3.2.4.4. Yağ değeri

Yağ oranları özel kaymak bütirometresi ile Gerber yöntemine göre % olarak belirlenmiştir. Santrifüj olarak Gerber santrifüjü kullanılmıştır (Anonymous, 1995).

3.2.5. Telemede Yapılan Analizler

3.2.5.1.pH değeri

Teleme, pH değerleri WTW pH315 (Weilheim, Almanya) dijital pH metre ile saptanmıştır (AOAC,1997).

3.2.5.2 Titrasyon asitliğinin belirlenmesi

Titrasyon asitliği; 2.5 g peynir örneği havanda ezilip homojenize edilmiştir. Elde edilen homojen karışım, 2-3 damla %1'lik fenolftalein indikatörlüğünde 0.1N NaOH ile titre edilmiş ve asitlik % laktik asit(%LA)cinsinden ifade edilmiştir (AOAC, 1997).

3.2.5.3.Kurumadde analizi (%)

Telemelerin kurumadde değeri gravimetrik olarak belirlenmiş ve elde edilen değerler % olarak ifade edilmiştir (AOAC, 1997).

3.2.6. Höşmerimde Yapılan Analizler

3.2.6.1. Fizikokimyasal Analizler

3.2.6.1.1. Kurumadde değeri (%)

Höşmerim, kuru madde değeri vakumlu evaporatör (Wiseven Fuzzy Control System-Kore) 3-5 g örneğın 80± 2°C sıcaklık 0.8 MPa basınçta sabit tartıma gelinceye kadar kurutulması ile gravimetrik olarak belirlenmiştir. Sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Dikmen vd., 2012; Ünal, 2011).

3.2.6.1.2.pH değeri

Höşmerim, pH değerleri WTW pH315 (Weilheim, Almanya) dijital pH metre ile saptanmıştır.

3.2.6.1.3. Titrasyon asitliğı

Höşmerim örneğinden 10 g alınıp 105 ml destile su ile çözelti haline getirilip kaba filtre kağıdından geçilmiştir. 25 ml süzüntü üzerine %1'lik fenolftalein çözeltisinden ilave edilerek 0.25 N NaOH çözeltisi ile titre edilmiştir. Harcanan NaOH miktarı kaydedilmiştir. Hesaplama yapılarak asitlik belirlenmiştir (Ünal, 2011).

3.2.6.1.4. Protein analizi

Höşmerim protein değerini belirlemek için Gerhardt Dumatherm cihazı ile Dumas yöntemi kullanılmıştır (Olgun vd., 2013).

Dumas metodunda örnek öncelikle yüksek sıcaklıkta fırın içerisinde oksijen gazı ile yakılmıştır. Kalay kaplar içerisindeki 50 mg örnek, yanma reaktörleri içerisinde azot oksitler oluşmuştur. Azot oksitler Helyum gazı ile Termal İletkenlik Dedektörüne (TCD) taşınmış olup % azot hesaplanmıştır. % Azot değeri 6.38 faktörü ile çarpılarak % protein hesaplanmıştır (Tekkanat ve Soylu, 2005).

3.2.6.1.5. Su aktivitesi analizi

Novasina (İsviçre) LabSwift-Aw Marka su aktivitesi ölçüm cihazı ile ölçüm yapılmış olup değerler kaydedilmiştir.

3.2.6.1.6. Akrilamid analizi

Höşmerimlerde akrilamid analizi Ölmez vd (2008) çalışması modifiye edilerek yapılmıştır.

Höşmerim üzerine (1 gr), 10 mL % 0.1 formik asit ilave edildikten sonra 20 dk 0°C'de santrifüj edilmiştir. Yağlı üst tabaka ayrıldıktan sonra sulu karışımdan 2 ml alınarak 0.45 µm naylon şırınga ile süzülmüştür. Önce hazırlanmış olan 2 ml aseton ve 2 ml %0.1' lik formik asit CarboPrep™ 200 SPE 6 mL, 500 mg tüpünden geçirilmiştir. 1 ml su ile SPE tüpü yıkanarak fazla suyun kuruması için 1 dk vakumlanmıştır. Vakumlanan SPE tüpten 2 ml aseton ile elute edilmiştir. Eluat analiz için hazır hale getirilmiştir.

Akrilamid analizi için kullanılan cihaz GC-MS (Agilent 7890A GC 5975C MS)'dir. Kolon sıcaklık programı: 60°C'de 1 dakika bekledikten sonra dakikada 20°C'lik artışla 240 °C'ye ulaşılmakta ve bu sıcaklıkta 20 dakika bekletilmektedir.

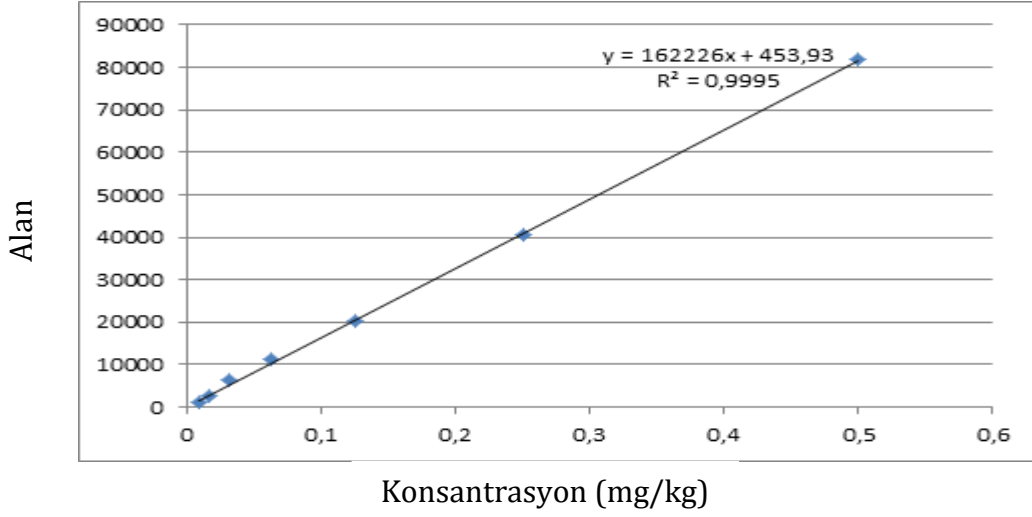
Enjeksiyon hacmi 1 µL. Taşıyıcı gaz He (1 mL min⁻¹).

SIM modu (m/z = 71).

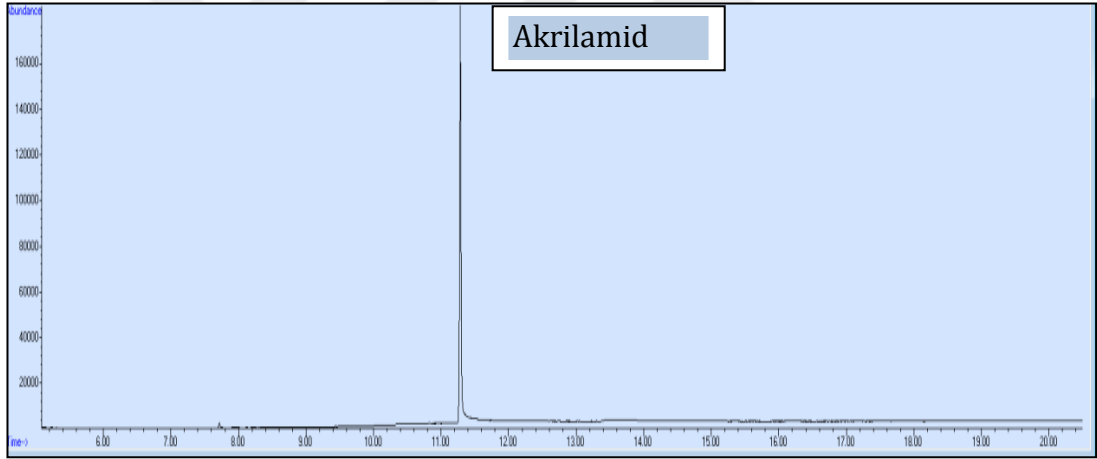
Dedektör ve enjektör sıcaklığı: 240°C ve 250°C

Kolon: DB-Wax (30 m x 0.25 mm; film thickness 0.2 µm)

Akrilamid analizi için kalibrasyon grafiği Şekil 3.3'de, standart kromatogram da Şekil 3.4'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Akrilamid Analizi Kalibrasyon grafiği



Şekil 3.4. Akrilamid Standart kromatogramı

3.2.6.1.7. Kül tayini

İki g örnek kül fırınında 550°C'de 6-7 saat yakılarak değişmez değere ulaşıncaya değeri kaydedilmiştir. Aşağıdaki formülde değerler yerine yazılarak hesaplama işlemi yapılmıştır (Ünal, 2011).

$$\%Kül = (M_2 - M_0) \frac{100}{(M_1 - M_0)} \times \frac{100}{(100 - H)} \quad (3.1)$$

M₀: Boş kroze kütlesi, g

M₁: Kroze ve örnek miktarı toplam kütlesi, g

M₂: Kroze ve kül miktarı toplam kütlesi, g

H: Örnekteki nem miktarı, %kütlece

3.2.6.1.8. Yağ değeri

3.2.6.1.8.1. Peynirli hoşmerim yağ analizi

Beyaz peynirde uygulanan Gerber yöntemi uygulanmıştır. Hoşmerimden 3 g alınıp 10 ml 1.55 yoğunluklu sülfürik asitle 65-70°C'de muamele edilip 1 ml 0.812-0.81g/ml yoğunluklu amil alkol ilave edildikten sonra üzerine sülfirik 5 dakika süreyle santrifüj edilerek bütirometre skalasından yağ değeri okunup kaydedilmiştir (Anonymous, 1995).

3.2.6.8.2. Kaymaklı hoşmerim yağ analizi

Yağ analizi 1 ve 10. depolama günlerinde Van Gulik bütirometresi kullanılarak tespit edilmiş ve sonuçlar % olarak belirtilmiştir (Anonim, 2006). Bütirometre beherciğine 3 g kaymaklı hoşmerim tartılmıştır. Behercik bütirometreye yerleştirilmiştir. Bütirometrenin üst kısmından 10 ml sülfürik asit ilave edilerek 65°C' lik su banyosunda örnek eriyinceye kadar bekletilmiştir. Erime işleminden sonra bütirometrenin açık ağzından 1 ml amil alkol eklenerek çalkalama işlemi yapılmıştır. Üzerine 35 çizgisine kadar sülfürik asit eklenerek ağzı kapatılmış ve 10 dk Gerber Santrifüj' de 1100 devir/dk santrifüj edilmiştir. 65°C' lik su banyosunda 10 dk bekletilerek bütirometre skalasından % olarak yağ miktarı okunmuştur (Anonymous, 1995).

3.2.6.2. Tekstürel özelliklerinin belirlenmesi

Tekstür değerinin belirlenmesinde (Texture Stable Micro Systems, TA-XT Plus, İngiltere) tekstür analiz cihazı kullanılmıştır. Höşmerim örneklerinde sertlik ve yapışkanlık parametreleri belirlenmiştir (Ünal, 2011).

Analizi yapılacak höşmerim 100 cc'lik bir behere içinde hava kabarcığı kalmayacak şekilde üstü düzenlenerek yerleştirilmiştir. 12 mm'lik prob cihaza takılarak 1mm/s'lik hızla 10 mm derinliğe 1 kN kuvvetle batırılmıştır. Bu şekilde sertlik değeri bulunmuştur. Prob geri çekilirken Höşmerim örneğinin probdan ayrılması sırasında ortaya çıkan kuvvet değeri ile yapışkanlık değeri bulunmuştur. Sertlik ve yapışkanlık değerleri Newton 'N' olarak okunmuştur (Ünal, 2011).

3.2.6.3. Renk analizi

Renk Tayini, Minolta CR 400 model Osaka, Japan renk ölçüm cihazı ile belirlenmiştir. Bulunan Y ve Z değerleri verilen formüllerde yerine yazılarak sarılık ve parlaklık değerleri belirlenmiştir (Can, 2007).

$$\text{Sarılık} = \frac{100 \times (Y - 0.847Z)}{Y} \quad (3.2)$$

$$\text{Parlaklık} = 3.338 \times Z - 3 \quad (3.3)$$

3.2.6.4. Mikrobiyolojik analizler

3.2.6.4.1. Örneklerin hazırlanması

Aseptik ortamda 10 g numune tartılarak 90 ml'lik seyreltme suyuna ilave edilip seyreltilmiştir. Manyetik karıştırıcıda 2 dk homojenize edilerek 10⁻¹lik dilüsyon hazırlanmıştır. İçlerinde 9'ar ml dilüsyon sıvısı bulunan seyreltme tüplerine 1 ml aktararak diğer dilüsyon sıvıları oluşturulmuştur (Anonim, 1988).

3.2.6.4.2. Koliform bakteri sayısı

Besiyeri olarak Eosinmetilenblue (EMB) agar kullanılmıştır. Uygun dilüsyonlardan yayma yöntemine göre paralel olarak ekim yapılmıştır. Petri kapları 37°C'de 48 saat inkübasyona bırakılmıştır (Cengiz, 2006).

3.2.6.4.3. Maya ve küf sayısı

Potato Dextroz Agar (PDA) üzerine 0.1 ml yayma plak yöntemi ile ekim yapılmıştır. 25°C'de 5 gün inkübasyona bırakılmış sonunda PDA'da üreyen maya ve küflerin sayımı yapılmıştır (Aydın vd.,2009; Can, 2007).

3.2.6.5. Duyusal analizler

Höşmerimlerin duyuşsal analizleri Can (2007)'ye göre yapılmıştır. Höşmerimlerin 1. ve 10. günlerinde eğitilmiş 10 panelist tarafından puanlama ve tanımlayıcı analiz test yöntemine göre duyuşsal analiz gerçekleştirilmiştir.

Höşmerim örnekleri buzdolabından çıkarılmış ve yaklaşık oda sıcaklığına geldiğinde 30-35 g'lik porsiyonlar halinde sade bisküvi ve su ile panelistlere sunulmuştur. Panelistlerden; duyuşsal analiz kalite kriterleri (görünüş, renk, yapı, tat ve koku) 5 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Bu kalite kriterlerinin detaylı değerlendirilmesi ve kabul edilebilirlik puanlaması 9 puan üzerinden yapılmıştır. Ek 1' de, duyuşsal analiz değerlendirme formu sunulmuştur.

3.2.6.6. İstatistiksel analizler

Çalışmada elde edilen sonuçlar, SPSS 17.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Depolama süresince gruplar arası farklılığın belirlenmesinde Tukey HSD testi ($p<0.05$) kullanılmıştır (Hertzler ve Clancy, 2003).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Hammadde Analiz Sonuçları

4.1.1.Süt Analiz Sonuçları

Kaymaklı Höşmerim örnekleri için kullanılan pastörize sütün pH, titrasyon asitliği (% Laktik Asit), yağ değeri (%) ve kurumadde (%) değerleri Çizelge 4.1' de gösterilmiştir.

Urgu vd. (2017)'nin pastörize süt üzerinde yaptıkları çalışmada; yağ değeri % 3.1 ± 0.1 , kurumadde % 11.17 ± 0.20 , titrasyon asitliği (% Laktik Asit) 0.133 ± 0.09 olarak bulunmuş olup kaymaklı höşmerim üretiminde kullanılan pastörize sütün bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.1. Höşmerim üretiminde kullanılan sütlerin bazı kimyasal niteliklerine ilişkin analiz sonuçları (n:3)

Kimyasal Analizler	Ortalama±SS
pH	6.82 ± 0.01
Titrasyon asitliği (%LA)	0.14 ± 0.02
Yağ değeri (%)	3.10 ± 0.05
Kurumadde (%)	10.57 ± 0.05

SS:Standart sapma

4.1.2. Kaymak Analiz Sonuçları

Kaymaklı höşmerim için kullanılan kaymağın pH, titrasyon asitliği (% Laktik Asit), yağ değeri (%) ve kurumadde (%) değerleri Çizelge 4.2' de gösterilmiştir.

Kaymaklı höşmerim üretiminde kullanılan kaymağın titrasyon asitliği (% Laktik Asit), yağ değeri (%) ve kurumadde (%) değerleri içerikleri Anlı ve Gürsel, (2013)'in 10 farklı örnekte mevsimsel olarak değişim gösteren kaymakların kimyasal özellikleri (toplam kurumadde %68.82-71.29, yağ %64-66, titrasyon asitliği %0.082-0.105 LA) ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.2. Höşmerim Üretiminde kullanılan kaymakların bazı kimyasal niteliklerine ilişkin analiz sonuçları (n:3)

Kimyasal Analizler	Ortalama±SS
pH	6.92±0.01
Titrasyon asitliği (%LA)	0.09±0.01
Yağ değeri (%)	60.00±0.05
Kurumadde (%)	62.32±0.20

SS:Standart sapma

4.1.3. Teleme Analiz Sonuçları

Peynirli höşmerim için kullanılan telemelerin; pH, titrasyon asitliği (% Laktik Asit), yağ değeri (%) ve kurumadde (%) değerleri Çizelge 4.3' de gösterilmiştir.

Peynirli höşmerim üretiminde kullanılan telemenin; titrasyon asitliği (% Laktik Asit) %0.55-%1.31 ve yağ değeri %17.17-%22.75 Çelik ve Uysal (2009)'ın bulgularından düşük bulunmuş olup, kurumadde değeri sözü geçen araştırmacıların bulgularından (%41.71-%46.94) düşük değerde bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Höşmerim Üretiminde kullanılan telemenin bazı kimyasal niteliklerine ilişkin analiz sonuçları (n:3)

Kimyasal Analizler	Ortalama±SS
pH	5.55±0.02
Titrasyon asitliği (%LA)	0.38±0.01
Yağ değeri (%)	14.00±0.40
Kurumadde (%)	32.99±0.30

SS:Standart sapma

4.2. Höşmerim Analiz Sonuçları

4.2.1. Kaymaklı höşmerim analiz sonuçları

4.2.1.1. Fiziko-Kimyasal analiz sonuçları

4.2.1.1.1. Kurumadde analiz sonuçları (%)

Höşmerimlerin depolama boyunca kurumadde oranlarındaki değişim Çizelge 4.4'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Kuru madde sonuçlarında örneklerin zamanlar arasındaki farkı önemsizdir.

Depolamanın 10. gününde tüm örneklerin kurumadde oranlarının , depolamanın ilk gününe göre arttığı görülmektedir. Birinci günde en düşük kurumadde değerine stevia ilave edilerek üretilen B örneği (67.68 ± 0.13) sahipken, 10. günde en yüksek kurumadde değerine şeker ilave edilerek üretilen A örneğinde (79.41 ± 0.37) rastlanmıştır.

Ünal (2011)'in çalışmasında peynir helvasının kuru madde değerleri 68.75 ile 78.25 arasında bulunmuştur. Cengiz (2006)'nın yaptığı çalışmada ise 67.1 ile 75.8 arasında bulunmuştur. Stevia, aspartam ve stevia şeker karışımı olarak üretilen höşmerimler bu çalışmalardaki aralıkta iken şekerli höşmerim örneği bu değerlerin üzerinde bulunmuştur.

Kullanılan şeker miktarının stevia ve aspartam miktarına göre fazla olması şekerli höşmerimin % kurumadde değerinin diğerlerine göre yüksek olmasına neden olmuştur. Stevialı ve aspartamli höşmerim örneklerinin kurumadde oranlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.4. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kurumadde Değerleri (%) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	79.17±0.10 ^a	79.41±0.37 ^a
B	67.68±0.13 ^d	69.49±0.02 ^c
C	67.93±0.34 ^d	68.41±0.82 ^d
D	74.49±0.90 ^b	74.91±0.51 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D;Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.1.2.pH sonuçları

Kaymaklı höşmerimlerin depolama boyunca pH değerindeki değişim Çizelge 4.5.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). 1. gün pH değerlerinde A ve D örneklerinin, B ve C örneklerinin pH değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Stevia ve aspartam ilavesinin höşmerimlerde asitlik seviyesini artırdığı düşünülmüştür.

Höşmerimlerden A örneğinin pH değeri diğer araştırmacıların (Ünal,2011; Cengiz,2006) bulguları ile benzerlik göstermektedir. Sarıoğlu (2015) stavia veya aspartam ilave edilmiş dondurma üzerine çalışmış olup örneklerin depolama süresince pH değişimini de incelemiştir. Stevialı dondurmanın en düşük pH değeri 6.64±0.05, en yüksek değeri 6.69±0.00; aspartamli dondurmanın en düşük pH değeri 6.62±0.03, en yüksek değeri 6.64±0.01 olarak bulunmuştur. Sarıoğlu (2015) çalışmasında aspartam içeren dondurmanın pH değerinin çalışmamız ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4.5. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü pH Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	6.70±0.10 ^b	6.66±0.16 ^b
B	6.23±0.03 ^c	7.11±0.09 ^a
C	6.17±0.04 ^c	6.73±0.08 ^b
D	6.74±0.04 ^b	7.00±0.09 ^a

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.1.3.Titrasyon asitliği sonuçları

Depolama boyunca höşmerimlerin titrasyon asitliğindeki değişim Çizelge 4.6.'da verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). C örneğinin depolama süresince asitlik değerinin değişmediği, Höşmerimlerin asitlik değerlerinin %0.05±0.002 ile %0.10±0.001 arasında değiştiği görülmektedir.

Çalışmamızda tespit edilen asitlik değerlerinin Ünal, (2011) ve Can (2007) çalışmalarında bulunan titrasyon asitliği değerlerinden düşük olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin Höşmerim üretiminde peynir yerine titrasyon asitliği peynire göre daha düşük olan kaymak kullanılması olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.6. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Titrasyon asitlik Değerleri (%) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	0.10±0.001 ^a	0.10±0.01 ^c
B	0.09±0.033 ^{bc}	0.07±0.02 ^b
C	0.10±0.002 ^{cd}	0.10±0.03 ^{cd}
D	0.05±0.002 ^{cd}	0.08±0.001 ^{bc}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.1.4. Protein analiz sonuçları (%)

Farklı tatlandırıcı ile üretilen Höşmerimlerin depolama boyunca protein değerlerindeki değişim Çizelge 4.7.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0,05). Şekerin höşmerimde kurumadde değerini yükseltmesi nedeniyle A (4.59±0.49) ve D (3.62±0.44) örneklerinin protein değerleri B (5.47±0.52) ve C (5.04±0.42)örneklerine göre daha düşüktür. Depolamanın 10. günü yapılan analizlerde 1. gün analiz sonuçlarında olduğu gibi B ve C örneklerinin protein değerlerinin birbirine yakın sonuçlar verdiği görülmektedir.

Can (2007) çalışmasında farklı starter kültür ilave edilmesi ile elde edilen telemelerden üretilen höşmerimlerde protein içeriği %7.5250±0.035-%8.8750±0.1061 aralığında; Ünal (2011) farklı oranlarda laktitol ve sakkaroz ilavesiyle hazırlanan peynir helvalarında protein içeriği %12.1-%12.4 aralığında bulunmuştur. İki araştırmada belirtilen peynir helvalarının kaymaklı höşmerim protein değerinden yüksek olduğu görülmektedir. Kaymak örneklerinin protein analiz sonucunun %1.79-2.66 arasında bulunmuştur (Kurt ve Özdemir,1988)

Çizelge 4.7. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. Günü Protein Değerleri (%) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	2.55±0.20 ^e	4.59±0.49 ^{cd}
B	5.96±0.09 ^a	5.47±0.52 ^{abc}
C	5.76±0.46 ^{ab}	5.04±0.42 ^{abc}
D	4.70±0.20 ^c	3.62±0.44 ^{de}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05):

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.1.5.Su Aktivitesi Analiz Sonuçları

Su aktivitesi değerlerine göre, Höşmerimlerin, mikroorganizmaların gelişebilmesi için uygun bir ortam olduğu görülmektedir. Höşmerim yüksek sıcaklıkta pişirilen bir üründür. Ancak depolama şartları konusunda dikkat edilmelidir. Farklı tatlandırıcı ile üretilen kaymaklı höşmerimlerin depolama boyunca su aktivitesi değerlerindeki değişim Çizelge 4.8.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Su aktivitesi, şeker ile hazırlanan örneklerde 0.85 a_w bulunurken aspartam ve stevia içeren örneklerde 0.95 a_w olarak belirlenmiştir. Stevia aspartam içeren örnekler birbirine benzer su aktivitesi sonuçları vermiştir.

Farklı işletmelerden alınan pasta kremalarının su aktiviteleri incelenmiş olup 0.95-0.96 a_w bulunmuştur (Gönül, 2017).

Çizelge 4.8. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. Günü Su aktivitesi Değerleri (a_w) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	0.85±0.01 ^c	0.85±0.00 ^c
B	0.95±0.00 ^a	0.95±0.00 ^a
C	0.95±0.00 ^a	0.95±0.00 ^a
D	0.89±0.00 ^b	0.90±0.00 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. ($p<0.05$);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.1.6. Akrilamid analiz sonuçları

Üründe bazı reaksiyonlar gerçekleşmekte ve bununla birlikte istenen yada istenmeyen maddeler yada bileşikler oluşmaktadır. İstenmeyen ve bazı durumlarda oluşabilen akrilamidin sağlık sorunlarına neden olduğu düşünülmekte olup sağlık ilişkisinin daha net anlaşılabilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Bu nedenle bu çalışmadaki belirlenen akrilamid miktarıda önem teşkil etmektedir.

Farklı tatlandırıcı ile üretilen kaymaklı höşmerimlerin depolama boyunca akrilamid değerlerindeki değişim Çizelge 4.9.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Depolama süresince en düşük akrilamid değeri stevia ilave edilmiş olan höşmerimdir. Stevalı höşmerimi, 0.17±0.01 mg/kg değeri ile stevia ve şeker karışımı ilave edilen höşmerim takip etmektedir. En yüksek değer ise 0.39±0.01 mg/kg değeri ile aspartam ilave edilmiş höşmerimdir.

Bir çalışmada, helvada akrilamid değeri ortalama 0.093 mg/kg olarak bulunmuştur (Ölmez vd., 2008). Helvada bulunan bu değer şeker, aspartam, stevia ve şerker karışım ilave edilen örneklerin akrilamid miktarından düşük olup stevia ilave edilen örneğin 1. gün analiz değerinden yüksek bulunmuştur.

Bir araştırmada; akrilamidin deney hayvanlarında tümör oluşumuna neden olan değerinin 0.5 mg/kg/gün olduğu belirtilmiştir (Gölükcü ve Tokgöz,2005). Kaymaklı höşmerim örneklerinin tamamında akrilamid miktarı 0.5 mg/kg değerinin altında bulunmuştur.

Akrilamid alımının Avrupa Birliğinde izin verilen üst sınırları; Gıdalarda 0.5-0.8 µg/kg/gün, suda 0.1 µg/l olarak belirtilmiştir (Karagöz, 2009). Gıdalarda izin verilen değerden (0.5-0.8 µg/kg/gün) kaymaklı höşmerimde bulunan değerler düşük bulunmuştur. Stevia ilave edilen kaymaklı höşmerim su için izin verilen değerinde altında bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak retilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Akrilamid Değerleri (mg/kg) (n=3)

Höşmerim rnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	0.27±0.01 ^c	0.34±0.02 ^b
B	0.08±0.01 ^e	0.11±0.02 ^e
C	0.38±0.02 ^a	0.39±0.01 ^a
D	0.17±0.02 ^d	0.17±0.01 ^d

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.1.7. Kl analiz sonuçları (%)

Höşmerimlerin depolama boyunca kl oranlarındaki değişim izelge 4.10.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Zamanlar arasındaki istatistiksel değişim önemsiz bulunmuştur. En düşük kül değerine aspartam ilave edilerek üretilen (C) rnek sahipken, 10. günde en yüksek kül değerine stevia ilave edilerek üretilen B rneğinde rastlanmıştır.

Cengiz (2006) farklı lor peyniri ve eritme tuzu ilavesi ile hazırladığı peynir helvalarının kül değerlerinin (%1.09-%1.75 arasında) bulmuş olduğumuz değerlerden yüksek olarak belirlemiştir.

Stevialı hoşmerimin kül değerinin diğer tatlandırıcılar ile üretilen hoşmerimlerden yüksek çıktığı görülmüştür. Bu yüksekliğin nedeninin ilave edilen stevia içeriğinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Çizelge 4.10. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Hoşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kül Değerleri(%) (n=3)

Hoşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	0.36±0.03 ^b	0.48±0.03 ^b
B	0.95±0.12 ^a	1.03±0.02 ^a
C	0.32±0.31 ^b	0.36±0.09 ^b
D	0.49±0.21 ^b	0.66±0.04 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı hoşmerim. B;Stevia ilaveli kaymaklı hoşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı hoşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı hoşmerim.

4.2.1.1.8. Yağ analiz sonuçları (%)

Farklı tatlandırıcı kullanılarak üretilen hoşmerimlerin depolama boyunca yağ oranlarındaki değişim Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Hoşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Hoşmerim örneklerinden A (%20.00±0.50) ve D (%26.88±1.88) örnekleri şeker içerdikleri için kurumadde değerleri yüksek olup bu nedenle B (%35.63±0.63) ve C (%36.13±1.13) örneklerinin yağ değerlerinden düşük olarak belirlenmiştir.

Araştırmacılar (Ünal, 2011; Cengiz, 2006; Can, 2007) genellikle peynir helvası üzerinde çalışmışlardır.Bizim çalışmamızdaki hoşmerimlerin üretiminde kaymak kullanılmıştır. Kaymakta yağ oranının fazla olması sebebiyle bu çalışmada hoşmerimde bulunan yağ içeriği diğer araştırmacıların bulgularından daha yüksek belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yağ Değerleri (%) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	20.50±0.50 ^c	20.00±0.50 ^c
B	33.38±0.63 ^a	35.63±0.63 ^a
C	35.50±0.50 ^a	36.13±1.13 ^a
D	28.63±1.63 ^b	26.88±1.88 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.2. Tekstürel Analiz Sonuçları

4.2.1.2.1. Sertlik

Höşmerimlerin depolama boyunca sertlik değerlerindeki değişim Çizelge 4.12.'da verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Depolamanın 10. gününde, tüm örneklerin sertlik değerlerinin, 1. güne göre arttığı görülmektedir. Depolamanın 1. gününde en düşük sertlik değerine D örneği (5.99±1.47 N) sahipken 10. gün sertlik değerinde B (17.22±0.04N) örneği en sert değere sahiptir. Höşmerimlerin 1. gün sertlik değerleri araştırmacının farklı oranlarda laktitol ve sakkaroz ilavesiyle hazırladığı peynir helvalarındaki sertlik değerleri ile benzerlik göstermektedir. Ancak 10. günde şeker ilave edilen A örneği hariç diğer örneklerin sertlik değerleri araştırmacının bulduğu değerlerin (4.22-12.02 N) biraz üzerindedir (Ünal, 2011). Seçim (2017) yaptığı çalışmadaki peynir helvalarının tekstür değerleri ile uyum içinde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Sertlik Değerleri(N) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	7.24±0.43 ^{cd}	7.76±1.98 ^{cd}
B	6.36±1.31 ^d	17.22±0.04 ^a
C	8.48±0.58 ^c	15.07±0.96 ^b
D	5.99±1.47 ^d	15.42±1.46 ^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.2.2.Yapışkanlık

Höşmerimlerin depolama boyunca yapışkanlık değerlerindeki değişim Çizelge 4.13.'da verilmiştir. Yapışkanlık değerleri -0.480 ± 0.006 N ile $-1.14 \pm 0,006$ N arasında değişmektedir. Örnekler arasında yapışkanlık değeri en düşük olan stevia ilave edilmiş höşmerimken, en yüksek yapışkanlığa sahip olan örnekler şeker içeren örneklerdir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).

Peynir helvasında yapılan çalışmada yapışkanlık değerleri 0.11N - 0.59N arasında değişmektedir (Ünal, 2011). Stevia ve aspartam ilave edilmiş örnekler bu çalışma ile benzerlik göstermektedir ancak 10. gün analizinde şeker ve şeker-stevia karışımı ilave edilen örneklerin daha yapışkan olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Yapışkanlık Değerleri(N) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	-0.580±0.000 ^f	-1.01±0.000 ^b
B	-0.480±0.006 ^h	-0.49±0.006 ^g
C	-0.630±0.000 ^d	-0.59±0.006 ^e
D	-0.760±0.006 ^c	-1.14±0.006 ^a

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.3. Renk analiz sonuçları

4.2.1.3.1.Sarılık

Farklı tatlandırıcı ile üretilen Höşmerimlerin depolama boyunca sarılık değerlerindeki değişim Çizelge 4.14.'da verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0,05). Örnekler arasında sarılık değeri en fazla olan örnek stevia ilave edilmiş olan A (34.54±0.05) örneğidir. A ve D örneklerinde şekerden kaynaklanan mailard reaksiyonu ve karemelizasyon nedeni ile B ve C örneklerine göre daha sarı olduğu düşünülmüştür. B (46.53±0.77) ve C (44.50±1.02) örneklerinin sarılık değerleri birbirine yakın olup şeker ilave edilen A (36.33±1.68) ve D (39.98±1.46) örneklerinin sarılık değerlerinden daha düşük bulunmuştur.

Can (2007)'ın ortalama bulmuş olduğu değerler 32.85±0.04 ile 39.09±0.98 arasında iken, bu çalışmada 34.54±0.05 ile 46.53±0.77 değerleri arasında bulunmuştur Araştırmada tatlandırıcı olarak şeker kullanılmış olan örneklerde rengin daha sarı olduğu sarılık değerinin azaldığı görülmektedir.

Çizelge 4.14. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. Günü Sarılık Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	34.54±0.05 ^c	36.33±1.68 ^c
B	46.22±0.06 ^a	46.53±0.77 ^a
C	45.78±0.69 ^a	44.50±1.02 ^a
D	34.61±0.84 ^c	39.98±1.46 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.3.2.Parlaklık

Farklı tatlandırıcı ile üretilen Höşmerimlerin depolama boyunca parlaklık değerlerindeki değişim Çizelge 4.15.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Örnekler arasında en parlak olan örnek stevia- şeker karışımının kullanıldığı D örneğidir. Parlaklık özelliği en düşük olan örnek aspartam ilave edilmiş olan C örneğidir. B ve C örneğinin parlaklık özelliği benzerken A ve D örneğinin de parlaklık özellikleri benzerlik göstermektedir. Şeker kullanımı ve miktarının parlaklık özelliğinde önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmacının farklı starter kültür kullanılarak ürettiği höşmerim örneklerinde ortalama (-15,8800;-27,4900) olarak bulduğu parlaklık özellikleri ile B ve C örneklerinin parlaklık özellikleri yakın değerlerde olup A ve D örneklerinin diğer örneklerden daha parlak özellikte olduğu görülmektedir (Can, 2007).

Çizelge 4.15. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. Günü Parlaklık Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	-6.59±0.12 ^{ef}	-11.56±1.82 ^{de}
B	-20.15±0.32 ^{bc}	-29.84±0.46 ^a
C	-24.80±1.90 ^{ab}	-30.43±1.86 ^a
D	-5.49±0.92 ^f	-16.29±1.39 ^{cd}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.1.4. Mikrobiyolojik analiz sonuçları

4.2.1.4.1. Koliform Bakteri

Depolama boyunca kaymaklı höşmerim örneklerinde koliform bakteri gelişimi görülmemiştir.

4.2.1.4.2. Maya-Küf

Depolama boyunca kaymaklı höşmerim örneklerinde maya ve küf gelişimi görülmemiştir.

4.2.1.5. Duyusal analiz sonuçları

4.2.1.5.1. Görünüş

Farklı tatlandırıcı ile üretilen höşmerimlerin (kaymaklı) panelistler tarafından puanlanan görünüş puanlarındaki değişim Çizelge 4.16'da verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Görünüş kriteri değerlendirilmiş olup şeker ilave edilmiş höşmerime en yakın puanı şeker ve stevia ilave edilen höşmerimler almıştır. Höşmerimlerden görünüş olarak en beğenilen örnek depolamanın 1. gününde stevia ve şeker karışımı ilave edilen örnektir. Şeker ilave edilen höşmerim ikinci beğenilen, stevia ilave edilen örnekte üçüncü sırada beğenilmiştir. Depolamanın 10. günü ise istatistiksel değerlendirmede zamanlar arasında görünüş puanlarının benzer olduğu görülmektedir.

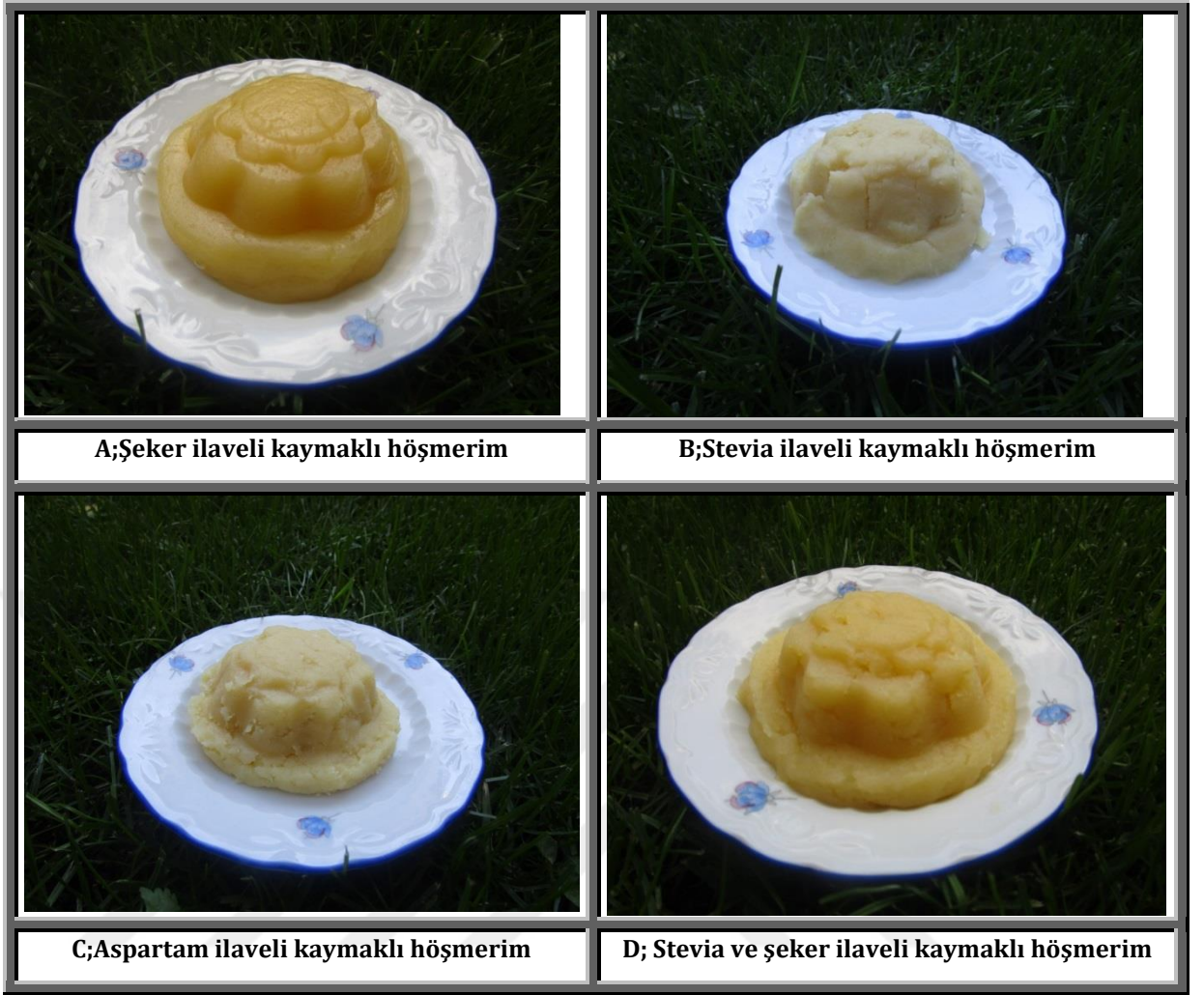
Kaymaklı hoşmerimlere ait fotoğraflar Şekil 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Görünüş Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.40±0.25 ^{ab}	4.30±0.15 ^{ab}
B	3.90±0.06 ^{ab}	3.90±0.45 ^{ab}
C	3.60±0.25 ^b	3.60±0.50 ^b
D	4.50±0.10 ^a	3.90±0.45 ^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı hoşmerim. B;Stevia ilaveli kaymaklı hoşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı hoşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı hoşmerim.



Şekil 4.1. Farklı tatlandırıcı kullanılarak üretilen kaymaklı hoşmerimlerin (Helva) fotoğrafları

4.2.1.5.2.Renk

Farklı tatlandırıcı ile üretilen kaymaklı Höşmerimlerin panelistler tarafından puanlanan renk puanlarındaki değişim Çizelge 4.17'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Renk kriteri panelistler tarafından değerlendirilmiş olup A örneğine (şeker ilave edilmiş hoşmerim) en yakın puan D örneğinde (şeker ve stevia ilave edilen) görülmüştür. Renk kriterinde 1. Gün analizinde panelistler tarafından en beğenilen D örneği iken 10. gün analizinde en beğenilen A örneği olmuştur. Depolama sürecinin sonunda Höşmerim

örneklerinin renk puanlarının depolamanın başlangıcına göre azaldığı görülmektedir.

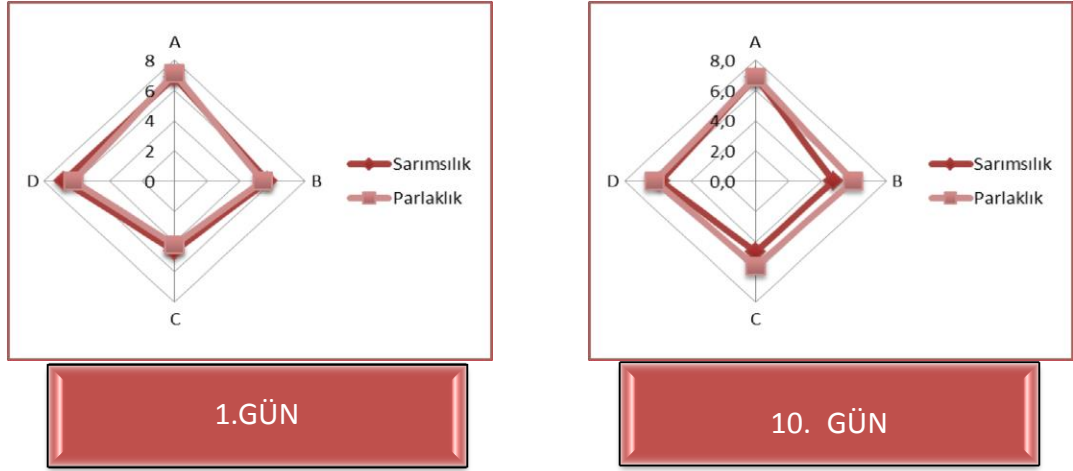
Çizelge 4.17. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Renk Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.40±0.25 ^{ab}	4.30±0.15 ^{abc}
B	4.00±0.00 ^{abc}	3.70±0.45 ^{abc}
C	3.40±0.65 ^{bc}	3.20±0.5 ^c
D	4.60±0.15 ^a	4.10±0.45 ^{abc}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

Sarımsılık ve parlaklık puanları Şekil 4.2' de gösterilmiştir. Panelistler tarafından sarımsılık ve parlaklık puanlaması çizelge olarak Ek.2 Çizelge 1. ve Çizelge 2.'de yer almaktadır. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Depolamanın 1. gün ve 10. gün analiz sonuçlarında, stevia veya aspartam içeren örnekler göre şeker veya şeker-stevia karışımı içeren örnekler daha sarı ve daha parlak bulunmuştur.



Şekil 4.2. Depolama süresince hoşmerim (Kaymak Helvası) örneklerinin farklı renk içerikleri

4.2.1.5.3.Yapı

Höşmerimlerin panelistler tarafından puanlanan yapı puanlarındaki değişim Çizelge 4.18' de verilmiştir. Yapı kriterinde 1. Gün analizinde panelistler tarafından en beğenilen D örneği iken 10. gün analizinde en beğenilen A örneğidir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Yapı özellikleri açısından depolamanın sonunda şeker ilave edilen hoşmerimin yapısı daha çok beğenilirken aspartam ve stevia bu konuda şeker kadar etkili olamamıştır.

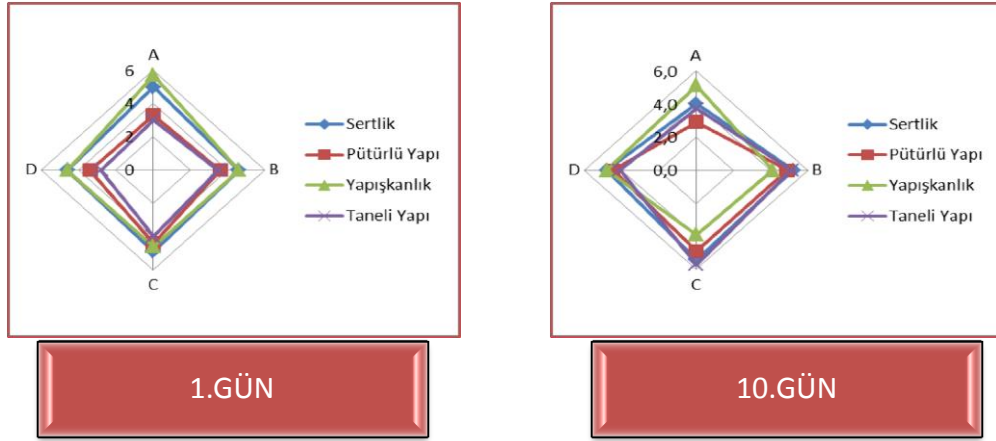
Çizelge 4.18 Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yapı Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.30±0.25 ^{ab}	4.30±0.35 ^{ab}
B	3.70±0.2 ^{ab}	3.50±0.9 ^b
C	3.40±0.25 ^b	3.50±0.1 ^b
D	4.60±0.10 ^a	3.90±0.06 ^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

Sertlik, pütürlü yapı, yapışkanlık, taneli yapı puanları Şekil 4.3'de gösterilmiştir. Panelistler tarafından sertlik, pütürlü yapı, yapışkanlık, taneli yapı puanlaması ve istatistiksel değerlendirme sonuçları çizelge olarak Ek 2. Çizelge3. Çizelge 4. Çizelge 5. Çizelge 6.'da yer almaktadır. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi yapışkanlık ve taneli yapıda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). A ve D örnekleri C ve B örneklerine göre daha yumuşak ve daha yapışkan bulunmuştur. C ve B örneklerinin A ve D örneklerine göre daha pütürlü ve taneli yapıda oldukları belirlenmiştir.



Şekil 4.3. Depolama süresince hoşmerim (Kaymak Helvası) örneklerinin farklı yapı içerikleri

4.2.1.5.4.Tat

Kaymaklı hoşmerimlerin panelistler tarafından puanlanan tat puanlarındaki değişim Çizelge 4.19.'da verilmiştir. Hoşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Panelistler tarafından A örneği (4.60 ± 0.06) en beğenilen tada sahipken ikinci sırada D örneği beğenilmiş bunu B ve C örneği izlemiştir. Depolamanın sonunda aspartam ve stevia ilavesi ile hazırlanan Hoşmerimler daha yüksek puanlar alırken, şekerli ve stevia örneğinde depolama ile beğeni azalmıştır.

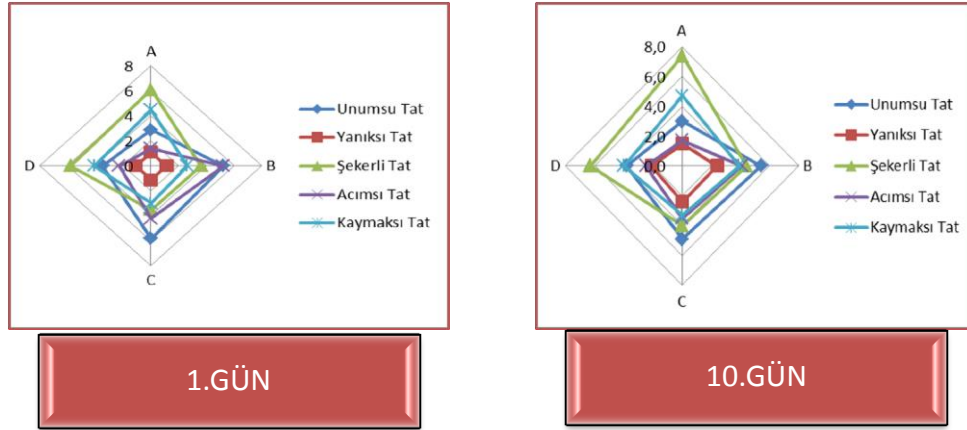
Çizelge 4.19. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Tat Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.60±0.06 ^a	4.50±0.35 ^{ab}
B	2.50±0.15 ^d	3.40±0.55 ^{cd}
C	2.80±0.35 ^d	3.10±0.20 ^d
D	4.20±0.10 ^{abc}	4.00±0.10 ^{cd}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

Unumsu, yanıklı, acımsı, şekerli ve kaymaksız tat puanları Şekil 4.4.'da gösterilmiştir. Panelistler tarafından yapılan ilgili puanlamanın sayısal verileri ve istatistiksel değerlendirme sonuçları Ek 2. Çizelge 7. Çizelge 8. Çizelge 9. Çizelge 10 Çizelge 11. 'de yer almaktadır. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi unumsu tat, acımsı tat ve şeker tadı için istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0,05). Şekil 4.4. 'da görüldüğü gibi yanık tat puanlamasında tüm örnekler aynı puanı almış olup panelistler tarafından yanık tat alınmamıştır. Acımsı, unumsu, şekerli ve kaymak tatlarında B ve C örneği birbirine yakın A ve D örneği birbirine yakın puanlar almışlardır.



Şekil 4.4. Depolama süresince hoşmerim (Kaymak Helvası) örneklerinin farklı tat içerikleri

4.2.1.5.5.Koku

Panelistler tarafından hoşmerimler puanlanmış olup koku puanlarındaki değişim Çizelge 4.20. 'de verilmiştir. Örneklerin koku puanları birbirine yakındır. Hoşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Hoşmerim örneklerinden şeker ilave edilen (4.10 ± 0.45) ve şeker stevia karışımı ilave edilen (4.00 ± 0.15) örnekler, koku kriterleri bakımından aspartam (3.70 ± 0.10) ve stevia ilave edilen (3.90 ± 0.45) örneklere göre daha fazla beğenilmiştir.

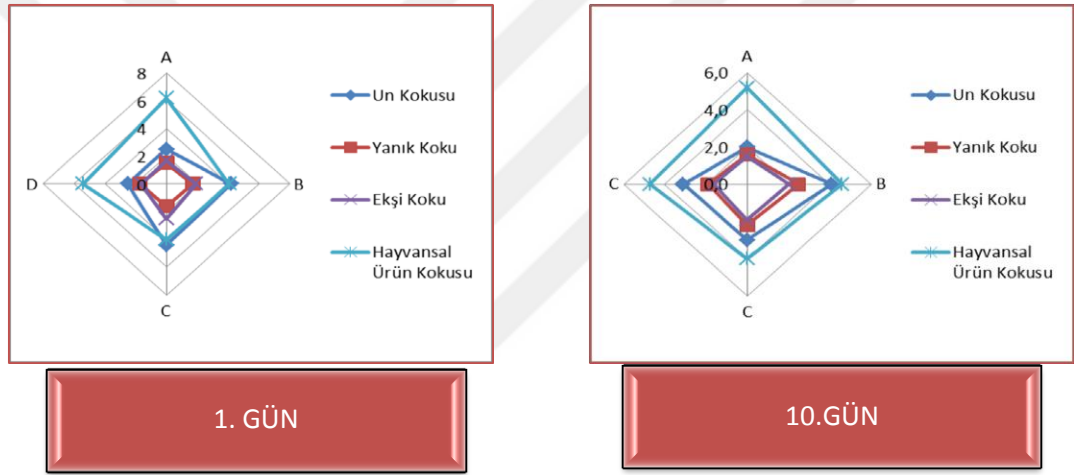
Çizelge 4.20. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Hoşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Koku Puanları (n=3)

Hoşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.20 ± 0.30^a	4.10 ± 0.45^{ab}
B	3.40 ± 0.06^b	3.90 ± 0.45^{ab}
C	3.40 ± 0.00^b	3.70 ± 0.10^{ab}
D	4.30 ± 0.15^a	4.00 ± 0.15^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. ($p < 0.05$);

**A;Şeker ilaveli kaymaklı hoşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı hoşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı hoşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı hoşmerim.

Unsu koku, yanıksı koku, ekşimsi koku ve kaymak kokusu puanları Şekil 4.5'de Ek.2 Çizelge 12, 13, 14 ve 15.'de gösterilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimine göre kaymak kokusu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimine göre unsu, yanıksı ve ekşimsi koku değerleri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Şekil 4.5.'de görüldüğü gibi panelistler herhangi bir yanıksı ve ekşimsi koku örneklerde tespit etmemiştir. Unusu ve kaymak kokularında B ve C örneği birbirine yakın A ve D örneği birbirine yakın puanlar almışlardır.



Şekil 4.5. Depolama süresince höşmerim (Kaymak Helvası) örneklerinin farklı koku içerikleri

4.2.1.3.6. Kabul Edilebilirlik

Farklı tatlandırıcılar ile üretilmiş olan höşmerim örnekleri genel kabul edilebilirlik puanlaması için en yüksek puan 9 en düşük puan 1 olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.21). Panelistler görünüş, yapı, tat ve koku kriterlerini ayrı ayrı değerlendirdikten sonra kaymaklı höşmerimlerde en yüksek puanı A örneğine (şeker ilave edilen) vermişlerdir. A örneğine en yakın puanlama D örneğine (şeker ve stevia ilave edilen) verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Depolama sonunda değerlendirilen tüm örnekler panelistler tarafından kabul edilebilir bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kabul Edilebilirlik Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	7.90±0.25 ^a	8.00±0.45 ^a
B	4.80±0.10 ^b	5.70±1.80 ^{ab}
C	4.90±0.80 ^b	5.80±0.30 ^{ab}
D	7.40±0.20 ^a	7.20±0.30 ^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05); A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.

4.2.2. Teleme ile üretilen höşmerim analiz sonuçları

4.2.2.1. Fiziko-Kimyasal Analiz sonuçları

4.2.2.1.1. Kurumadde analiz sonuçları (%)

Teleme ve farklı tatlandırıcılar ile üretilen höşmerimlerin depolama boyunca kurumadde oranlarındaki değişim Çizelge 4.22. 'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).

Depolamanın birinci gününde en düşük kurumadde değerine stevia ilave edilerek üretilen B örneği (%59.66±1.39) sahipken, en yüksek kurumadde değerine şeker ilave edilerek üretilen A örneğinde (%80.38±1.01) rastlanmıştır. Kullanılan şeker miktarının stevia ve aspartam miktarına göre fazla olması şekerli höşmerimin % kurumadde değerinin diğerlerine göre yüksek olmasına neden olmuştur. Stevialı höşmerim ve aspartamlı höşmerim örneklerinde kurumadde oranlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Ünal (2011)'in çalışmasında peynir helvasının kuru madde değerleri %68.75 ile %78.25 arasında bulunmuştur. Cengiz (2006)'nın yaptığı çalışmada ise %67.1

ile %75.8 arasında bulunmuştur. Çalışmalarda bulunan kurumadde değerleri ile yakın sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.22. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kurumadde Değerleri(%) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	80.38±1.01 ^a	78.60±0.63 ^{ab}
B	59.66±1.39 ^d	61.62±1.53 ^d
C	59.86±1.15 ^d	61.44±3.10 ^d
D	74.21±1.48 ^{bc}	71.61±1.56 ^c

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D;Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.1.2.pH sonuçları

Höşmerimlerin depolama boyunca pH değerindeki değişim Çizelge 4.23'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. (p<0.05)

Depolamanın 10. gününde, tüm örneklerin pH değerinin, 1. güne göre azaldığı görülmektedir. Höşmerimlerin pH değeri diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir. (Ünal,2011; Cengiz,2006).

Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Depolama süresince pH değerlerinde artış gözlenmiştir.1. gün pH değerlerinde A ve D örneklerinde birbirine yakın sonuçlar elde edilmişken B ve C örnklerinin de pH değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Höşmerim örneklerinin pH değeri diğer araştırmacıların bulgularından bir miktar yüksek bulunmuştur (Ünal,2011; Cengiz,2006). Höşmerim üretiminde kullanılan telemenin pH'sından dolayı höşmerimlerin pH' ları nın yüksek olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.23.Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü pH Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	6.96±0.04 ^{ab}	6.83±0.05 ^{bc}
B	6.96±0.05 ^{ab}	6.75±0.03 ^c
C	6.86±0.02 ^{bc}	6.71±0.11 ^c
D	7.07±0.11 ^a	6.87±0.01 ^{bc}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.1.3.Titrasyon asitliği sonuçları

Depolama boyunca höşmerimlerin titrasyon asitliğindeki değişim Çizelge 4.24.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Tüm örneklerin depolama boyunca asitlik değerlerinin düştüğü tespit edilmiştir. Tespit edilen asitlik değerleri Ünal, (2011) çalışmasında bulunan değerlerden düşük olduğu görülmüştür.

Höşmerimlerin asitlik değerlerinin %0.03±0.003 ile %0.10±0.003 arasında değiştiği görülmektedir. Depolamanın 10. gününde C örneği hariç tüm höşmerimlerin asitlik değerlerinin aynı olduğu görülmektedir.Tespit edilen asitlik değerleri Ünal, (2011) ve Can (2007) çalışmalarında bulunan titrasyon asitliği değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.24. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Titrasyon Astlık Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	0.06±0.003 ^b	0.05±0.006 ^b
B	0.06±0.003 ^b	0.05±0.003 ^b
C	0.10±0.003 ^a	0.03±0.003 ^b
D	0.06±0.001 ^b	0.05±0.001 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.1.4. Protein analiz sonuçları (%)

Höşmerimlerin depolama boyunca protein değerlerindeki değişim Çizelge 4.25.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Şekerin höşmerimde kurumadde değerini yükseltmesi nedeniyle A (8.41±0.42) ve D(8.44±0.06) örneklerinin protein değerleri B (14.55±0.35) ve C (12.29±0.54) örneklerine göre daha düşüktür.

Can (2007) çalışmasında farklı starter kültür ile elde edilen telemelerden üretilen höşmerimlerde protein içeriği %7.5250±0.035-8.8750±0.1061 aralığında; Ünal (2011) farklı oranlarda laktitol ve sakkaroz ilavesiyle hazırlanan peynir helvalarında protein içeriği %12.1-%12.4 aralığında bulunmuştur. Bu iki çalışmaya da benzer sonuçlar bulunmaktadır.

Çizelge 4.25. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Protein Değerleri (%) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	10.03±0.31 ^c	8.41±0.42 ^d
B	15.00±0.65 ^a	14.55±0.35 ^a
C	14.72±0.04 ^a	12.29±0.54 ^b
D	10.49±0.13 ^c	8.44±0.06 ^d

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.1.5. Su aktivitesi analiz sonuçları

Farklı tatlandırıcı ile üretilen peynirli höşmerimlerin depolama boyunca su aktivitesi değerlerindeki değişim Çizelge 4.26.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).

Farklı tatlandırıcı ile üretilen peynirli höşmerimlerin depolama boyunca su aktivitesi değerlerindeki değişim Çizelge 4.26.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Su aktivitesi, şeker ile hazırlanan örneklerde 0.83 a_w bulunurken aspartam ve stevia içeren örneklerde 0.94±0.01 a_w olarak belirlenmiştir. Stevia aspartam içeren örnekler birbirine benzer su aktivitesi sonuçları vermiştir.

Farklı işletmelerden alınan pasta kremalarının su aktiviteleri incelenmiş olup 0.95-0.96 a_w bulunmuştur (Gönül,2017).

Çizelge 4.26. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Su aktivitesi Değerleri (a_w) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	0.85±0.00 ^c	0.83±0.01 ^c
B	0.94±0.01 ^a	0.94±0.01 ^a
C	0.94±0.01 ^a	0.94±0.01 ^a
D	0.88±0.01 ^b	0.89±0.00 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. ($p<0.05$;

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.1.6. Akrilamid analiz sonuçları

Depolama süresince farklı tatlandırıcılar ile üretilen peynirli höşmerimlerin akrilamid değerlerindeki değişim Çizelge 4.27.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Depolama süresince en düşük akrilamid değeri stevia ilave edilmiş olan höşmerimdir. Stevalı höşmerimi ($0.12±0.01$ mg/kg) stevia ve şeker karışımı ile hazırlanan höşmerim ($0.22±0.01$ mg/kg) takip etmektedir. En yüksek değer ise $0.25±0.01$ mg/kg değeri ile şeker ilave edilmiş höşmerimdir.

Bir çalışmada, helvada akrilamid değeri ortalama 0.093 mg/kg olarak bulunmuştur (Ölmez vd., 2008). Helvada bulunan bu değer üretilen höşmerim örneklerinden düşük bulunmuştur.

Bir araştırmada; akrilamidin deney hayvanlarında tümör oluşumuna neden olan değerinin 0.5 mg/kg/gün olduğu belirtilmiştir (Gölükcü ve Tokgöz,2005). Tüm örneklerin akrilamid değeri araştırmacının belirttiği günlük alım miktarından düşük bulunmuştur.

Akrilamid alımının Avrupa Birliğinde izin verilen üst sınırları; Gıdalarda $0.5-0.8$ µg/kg/gün, suda 0.1 µg/l olarak belirtilmiştir (Karagöz, 2009). Gıdalarda izin verilen değerden ($0.5-0.8$ µg/kg/gün) kaymaklı höşmerimde bulunan değerler

düşük bulunmuştur. Peynirli hoşmerimlerin akrilamid değeri su için izin verilen değerin üzerinde bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Akrilamid Değerleri (mg/kg) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	0.21±0.01 ^a	0.25±0.01 ^a
B	0.14±0.06 ^b	0.12±0.01 ^b
C	0.13±0.03 ^b	0.23±0.01 ^a
D	0.14±0.02 ^b	0.22±0.01 ^a

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen hoşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen hoşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen hoşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen hoşmerim.

4.2.2.1.7. Kül analiz sonuçları (%)

Peynirli hoşmerimlerin depolama boyunca kül oranlarındaki değişim Çizelge 4.28 'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. (p<0.05)

A ve D Höşmerim örneklerinin kül değerleri Ünal (2011)'ın bulguları ile benzerlik göstermektedir. B ve C örneklerinin kül değerleri A ve D' ye göre daha yüksek bulunmuştur.

En düşük kül değerine şeker ilave edilerek üretilen (A) örnek (%1.01±0.06) sahipken, 10. günde en yüksek kül değerine stevia ilave edilerek üretilen B örneğinde rastlanmıştır. Stevialı hoşmerimin kül değerinin diğer tatlandırıcılar (%2.63±0.19) ile üretilen hoşmerimlerden yüksek çıktığı görülmüştür. Yapılan bir çalışmada *Stevia rebaudiana* kül analizi yapılmış olup kuru maddede %13.12 kül miktarı bulunmuştur (Tadhani ve Subhash, 2006).

Çizelge 4.28. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kül Değerleri(%) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	1.01±0.06 ^c	1.15±0.08 ^{bc}
B	2.56±0.33 ^a	2.63±0.19 ^a
C	2.57±0.12 ^a	2.52±0.12 ^a
D	1.44±0.06 ^{bc}	1.59±0.12 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.1.8.Yağ analiz sonuçları (%)

Farklı tatlandırıcı kullanılarak üretilen Höşmerimlerin depolama boyunca yağ oranlarındaki değişim Çizelge 4.29.'da verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Örnekler arasında en az yağ oranına sahip A örneği (%2.50±0.50) iken en fazla yağ oranına sahip B ve C örneği (%12.25±3.25) olarak bulunmuştur. A ve D örnekleri şeker içerdikleri için kurumadde değerleri yüksek olup bu nedenle B ve C örneklerinin yağ değerlerinden düşük olduğu düşünülmektedir. Diğer araştırmacıların bulmuş olduğu yağ değerleri ile benzerlik göstermektedir. (Ünal,2011; Cengiz,2006; Can,2007)

Çizelge 4.29. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yağ Değerleri(%) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.00±1.00 ^b	2.50±0.50 ^b
B	12.00±3.00 ^a	12.25±3.25 ^a
C	12.00±3.00 ^a	12.25±3.25 ^a
D	7.38±1.38 ^{ab}	5.25±1.75 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.2.Tekstür Analiz Sonuçları

4.2.2.2.1.Sertlik

Farklı tatlandırıcılar ile üretilen höşmerimlerin depolama boyunca sertlik değerlerindeki değişim Çizelge 4.30.'de verilmiştir. Depolamanın 10. gününde, tüm örneklerin sertlik değerlerinin, 1. güne göre arttığı görülmektedir. Depolamanın 1. ve 10.gününde en düşük sertlik değerine A örneği (3.45±0.38N, 4.28±0.83N) sahiptir. Depolamanın 10. Günü en sert değere C örneği (48.76±1.03N) görülmüştür. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. (p<0.05) Depolamanın 1. ve 10. gününde yapılan sertlik analiz sonucunda B ve C örneklerinin istatistiksel olarak benzer sonuç verdiği görülmektedir. B ve C örneklerinin tekstür analiz sonuçları Seçim (2017)'nin yaptığı çalışma ile benzerlik göstermekte, A ve D örneklerinin ise Ünal (2011)' in yaptığı çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.30. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Sertlik Değerleri (N) (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	3.45±0.38 ^d	4.28±0.83 ^d
B	36.09±3.10 ^b	40.97±4.25 ^{ab}
C	30.94±5.67 ^b	48.76±1.03 ^a
D	11.99±2.50 ^c	13.74±3.94 ^c

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.2.Yapışkanlık

Höşmerimlerin depolama boyunca yapışkanlık değerlerindeki değişim Çizelge 4.31.'de verilmiştir. Yapışkanlık değerleri $-0,27±0.006N$ ile $-2.23±0.006N$ arasında değişmektedir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Örnekler arasında yapışkanlık değeri en düşük olan stevia ilave edilmiş höşmerimken, en yüksek yapışkanlığa sahip olan örnekler şeker içeren örneklerdir.

Peynir helvasında yapılan çalışmada yapışkanlık değerleri $0.11N - 0.59N$ arasında değişmektedir (Ünal, 2011). Şeker ilave edilen örneklerin yapışkanlık değerleri Ünal (2011) çalışması ile yakın değerlerde bulunmuştur.

Çizelge 4.31. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yapışkanlık Değerleri (N)(n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	-1.07±0.010 ^d	-0.42±0.006 ^g
B	-0.49±0.006 ^f	-1.74±0.006 ^b
C	-1.10±0.006 ^c	-2.23±0.006 ^a
D	-0.27±0.006 ^h	-0.86±0.006 ^e

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.3.Renk analiz sonuçları

4.2.2.3.1.Sarılık

Peynir helvalarının depolama boyunca sarılık değerlerindeki değişim Çizelge 4.32 'da verilmiştir. Depolamanın 1.gün analizlerinde örnekler arasında sarılık değeri en fazla olan örnek aspartam ilave edilmiş olan C (47.70±2.21) örneğidir. Can (2007)'nin ortalama bulmuş olduğu değerler 32.85±0.04 ile 39,09±0.98 arasında iken bu çalışmada 42.13±2.51 ile 47.70±2.21 değerleri arasında bulunmuştur Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Peynirli höşmerimlerde istenen sarı rengi sağlamak için yumurta sarısı ilave edilmesi nedeni ile kaymaklı höşmerim örneklerine göre birbirine daha yakın ve daha yüksek sarı değeri elde edilmiştir. Can (2007) yaptığı çalışmada tatlandırıcı olarak şeker kullanmıştır. Ancak renklendirici kullanılmamış olup çalışmamızda bulunan değerler muhtemelen yumurta ilavesinden dolayı daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.32. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Sarılık Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	43.47±0.38	42.20±0.55
B	46.53±5.10	43.94±1.45
C	47.70±2.21	42.13±2.51
D	47.03±1.55	42.97±2.17

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.3.2.Parlaklık

Höşmerimlerin depolama boyunca parlaklık değerlerindeki değişim Çizelge 4.33.'da verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Örnekler arasında parlaklık değeri en fazla olan şeker ilave edilmiş olan A (-21.39 ± 1.10) örneğidir. Parlaklık değeri en düşük olan örnek aspartam ilave edilmiş olan C (-32.21 ± 0.92) örneğidir. Şeker kullanımı ve miktarının parlaklık özelliğinde önemli olduğu görülmektedir.

Örneklerin parlaklık değeri araştırmacının farklı starter kültür kullanılarak ürettiği höşmerim örneklerinde ortalama bulmuş olduğu değerler ile yakın değerlerdedir (Can,2007).

Çizelge 4.33. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Parlaklık Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	-21.39±1.10 ^b	-21.79±0.86 ^b
B	-28.52±1.59 ^{ab}	-27.72±5.16 ^{ab}
C	-32.21±0.92 ^a	-25.66±5.84 ^{ab}
D	-27.23±1.92 ^{ab}	-22.38±2.00 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

4.2.2.4. Mikrobiyolojik analiz sonuçları

4.2.2.2.1. Koliform Bakteri

Depolama boyunca peynirli höşmerim örneklerinde koliform bakteri gelişimi görülmemiştir.

4.2.2.4.2. Maya-Küf

Depolama boyunca peynirli höşmerim örneklerinde maya ve küf gelişimi görülmemiştir.

4.2.2.5.Duyusal Analiz Sonuçları

4.2.2.5.1 Görünüş

Peynirli höşmerimlerin panelistler tarafından puanlanan görünüş puanlarındaki değişim Çizelge 4.34 'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Görünüş kriteri değerlendirilmiş olup A örneğine (şeker ilave edilmiş höşmerim) en yakın puan D örneğinde (şeker ve stevia ilave edilen) tespit edilmiştir. Höşmerimlerin beğenilme sıralaması en yüksek puan alandan başlayarak A, D, C ve B şeklindedir. Örneklerin depolama sonunda, şekerli ve karışım hazırlanan örneklerde görünüş puanlarının yükseldiği ancak diğerlerinde (B ve C) düştüğü görülmüştür.

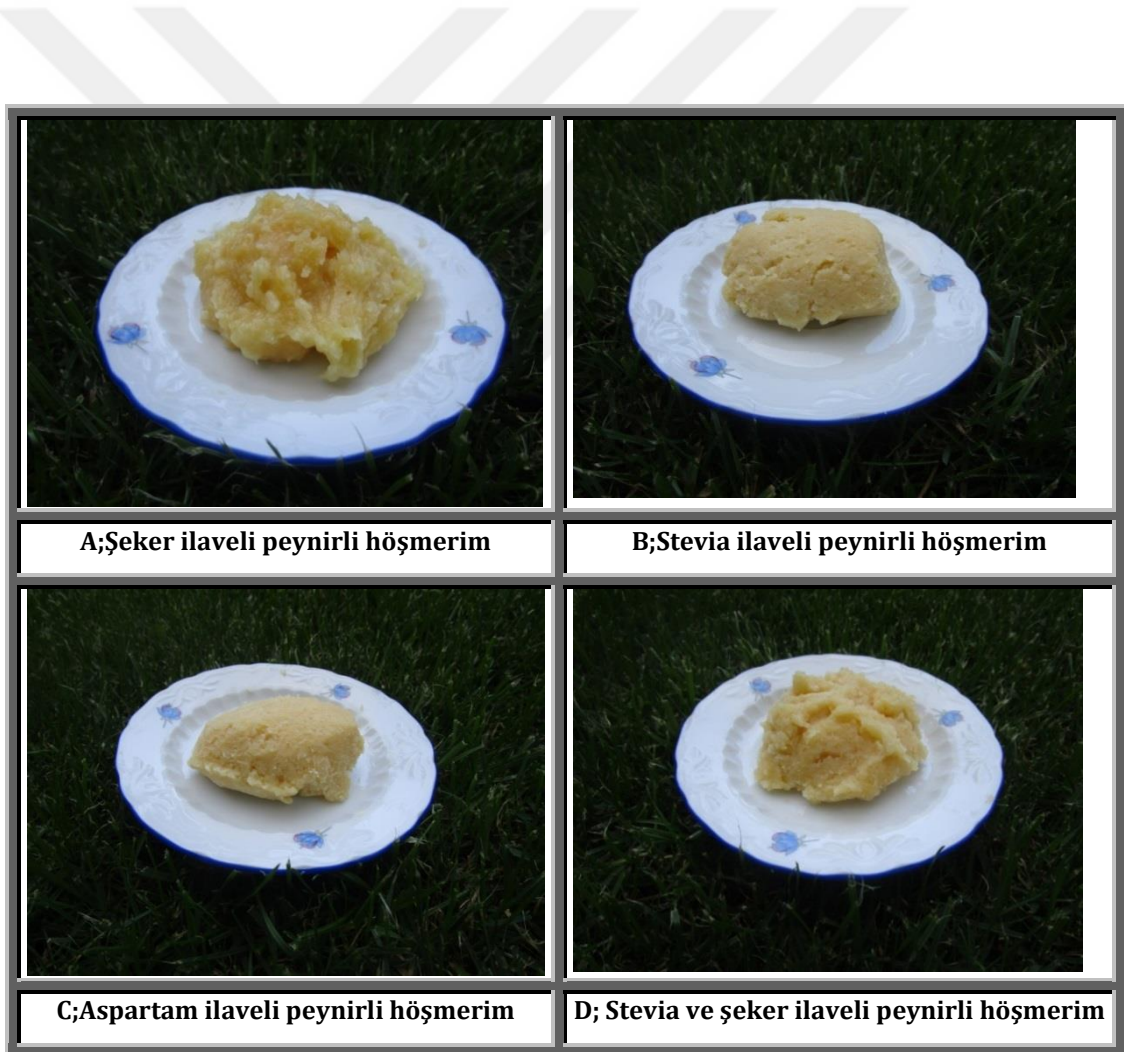
Peynirli höşmerimlere ait fotoğraflar Şekil 4.6 belirtilmiştir.

Çizelge 4.34. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Görünüş Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.40±0.15 ^a	4.50±0.35 ^a
B	4.00±0.00 ^a	3.20±0.10 ^b
C	4.20±0.30 ^a	3.40±0.13 ^b
D	4.30±0.06 ^a	4.40±0.06 ^a

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.



Şekil 4.6. Farklı tatlandırıcı kullanılarak üretilen höşmerimlerin (Peynir Helvası) fotoğrafları

4.2.2.5.2.Renk

Farklı tatlandırıcı ile üretilen Höşmerimlerin panelistler tarafından puanlanan renk puanlarındaki değişim Çizelge 4.35. 'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Renk kriteri değerlendirilmiş olup A örneğine (şeker ilave edilmiş höşmerim) en yakın puan D örneğine (şeker ve stevia ilave edilen) verilmiştir. Depolamanın sonunda yapılan analizde en beğenilen A örneği olmuş olup sırası ile A örneğini D, C, B örnekleri takip etmiştir. On günlük depolama sonunda örneklerin tüm renk puanları önemli derecede düşmüştür.

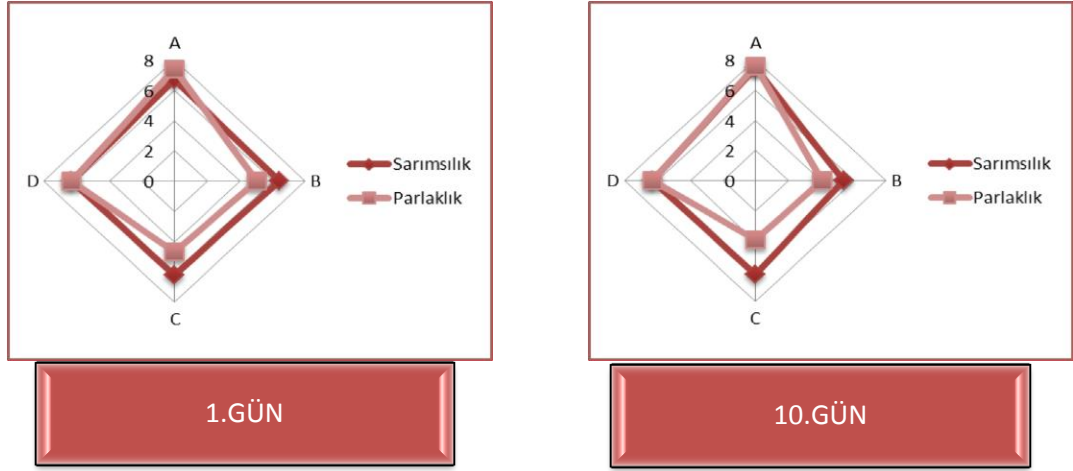
Çizelge 4.35. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Renk Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.70±0.25 ^a	4.60±0.25 ^a
B	4.50±0.10 ^a	3.60±0.20 ^c
C	4.50±0.06 ^a	3.70±0.15 ^{bc}
D	4.60±0.05 ^a	4.20±0.15 ^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. ($p<0.05$);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

Sarımsılık ve parlaklık puanları Şekil 4.7.'de gösterilmiştir.Panelistler tarafından yapılan sarımsılık ve parlaklık puanlama çizelge olarak Ek 2. Çizelge 16. Çizelge 17.'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Şekil 4.7'de A ve D örneği B (stavia ilave edilen) ve C (aspartam ilave edilen) örneğine göre daha parlak ve daha sarı bulunmuştur.



Şekil 4.7. Depolama süresince hoşmerim (Peynir Helvası) örneklerinin farklı renk içerikleri

4.2.2.5.3.Yapı

Üretilen Höşmerimlerin panelistler tarafından puanlanan yapı puanlarındaki değişim Çizelge 4.36.'da verilmiştir. Birinci gün sonuçlarına göre en beğenilen hoşmerim şeker ilavesi ile hazırlanan (A) iken, 10. gün analizinde A ve D örnekleri panelistler tarafından aynı düzeyde (4.30) beğenilmiştir. B ve C örnekleri depolama sonunda 3.50 ve 3.30 puanlar almıştır. Tüm örneklerin yapı puanları depolama ile birlikte önemli derecede azalmıştır Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

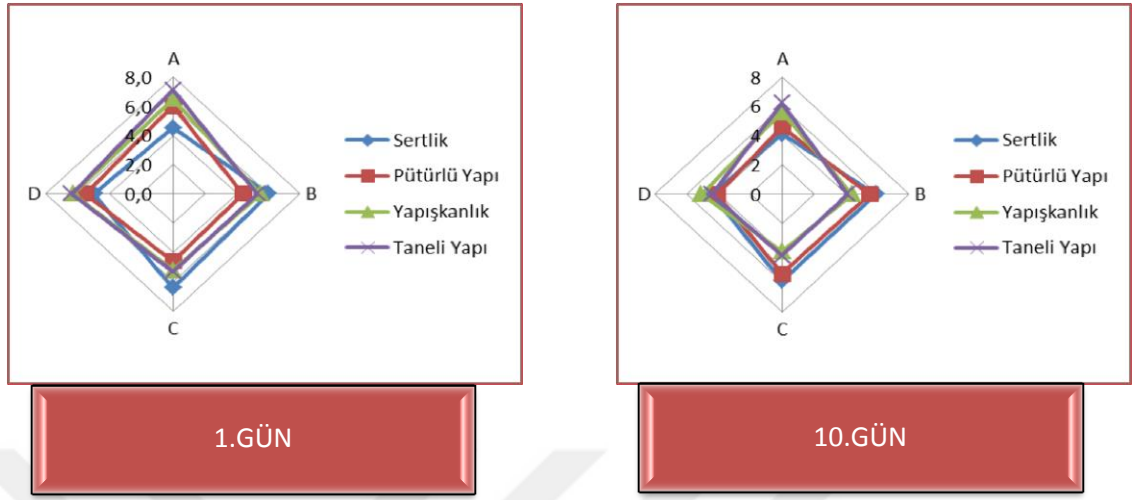
Çizelge 4.36. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yapı Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.80±0.10 ^a	4.30±0.00 ^{ab}
B	4.10±0.00 ^{ab}	3.50±0.06 ^{bc}
C	4.40±0.15 ^a	3.30±0.20 ^c
D	4.40±0.00 ^{ab}	4.30±0.25 ^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

Sertlik, pütürlü yapı, yapışkanlık, taneli yapı puanları Şekil 4.8'de gösterilmiştir. Şekil 4.8'de görüldüğü gibi 1. gün analizinde A ve D örneği, C ve D örneğine göre daha pütürlü ve daha yapışkan ve daha taneli bulunmuştur. A örneği diğerlerine göre daha az sert bulunmuştur. 10. gün analizinde B ve C örnekleri A ve D örneklerine göre daha sert ve pütürlü ifade edilmiştir. A örneği daha yapışkan bulunmuştur. Panelistler tarafından yapılan sertlik, pütürlü yapı, yapışkanlık, taneli yapı puanlama çizelge olarak Ek 2. Çizelge 18. Çizelge 19. Çizelge 20. Çizelge 21'de verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05).



Şekil 4.8. Depolama süresince hoşmerim (Peynir Helvası) örneklerinin farklı yapı içerikleri

4.2.2.5.4.Tat

Depolama süresince Höşmerimlerin panelistler tarafından puanlanan tat puanlarındaki değişim Çizelge 4.37.'de verilmiştir. Tat kriteri değerlendirilmiş olup A örneğine (şeker ilave edilmiş hoşmerim) en yakın puan 1. gün de C örneğine (aspartam ilave edilen) 10. günde D örneğine (şeker ve stevia ilave edilen) verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

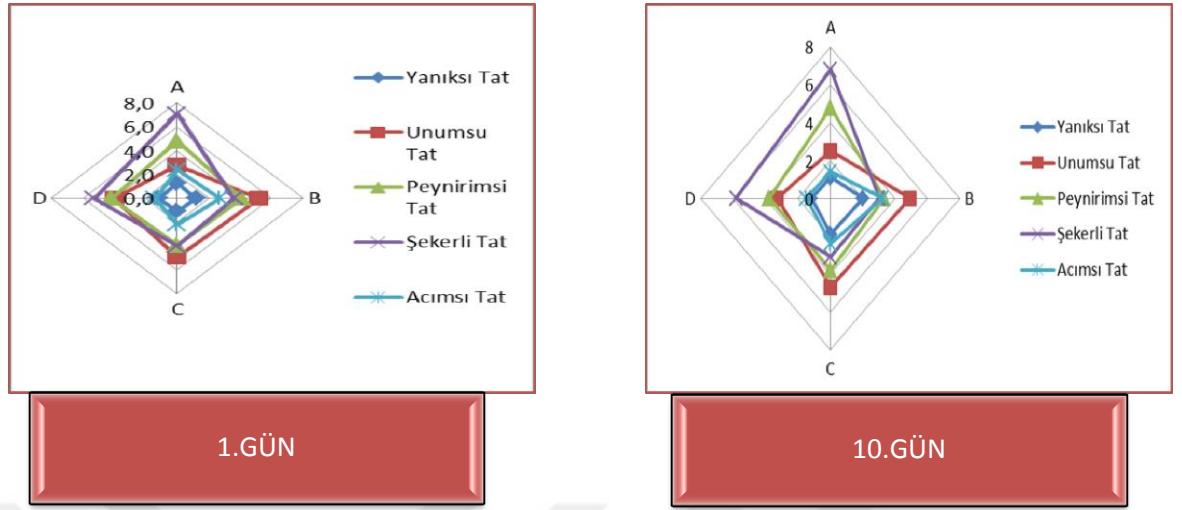
Çizelge 4.37. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Tat Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.40±0.25 ^{ab}	4.60±0.06 ^a
B	3.60±0.30 ^c	3.00±0.06 ^d
C	4.20±0.20 ^{ab}	3.10±0.06 ^d
D	4.30±0.15 ^{bc}	4.20±0.10 ^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

Unsu, yanıksı, acımsı, şekerli, peynirimsi tat puanları Şekil 4.9'de gösterilmiştir. Panelistler tarafından değerlendirilerek yapılan unsu, yanıksı, acımsı, şekerli, peynirimsi tat puanlaması çizelge olarak Ek 2. Çizelge 22. Çizelge 23. Çizelge 24. Çizelge 25. Çizelge26.'da yer almaktadır. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi unsu, acımsı, şekerli tat istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Yanıksı tat puanlamasında tüm örnekler yakın puan almış olup panelistler tarafından yanıksı tat alınmamıştır. Acımsı tatda (1.40±0.06) ve unsu tatda (3.00±0.15) en düşük puanı A örneği almıştır. Şekerli tatda B ve C örnekleri birbirine yakın A ve D örnekleri birbirine yakın puanlar almıştır. Peynirimsi tatlarında tüm örnekler birbirine yakın puanlar almıştır.



Şekil 4.9. Depolama süresince hoşmerim (Peynir Helvası) örneklerinin farklı tat içerikleri

4.2.2.53.Koku

Peynirli Höşmerimlerin panelistler tarafından puanlanan koku puanlarındaki değişim Çizelge 4.38.'de verilmiştir. Koku kriteri değerlendirilmiştir. 1. gün puanlamasında A ,B ve D (4.10) örnekleri aynı puanı almış olup 10. gün puanlamasında en beğenilen örnek A (4.70±0.15) örneğidir. İkinci beğenilen örnek ise D (4.10±0.25) örneği olmuştur. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

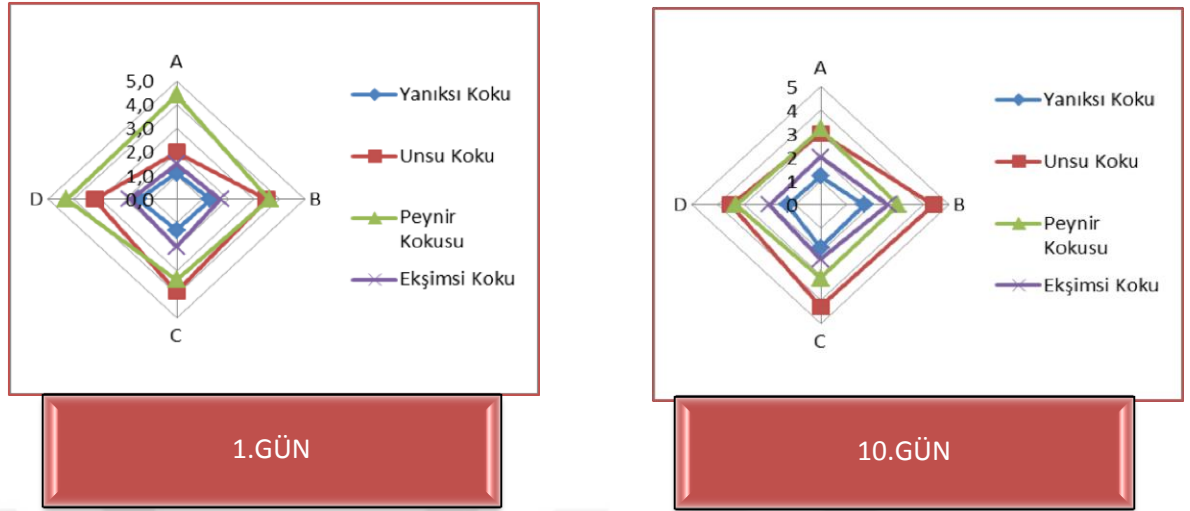
Çizelge 4.38. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Koku Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	4.10±0.30 ^{ab}	4.70±0.15 ^a
B	4.10±0.20 ^{ab}	3.60±0.25 ^b
C	3.80±0.20 ^b	3.80±0.25 ^b
D	4.10±0.20 ^{ab}	4.10±0.25 ^{ab}

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

Unsu koku, yanıksı koku, ekşimsi koku, peynir kokusu puanları Şekil 4.10' de gösterilmiştir. Panelistler tarafından değerlendirilerek yapılan Unsu koku, yanıksı koku, ekşimsi koku, peynir kokusu puanlaması çizelge olarak Ek 2. Çizelge 27. Çizelge 28. Çizelge 29. Çizelge 30.'da yer almaktadır. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi unsu koku istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0,05). Üretilen höşmerimlerde panelistlerinde değerlendirdiği ölçüde büyük farklılık gözlenmemiştir. Şekil 4.10'da görüldüğü gibi yanıksı ve ekşimsi koku puanlamasında tüm örnekler aynı oranda beğenilmiş olup panelistler tarafından yanıksı koku ve ekşimsi koku alınmamıştır. Unsu ve peynir kokusu puanlarında örnekler birbirine yakın değerlendirilmiştir.



Şekil 4.10. Depolama süresince hoşmerim (Peynir Helvası) örneklerinin farklı koku içerikleri

4.2.2.5.6.Kabul Edilebilirlik

Farklı tatlandırıcılar ile üretilmiş olan Höşmerim örneklerinin genel kabul edilebilirlik puanlaması Çizelge 4.39 'da verilmiştir. Panelistler görünüş, yapı, tat ve koku kriterlerini ayrı ayrı değerlendirdikten sonra peynirli olarak üretilen Höşmerimlerde en yüksek puanı A örneğine (şeker ilave edilen) vermiştir. A örneğine en yakın puanlama D örneğine (şeker ve stevia ilave edilen) verilmiştir. Höşmerimlerin gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). En beğenilen A ve D örnkeleri de olsa stevia ve aspartam ilave edilen örneklerde kabul edilebilir olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.39. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Kabul Edilebilirlik Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri**	Depolama Süresi (gün)*	
	1	10
A	8.10±0.40 ^{ab}	8.40±0.10 ^a
B	5.70±0.20 ^c	4.90±0.40 ^d
C	6.10±0.25 ^c	5.00±0.55 ^d
D	7.40±0.45 ^b	7.40±0.06 ^b

*Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0.05);

**A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada iki farklı hammadde ile (kaymak veya teleme peynirlerden) üretilen hoşmerimlerin farklı tatlandırıcılar ile üretilmesi sonucunda, seçilen tatlandırıcıların ürün özelliklerini nasıl etkilediği analizler ile (fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal) belirlenmiştir.

Tüm Hoşmerimlerin (kaymaklı ve peynirli) pH ve titrason asitliği değerlerinde gruplar arasındaki değişimi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Kaymaklı hoşmerim örneklerinde de peynirli hoşmerim örneklerinde de örneklerin kurumadde oranlarında şeker ilave edilen hoşmerim örneğine yani kontrol grubuna en yakın kurumadde oranına sahip örnek şeker ve stevia ilave edilen hoşmerim örneği olarak bulunmuştur.

Tekstür Analiz sonuçlarında; sertlik ve yapışkanlık yönünden inceleme yapılmıştır. Örneklerin sertlik değerleri depolama süresince artış göstermiştir.

Hoşmerimlerin renk analizi değerlendirilirken sarılık ve parlaklık değerleri incelenmiştir. Kaymaklı hoşmerimlerin depolamanın 1. ve 10. gün analizlerinde şeker ilave edilen ve şeker-stevia ilave edilen hoşmerim örneklerinin, stevia ilave edilen ve aspartam ilave edilen hoşmerim örneğine göre daha sarı sonuç elde edilmiş bununla birlikte stevia ilave edilen ve aspartam ilave edilen örneklerinin parlaklık değerleri daha düşük bulunmuştur. Peynirli hoşmerimlerin sarılık değerleri, eşit miktarda yumurta sarısı kullanılması nedeniyle birbirine yakın sonuçlar vermiştir. Ancak şeker ilave edilen örneklerde mailard reaksiyonunun veya karamelizasyonun etkisiyle stevia ve aspartam ilave edilen örneklere göre daha sarı olarak belirlenmiştir. Parlaklık değerlerinde ise şeker içeren örnekler stevia ve aspartam ilave edilen örneklere göre daha parlak sonuç elde edilmiştir.

Akrilamid analiz sonuçları değerlendirildiğinde; Kaymaklı hoşmerim örneklerinde akrilamid miktarı 0.08 ± 0.01 mg/kg ile 0.39 ± 0.00 mg/kg arasında

değerlerde elde edilmiştir. Kaymaklı hoşmerimde en düşük akrilamid değerine Stevia ilave edilen B (0.08 ± 0.01) örneği sahip olmuştur. İkinci sırada en düşük değer stevia-aspartam karışımı olan D örneği almıştır. Peynirli hoşmerimde ise akrilamid oranı 0.12 ± 0.00 mg/kg ile 0.25 ± 0.00 mg/kg arasında değişmektedir. Kaymaklı hoşmerimin genel olarak akrilamid değeri peynirli hoşmerimin akrilamid değerlerinden düşük olarak belirlenmiştir.

Duyusal analiz sonuçlarına göre; Höşmerimlerin görünüş, yapı, koku, tat özellikleri panelistler tarafından değerlendirilmiş olup şeker ilave edilen hoşmerime en yakın veya yüksek puan şeker ve stevia karışımı olan hoşmerimler almışlardır. Kaymaklı hoşmerim örneklerinde şeker veya şeker-stevia karışımı ilave edilen örnekler aspartam veya stevia ilave edilen örneklere göre daha sarımsı, parlak, yumuşak, yapışkan, şekerli tat, kaymaksı tatta, kaymak kokusu fazla; unsu koku, pütürlü, taneli, unumsu tat, acımsı tat daha az olan aynı zamanda yanıksı tat ve ekşimsi koku içermeyen ürünler olarak tanımlanmışlardır. Peynirli hoşmerim örneklerinde şeker veya şeker-stevia karışımı ilave edilen örnekler ise aspartam veya stevia ilave edilen örneklere göre daha parlak, pütürlü, yapışkan, taneli yapıda, şekerli tadı daha fazla; sertliği, unsu kokusu ve unsu tadı daha az olarak belirlenmişlerdir. Peynirli hoşmerim örnekleri sarımsılık ve peynir kokusu yönünden yakın olarak görülmüş olup hissedilen peynir tadında şeker, şeker-stevia karışımı veya aspartam ilave edilen örnekler benzer bulunmuştur. Peynirli hoşmerim örneklerinde yanıksı tat, acımsı tat, yanıksı koku ve ekşimsi koku algılanmamıştır.

Farklı tatlandırıcılar ile yapılmış olan kaymaklı hoşmerim ve peynirli hoşmerim örnekleri genel kabul edilebilir olarak değerlendirilmişlerdir.

Stevianın diyet ürünlerde kullanımının yaygınlaşması, aspartama nazaran doğal tatlandırıcı olması nedeniyle sevilerek tüketilen geleneksel hoşmerimlerde stevianın ya tek başına yada farklı oranlarda şeker karıştırılarak alternatif bir tatlandırıcı olarak kullanılabileceği görülmüştür.

KAYNAKLAR

Akalın, A. S., Tokusoglu, O. 2010. Determination Of Conjugated Linoleic Acid(CLA, C9, T11 And T10, C12 18:2) And A-Tocopherol In A Dairy Dessert Höşmerim. International Journal of Food Properties,13:105-111.

Anonim 1998. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Metodları Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Tekirdağ.

Anonim 2006. TS 3002 Dil Peyniri Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonymous 1995. Tereyağı. TS 1331. Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey cad. No:112, Bakanlıklar Ankara.

AOAC, 1997 Official methods of analysis AOAC International, 16th edition, 3rd revision, USA.

Aydın, A., Aksu, H., Taskanal, N., Gunsen, U. 2009. Microbiological, Physico-Chemical And Toxicological Quality Of Traditional Turkish Cheese Dessert. Journal of Food Quality, 32: 590–606.

Baydar, T., Şahin, G. 1997. Aspartam Metabolizması ve Toksisitesi. Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri,17.

Bayhan, A., Küçükkömürler, S., Yentür, G. 1997. Bazı Gıda Maddelerine Katılan Yapay Tatlandırıcılar Üzerine Araştırmalar.GIDA 22(3):187-191.

Boyacı, C. P., Cengiz, M. F. 2012. Gıdalarda Akrilamid Risk Değerlendirme Çalışmaları.GIDA, 37(5):287-294.

Can, S., 2007. Farklı Starter Kültürlerin İlavesi ile Elde Edilen TelemeninHöşmerim Kalitesine Olan Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir

Arastırma. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,75s.Tekirdağ.

Cokal, Y., Dagdelen, A., Cenet, O., Gunsen, U. 2012. Presence of *L. monocytogenes* and some bacterial pathogens in two Turkish traditional foods, Mihalic cheese and Hosmerim dessert.Elsevier,Food Control, 2: 337-340.

Cengiz, Ö. 2006. Farklı Oranlarda Lor Peyniri ve Eritme Tuzu İlavesiyle Hazırlanan Tekirdağ Peynir Helvalarının Çeşitli Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62, Tekirdağ.

Çelik, Ş., Uysal, Ş. 2009. Beyaz Peynirin Bileşim, Kalite, Mikroflora ve Olgunlaşması. Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Derg. 40 (1): 141-151.

Daşgın, H., Yıldız, E. 2014. Akrlamid ve Sağlık. Bes Diy Derg ,42(3):228-233.

Dikmen, E., Şahin, A. Ş., Yakut, A. K. 2012. Deneysel Bir Kurutma Sistemi Tasarımı ve Çalışma Parametrelerinin İncelenmesi.Isı Bilimi ve Tekniği Derigi,32:81-88.

Dönmez, M., Sağdıç, O., Cankurtaran, M. 2009. Farklı Reçetelerde Hazırlanan Peynir Helvası (Höşmerim) Üretimi. *II.Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*,367-371, Van.

Gokmen, M., Akkaya, L., Kara, R., Onen, A. 2016. Prevalence of *Salmonella* spp. and *Lmonocytogenes* in some ready to eat foods sold retail in Balıkesir.Van Veterinary Journal 27:31-36.

Gölkücü, M., Tokgöz, H. 2005.Gıdalarda Akrlamid Oluşum Mekanizması ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri.Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü,Antalya, 41-48.

Gönül, Ö. 2017. Pastacılıkta Kullanılan Kremalarının Kalitesi. Aydın Gastronomy.1(2):57-66.

Gürleyik, E. 2010.Stevianın Rat Karaciğerinde Oksidan/Antioksidan Sistem Üzerine Etkisinin Araştırılması.Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi,75, Ankara.

Hayaloğlu, A.A., Yüceer, Y.K. 2011. Utilization and Characterization of Small Ruminants'milk and Milk Products in Turkey: Current Status and New Perspectives.Small Ruminant Research, 101:73-83.

Hertzler,S.R.,Clancy,S.M.2003.Kefir improves lactose digestion and tolerance in adults with lactose maldigestion. Journal of the American Dietetic Association,103,582-587.

Karagöz,A.2009. Akrilamid ve Gıdalarda Bulunuşu. TAF Preventive Medicine Bulletin, 8 (2):187-192.

Kurt A., Özdemir S., 1988. Erzurum'da yapılip satılan kaymakların bileşimi ve mikrobiyolojik kalitesi. Gıda, 13: 19-21.

Kuşçu, H. 2015. Probiyotik Dondurmanın Kalite Özellikleri Üzerine Farklı Oranlarda Prebiyotik Lif İçeren Stevia Özü İlavesinin Etkisi.Harran Üniversitesi.Fen Bilimleri Enstitüsü,Yüksek Lisans Tezi,58.Şanlıurfa.

Karakuş, M.Ş. 2013. Prebiyotik Lif İçeren Stevia Özü İlavesinin Çilek Aromalı Acidophilus-Bifidus Yoğurtlarının Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri.Harran Üniversitesi.Fen Bilimleri Enstitüsü.Yüksek Lisans Tezi,60. Şanlıurfa.

Olgun, M., Başçiftçi, Z.B., Ayter, N.G., Kutlu, İ., Akın, A., Kraduman, Y. 2013. Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinde Protein Oranının Üç

- Farklı Analiz Yöntemine Göre Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma.Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2):80-87.
- Ölmez, H., Tuncay, F., Özcan, N., Demirel, S. 2008. A survey of acrylamide levels in foods from the Turkish market. Journal of Composition and Analysis, 21, 564-568.
- Özbek, N., Yentür, G. 1993. Gıdalarda Aspartamın Katkı Maddesi Olarak Kullanılması.Gıda, 18(1):67-71.
- Özcan, T., Ersan, L. Y., Bayizit, A. A., Aydınol, P. 2009. II.Geleneksel Gıdalar Sempozyumu,100-103, Van.
- Özkan,G. 1998. Aspartamın, Bozunma Ürünlerinin ve Bazı Gıda Katkılarının Yüksek Performans Sıvı Kromatografi Yöntemi ile Tayini. GIDA, 23: 49-87.
- Sarioğlu, A. Y. 2015. Düşük Kalorili Dondurma Üretiminde Doğal Tatlandırıcı Olarak Stevya Ekstraktı Kullanımının Ürünün Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi. Ege Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi,103s. İzmir.
- Savas ,E. 2011. The Effects of Hydrocolloid and Emulsifier Usage on Chemical Composition and Sensory Quality of Turkish Cheese Dessert: Hosmerim. Journal of Food Science and Engineering 1, 207-213.
- Seçim,Y. 2017. İnek, Koyun ve Keçi Peynirleri İle Üretilen Höşmerim, Künefe ve Peynir Helvasının Bazı Kalite Kriterleri. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,Doktora Tezi,88s.Konya.
- Şahan,Y., Yiğit, A., İrkin, R., Korukluoğlu, M. 2006. Höşmerim Tatlısının Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi.Türkiye 9.Gıda Kongresi,Bolu.

Tadhani, M., Subhash, R. 2006. Preliminary Studies on *Stevia rebaudiana* Leaves: Proximal Composition, Mineral Analysis and Phytochemical Screening. Research Paper. 6(3):321-326.

Tamer, C. E., Karaman, B. 2006. Gıdalarda Akrilamid Oluşumu ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, GIDA, 31(4):195-199.

Tekkanat, A., Soylu, S. 2005. Cin Mısıırı Çeşitlerinin Tane Verimi ve Önemli Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 19, 37, 51-60.

Ulu, E. K. 2019. Türk Mutfak Kültüründe Peynir Tatlıları. Aydın Gastronomy. 3(1):37-42.

Ulusoy, S. 2011. Stevia ile Tatlandırılmış Bisküvilerin Kalite Özellikleri ve Akrilamid İçeriğinin Belirlenmesi. Mersin Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, 55s. Mersin.

Urgu, M., Saatli, T. E., Türk, A., Koca, N. 2017. Isıl İşlem Görmüş İçme Sütlerinde (Pastörize, UHT ve Laktozsuz UHT Süt) Hidroksimetilfurfural İçeriğinin Belirlenmesi. Akademik Gıda 15(3), 249-255.

Uzunlu, S., Herken, E. N. 2016. Bisküvilerde HMF ve Akrilamid Oluşumunun Önemi. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 3(1):138-142.

Ünal, D. 2011. Farklı Oranlarda Laktitol ve Sakkaroz İlavesiyle Hazırlanan Tekirdağ Peynir Helvalarının Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 36, Tekirdağ.

Yıldız, O., Şahin, H., Kara, M., Aliyazıcıoğlu, R., Tarhan, Ö., Kolaylı, S. 2010. Maillard Reaksiyonları ve Reaksiyon Ürünlerinin Gıdalardaki Önemi. Akademik Gıda, 8(6), 44-51.

EKLER

EK 1. Duyusal Değerlendirme Formu

Panelistin Adı Soyadı:		Tarih:/..../.....			
Ürün:					
Açıklamalar:					
<ul style="list-style-type: none">➤ Testimiz; puanlama ve tanımlayıcı analiz testidir. Test için hoşmerim örnekleri kullanılacaktır.➤ 1. Bölümde Çizelge 1'den yararlanılarak Çizelge 2 'de puanlama yapılacaktır.➤ 2. Bölümde örnekler 1'den 9'a kadar numaralandırılarak puanlanacaktır.➤ 2. Bölümde soldan sağa doğru beğeni özelliği artırılarak duyusal analize tabi tutulacaktır.➤ 3. Bölümde ise hoşmerimlerin kabul edilebilirlik düzeyleri tespit edilecektir.➤ Hoşmerim örnekleri arasında su-örnek-su şeklinde ağızınızı çalkalamaya özen gösteriniz.					
Çizelge 1: Kalite kriterleri ile ilgili açıklamalar					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	5 Çok İyi	4 İyi	3 Orta	2 Kötü	1 Çok Kötü
Özellikle	Puanlar				
	5	4	3	2	1
Görünüş	Kendine özgü, fazla beğenilen	Göze hoş gelen, beğenilen	Görünümü cazip veya itici değil	Hoş olmayan, su veya yağını salmış	İtici, donuk, küflü, cıvık, kristalize
Renk	Kendine özgü, canlı, parlak	Canlı, parlak orta renkli	Mat, cazibesi Yok, açık renk	Dalgali., homojen olmayan renk	Çok koyu veya açık, mat, itici
Yapı	Kendine özgü, az lifli, sert	Lifsiz, düz orta sert	Damağa yapışan veya kuru, tıkayan	Yumuşak, çok büyük granüllü	Çok sert ve lifli, akıcı, itici
Tat	Kendine özgü, tatlı, genzi yakmayan	Güzel tadı var	Kendine özgü tat yok, yavan	Şekerli yakıcı veya yabancı. tat	Ekşimsi, un tadı var

Koku	Kendine özgü, hoş gelen, pişkin	Güzel, aromatik his veren	Hissedilmeyen ya da yabancı koku	Çiğ hissi veren yabancı koku	Ekşimsi, yanık, çiğ, veya ransit kokulu
------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------------	------------------------------	---

BÖLÜM1:

Yukarıdaki Çizelge 1'e göre hoşmerim örneklerini değerlendiriniz. Çizelge 2' de puanları yazınız.

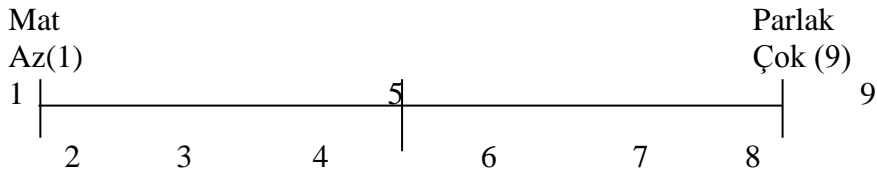
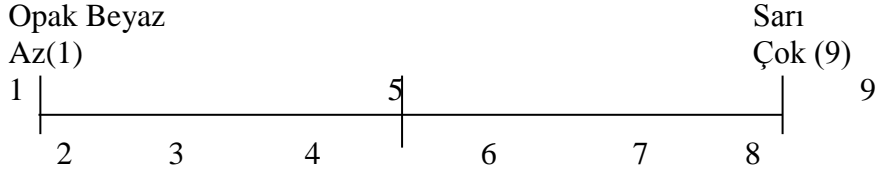
Çizelge2: Puanlama testi

Kalite Kriterleri	Örnek Kodları				

Görünüş					
Renk					
Yapı					
Tat					
Koku					

BÖLÜM2:

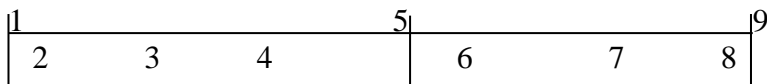
RENK (beyazdan sarıya ve mattan parlaklığa doğru değerlendirilecektir)



YAPI-KIVAM

(Hoşmerimin sertlik derecesi)

Az(1) Çok(9)

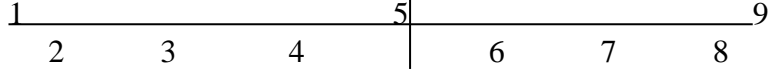


Pütürlü Yapı (kaşıkla ürün alınırken ki yapı değerlendirilecek)

Pütürlülük

Az(1)

Çok (9)

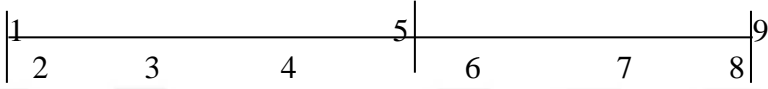


Yapışkanlık (damakta bıraktığı yapışma hissi)

Yapışma miktarı

Az(1)

Çok(9)

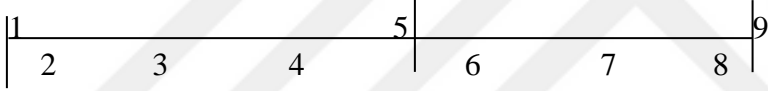


Taneli Yapı (ağıza alındığında hoşmerimin oluşturabileceği yapı değerlendirilecek)

Taneli yapı

Az(1)

Çok (9)

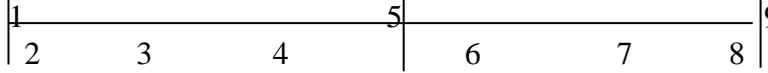


KOKU

Yanık koku

Az (1)

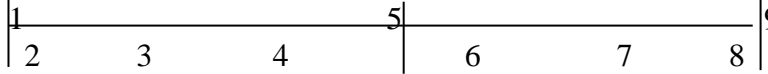
Çok(9)



Un kokusu

Az (1)

Çok(9)



Hayvansal Ürün kokusu (kaymak/peynir)

Az (1)

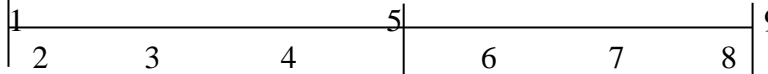
Çok(9)



Ekşi koku

Az(1)

Çok(9)



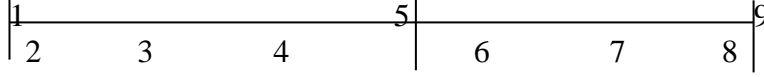
D)TAT

Un tadı

Unluluk

Az (1)

Çok (9)



Yanık tat

Yanıklık

Az (1)

Çok (9)



Şeker tadı

Şekerli tat

Az(1)

Çok (9)

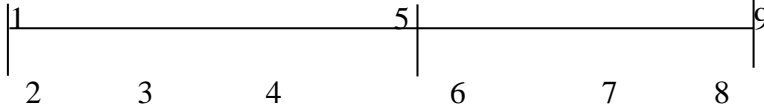


Acımsı Tat

Ransit tat

Az(1)

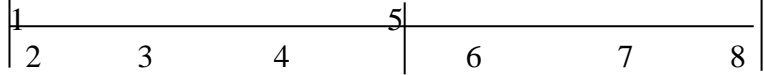
Çok (9)



Hayvansal Ürün tadı (kaymak/peynir)

Az (1)

Çok(9)



III. BÖLÜM

Aşağıdaki puan cetveline göre hoşmerimleri kabul edilebilirlikleri açısından puanlayarak değerlendiriniz.

Mükemmel Kabul Edilebilir	9	Ortanın Altı Kabul Edilemez	4
Çok İyi Kabul Edilebilir	8	Kötü Kabul Edilemez	3
İyi Kabul Edilebilir	7	Çok Kötü Kabul Edilemez	2

İyinin Altı Ama Kabul Edilebilir 6
Orta Ama Kabul Edilebilir 5

Aşırı Kötü Kabul Edilemez 1

Örnek Kodları				
Kabul Edilebilirlik				

Katıldığınız İçin Teşekkür Ederim 😊



EK 2. Höşmerimlerin Duyusal Analiz Sonuçları

EK 2.1. Kaymaklı Höşmerim

Çizelge 1. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Sarımsılık Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	6.90±0.30 ^a	6.90±0.25 ^a
B	5.70±0.45 ^{ab}	4.70±0.75 ^{ab}
C	4.60±0.80 ^b	4.70±0.85 ^b
D	6.80±0.06 ^{ab}	5.80±0.20 ^{ab}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 2. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Parlaklık Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	7.10±0.15 ^a	6.90±0.25 ^a
B	5.40±0.70 ^{ab}	5.90±1.75 ^{ab}
C	4.20±1.20 ^b	5.60±0.85 ^b
D	6.20±0.45 ^{ab}	6.20±0.10 ^{ab}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 3. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Sertlik Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	5.00±0.75 ^a	4.00±0.90 ^a
B	4.60 ±0.45 ^a	5.20±1.30 ^a
C	4.90±0.60 ^a	5.40±0.90 ^a
D	4.60±0.40 ^a	4.80±0.80 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 4. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Pütürlülük Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	3.30±1.10 ^a	2.90±0.55 ^a
B	3.60±0.30 ^a	4.90±1.40 ^a
C	4.40±0.40 ^a	4.90±1.25 ^a
D	3.40±0.20 ^a	4.50±0.90 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 5. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yapışkanlık Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	5.70±0.30 ^a	5.10±0.45 ^{ab}
B	4.60±0.75 ^{ab}	4.10±0.30 ^b
C	4.60±0.35 ^{ab}	3.90±0.40 ^b
D	4.60±0.06 ^{ab}	4.80±0.65 ^{ab}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 6. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Taneli Yapı Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	3.00±1.15 ^c	3.70±0.65 ^{bc}
B	3.50±0.15 ^{bc}	5.10±0.70 ^{ab}
C	4.00±0.25 ^{bc}	5.70±0.25 ^a
D	2.80±0.10 ^c	4.10±0.45 ^{ab}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 7. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Unumsu Tat Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	2.90±0.15 ^d	3.00±0.10 ^{cd}
B	5.20±0.50 ^{ab}	5.40±1.40 ^{ab}
C	5.80±0.45 ^a	4.90±0.90 ^{abc}
D	3.50±0.50 ^{bcd}	3.80±0.70 ^{abcd}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 8. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yanıksı Tat Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	1.10±0.06 ^a	1.50±0.40 ^a
B	1.10±0.06 ^a	2.40±1.15 ^a
C	1.10±0.06 ^a	2.40±0.75 ^a
D	1.10±0.06 ^a	2.10±0.25 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 9. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Şekerli Tat Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	6.10±0.25 ^a	7.40±0.45 ^a
B	3.60±0.75 ^a	4.40±2.10 ^a
C	3.50±0.35 ^a	4.00±0.15 ^a
D	5.80±0.80 ^a	6.00±0.25 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 10. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Acımsı Tat Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	1.40±0.35 ^c	1.70±0.30 ^{bc}
B	5.20±0.20 ^a	4.10±1.55 ^{bc}
C	4.20±1.45 ^{abc}	3.50±0.50 ^{abc}
D	2.30±0.20 ^{abc}	2.50±0.06 ^{ab}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 11. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Kaymaksı Tat Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	4.50±1.05 ^a	4.70±1.25 ^a
B	2.60±0.70 ^a	3.90±1.95 ^a
C	3.00±0.85 ^a	3.30±1.15 ^a
D	4.10±0.60 ^a	4.00±0.45 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 12. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Yanıksı Koku Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	1.50±0.2 ^a	1.60±0.45 ^a
B	1.70±0.4 ^a	2.50±0.95 ^a
C	1.60±0.25 ^a	2.20±0.80 ^a
D	1.70±0.35 ^a	1.90±0.50 ^a

Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 13. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Unsu Koku Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	2.50±0.15 ^a	2.00±0.35 ^a
B	4.20±0.06 ^a	4.10±1.05 ^a
C	4.40±0.30 ^a	3.00±0.50 ^a
D	2.50±0.06 ^a	3.10±0.20 ^a

Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 14. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Kaymak Kokusu Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	6.20±0.20 ^a	5.20±0.35 ^{ab}
B	4.10±0.10 ^b	4.60±1.25 ^b
C	4.00±0.00 ^b	4.00±0.60 ^b
D	5.40±0.40 ^b	4.70±0.10 ^{ab}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

Çizelge 15. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Kaymak Helvası)Depolamanın 1. ve 10. günü Ekşimsi Koku Değerleri (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	1.70±0.45 ^a	1.50±0.40 ^a
B	1.90±0.70 ^a	2.00±0.85 ^a
C	2.50±1.25 ^a	1.90±0.25 ^a
D	1.60±0.40 ^a	1.60±0.45 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli kaymaklı höşmerim.B;Stevia ilaveli kaymaklı höşmerim.C;Aspartam ilaveli kaymaklı höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli kaymak ile üretilen höşmerim

EK 2.2. Teleme ile Üretilen Höşmerim

Çizelge 16. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Sarımsılık Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	6.70±0.95 ^{ab}	7.50±0.06 ^a
B	6.40±0.45 ^{abc}	5.40±0.25 ^c
C	6.20±0.15 ^{bc}	6.20±0.06 ^c
D	6.30±0.60 ^c	6.30±0.00 ^{bc}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 17. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Parlaklık Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	7.40±0.65 ^{ab}	7.60±0.25 ^a
B	5.00±0.30 ^c	4.10±0.25 ^c
C	4.70±0.20 ^c	3.90±0.25 ^c
D	6.30±0.55 ^b	6.30±0.55 ^b

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 18. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Sertlik Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	4.50±0.50 ^{bc}	4.10±1.05 ^c
B	6.00±0.15 ^a	5.90±0.55 ^{ab}
C	6.40±0.06 ^a	5.90±0.55 ^{ab}
D	5.00±0.06 ^a	4.40±0.06 ^c

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 19. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Pütürlülük Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	6.00±0.15 ^a	5.50±0.60 ^{ab}
B	4.40±0.35 ^{bc}	4.10±0.20 ^c
C	4.60±0.70 ^{abc}	4.60±0.80 ^{abc}
D	5.50±0.10 ^{ab}	5.40±0.50 ^{abc}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 20. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yapışkanlık Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	6.50±0.55 ^a	5.60±0.50 ^{ba}
B	5.50±0.55 ^{abc}	4.40±0.95 ^{bc}
C	5.20±0.70 ^{abc}	3.90±0.55 ^c
D	6.30±0.55 ^a	5.10±0.35 ^{abc}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 21. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Taneli Yapı Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	7.10±0.15 ^a	6.20±0.70 ^b
B	5.30±0.06 ^c	4.10±0.00 ^d
C	5.30±0.00 ^c	4.20±0.10 ^d
D	6.40±0.20 ^{ab}	4.40±0.15 ^d

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 22. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yanıksı Tat Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	1.30±0.25 ^b	1.10±0.06 ^b
B	1.20±0.15 ^b	2.00±0.06 ^a
C	1.10±0.10 ^b	1.90±0.00 ^a
D	1.20±0.20 ^b	1.20±0.15 ^b

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 23. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Şekerli Tat Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	7.10±0.00 ^a	6.80±0.20 ^a
B	3.60±0.25 ^{cd}	3.00±0.55 ^d
C	4.00±0.35 ^c	3.10±0.45 ^{cd}
D	5.30±0.15 ^b	5.80±0.35 ^b

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 24. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Acımsı Tat Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	2.40±1.35 ^{ab}	1.40±0.06 ^b
B	2.70±0.80 ^{ab}	3.20±0.25 ^a
C	2.20±0.40 ^{ab}	2.40±0.25 ^{ab}
D	1.40±0.40 ^{ab}	1.50±0.10 ^{ab}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 25. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Unumsu Tat Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	2.80±0.40 ^d	2.50±0.45 ^d
B	5.20±0.55 ^a	4.90±0.45 ^{ab}
C	4.90±0.55 ^{ab}	4.70±0.30 ^{ab}
D	4.00±0.15 ^{bc}	3.30±0.00 ^{cd}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 26. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Peynir Tadı Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	4.80±0.20 ^a	4.80±0.80 ^a
B	4.10±0.30 ^{ab}	3.30±0.30 ^b
C	3.90±0.30 ^{ab}	3.80±0.06 ^b
D	4.20±0.25 ^{ab}	3.80±0.20 ^{ab}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D;Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 27. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Yanıksı Koku Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	1.10±0.10 ^a	1.20±0.20 ^a
B	1.30±0.30 ^a	1.70±0.30 ^a
C	1.30±0.25 ^a	1.80±0.35 ^a
D	1.50±0.45 ^a	1.30±0.30 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 28. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Unsu Koku Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	2.00±0.45 ^d	3.00±0.15 ^c
B	3.50±0.40 ^{abc}	4.40±0.06 ^a
C	3.90±0.55 ^{ab}	4.30±0.15 ^a
D	3.20±0.10 ^{bc}	3.50±0.20 ^{abc}

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 29. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Peynir Kokusu Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	4.40±0.40 ^a	3.20±0.30 ^a
B	3.60±0.80 ^a	3.30±0.55 ^a
C	3.40±0.85 ^a	3.10±0.40 ^a
D	4.30±0.50 ^a	3.30±0.70 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

Çizelge 30. Farklı Tatlandırıcı Kullanılarak Üretilen Höşmerimlerin (Peynir Helvası) Depolamanın 1. ve 10. günü Ekşimsi Koku Puanları (n=3)

Höşmerim Örnekleri	Depolama Süresi (gün)	
	1	10
A	1.50±0.15 ^a	2.00±0.35 ^a
B	1.70±0.70 ^a	2.60±0.25 ^a
C	2.00±0.45 ^a	2.30±0.30 ^a
D	1.80±0.80 ^a	2.00±0.30 ^a

§Harf gruplar arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. (p<0,05),A;Şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.B;Stevia ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.C;Aspartam ilaveli teleme ile üretilen höşmerim.D; Stevia ve şeker ilaveli teleme ile üretilen höşmerim

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :Gamze DOLUNAY
Doğum Yeri ve Yılı : Isparta, 1991
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : gamzedolunay13@gmail.com

Taranmış
Fotoğraf
(3.5cm x 3cm)

Eğitim Durumu

Lise : Isparta ŞAİK Anadolu Lisesi, 2009
Lisans : Mersin Üniversitesi, Gıda Mühendisliği

Yayınlar

Dolunay G.,Şimşek B.,'Exopolysaccharides Effects on Milk and Dairy Products,' 27th International Scientific-Expert Congress of Agriculture and Food Industry,220, September 26-28, Bursa,2016 (Poster Bildiri)

Özen M., Dolunay G.,Bayar D., Tunay R.T., Kurtulmuş S., Köktaş T.2016.Farklı Markalarda Kefir Örneklerinin Lezzet Profili Analizi ve HPLC ile Değerlendirilmesi. 8.Ulusal Analitik Kimya Kongresi, 31 Mayıs-3 Haziran, Isparta (Poster Bildiri)