

T.C.
İSTANBUL AYVANSARAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**DİYABET VE ÇÖLYAK HASTALARININ TÜKETİMİNE UYGUN PATE A
CHOUX HAMURUNUN FARKLI UN ÇEŞİTLERİ KULLANILARAK
GELİŞTİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdüsamet YILMAZ

**Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı**

Haziran, 2021

T.C.
İSTANBUL AYVANSARAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



DİYABET VE ÇÖLYAK HASTALARININ TÜKETİMİNE UYGUN PATE A
CHOUX HAMURUNUN FARKLI UN ÇEŞİTLERİ KULLANILARAK
GELİŞTİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdüssamet YILMAZ
(19200102042)

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Murat AY

Haziran, 2021

AKADEMİK DÜRÜSTLÜK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Diyabet Ve Çölyak Hastalarının Tüketimine Uygun Pate A Choux Hamurunun Farklı Un Çeşitleri Kullanılarak Geliştirilmesi” başlıklı çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve onurumla doğrularım.

24/05/2021

Abdüsamet YILMAZ



Aileme ithaf edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın tüm basamaklarında, benden deneyimlerini, bilgisini ve desteğini esirgemeyen sayın tez danıőmanım Dr. Öğr. Üyesi Murat Ay'a, duyuşal analizlerin gerçekleştirilmesi için gerekli desteği sağlayan ve tadımı için yardımcı olan sevgili tüm pasta őeflerine, bilgisi, tecrübesi ve sıcakkanlığı ile tez yazımında her zor durumda kaldığımda yardımını eksik etmeyen sayın Öğr. Gör. Osman Kazancı'ya ve sınıf arkadaşlarıma (Nur ően Negizözen, Emre Köseoğlu, Nuray Altuntaő, Gürkan Kök), bu süre zarfında beni maddi ve manevi destekleriyle yalnız bırakmayan annem Rabia Yılmaz'a ve babam Mesut Yılmaz'a sonsuz teşekkür ve őükranlarımı sunarım.

Abdüőamet YILMAZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY	ii
AKADEMİK DÜRÜSTLÜK BEYANI	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
GİRİŞ	1
1. ÇÖLYAK VE DİYABET HASTALIĞI	4
1.1 Çölyak Hastalığı	4
1.1.1 Tanım	4
1.1.2 Tarih	4
1.1.3 Patogenez	6
1.1.4 Teşhis	6
1.1.5 Epidemiyoloji.....	7
1.1.6 Glüten.....	10
1.1.6.1 Glütenin Özellikleri.....	10
1.1.6.2 Yapısı	11
1.1.6.3 Glütensiz Diyet.....	11
1.1.7 Glüten ile ilgili Diğer Hastalıklar.....	12
1.1.7.1 Buğday Alerjisi	12
1.1.7.2 Glüten Ataksisi.....	13
1.1.7.3 Çölyak Dışı Glüten Duyarlılığı	13
1.1.7.4 Dermatitis Herpetiformis	14
1.2 Diyabet Hastalığı.....	14
1.2.1 Tanım	14
1.2.2 Tarih	15
1.2.3 Patogenez	16
1.2.4 Teşhis	16
1.2.5 Epidemiyoloji.....	17
1.2.6 Glisemik İndeks	17
1.2.6.1 Gıdalarda Glisemik İndeks Belirleme.....	18
1.2.6.2 Glisemik İndeks ve Diyabet Bağlantısı.....	18
2. ÇÖLYAK, DİYABET HASTALARI İÇİN ALTERNATİF UNLAR, BUĞDAY UNU VE PATE A CHOUX HAMURU	20
2.1 Buğday Unu.....	20
2.1.1 Buğday Unu Kalitesi	21
2.1.2 Amilaz Tripsin İnhibitörü	22
2.1.3 Beslenme ve Sağlıkta Buğday.....	23
2.2 Çölyak Hastaları için Alternatif Unlar	23

2.2.1 Pirinç Unu	23
2.2.2 Mısır Unu	24
2.3 Diyabet Hastaları için Alternatif Unlar	25
2.3.1 Siyez Unu	25
2.3.2 Tam Buğday Unu	26
2.4 Çölyak ve Diyabet Hastaları için Alternatif Unlar	28
2.4.1 Nohut Unu	28
2.4.2 Kinoa Unu	30
2.5 Pate A Choux (Pataşu) Hamuru	31
2.5.1 Pate A Choux (Pataşu) Hamurunun Tarihi	32
2.5.2 Pate A Choux (Pataşu) Hamurunun Ayrıntılı Tanımlanması	33
2.5.3 Pate A Choux (Pataşu) Hamurunun Pişirme Sırları	35
2.5.3.1 Temel Ekipmanlar	35
2.5.3.2 Pişirme Önerileri	37
2.5.4 Pate A Choux (Pataşu) Hamurundan Yapılan Ürünler	37
2.5.4.1 Gâteau St-Honoré	37
2.5.4.2 Croquembouche	38
2.5.4.3 Paris-Brest	39
2.5.4.4 Éclair	40
3. MATERYAL VE METOD	43
3.1 Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Malzemeler ve Özellikleri	43
3.2 Duyusal Analizler	44
3.3 Kimyasal Analizler	45
3.4 İstatistiksel Analizler	45
4. DENEYSEL ÇALIŞMALAR	46
4.1 Standart Pataşu Hamuru Reçetesi	46
4.2 Çölyak Hastalarının Tüketebileceği Pataşu Hamuru Reçeteleri	46
4.3 Diyabet Hastalarının Tüketebileceği Pataşu Hamuru Reçeteleri	47
4.4 Çölyak ve Diyabet Hastalarının Tüketebileceği Pataşu Hamuru Reçeteleri	48
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	49
5.1 Pate A Choux Hamurlarının Kimyasal Analiz Sonuçları	53
5.2 Pate A Choux Hamur Türlerinin Duyusal Analizden Aldıkları Puanlara Göre İncelenmesi	54
5.2.1 Araştırmada Kullanılan Örneklem Demografik Özellikler Dağılımı	58
5.2.2 Pate A Choux Hamur Türlerinin Arasında ve Demografik Özellikler Arasında Uygulanan Farklılık Testleri	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
KAYNAKÇA	66
7. EKLER	71
ÖZGEÇMİŞ	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Buğday Unu.....	21
Şekil 2.2: Pirinç Unu	24
Şekil 2.3: Mısır Unu	25
Şekil 2.4: Siyez Unu	26
Şekil 2.5: Tam Buğday Unu	28
Şekil 2.6: Nohut Unu	29
Şekil 2.7: Kinoa Unu	31
Şekil 2.8: Gateau St-Honore.....	38
Şekil 2.9: Croquembouche.....	39
Şekil 2.10: Paris-Brest	40
Şekil 2.11: Éclair.....	41
Şekil 2.12: Profiterole	42
Şekil 5.1: Standart Pataşu Hamuru Görseli	50
Şekil 5.2: Tam Buğday Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli	50
Şekil 5.3: Pirinç Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli.....	51
Şekil 5.4: Mısır Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli.....	51
Şekil 5.5: Siyez Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli	52
Şekil 5.6: Nohut Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli	52
Şekil 5.7: Kinoa Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli	53

TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 3.1: Ekipman Listesi	43
Tablo 3.2: Gıda Ürünü Listesi.....	43
Tablo 3.3: Kodun Karşılığı Gelen Ürün Listesi	44
Tablo 4.1: Standart Pataşu Hamuru Reçetesi	46
Tablo 4.2: Pirinç Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi	47
Tablo 4.3: Mısır Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi	47
Tablo 4.4: Tam Buğday Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi	47
Tablo 4.5: Siyez Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi.....	47
Tablo 4.6: Kinoa Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi	48
Tablo 4.7: Nohut Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi.....	48
Tablo 5.1: Yedi Pataşu Hamurunun A&T Gıda Laboratuvarında Yapılan Kimyasal Analiz Sonuçları.....	53
Tablo 5.2: Cronbach's Alpha Değerleri için Bir Sınıflandırma	54
Tablo 5.3: Araştırmada Kullanılan Ölçeğin Güvenirlilik Analizi Sonuçları.....	54
Tablo 5.4: Araştırmada Kullanılan Ölçeğin Normallik Analizi Sonuçları.....	55
Tablo 5.5: Pataşu Hamurlarına Göre Ölçekten Alınan Puanların Karşılaştırılması..	56
Tablo 5.6: Araştırmaya Katılan Katılımcıların Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı.....	58
Tablo 5.7: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Görünümünden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması	59
Tablo 5.8: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Dokudan Aldıkları Puanların Karşılaştırılması	59
Tablo 5.9: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Lezzetten Aldıkları Puanların Karşılaştırılması	60
Tablo 5.10: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Kokudan Aldıkları Puanların Karşılaştırılması	60
Tablo 5.11: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Tekrar Tüketme Eğiliminden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması.....	61

ÖZET

DİYABET VE ÇÖLYAK HASTALARININ TÜKETİMİNE UYGUN PATE A CHOUX HAMURUNUN FARKLI UN ÇEŞİTLERİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLMESİ

Bağıışıklık sisteminin kendi dokularına zarar vermesine otoimmün hastalıklar denilmektedir. Otoimmün hastalıklardan biri olan çölyak hastalığı, glütenli bir ürünün tüketilmesine izin vermemektedir. Aynı şekilde metabolik rahatsızlıklardan biri olan diyabet hastalığı ise bedenın yeterli miktarda insülin üretmemesinden dolayı kandaki glikoz seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Bu sebepten bu iki hastalığa sahip bireyler buğday unu gibi içeriğinde yüksek miktarda şeker ve glüten barındıran bir ürünü tüketememektedirler. Çölyak hastalığının tek tip bir rahatsızlık olmasının yanında diyabet hastalığı “Tip 1” ve “Tip 2” şeklinde iki türden oluşmaktadır ve hastaların çoğu tip 2 diyabet hastası olmaktadır. Çölyak hastalığının oluşma seyri genellikle genetik olmakla birlikte çevresel ve immünolojik nedenlerden dolayı da oluşabilmektedir. Bu çalışmada, pastacılık alanında çoğu yerde kullanılan pataşu hamuru farklı unlar kullanılarak çölyak ve diyabet hastalarının tüketebileceği 6 farklı formda hazırlanmıştır. Bu hazırlanan 6 farklı form ve standart buğday unu ile yapılan pataşu hamuruna hem duyuşal hem de kimyasal analiz uygulanmıştır. Hazırlanmış olan pataşu hamurlarının; tekrar tüketme eğilimi, kokusu, lezzeti, dokusu ve görünümüne panelistlerin verdiği puanlar analiz edildiğinde; 384 (kinoa), 623 (pirinç), 735 (tam buğday), 849 (siyez), 962 (mısır) olarak kodlanan unlar ile yapılan pataşu hamurlarının toplam puanları 591 (nohut) olarak kodlanan unun puanından daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Buğday unu ile yapılan standart pataşu hamuruna en yakın duyuşal puanları alan ürünün pirinç unu ile yapılan pataşu hamuru olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, çölyak ve diyabet hastaları için uygun un çeşitleri (glütensiz ve glisemik indeksi düşük) kullanılarak diyabet ve çölyak hastalarının da tüketebileceği, yüksek beğenilirlik puanlarına sahip mamullerin üretilebileceği görülmektedir. Böylelikle, farklı tuzlu ve tatlı pastacılık ürünleri, özel tüketim alışkanlıklarına ait formlarda hazırlanarak tüketime sunulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Çölyak, Diyabet, Glüten, Pataşu, Un*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF PATE A CHOUX DOUGH SUITABLE FOR CONSUMPTION OF DIABETES AND CELIAC PATIENTS USING DIFFERENT TYPES OF FLOUR

The damage of the immune system to its own tissues is called autoimmune diseases. Celiac disease, one of the autoimmune diseases, does not allow the consumption of a gluten-containing product. Likewise, diabetes, which is one of the metabolic disorders, causes the glucose level in the blood to rise due to the body's inability to produce enough insulin. For this reason, individuals with these two diseases cannot consume a product containing high amounts of sugar and gluten, such as wheat flour. In addition to being a single type of disease, diabetes disease consists of two types, "Type 1" and "Type 2", and most of the patients have type 2 diabetes. Although the course of celiac disease is generally genetic, it can also occur due to environmental and immunological reasons. In this study, patachu dough, which is used in most places in the pastry field, was prepared using different flours in 6 different forms that can be consumed by celiac and diabetes patients. Both sensory and chemical analyzes were applied to the patash dough made with 6 different forms and standard wheat flour. Patashu dough prepared; When the scores given by the panelists to the tendency to consume again, smell, taste, texture and appearance were analyzed; The total scores of the patash dough made with flours coded as 384 (quinoa), 623 (rice), 735 (whole wheat), 849 (einkorn), 962 (corn) were found to be higher than the flour score coded as 591 (chickpea) ($p < 0,05$). It was determined that the product with the closest sensory scores to the standard patash dough made with wheat flour was the patasu dough made with rice flour. As a result, it is seen that by using flour types suitable for celiac and diabetes patients (gluten-free and low glycemic index), products with high liking scores can be produced that can be consumed by diabetes and celiac patients. Thus, different salty and sweet pastry products can be prepared and presented to consumption in forms belonging to special consumption habits.

Keywords: *Celiac Disease, Diabetes, Gluten, Pate a Choux, Flour*

GİRİŞ

Otoimmün hastalıklardan olan Çölyak ve Diyabet hastalıkları, bağışıklık sisteminin yanlışlıkla vücudun normal dokularına karşı saldırıda bulunma durumudur. Bunlar hasar ve organlarda iltihaplanmayla biten hastalıklardır (Yazıcı ve Kınık, 2020).

Çölyak hastalığı, gluten tarafından tetiklenen sistemik bir bağışıklık hastalığıdır. Gluten, buğday ve çavdarda bulunan bir protein kompleksidir. Çölyak hastalığı, çok çeşitli klinik bulgular, spesifik serum otoantikör reaksiyonu ve küçük bağırsak mukozasında değişken hasar ile karakterize olmaktadır. Glutenin çölyak hastalığı enteropatisine neden olan tartışmasız rolü göz önüne alındığında, tedavinin temel taşı yaşam için sıkı bir glutensiz diyetin uygulanmasıdır. Glutensiz diyet, çölyak hastalığının tedavisindeki temel taş olmaktadır (Fasano ve Catassi, 2012).

Bu taşlardan biri olan glutensiz diyetle besinler vücutta proksimal ince bağırsakta emilmektedir. Demir, folat ve kalsiyumun malabsorpsiyonu yüksek olduğu için özellikle çölyak hastalığında demir eksikliği insidansının arttığı bildirilmiştir. Tedavi edilmeyenlerde B-12 vitamin eksikliği görülme sıklığı %8 ile %41 arasında değişmektedir. Emilim bozukluğu nedeniyle kalsiyum, fosfor ve D vitamini eksiklikleri ortaya çıkabilmektedir. Yapılan çalışma doğrultusunda beslenme eksikliklerinin kesinlikle glutensiz diyetle sürdürülmesi gerektiğini ortaya koymuştur (Saturni ve ark., 2010).

Glutensiz diyet sürdürülmediği takdirde hastalarda belirtiler şişkinlik, ishal, karın ağrısı, kilo kaybı gibi belirtilerle prezente olabilmektedir. Çölyak hastalığı dünyadaki insanların %0,6 ile %1'ine etki etmektedir. Çoğunlukla Avrupa'nın Kuzey'indeki beyazlarda görülmektedir. Geçtiğimiz senelerde ise Orta Doğu ve Kuzey Afrika gibi gelişmeye devam eden ülkelerde sık rastlanıldığı bildirilmiştir (Yönel ve Öznil, 2014).

Hastaların günlük yaşamlarını olumsuz etkileyen *Diabetes mellitus* şu zamanda dünyada en çok görülen hastalık olmaktadır (Ünal ve ark., 2015). İnsülinin kullanılmasındaki sıkıntılar sebebiyle ya da insülin eksikliğinden kaynaklanan protein, yağ ve karbonhidratlardan yeteri kadar faydalanamadığı, devamlı tıbbi bakıma tabi tutulan, kronik bir metabolizma hastalığı olmaktadır (Coşansu, 2015). Dünya çapındaki yük açısından 2000 yılında dünyada yaklaşık 177 milyon diyabet hastası bulunmaktaydı. Mevcut eğilimler devam ederse yukarıdaki rakamlardan daha fazlası beklenmektedir. Bazı topluluklarda akut sektör sağlık harcamalarının üçte biri şeker hastalığı için harcanmaktadır. Fiziksel hareketsizlik doğrudan diyabet riskini tetiklemektedir (International Diabetes Federation (IDF), 2003). İki senede bir yenilenen Uluslararası Diyabet Atlas'ının 9. Raporu'nda belirtildiği üzere; dünyada 2017 senesinde 425 milyon olan diyabet hasta sayısı, 2019 senesinde 463 milyona yükseldiğini bildirmiştir. Türkiye'de çoğu ülkelerde olduğu gibi diyabet hastalığının çokluğu artma yönünde ilerlemektedir. Şeker hastalığının önemli bir risk faktörü sedanter yaşam ve sağlıksız beslenmeden oluşmaktadır (Baran ve ark., 2020). Diyabet tedavisindeki hedef hastanın kan şekerinin optimal seviyelere düşürülmesi ve hastalığın bilinen farklı zararlı etkilerini en alt seviyede tutmaktır (Koç ve ark., 2015).

Diyabet ve çölyak hastaları içeriğindeki buğday unu sebebiyle şu (choux) hamurunu tüketememektedirler. Kabartma tozu kullanılmadan ve sadece suyun buhar etkisiyle kabaran hamurlar, pişirme işlemi önceden yapılan hamurlardır. Bu hamurlara çift pişirme uygulanmaktadır. Çift pişirme uygulanması kabarcıklı iç yapı üretmeye yardımcı olmaktadır. İçeriği un, yağ, sıvı (süt ya da su), yumurta ve tuzdan oluşmaktadır. Katı yağa, su ve tuz atılarak kaynatılıp içerisine unu ekleyip belli bir süre pişirilmesi ve soğutulması, ardından yumurtaların eklenmesiyle hazırlanmaktadır. Pişirme işlemi önceden uygulanan hamurlara pastacılık sektöründe pataşu ya da şu hamuru denmektedir. Fransızcada lahana anlamına gelen şu (choux) kabarma niteliğinden dolayı ona benzetildiği için bu ismi almıştır. Çift pişirme işlemi uygulanan hamur tatlıları olarak profiterol, ekler, hanım göbeği tatlısı, tulumba tatlısı, vezir parmağı tatlısı, bademli hurma tatlısı ve hatta İspanya mutfağından churros bu hamur tatlılarının arasında yer almaktadır. Bu tarz hamur tatlılarının ölçüsü her

pastacılık ürününde olduğu gibi bunda da oldukça önem arz etmektedir. Yumurta ve un hariç diğer malzemeler tencerede kaynayana kadar ısıtılır ve kenarlardan küçük boncuklar görünce un ilave edilir. Soğutulup teker teker yumurtalar ilave edildikten sonra şu (choux) hamuru hazır hale gelmektedir (MEGEP, 2006).

Bu çalışmada buğday ununun ikamesi olarak glütensiz ve şeker içeriği veya glisemik indeksi düşük olan unların kullanılması planlanmıştır. Pastacılık sektöründe önemli bir yeri olan şu (choux) hamurunun içeriğindeki un elementinin farklı unlarla değiştirilip çölyak ve diyabet hastalarının tüketimine uygun hale getirilmesi amaçlanmıştır. Piyasada satılan ürünler ya glütensiz ya da şekersiz olmaktadır. Hem glütensiz hem de şekersiz ürün sayısındaki yetersizlikten kaynaklanarak bu çalışmanın amacı belirlenmiştir. Böylelikle çölyak ve diyabet hastaları şu (choux) hamurundan elde edilen pastacılık ürünlerini, tatlılarını tüketebileceklerdir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, farklı unlar kullanılarak çölyak ve diyabet hastaları için şu (choux) hamurları elde etmek, bu hamurların kimyasal ve duyusal kalite özelliklerini karşılaştırarak bu hastalığa sahip bireylerin beğenerek tüketebileceği standart reçeteyi oluşturmaktır.

1. ÇÖLYAK VE DİYABET HASTALIĞI

1.1 Çölyak Hastalığı

1.1.1 Tanım

Çölyak hastalığı, her yaşta meydana çıkabilecek ince bağırsakların otoimmün bir hastalığıdır. Çölyak hastalığı olan kişiler buğday, çavdar, arpa ve bunların türevlerinde bulunan gluten içeren tüm gıdalardan kaçınması gerekmektedir. Çölyak hastalığı olan insanlar için, gluten tüketmek, ince bağırsakların iç zarındaki villusun yok edilmesini tetikleyen bir otoimmün reaksiyona neden olmaktadır. Vücutları, ince bağırsaklara saldıran, hasara ve hastalığa neden olan antikorlar üretmektedir. İnce bağırsakların villuslarının yok edilmesi, vücudun karbonhidratlar, protein, yağ, vitaminler ve mineraller gibi sağlık için gerekli olan besinleri emebilmesinde soruna neden olmaktadır. Bu beslenme yetersizlikleri beyni, sinir sistemini, kemikleri, karaciğeri, kalbi ve diğer organları ihtiyaç duydukları beslenmeden yoksun bırakabilir, vitamin ve mineral eksikliklerine sebebiyet vererek birçok hastalık türüne yol açabilmektedir. Çölyak hastalığı tedavi edilememekte ve şu anda tedavi edecek bir ilaç bulunmamaktadır. Tek tedavi şekli, ömür boyu %100 glutensiz diyetle sıkı sıkıya bağlı kalmaktır. Glütensiz diyetle başladığında semptomlar azalmakta ve ince bağırsak iyileşmeye ve normale dönmeye başlamaktadır (Tessmer, 2009).

1.1.2 Tarih

Demir Çağı veya Sanayi Devrimi'nden önce insanlar, grupları ve aileleri için avlanarak ve yiyecek toplayarak hayatta kalmaktaydı. Normal diyet, kuruyemiş ve meyvelerden oluşmaktaydı ve avlanma iyi giderse herkes için bir et ziyafeti olmaktaydı. Ateş "keşfedilmeden" önce et çiğ olarak yenilmekteydi ve neyse ki eskilerde yaşayan insanların sindirim sistemi bunu kabul edip işleyebilmekteydi. Zaman geçtikçe tahıl ve bitki yetiştirmeyi öğrendiler ve çok geçmeden bugün bilinen tarım devrimine başladılar. Yaşam biçimleri,

avlanmadan hayvanların ve etin evcilleştirilmesine doğru geliştirdi (Guandalini, 2007).

Eskiden insanlar yiyecek toplamak için toplanır ve avlanırmış, ancak Neolitik dönem yaklaştıkça ve tarımsal gelişme ortaya çıktıkça, tahıl ve buğday ekimi günlük diyetlerinin bir parçası haline gelmiştir. Bu, son iki milyon yıldır gelişen ve gelişmekte olan sindirim sistemi için bir sorun haline gelmiştir. Glüten içeren ürünler, çiğ ette ve hasat edilmiş yeşilliklerde bulunan antijenleri almak ve işlemek için kullanılmaktaydı. Neolitik dönemin tarım devrimi, keçi ve inek sütünden gelen istenmeyen proteinler ile hasat edilmiş yumurta ve tahıllardan gelen insan vücudunun bilmediği garip antijenler de getirmiştir. Bu yeni diyete uyum sağlayabilenler, sindirim sistemleri bu yeni antijeni tolere edemeyenler de bulunmaktaydı ve dolayısıyla çölyak hastalığının doğuşu bu şekilde bilinmektedir (Dowd ve Smith, 1974).

Yunanca “koelia” (karın) kelimesinden türetilen “koiliakos” kelimesi, Aretaeus tarafından çölyak problemi olan hastalarda ishal ve karın ağrısının nedeni olarak adlandırılmıştır. 1920'lerde, çölyak hastalığının neden olduğu ağrılı semptomları hafifletmeye yardımcı olmak için saf karbonhidrat ve tamamen muz diyetlerini de içeren farklı diyetler tanıtılmıştır. Muz diyeti o zamanlar çölyak hastalığına karşı etkili bir tedavi olarak kabul edilmekteydi. Sidney Haas, muzlu diyeti anoreksik hastaları tedavi etmekle ilgili önceki çalışmalarına dayandırdığı bu yeni beslenme yöntemiyle çölyak hastalığı teşhisi konmuş sekiz çocuğu başarıyla tedavi ettiğini iddia etmiştir. 1924'te, muz diyeti uygulamayan iki hasta hayatını kaybedip, sekiz hastanın başarıyla veya klinik olarak çölyak hastalığından tedavi edildiği on vaka yayınlamıştır. Tıp dünyası ve halk, çalışmasını coşkuyla kabul etmiş ve diyet yıllarca popülerlik payının tadını çıkarmıştır. Muz diyetinin birçok çölyak hastası için faydalı olduğu ve hatta hastalık nedeniyle zamansız ölümlerin önlenmesine yardımcı olduğu kanıtlanmıştır. Bu diyeti gerçekten etkili kılan şey, kraker, patates, ekmek ve tahılları içermemesidir (Tosco ve ark., 2011). Temel olarak, gluten içeren tahılların tamamen ortadan kaldırılması, hastalarda çölyak hastalığını iyileştirmeye yardımcı olmuştur. Diğer iyi belgelenmiş bakış açılarına rağmen, Haas bunlara karşı dirençli olmuş ve karbonhidratların hastalığın ağrılı semptomlarına neden olduğu inancıyla gurur duymaya devam etmiştir. Kırk yıl

sonra Hollandalı bir çocuk doktoru olan Willem Dicke asıl suçlu nişasta değil buğday proteini olduğunu keşfetmiştir. Haas, muz diyeti teorisine sadık kalmış ve belirli diyetlerle insanların nüksetmeden tedavi edilebileceği konusunda ısrar etmiştir. İkinci Dünya Savaşı sırasında Hollanda'da yaşanan ekmek kıtlığı, Dicke'nin keşfinin doğru olduğunu kanıtlamıştır. Savaştan dolayı yaşanan ekmek kıtlığı sebebiyle hastalıktan muzdarip çocukların sayısı azalmıştır ve ancak askerler tarafından ekmek yardımı geldiğinde hastalık tekrardan nüksetmiştir (Ali, 2014).

1.1.3 Patogenezi

Çölyak hastalığının patofizyolojisi kesin olarak açıklanamamaktadır. Fakat immünolojik, çevresel ve genetik faktörlerden etkilenen otoimmün bir hastalık olduğu düşünülmektedir (Aydın, 2018). Genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimi, glüten toleransının kaybına, epitel ve lamina propriada (LP) lenfosit sayısının artmasına, villus kaybına, epitel hücrelerinin yıkımına ve mukozal yeniden şekillenme ile karakterize bağırsak lezyonlarının gelişmesine yol açmaktadır. Glüten diyetten çıkarıldığında lezyon ve iltihaplı bağırsak değişiklikleri düzelmektedir. Ayrıca çölyak hastalarının *gut lümen* (bağırsak lümeni) sindirimini etkileyen başka değişikliklere sahip olduğu da bulunmuştur. Çölyak hastalarında gözlenen glüten proteinlerine karşı uygun olmayan bağışıklık tepkisi hem doğuştan hem de sonradan olmaktadır (Hernández ve ark., 2015).

1.1.4 Teşhis

Çölyak hastalığı, genetik olarak yatkın bireylerde ortaya çıkan, buğday, çavdar, arpa ve bazı yulaf çeşitlerinde bulunan bir protein olan diyet glüteninin tetiklediği bir bağışıklık reaksiyonunun neden olduğu bir enteropatidir. 1954 yılında John Paulley tarafından yapılan ilk morfolojik lezyon tanımından bu yana, çölyak hastalığı teşhisi tam olarak karakteristik, glüten bağımlı ince bağırsak lezyonunun gösterilmesine dayanmaktaydı. Bu temel kavram hala geçerliliğini sürdürmektedir. Bununla birlikte, son yıllarda, kitlesel tarama teknikleri yoluyla veya riskli grupları değerlendirerek doğru tanı yöntemlerinin (serolojik ve genetik) keşfi, sessiz veya düşük semptomatik formlara sahip çok sayıda hastanın tanımlanmasına olanak sağlamıştır. Bu bağlamda, çölyak

hastalığı tanı kriterlerindeki önemli bir değişiklik, histolojik hafif enteropati formlarının (lenfositik enterit, lenfositik enteropati veya lenfositik duodenoz olarak da adlandırılır) çölyak hastalığı spektrumunun bir parçası olduğu ve tedavi edilmesi gerektiğinin kademeli olarak kabul edilmesidir (Bañares ve ark., 2014). Çölyak hastalığının daha hafif formlarında çölyak serolojisinin negatif olabileceği iyi bilinmektedir. Bu bağlamda, histolojik lezyonun kötüleşip kötüleşmediğini veya antikörlerin pozitif olup olmadığını belirlemek için glüten testi yapılmıştır ve bu da çölyak hastalığı teşhisine yol açmıştır. Buna ek olarak, çölyak dışı glüten duyarlılığı olan hastalar ile tip 1 Marsh lezyonu olan çölyak hastaları arasındaki örtüşme belirgin hale gelmektedir ve ayırıcı tanı oldukça zor olmaktadır. Çoğu zaman klinisyenler, uygun bir tanı olmadan bile glütensiz yaşamayı seçen hastaların zorluğuyla karşı karşıya kalmaktadırlar. Glütensiz diyet uygulayan çölyak hastalarında hem seroloji hem de ince bağırsak histolojisi normalleştiği için büyük önem arz etmektedir (Kuloğlu, 2013).

1.1.5 Epidemiyoloji

Otoimmün hastalıkların epidemiyolojisi, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki genç ve orta yaşlı kadınlar arasında önde gelen ölüm nedeni olmaktadır. İnsidans oranları, otoimmün hastalıklar arasında değişmektedir ve tahminler, yeni teşhis edilmiş bir sistemik skleroz vakasından 100.000 kişi-yıl başına 20'den fazla yetişkin başlangıçlı romatoid artrit vakasına kadar değişmektedir. Yaygınlık oranları 100.000'de 5'ten az (örn. Kronik aktif hepatit, üveit) ile 100.000'de 500'den fazla (ciddi hastalık, romatoid artrit, tiroidit) olup bunlar arasında değişmektedir. Tiroidit, sistemik skleroz, sistemik lupus eritematozus ve Sjögren hastalığı, hastalarının en az %85'i kadın olmaktadır. Hastalıkların çoğu herhangi bir yaşta ortaya çıkabilmesine rağmen, bazı hastalıklar esas olarak çocukluk ve ergenlik döneminde (örn. Tip 1 diyabet), yetişkinlerin ortalarında (örn. Miyastenia gravis, multipl skleroz) veya yaşlılar (örn. romatoid artrit, birincil sistemik vaskülit) arasında ortaya çıkmaktadır (Cooper ve Stroehla, 2003).

Çölyak hastalığı, belirli genetik tiplere sahip bireylerde glütene maruz kalmanın tetiklediği, ince bağırsağın yaygın, kronik iltihaplı bir hastalıktır. Bu bozukluk her yaştan veya cinsiyetten insanı etkilemektedir. Çoğu zaman

Avrupalı olduğu düşünülse de artık küresel boyutta olmaktadır. Sunumlar, asemptomatik hastalardan ciddi yetersiz beslenmeye kadar değişkenlik göstermektedir. İlk tespit genellikle çölyak hastalığına özgü serolojiye dayanmakta ve doğrulama genellikle bağırsak biyopsisini gerektirmektedir. Son yirmi yılda, neredeyse kesin olarak çevresel olan, ancak nedenin belirsizliğinden dolayı yaygınlık ve insidanslarda önemli artışlar olmuştur (Reilly ve Green, 2012).

Çölyak hastalığı, glütene karşı kalıcı bir intoleransın varlığıyla ilgili sistemik bir otoimmün yapıdır ve genetik olarak duyarlı kişilerde kendini göstermektedir. Öncelikle bir ince bağırsak hastalığı olmasına rağmen, genellikle gastrointestinal sistemin hem içindeki hem de dışındaki birkaç organı etkilemektedir. Klinik özellikler, sıklıkla gastrointestinal semptomların olmadığı, patogenez ve epidemiyolojisinin yanı sıra teşhisi daha karmaşık hale getiren çok yönlü belirtileri bulunmaktadır. Epidemiyoloji çalışmaları, bir hastalığın nedenlerini anlamaya, yardımcı olmaya ve hastalık yükünü ölçmek için önemli olmaktadır (Arranz ve ark., 2015). Çocukluk çağı çölyak hastalığında, epidemiyolojik çalışmalar şimdiye kadar esas olarak insidansın belirlenmesi üzerine yoğunlaştırılmıştır. İnsidans, belirli bir nüfusta belirli bir zaman dilimi içerisinde belirli bir hastalık veya hastalıkların yeni olgularının sayısını ifade etmektedir. Avrupa çapında kapsamlı araştırma ve literatür mevcuttur. Farklı ülkelerde çölyak hastalığının yaygınlığının belirlenmesi çocukları ve yetişkinleri kapsamaktadır (Ludvingsson ve ark., 2014).

Önceden, çölyak hastalığı nadir görülen bir bebeklik hastalığı olarak kabul edilmekteydi. 1950'de yayınlanan epidemiyolojik çalışmalar, Büyük Britanya'da çölyak hastalığı benzeri sprue sendromunun prevalansının 1: 10.000 ile 1: 5000 arasında olduğunu tespit edilmiştir. O zamanlar tanı, esas olarak ishal ve steatore (dışkıda fazla miktarda yağ bulunması durumu) gibi tipik semptomların saptanmasına dayanmaktaydı. Daha sonra, bağırsak biyopsisi gibi özel teşhis araçları, çölyak hastalığının daha iyi teşhis edilmesini sağlamıştır. 1970'lerde, Avrupa'daki yaygınlığın öncekine göre önemli ölçüde daha yüksek olduğu tahmin edilmekteydi. 1: 1000'den 1: 500'e kadar yükseldiği söylenmekteydi. Avrupa'da en yüksek oran Galway bölgesinin genel popülasyonunda 1: 300 ile 1: 450 arasında İrlanda'da bulunmuştur. 1990'dan 1992'ye kadar ve 1975'ten

1989'a doğan çocuklar için yapılan çok merkezli bir çalışma, farklı Avrupa bölgelerinde 1: 3200'den (Kopenhag, Danimarka) 1: 239'a (Norrköping, İsveç) kadar çok değişken oranlar bulunmuştur. Avrupa dışında, çölyak hastalığı bilinci ve tanı olanakları Avrupa'dakinden daha az olmaktadır ve hastalığın nadir olduğu düşünülüyordu. Bununla birlikte, son on yılda çölyak hastalığı algısı, oldukça nadir görülen bir enteropatiden, yaygın bir çoklu organ hastalığına dönüşmüştür (Koehler ve Wieser, 2014).

Batı ülkelerinde de çölyak hastalığının genel yaygınlığı artmaktadır. Yakın tarihli bir ABD çalışması, 1975 yılında çölyak hastalığı prevalansının sadece %0,2 olduğunu ve sonraki 25 yıl içinde 5 kat arttığını göstermiştir. Bu değişikliklerin nedenleri belirsizdir, ancak çölyak hastalığının çevresel bileşenleriyle ilgili olmaktadır. (Tüketilen glütenin miktar ve kalitesindeki değişiklikler, bebek besleme modelleri, bağırsak enfeksiyonları spektrumu, bağırsak mikrobiyota kolonizasyonu vb.). 1980-1990'larda İsveç'te gözlenen erken başlangıçlı bir çölyak hastalığı salgınının analizinde öne sürüldüğü gibi, bebek beslenme modelindeki varyasyon, popülasyon düzeyinde çölyak hastalığı yaygınlığını etkileyebilmektedir. İsveç verileri, hala emzirildiklerinde az miktarda glüten veren bebeklerde hastalık riskinin önemli ölçüde daha düşük olduğunu göstermiştir. Süttten kesime gelindiğinde, glüten içeren gıdaları 4 aylıktan önce veya 6 aydan sonra başlatan bebeklerde artmış bir çölyak hastalığı riski bildirilmiştir, bu da kolaylaştırılmış tolerans "*pencere*" döneminin (4-6 ay) görünümünü desteklemektedir (Catassi ve ark., 2014).

Avrupa ve Kuzey Amerika dışında, çölyak hastalığının epidemiyolojisi, çoğunlukla Avrupa kökenli bireylerin yaşadığı diğer birçok ülkede araştırılmıştır. Bu alanlardan bildirilen hastalık epidemiyolojisi büyük ölçüde Avrupa ve Amerika verileriyle örtüşmektedir. Çölyak hastalığı, Kuzey Afrika ve Orta Doğu ülkelerinde de yaygın bir hastalıktır; ancak bu ülkelerde teşhis oranı hala çok düşüktür, bunun nedeni çoğunlukla teşhis olanaklarının az olması ve hastalık farkındalığının zayıf olmasıdır. Batı Sahra'da yaşayan bir Arap nüfusu olan Saharawis'te, genel popülasyonda çölyak hastalığının yaygınlığı, şu anda belirsiz olan nedenlerden ötürü son derece (%5,6) yüksektir (Bai ve ark., 2013).

1.1.6 Glütten

Çoğu insan proteini düşündüğünde aklına et, balık, yumurta ve peynir gelmekte, ancak protein birçok yiyeceğin önemli bir parçası olmaktadır. Birçok insanın ince bağırsağına (çölyak hastalığı olan ve olmayan) en çok sorun veren protein, buğdayın ve diğer bazı tahılların protein kısmı olan glütenin alkolde çözünen kısmı olan gliadindir. Kolay sindirilemeyen bir fraksiyon olarak özellikle büyük (otuz üç amino asit uzunluğunda) bir peptit zinciri içermektedir. Bu nedenle sindirimin bütün olarak öğütülmesine, çalkalanmasına, karıştırılmasına ve dövülmesine rağmen, bazı proteinler bozulmadan kalabilmektedir. Çölyak hastalığına neden olan, gliadin fraksiyonudur (Green ve Jonas, 2016).

Glüten, buğday tanelerinin ana depolama proteinidir. Glüten, başta gliadin ve glutenin olmak üzere yüzlerce ilişkili ancak farklı proteinin karmaşık bir karışımı olmaktadır. Benzer depolama proteinleri, çavdarda secalin, arpada hordein ve yulafta avenin olarak bulunmaktadır ve topluca "glüten" olarak adlandırılmaktadır. Farklı buğday çeşitleri, protein içeriği ve glüten proteinlerinin bileşimi ve dağılımı açısından farklılık göstermektedir. Toplu olarak, gliadin ve glutenin proteinleri, suda çözünmeyen ancak sulu etanolde ekstrakte edilebilen tohum proteinlerini temsil eden ve yüksek seviyelerde glutamin (%38) ve prolin kalıntıları (%20) ile karakterize edilen prolaminler olarak adlandırılmaktadır (Wieser, 2007). Glüten proteinleri, kükürt içeriği ve moleküler ağırlık gibi temel farklılıklara bağlı olarak alt gruplara ayrılmaktadır ve daha sonra farklı birincil yapılarına göre alfa (α), beta (β), gama (γ) ve omega (ω) gliadin olarak sınıflandırılmaktadır. Tek tek glüten proteinleri, bu proteinlerin yapısı ve etkileşimi ile birlikte glütenin benzersiz özelliklerine katkıda bulunan güçlü kovalent ve kovalent olmayan kuvvetlerle bağlanmaktadır (Shewry ve Lookhart, 2003).

1.1.6.1 Glütenin Özellikleri

Glüten matrisi ve bunun sonucunda ortaya çıkan işlevler, ekmek, makarna, kek, hamur işleri ve bisküviler gibi diğer fırınlanmış ürünlerin hamur kalitesini belirlemek için gerekli olmaktadır. Glüten ısıya dayanıklı olmasıyla birlikte bağlayıcı, geniş hareket etme kapasitesine sahip olmaktadır. İşlenmiş gıdalarda

gelişmiş doku, lezzet ve nem tutma gibi özellikleriyle yaygın olarak kullanılan bir katkı maddesi olmaktadır. Glütenin olağandışı reolojik ve fonksiyonel özellikleri, gluteninlerin gliadinlere oranına ve bu yapıların etkileşimlerine bağlı olmaktadır. Her bileşenin viskoelastik özelliklerinin (ekmeğin mayalanması sırasında açığa çıkan karbondioksitin yakalanması) ve son ürünün kalitesinin belirlenmesinde çok önemli olan farklı işlevleri bulunmaktadır. Örneğin, saflaştırılmış ve hidratlanmış gliadinler hamurun viskozitesine ve uzayabilirliğine daha fazla katkıda bulunurken, hidratlanmış gluteninler koheziftir ve hamur mukavemetine ve elastikiyetine katkıda bulunmaktadır. Buğdayda bulunan gliadine benzer proteinler, çavdarda secalin, arpada hordein ve yulafta avenin olarak bulunmaktadır ve topluca "glüten" olarak adlandırılmaktadır. Bu tahılların tritikale, malt gibi türevleri, kılçıksız buğday, kamut gibi diğer eski buğday çeşitleri de glüten içermektedir. Tüm bu tahıllarda bulunan glüten, bağışıklık aracılı bozukluk olan çölyak hastalığını tetikleyebilen bileşen olarak tanımlanmaktadır (Biesiekierski, 2017).

1.1.6.2 Yapısı

Glüten, spesifik proteinlerini, gluteninini ve gliadini kodlayan yüksek alelik polimorfizm ile karakterize edilen çok karmaşık bir bileşik olmaktadır. Ayrıca, her buğday genotipi, çeşitli yetiştirme koşulları ve teknolojik süreçlerle de farklılık göstermekle birlikte, benzersiz tür ve miktarlarda bileşik üretmektedir. Bir genotipin protein (ve ayrıca karbonhidrat) ekspresyonu, yetiştirildiği ortama bağlı olarak değişebilmektedir. Örneğin omega (ω) - 5 gliadin içeriği, olgunluk sırasında dölllenme ve sıcaklıkla artmaktadır (Kucek ve ark., 2015).

1.1.6.3 Glütensiz Diyet

Ömür boyu glütensiz diyet günümüzde çölyak hastaları için tek tedavi yöntemi olmaktadır. Glütene maruz kalmamanın mukozal iyileşmeyi sağladığına, semptomları çözdüğüne ve tedavi edilmeyen çölyak hastalığı ile ilgili zorlukları önlediğine inanılmaktadır. Bir glütensiz diyeti takip etmek kolay görünse de glüten açısından zengin batı diyetinde bir zorluk haline gelmektedir. Aslında, glütensiz diyetdeki birçok çölyak hastasının devam eden semptomlara ve/veya kalıcı villöz atrofiye sahip olabileceği giderek daha fazla kabul

edilmektedir. Bu nedenle, hastanın sağlık durumu ve yaşam kalitesi üzerindeki potansiyel etkileri garanti etmek için glütensiz diyete bağlılığın değerlendirilmesi gerekmektedir. Uyumluluğu değerlendirmenin en iyi yolu veya glütensiz diyetin en uygun izleme sıklığı konusunda fikir birliği bulunmamaktadır. Diyet testleri veya seroloji gibi çeşitli geleneksel glütensiz diyet belirteçlerinin mevcudiyetine rağmen, bunların hiçbiri diyet itaati için doğru bir değerlendirme yöntemi olmamaktadır. Sonuç olarak, insan idrarında ve dışkılarında glüten immünojenik peptitlerin (GIP) bulunması, glütensiz diyetin uyumluluğunun doğrudan doğrulanması için yeni belirteçler olarak ortaya çıkmıştır (Herrera ve ark., 2021).

1.1.7 Glüten ile ilgili Diğer Hastalıklar

Dışlama diyetlerinin değerlendirilmesi, buğdayın gastrointestinal semptomlara neden olan en yaygın faktörlerden biri olduğunu tarihsel ve tutarlı bir şekilde göstermiştir. Dışlama diyet ise olumsuz tepkileri tetikleyeceği sanılan belirli gıdaların diyetten çıkarılması işlemidir (Lomer, 2015).

1.1.7.1 Buğday Alerjisi

Buğday alerjisi, buğday içeren yiyeceklere alerjik bir reaksiyon olmaktadır. Alerjik reaksiyonlar buğday tüketmekten ve ayrıca bazı durumlarda buğday ununu solumaktan kaynaklanabilmektedir. Buğday alerjisinin birincil tedavisi buğdaydan kaçınmaktır, ancak bu her zaman göründüğü kadar kolay olmamaktadır. Buğday, soya sosu, dondurma ve sosis gibi şüphelenilmeyen çoğu gıdada bulunmaktadır. Yanlışlıkla buğday tüketildiğinde, alerjik reaksiyonları yönetmek için ilaçlara gerek duyulmaktadır. Buğday alerjisi bazen lyak hastalığı ile karıştırılmaktadır, ancak bu koşullar farklılık göstermektedir. Buğday alerjisi, vücudunuz buğdayda bulunan proteinlere karşı antikor ürettiğinde ortaya çıkmaktadır. Çölyak hastalığında, buğdaydaki spesifik bir protein olan glüten farklı türde bir anormal bağışıklık sistemi reaksiyonuna neden olmaktadır (Cabanillas, 2019).

avdar, arpa, kavuzlu buğday gibi tahıllarda bulunan ve yulafta az miktarda bulunan bir protein olan glüten, buğday alerjilerinin nedeni olmaktadır. Buğday ile çapraz bulaşma meydana gelirse yulaf daha büyük bir

alerji katkısı olabilmektedir. Bu, tohum ekimi sırasında, özellikle tarla başka tahıllar için kullanılmışsa olabilmektedir. Ekipman paylaşılırsa ve hatta nakliye sırasında işleme tesislerinde de olabilmektedir. Yalnızca yulaf için geçerli olan resmi glutensiz sertifikayı almış yulaflar, buğday alerjisi olan çoğu insan için güvenli olmaktadır (Courtier, 2009).

1.1.7.2 Glüten Ataksisi

Glüten ataksisi, genetik olarak duyarlı bireylerde gluten alımının neden olduğu immünolojik olarak aracılı bir hastalıktır. Glüten ataksisi, çölyak hastalığı (glütene duyarlı enteropati) ve dermatitis herpetiformis (glütene duyarlı dermatopati) dahil olmak üzere gluten duyarlılığı ile ilişkili bir dizi bozukluğun bir parçasıdır. Glüten ataksisi prevalansının epidemiyolojik bir çalışması, sporadik ataksisi olan hastaların %40'ını oluşturabileceğini göstermiştir. Bu hastaların %72'si hem glütene duyarlı enteropati hem de dermatitis herpetiformisi olan hastaların %90'ında bulunan HLA DQ2 antijenine sahip olmaktadır. Glüten ataksisi, sporadik ataksisi olan hastalar arasında serebellar ataksisinin en yaygın nedeni olmaktadır. Ataksi belirtileri olarak, parmakları, elleri, kolları veya bacakları kullanmada sorun, konuşma sorunu, gözleri hareket ettirmede sorun, zayıf koordinasyon veya denge, ekstremitelerde (uzuv) karıncalanma, yürüme sorunları, beyincik hasarı (beynin koordinasyonu kontrol eden kısmı) gibi sorunlar içermektedir (Hadjivassiliou ve ark., 2003).

1.1.7.3 Çölyak Dışı Glüten Duyarlılığı

Çölyak dışı gluten duyarlılığı, buğdayın ve ilgili tahılların diyetten çekilmesine yanıt veren hem intestinal hem de ekstra intestinal semptomlarla karakterize klinik bir sendromdur. Bu semptomların bir gluten yüklemesinin ardından nüksettiği bulunmuştur. Çölyak dışı gluten duyarlılığı ancak çölyak hastalığı ve buğday alerjisinin dışlanmasıyla sonra teşhis edilebilmektedir. Çünkü yerleşik bir serolojik belirteç henüz bulunmamaktadır. Çölyak dışı gluten duyarlılığında sıklıkla hastaların kendileri tarafından kendi kendine teşhis ve tedaviye yol açmaları problem yaratmaktadır. Buğdayın, gliadine ek olarak, amilaz tripsin inhibitörleri gibi gastrointestinal semptomlara neden olabilecek bir dizi potansiyel olarak biyoaktif bileşen içerdiği dikkate alınması gerekmektedir. Çok sayıda İrritabl bağırsak sendromu hastası glutensiz diyete

yanıt veriyor gibi görünmektedir, bu da glüten içeren yiyeceklerin hastalar üzerinde en azından önemli bir alt kümesinde İrritabl bağırsak sendromu semptomları için bir tetikleyici olabileceğini düşündürmektedir (Casella ve ark., 2018).

1.1.7.4 Dermatitis Herpetiformis

Dermatitis herpetiformis, kendi başına hiçbir zaman ölümcül olmasa da sürekli olarak tekrarladığında ve ataklarındaki uzamalarda, hastanın genel sağlığını ciddi şekilde zayıflatabilmektedir. Böylece zatürre veya başka bir ara enfeksiyona yenik düşebilmektedir. Genellikle veziküllerin yırtılmasıyla hafifletilen yoğun tahriş (kendiliğinden veya mekanik, kaşıma ile olduğu gibi) neredeyse sabit bir özellik olarak kabul edilmektedir. Dermatitis herpetiformis, yoğun kaşıntılı bir deri hastalığıdır. Küçük kabarcık ve yumru kümelerine neden olmaktadır. Tipik semptom başlangıcı 30 ila 40 yaşlarında başlamakla birlikte, her yaşta olabilmektedir. Çocuklarda nadir olarak görülmektedir. Bu yaşam boyu bir durum olup, erkekleri kadınlardan daha fazla etkilemektedir. Dermatitis herpetiformis, glütene duyarlılıktan kaynaklanmaktadır. Glüten, buğday ve tahıllarda bulunan bir proteindir. Dermatitis herpetiformis'e sahip olan bireyler glütenli gıda tükettiklerinde, glüten bağışıklık reaksiyonunu tetiklemektedir. Bu, IgA antikoru adı verilen materyalin ciltte birikmesine neden olmasıyla birlikte kızarıklığa neden olmaktadır (Semon, 2013).

1.2 Diyabet Hastalığı

1.2.1 Tanım

Diyabet, vücudun yeterli insülin üretememesinin kanda şeker veya glikoz seviyelerinin yükselmesine neden olduğu metabolik bir hastalıktır. Genellikle kronik olarak da adlandırılan ömür boyu süren bir hastalıktır ve düzenli tedavi ve günlük bakım gerektirmektedir. Hızlı ve düzenli tedavi edilmezse diyabet ölümcül olabilmektedir. İki şekli bulunmaktadır: Tip 1 ve tip 2. Her ikisinin de genetik yatkınlıkları bulunmaktadır. Bununla birlikte, yatkınlık tek başına hastalığı tetiklemek için yeterli bulunmamakla birlikte bazı kişilerin, semptomlardan herhangi birini yaşamadan hastalıkla sonsuza kadar yaşaması nadir olmaktadır. Semptomlar genellikle bir kişinin yağ ve şeker ile dolu kötü

bir beslenmesi durumunda ortaya çıkmaktadır. Kandaki yüksek şeker seviyesi, pankreastaki insülin bezlerini daha fazla insülin salgılamaya zorlamaktadır. Tip 1 diyabette, bir virüs veya toksin, bağışıklık sistemi içinde anormal bir reaksiyona neden olup, insülini üreten organ olan pankreasın tahrip olmasına yol açmaktadır (Yadav ve Pal, 2021). Tip 1 diyabet genellikle genç yaşta ortaya çıkmaktadır. İnsülin üretmekten sorumlu organ olan pankreas düzgün çalışmamakla beraber hastalar daha sonra vücut işlevine yardımcı olmak için kendilerine insülin enjekte etme durumunda kalmaktadırlar. İnsanlar tip 1 diyabetle yaşayabilmektedirler, ancak günlük tedavi, sürekli kan kontrolü ve sağlıklı beslenme gerekmektedir. Tip 2 diyabet, hastalığın en yaygın türüdür ve birçok insan bilmeden onunla yaşamaktadır. Çoğu durumda genetik yatkınlıklar neden olmaktadır, ancak tip 2'nin ortaya çıkması on yıllar alabilmektedir ve bazen yaşlılık veya kadınlarda menopoz gibi insan vücudundaki değişiklikler tarafından da tetiklenebilmektedir. Bu nedenle doktorlar tip 2 diyabete “gizli hastalık” demektedirler. Ancak genetik yatkınlığa sahip olmak hastalığı kapmak için yeterli bulunmamaktadır. Fazla kilolu olunması ve dengesiz beslenme genellikle ana tetikleyicilerdir. Egzersiz eksikliği de hastalığın gelişimine sebebiyet vermektedir. Bu nedenle, bu tür diyabet, önlenmesi en kolay olanıdır, çünkü sağlıklı yiyecekler yemek ve egzersiz yapmak bu hastalıktan kurtulmanın altın kuralı haline gelmektedir (Clark, 2015).

1.2.2 Tarih

Bir hastalık olarak *diabetes mellitus*, eski Mısır'da yaklaşık 3.500 yıldır doktorlar tarafından bilinmektedir. Fakat “diyabet” terimi ilk olarak milattan önce 230'da Memphis'li Yunan Apollonius tarafından kullanılmıştır. Hastalık, Roma İmparatorluğu döneminde nadir görülmüştür. Bir hekim, cerrah ve filozof olan Aelius Galenus kariyeri boyunca sadece iki vaka gördüğünü belirtmiştir. Bu muhtemelen kadim insanların beslenme ve yaşam tarzından veya hastalığın ileri evresinde klinik semptomların gözlenmesinden kaynaklanmaktadır. Galenus hastalığı "idrar ishali" olarak adlandırmıştır. Diyabete ayrıntılı atıfta bulunan en eski eser, Kapadokya Aretaeus'a aittir. Neme ve soğuğa atfettiği hastalığın semptomlarını ve seyrini Pnömatik Okulu'nun inançlarını yansıtarak anlatmıştır. Diyabet ve diğer hastalıklar arasında bir korelasyon olduğunu varsaymış ve aşırı susuzluğa neden olan yılan ısırığından ayırıcı tanı olduğunu

tartışmıştır. İki tip diyabet ilk kez Hintli doktorlar Sushruta ve Charaka tarafından milattan sonra 400-500 yıllarında ayrı koşullar olarak tanımlanmıştır ve bir tipi gençlikle, diğeri ise aşırı kilolu olmakla ilişkilendirilmiştir (Laios ve ark., 2012).

1.2.3 Patogenez

İnsülin direnci genellikle tip 2 diyabetin gelişmesine yol açan birincil metabolik anormalliktir. Tip 2 diyabet, bir dizi patofizyolojik değişikliğin sonucu olarak görülebilmektedir; bunların her biri, hastayı daha sonra normal glikoz homeostazının bozulmasına karşı savunmasız kılmaktadır. Çoğu kişide, insülin direnci, tip 2 diyabetin gelişmesine yol açan bir dizi anormalliğin ilkidir. İnsülin direnci, glikoz metabolizmasının normal kalmasına izin veren insülin salgılanmasıyla (hiperinsülinemi) telafi edilmektedir. Genetik olarak duyarlı kişilerde beta hücreleri bozulmaktadır, bu da gecikmiş ve yetersiz insülin salgılanmasına neden olmaktadır (Peleg ve ark., 2007). Beta hücre fonksiyonunun azalması nedeniyle, insülin direnci olan birey önce yemek sonrası hiperglisemiyi geliştirip ardından açlık hiperglisemisini geliştirmektedir. Kronik hiperglisemi, pankreas beta hücresi insülin sekresyonunun daha da baskılanmasına neden olmakla birlikte insülin direncini kötüleştirir. İnsüline duyarlı ve insüline dirençli tip 2 diyabet arasındaki ayrım, tedavi düşünüldüğünde önem arz etmektedir. İnsülin direncini tedavi eden bir ilaç, insüline dirençli bir hasta için tercih edilen ilaç olabilirken, insüline duyarlı diyabeti olan bir hasta için reçete edilmemesi gerekmektedir (Gillespie, 2006).

1.2.4 Teşhis

Diyabet, farklı etiyojiler, tanısal göstergeler ve klinik tedavi stratejileri ile ilişkili birden çok alt tipi olan karmaşık bir hastalıktır. Tip 2 diyabet (T2DM), ABD'de en yaygın (%95) diyabet türü olmaktadır ve diyet, egzersiz, oral ilaçlar veya insülin ile tedavi edilebilmektedir. Tip 1 diyabet (T1DM) daha az yaygın olmakla birlikte insülin ile tedavi gerektirmektedir. Nadir görülen diyabet türleri, ilaç etkileşimlerinden, beta hücre veya insülin etki fonksiyonundaki genetik bozukluklardan, pankreas bozukluklarından ve kalıtsal endokrin bozukluklarından kaynaklanmaktadır. Tüm diyabet türleri yüksek kan

şekeri ile kendini göstermektedir ve laboratuvar değerleri, teşhis ve yönetim için birincil araç olması gerekmektedir (Richesson ve ark., 2013).

1.2.5 Epidemiyoloji

Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun en son 2019 yılı verilerine göre, küresel olarak tahmini 463 milyon yetişkin diyabetle yaşamaktadır. Diyabet prevalansı hızla artmaktadır; önceki 2017 yılı tahminlerine göre, bu rakam diyabetle yaşayan 425 milyon kişi kadar bulunmuştur. Bu sayının 2030 yılına kadar neredeyse iki katına çıkması beklenmektedir. Tip 2 diyabet, tüm vakaların yaklaşık %85-90'ını oluşturmaktadır. Genel diyabet prevalans oranlarındaki artışlar, tip 2 için risk faktörlerindeki artışı, özellikle daha uzun ömürlü, fazla kilolu ve obez olmayı yansıtmaktadır. *Diabetes mellitus* dünya çapında görülmektedir, ancak daha gelişmiş ülkelerde, özellikle tip 2 türü yaygın olarak görülmektedir (Agardh ve ark., 2011). Bununla birlikte, prevalanstaki en büyük artış, çoğu hastanın muhtemelen 2030 yılına kadar bulunacağı, Asya ve Afrika da dahil olmak üzere düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana geleceği tahmin edilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde görülme oranı artışı, kentleşme ve yaşam tarzı değişiklikleri, giderek daha hareketsiz yaşam tarzları da dahil olmak üzere, fiziksel olarak daha az iş ve küresel beslenme gibi sebepler belirlemektedir. Tip 2 diyabete yakalanma riskinin, ülkeler arasında daha düşük sosyo-ekonomik konumla ilişkili olduğu bulunmuştur. Dünya Sağlık Örgütü, diyabetin 2012 yılında 1,5 milyon insanın ölümüne yol açtığını ve bu da onu 8. önde gelen ölüm nedeni haline getirdiğini tahmin etmektedir (Wild ve ark., 2004). Çin'de neredeyse her 10 kişiden biri diyabet hastasıdır ve 2010 yılında yapılan bir araştırmaya göre 92 milyondan fazla Çinli yetişkinin hastalığa sahip olduğunu ve 150 milyonun da erken belirtiler gösterdiğini tahmin etmektedir. Hastalığın insidansı hızla artmaktadır. 7 yılda %30 artış bildirilmiştir. Tibetliler ve Moğollar gibi yerli göçebe halklar, Çinlilere göre diyabet hastalığı için çok daha duyarlı olmaktadır (Salihovic ve ark., 2020).

1.2.6 Glisemik İndeks

Glisemik indeks, herhangi bir karbonhidrat türünün bileşenlerine ve her bir gıdanın vücudun şeker seviyelerini nasıl etkilediğine bağlı olarak sayısal bir değere sahip olduğu gıdalar için bir derecelendirme sistemidir. Temel olarak,

sindirim sisteminde yiyecekler parçalandıkça, şeker veya vitaminler ve mineraller gibi gıdanın bileşenlerinin çoğu kan dolaşımına emilmektedir ve hemen sistemi etkilemektedir. Çabuk parçalanan ve yüksek glikoz veya şeker seviyelerine sahip yiyecekler, enerji ve coşku hissi vermektedir. Bu his, genellikle "yüksek şeker" olarak adlandırılmaktadır. Şeker oranı düşük yiyecekler daha yavaş parçalanırlar ve şekerlerini, nişastalarını ve besinlerini daha uzun süre serbest bırakmaktadırlar, bu da şeker seviyelerinde ani artışları önlemektedir ve insülin seviyesini düşük tutmaktadır (Thompson, 2006).

1.2.6.1 Gıdalarda Glisemik İndeks Belirleme

Glisemik indeks, kontrol gıdası olarak saf glikozu (veya bazı durumlarda beyaz ekmeğe) kullanmaktadır ve diğer tüm karbonhidratları buna göre değerlendirilmektedir. Kontrol gıdası veya standardı, glikoz veya beyaz ekmeği "100" derecesine göre hesaplamaktadır ve diğer tüm gıdalar, bir kişinin kan şekeri, insülin ve lipit seviyelerini standarda göre nasıl etkiledikleri bu hesaplamalara göre test etmektedir. Test edilen her yiyeceğe bir sayı derecesi verilmektedir ve glisemik indeks üzerinde yüksek, orta veya düşük olarak tanımlanmaktadır. Gıdalar, 70 veya üzerinde derecelendirildiklerinde yüksek glisemik indeks olarak tanımlanmaktadır. Bir gıdanın glisemik indeksi 55 veya daha düşükse, düşük glisemik indeksli bir gıda maddesi olarak kabul edilmektedir. Eğer ki 56 ila 69 aralığında bir değere sahipse bu gıdalar orta glisemik indeksli gıda maddesi olarak kabul edilmektedir (Raffetto, 2014).

1.2.6.2 Glisemik İndeks ve Diyabet Bağlantısı

Bilindiği üzere, şeker içeren ve kan şekerimizi tehlikeli seviyelere çıkaran sadece kek, kurabiye ve şekerli tatlılar olmamaktadır. Karbonhidrat olarak kabul edilen herhangi bir yiyecek, nişasta ve şekerden oluşmaktadır. Tatlı olduğu düşünülmemeyen yiyecekler glikoz, dekstroz veya süktroz içermektedir. Fırında patates, çubuk kraker, pancar ve hatta bazı yağsız etler gibi yiyecekler kan şekeri seviyenizi çok yükseltebilmektedir ve bu da vücudun insülin seviyelerinin yükselmesine neden olmaktadır. Vücudun insülini aşırı çalıştırdığında ve artık yüksek kan şekeri seviyelerine yanıt vermediği durumlarda, bozukluğun semptomlarını göstermeye başlayacaktır. Diyabetin semptomları, her zaman aşırı derecede susamayı içermektedir, bu da çok fazla sıvı içmeye ve

dolayısıyla aşırı idrara çıkmaya neden olmaktadır. İnsülin seviyeleri artık neredeyse hiç olmadığına, insanlar bulanık görme, bacak krampları ve açık yaralardan da şikâyet etmektedirler. Esas olarak şeker ve nişasta vücudumuzun ana enerji kaynaklarıdır ve hemen hemen her gıdada bulunmaktadır. Ancak hücreleri yönlendirmek ve aldıkları yakıtla nasıl başa çıkacaklarını söylemek için insülin gerekli olmaktadır. İnsülin olmadan vücut arızalanmaktadır ve gelen enerjiyi kaldıramamaktadır (Beale ve Warner, 2009).



2. ÇÖLYAK, DİYABET HASTALARI İÇİN ALTERNATİF UNLAR, BUĞDAY UNU VE PATE A CHOUX HAMURU

Bu unlar, bir pastane ürünü olan pataşu hamuru için ikame un olarak seçilmektedirler. Çölyak hastaları için glutensiz, diyabet hastaları için glisemik indeksi düşük ve lif içeriği zengin unlar seçilmiştir.

2.1 Buğday Unu

Buğday, bugün dünyada üretilen, tüketilen ve ticareti yapılan önde gelen tahıl durumundadır. Mesih'in doğumundan birkaç bin yıl önce buğday ekiminin başladığı düşünülmektedir. Mayalı ve mayasız ekmeğe, kayıtlı tarih boyunca insanlar için temel besin olmuştur. Buğday ekimi, bildiğimiz medeniyetin gelişimini teşvik ederek kalıcı yerleşimlerin kurulmasına izin vermiştir. Bugün bile buğday insanlara diğer tüm kaynaklardan daha fazla besin sağlamaktadır. Kesin olarak belirlemek zor olsa da bir Birleşmiş Milletler araştırması, dünyadaki gıda kaynaklarının %90'ının karadan geldiğini tahmin etmektedir. Bu analize göre tahıl taneleri (buğday, mısır, pirinç, arpa, sorgum vb.) dünya gıda arzının %68'ini sağlamaktadır. Bu tahmin hem doğrudan (ekmeğe, makarna vb.) hem de dolaylı (et, süt, yumurta vb.) tahıl tüketimine izin vermektedir. Tahıl taneleri, birincil son kullanımlarına göre genellikle gıda (buğday ve pirinç) veya yem/kaba tahıllar (mısır, arpa, sorgum, vb.) olarak adlandırılmaktadır. Buğday (Şekil 2.1), yılda ortalama 533 milyon ton ile üretilen önde gelen tahıl olmuştur ve tüm tahıl üretiminin neredeyse üçte birini temsil etmektedir (Bushuk ve Rasper, 1994).



Şekil 2.1: Buğday Unu

Kaynak: https://goldmill.com.tr/index.php?route=product/product&product_id=1486

Buğday, tüm tahıl mahsulleri arasında en geniş adaptasyona sahiptir ve dünya çapında yaklaşık 100 ülkede yetiştirilmektedir. Kuzeyde Finlandiya'ya kadar ve güneyde Arjantin'e kadar yetiştirilmektedir. Buğday tanesinin besin bileşimi, iklim ve topraktaki farklılıklara göre biraz değişiklik göstermektedir. Ortalama olarak, çekirdeğin %12'si su, %70'i karbonhidrat, %12'si protein, %2'si yağ, %1,8 mineral ve %2,2 ham lif içermektedir. Tiamin, riboflavin, niasin ve az miktarda A vitamini mevcuttur, ancak öğütme işlemleri bu besinlerin çoğunu kepek ve tohumla ortadan kaldırmaktadır (Geisler, 2015). Ardından su eklenerek uygun hale getirilmektedir. Böylece çekirdek düzgün bir şekilde parçalanmaktadır. Öğütmede tahıl kırılır ve ardından bir dizi merdaneden geçirilir. Daha küçük parçacıklar elenirken, daha iri parçacıklar daha fazla indirgeme için diğer silindirlere geçirilmektedir. Öğütülmüş tahılın yaklaşık %72'si beyaz olarak geri kazanılmaktadır (Carver, 2009). Üretilen buğday ununun en büyük kısmı ekmek yapımında kullanılmaktadır. Kuru iklimlerde yetiştirilen buğdaylar genellikle sert türlerdir ve protein içeriği %11-15 arasında olmaktadır. Glütenden dolayı sert tip un, ekmek yapımında en uygun un olarak kullanılmaktadır. Nemli alanların buğdayları daha yumuşaktır ve protein içeriği yaklaşık %8-10 arasında olup glüten yapısı zayıf olmaktadır. Daha yumuşak olan buğday türü, kekler, krakerler, kurabiyeler ve hamur işleri için kullanılmaktadır (Newkirk, 2013).

2.1.1 Buğday Unu Kalitesi

Buğday kalitesi, genellikle o buğdaydan elde edilen unun yüksek standartta bir somun ekmek üretme kabiliyetine göre değerlendirilmektedir. İnsanların Avrupa kökenli olduğu ülkelerde, bu genellikle mayalı ekmeği ifade

etmektedir. Bu kalite, genetik ve agronomik yönlerden etkilenmektedir. Genel anlamda, buğdayın sağlam, temiz, tam olarak olgunlaşmış ve yabancı maddelerden arınmış (mutabık kalınan bir sınıra kadar) olmasıyla birlikte kalite, yetiştirilen buğdayın türüne bağlı olmaktadır. Kulüp buğdayı (*Triticum aestivum ssp. Compactum*) yumuşak beyaz buğdayın bir alt sınıfını oluşturmaktadır ve ABD tahıl sınıflandırma sistemi içinde diğer iki alt sınıfın bir bileşeni olmaktadır (Souza ve ark., 2008). Kulüp buğdayı, özellikle beyaz çeşitleri, kek ve bisküvi unu için daha uygundur ve bu nedenle bu tür ürünler için test pişirme işlemi yapılmaktadır. Durum buğdayı, esas olarak makarna ürünlerinde kullanılan irmik üretiminde kullanılır ve bu nedenle uygunluğunu ve kalitesini değerlendirmek için farklı prosedürler gerekmektedir. Kalite, durum buğday ve kulüp buğdayıyla karşılaştırıldığında, yaygın buğday çeşitleri arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Çoğu hükümet, belirli alanlarda dikim için onaylanmış çeşitlerin bir listesi üzerinde çalışmaktadır. Daha sonra buğday sınıflandırılır, bu da yaygın uygulamada farklı çeşitlerin harmanlanmasına izin vermektedir (Cornell ve Hoveling, 1998).

2.1.2 Amilaz Tripsin İnhibitörü

Glütenin yanı sıra buğday ayrıca yüzlerce farklı protein içermektedir. Ancak bunlar toplam buğday proteininin yalnızca %10-15'ini oluşturmaktadır. Bu proteinler arasında, amilazlar ve proteazlar gibi tahıl çimlenmesinde rol oynayan birkaç enzim bulunmasıyla birlikte, ayrıca bu enzimleri inhibe eden proteinler de bulunmaktadır. Bu gluten olmayan proteinler arasında amilaz tripsin inhibitörleri bulunmaktadır. Amilaz tripsin inhibitörlerinin işlevi hakkında çok az araştırma bulunmaktadır. Buğdayın çimlenme sürecini düzenlediklerinden ve amilaz enzimlerini ve tripsin benzeri proteazları inhibe ederek depolanan karbonhidratları (nişasta) ve depolama proteinini (glüten) erken bozulmadan korumaktadır (Huang ve ark., 2020). Amilazlar, nişastayı en önemli olanı sağlayan glikoza ayırmaktadır. Tripsin benzeri proteazlar, gluten proteinlerini, tahılın filizlenmesi ve bitkinin erken aşamalarını üretmesi için ihtiyaç duyduğu tekli amino asitlere veya küçük peptitlere ayırmaktadır. Amilazlar ve tripsin aynı zamanda insan sindirim sisteminin enzimleriyken, özgülükleri ve aktiviteleri buğday enzimlerine göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle, amilaz tripsin inhibitörü, insan enzimlerini buğday enzimleri kadar

güçlü bir şekilde inhibe etmemektedir. Beklenmedik bir şekilde, amilaz tripsin inhibitörü, memelilerde ve dolayısıyla insan bağırsak sisteminde, iltihaplanmaya neden oldukları için ciddi bir etkiye sahiptir (Schuppan ve Schuppan, 2019).

2.1.3 Beslenme ve Sağlıkta Buğday

Buğday, insanlar tarafından, birincil üretim ülkelerinde ve buğdayın yetiştirilemediği diğer ülkelerde yaygın olarak tüketilmektedir. Örneğin ithal buğday, nemli tropik bölgelerde, özellikle de sömürge işgalinden kalma mutfak geleneği olanlarda, ekmek ve diğer gıda ürünlerine yönelik tüketici taleplerini karşılamak için kullanılmaktadır. Küresel olarak, diyetlerinin önemli bir kısmı için buğdaya güvenen insan sayısının birkaç milyarı bulunduğu bilinmektedir. Tam tahılın yaklaşık %60-70'i ve beyaz unun %65-75'i olan yüksek nişasta içeriği, buğdayın genellikle bir kalori kaynağından biraz daha fazlası olduğu anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, nispeten düşük protein içeriğine rağmen (genellikle %8-15) buğday, insan ve hayvan beslenmesi için, yıllık yaklaşık 60 ton olarak tahmin edilen toplam soya fasulyesi mahsulü kadar protein sağlamaktadır. Bu nedenle, buğday proteinlerinin besleyici önemi, özellikle ekmek, erişte ve diğer ürünler (bulgur, kuskus) diyetin önemli bir bölümünü sağladığı için unutulmaması gerekmektedir (Shewry, 2009).

2.2 Çölyak Hastaları için Alternatif Unlar

2.2.1 Pirinç Unu

Pirinç unu, ince öğütülmüş pirinçten yapılan bir un türü olmaktadır. Pirinç nişastasından farklıdır. Pirinç unu, buğday ununun ikamesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Sıvı ayrışmasını engellediği için soğutulmuş veya dondurulmuş tariflerde kıvam artırıcı olarak da kullanılmaktadır. Pirinç unu (Şekil2.2) beyaz pirinçten veya esmer pirinçten yapılabilir. Un yapmak için, pirinç veya çeltik kabuğu çıkarılmaktadır ve ham pirinç elde edilmektedir. Daha sonra un haline getirilmektedir. Pirinç unu, bitmiş ürünlere verdiği doku ve lezzet nedeniyle, kekler, makaronlar ve bazı çörekler gibi şekerlemelerde kullanılabilir. Aynı zamanda pudra şekerine benzer şekilde şekerlemelerin tozlanmasında da kullanılmaktadır. Kozmetik endüstrisinde de pirinç unu kullanılmaktadır (Medrich, 2014).



Şekil 2.2: Piriç Unu

Kaynak: <https://www.gaziantepzari.com.tr/pirinc-unu>

2.2.2 Mısır Unu

Mezoamerika, mısırın beşiği ve çok çeşitli nixtamalize gıdalarıdır. Nixtamalizasyon, Meksika ve Orta Amerika'da mısırın kireçle işlendiği, pişirildiği, kurutulduğu ve tortilla yapımında kullanılan, mısır ununu (Şekil 2.3) üretmek için öğütüldüğü geleneksel bir süreçtir (Cortina ve ark., 2005). Hintliler, yeme kalitesini ve besin değerini iyileştirmek için mısır tanelerini odun külü veya kireç sızıntısı ile pişirmişlerdir. Pişirilmiş mısır taneleri yumuşaktı ve çok çeşitli yiyeceklerin üretimini omurgası olan bir hamur haline getirmek daha kolay haldeydi. Özellikle diyetlerinde kıt olan ihtiyaç duyulan kalsiyumun sağlanması açısından nixtamalizasyon, gıdaların beslenme profilini geliştirmiştir. Modern nixtamalize ürünler, Aztekler tarafından kullanılan aynı prosedürler izlenerek endüstriyel olarak üretilmiştir. En ilgili nixtamalize ürün, Meksikalılar arasında hala en çok tüketilen gıda tortilla olmaktadır. Masa ve tortilla üretimi, günümüzde tüketilen ikinci en popüler atıştırmalık olarak kızarmış mısır ve tortilla cipsi yiyeceklerinden kaynaklanmaktadır (Saldivar ve Rooney, 2015). Masa yapımında, mısır tanesi kurutulmaktadır ve daha sonra olgun, sert tanenin seyreltilmiş bir sönmüş kireç (kalsiyum hidroksit) veya odun külü çözeltisi içinde pişirilmesi ve daha sonra saatlerce ıslatılmasıyla işlenmektedir. Islatılmış mısır, alkalinin kendisinin tatsız lezzetini gidermek için daha sonra iyice durulanmaktadır (Cantúa ve ark., 2016).



Şekil 2.3: Mısır Unu

Kaynak: <https://www.ciftcideneve.com/urun/593/tas-degirmen-misir-unu-dogal-organik-un>

2.3 Diyabet Hastaları için Alternatif Unlar

2.3.1 Siyez Unu

Ülkemizde kaplıca ya da siyez buğdayı olarak adlandırılan *Triticum monococcum* son senelerde yükselen merak neticesinde aşırı miktarda çalışmalar yapılmaktadır. Memleketimiz siyez buğdayının (*T. monococcum*) saygın gen odaklarından birisi konumundadır. Bu buğday türünün 1950 senelerinde ülkemizin bilhassa dağlık ve kırsal bölümlerinde 1.300.000 dönüm alanda yetiştiriciliği gerçekleştirilmekteydi. Son zamanlarda ise gittikçe azalan miktarlarda Güneybatı Avrupa ve Orta Doğu'nun zorlu iklim koşullarında ve yoksun topraklarında üretilmekteydi. Siyez buğdayının besleyici özelliklerinin yüksek ve tarım masraflarının düşük olmasına rağmen, çok düşük verimli olmaktadır. Uyum yeteneği nedeniyle, zararlı besinlere ve hastalıklara aksi direnme göstermesi ve organik ziraatin büyümesi bu buğdaya dikkatin artmasına sebep olmuştur (Akay ve Uzun, 2020).

Siyez buğdayı, yüksek yağ içeriğine ve ekmeklik buğdaya kıyasla daha aşkın *sarilutein* oranına sahip olmaktadır. İlaveten tam tahıl tüketimi ile alakalı olarak düşük glisemik indeks ve sıhhat faydalarına sahip olmasının yanında, işlevsel besin olarak da fenolikler, protein, karotenoidler ve tokoferoller açısından başka buğday çeşitlerine göre daha verimli bir yapıda olduğu

bilinmektedir. Daha çok bulgura işlenmesiyle tüketilen siyez buğdayı, kaynatma işleminin ardından kurutma işlemi ve tümüyle modern işlemlerle taş değirmende yarılmasıyla elde edilen bir mahsuldür. Kastamonu civarında 1400 hektar Siyez buğdayı ekim alanı olduğu bilinmektedir. Kastamonu şehrinde Siyez buğdayının üretim sayısı 3500 ton, Siyez bulguru üretimi ise takriben 700 ton civarında olduğu bildirilmektedir (Atak, 2017).



Şekil 2.4: Siyez Unu

Kaynak: <https://www.safekmek.com.tr/siyez-unu1>

Siyez ununda (Şekil 2.4) protein oranı yüksek iken karbonhidrat değeri daha düşük olmaktadır. Bu sebeple spor yapan ve protein çoğunluklu beslenen, zayıflamak isteyen şahıslarca tüketimi uygun görülmektedir. Siyez unu kullanılarak oluşturulan fırıncılık mamulleri, siyez simidi ve siyez ekmeği oldukça beğenilen ve tat bakımından oldukça yüksek olan mamullerdendir. Siyez buğdayı ile oluşturulan siyez tarhanası, siyez eriştesi, siyez ezmesi, siyezli çekme helva siyez buğdayı ile oluşturulan ve tüketimi gitgide çoğalan mamul türlerine verilebilecek örneklerdendir (Kaplan, 2020).

2.3.2 Tam Buğday Unu

Tam buğday unu (*Triticum aestivum* L.) (Graham unu), tüm tahıl kepekleri de dahil olmak üzere tüm buğday tanelerinin öğütülmesiyle oluşmaktadır. Bu un kalitesi en sağlıklı un olarak kabul edilmektedir. Ortalama olarak, buğday tanelerinin bileşimi %68 karbonhidrat, %55 nişasta, %6 pentozan ve %2 şeker

ve buğday çekirdekleri ayrıca %2,3 ham lif, %2 yağ, %13 ham protein ve %2 mineral içermektedir (Elsahookie ve ark., 2021).

Buğday ürünlerinin tüketimi diyetle karbonhidratlar, proteinler, diyet lifi ve biyoaktif bileşikler sağlamaktadır. Bununla birlikte, bu ürünlerin bileşimi ve besin değeri, buğdayın işlenme şekline ve tam buğday ununun elde edilme şekline ve bu unun daha sonraki işlenmesine bağlı olmaktadır. Unun tam buğday unu (Şekil 2.5) olarak adlandırılması için karşılaması gereken şartlar, dünya çapında farklı olan yasal gerekliliklere dayanmaktadır. Bu gereklilikler birçok çalışma da mevcuttur (Ross ve ark., 2017). Buğday tanelerinin esas olarak bir enerji kaynağı olarak kullanıldığı göz önüne alındığında, bileşimleri, bazıları biyoaktif moleküller olan karbonhidratlar, proteinler, lipitler, lif, mineraller, vitaminler ve fitokimyasal bileşiklerin bir karışımı olmaktadır. Daha önce belirtildiği gibi, nişasta ve proteinler unların ana bileşenleri ve bu nedenle de tam buğdaylı tahıllar söz konusu olduğunda işlevselliklerinden sorumlu anahtar faktörler olsa da besin özellikleri ve sağlıkları nedeniyle büyük öneme sahip başka bileşenler de bulunmaktadır. Bu bileşenler arasında diyet lifine ek olarak benzoksazinoidler, karotenoidler, fenolik bileşikler, tokoferoller ve tokotrienoller bulunmaktadır (Gómez ve ark., 2020).

Genel sağlıklı beslenmenin bir parçası olarak yüksek diyet lifi içeriği sağlayarak, tam tahılların tüketimi koroner kalp hastalığı, felç, kanser ve tip 2 diyabet dahil olmak üzere çeşitli hastalıkların daha düşük riskiyle ilişkilendirilmektedir ve tüm nedenlere bağlı ölüm oranı daha düşük seyretmektedir. Tahılları orijinal biçimlerine mümkün olduğunca yakın tüketmek, nişastanın sindirimini yavaşlatmaktadır veya engellemektedir. Yavaş sindirimden sorumlu olduğu için kan şekeriindeki ani yükselmeleri önlemektedir. Zamanla kan şekeriindeki artışlar insülin direncine yol açabilmektedir. Tahıl proteinleri, esas olarak lizin olmak üzere esansiyel amino asitlerdeki eksiklikler nedeniyle düşük kaliteye sahip olmaktadır (Aune ve ark., 2016). Tahılların diğer gıda kaynaklarından (esas olarak baklagiller) proteinlerle takviyesi, bu eksikliği telafi etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır, çünkü tek bir temel amino asidin sınırlandırılması, diğerlerinin parçalanmasına ve atılmasına neden olmaktadır ve bu özellikle büyüme döneminde oldukça önem arz etmektedir. Bunun aksine, yalancı tahılların proteinleri kazeininkine (sütteki ana protein)

yakın yüksek bir besin değerine sahip olmaktadır. Kinoa ve amarant, yüksek protein içeriği ve kalitesi, yüksek seviyelerde lizin ve diğer esansiyel amino asitler nedeniyle en besleyici tahıllardandır. K¼¼k tahıllar ve yalancı tahıllar, gl¼¼tensiz beslenmeye ihtiyaç duyan kişilerce gl¼¼ten içeren tahılların yerini almak için iyi bir alternatif olmaktadır (Robin ve ark., 2015).



şekil 2.5: Tam Buğday Unu

Kaynak: <https://www.tarihiiznikfirini.com/urun/tam-bugday-unu-1000-gr/>

2.4 Çölyak ve Diyabet Hastaları için Alternatif Unlar

2.4.1 Nohut Unu

Nohut; kuru madde bakımından takriben %55 karbonhidrat, %24 protein, %6 yağ, %4 mineral madde ve %10 diyet lifi içermektedir. Ayrıyeten vitamin açısından oldukça zengin bir kuru baklagil olmaktadır. Bilhassa yapısındaki lifler ve protein sebebiyle su tutma gibi değişik işlevsel nitelik sergileyebilmektedir. Bu sebeple değişik besinlerin bileşiminde tekst¼¼r¼¼ geliştirmek, gıda içeriğini d¼¼zenlemek ve raf ömr¼¼n¼¼ y¼¼kseltmek gibi maksatlar için kullanımları mevcuttur (Kılıneeker, 2020).



Şekil 2.6: Nohut Unu

Kaynak: <https://www.degirmencidayi.com/urun/nohut-unu/>

Nohut unu, (Şekil 2.6) gram unu veya besan olarak bilinmektedir. İnce öğütülmüş nohuttan yapılan tamamen doğal bir un olan nohut unu, tahıl içermemektedir. Yüzyıllardır Güneydoğu Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'nın yanı sıra İtalya, Fransa ve İspanya bölgelerinde günlük tariflerde kullanılmaktadır. Yassı ekmekler, krepler, köfte ve soya içermeyen tofudan kremalı tatlılara kadar her şey dahil olmak üzere sayısız tarifte görülmektedir. Nohut unu, daha geniş bir tarif yelpazesinde benzersiz tadı ve esnekliği nedeniyle batı gıda dünyasında yavaş yavaş yıldız statüsüne kavuşmaktadır. Çok amaçlı buğday unu gibi nohut unu da inanılmaz derecede çok yönlü bir un olmaktadır. Unlu mamuller, ana yemekler ve ayrıca tatlılar, atıştırmalıklar ve sosları oluşturmak için kullanılabilir (Man ve ark., 2015). Nohutunun tek başına kullanılabilmesi, genel olarak daha düşük maliyetler sağlamaktadır. Nohut unu, tam buğday unundan yedi kat daha fazla folat içermektedir. Aynı zamanda olağanüstü seviyelerde B-6 vitamini, demir, magnezyum ve potasyum içermektedir. Nohut, çoğu zaman gözden kaçan bir mikro besin olan selenyumun en iyi bitki kaynaklarından birisidir. Selenyum bir antioksidandır, dolayısıyla hücrelerin oksidasyondan korunmasına yardımcı olmasıyla beraber, kansere iyi gelen bir faktör olabilmektedir. Selenyum ayrıca katarakt oluşumunu önlemeye yardımcı olan ve makula dejenerasyonun önlenmesinde önemli bir rol oynayan E vitamini emilimine yardımcı olmaktadır. Nohut unundaki karbonhidratlar dirençli nişastadır ve kan şekeri seviyelerini yükseltmemekle birlikte genel sindirim sağlığı için son derece faydalı kabul edilmektedir. Karbonhidrat içeren herhangi bir yiyeceğin kan şekeriniz üzerinde bir etkisi

bulunmaktadır (Love, 2016). Bir öğün yedikten sonra, vücudunuz karbonhidratları yiyeceklerinizden basit bir şeker olan glikoza dönüştürmektedir. Bu glikoz daha sonra kan dolaşımınıza girer, böylece vücudunuzda dolaşabilmektedir ve hücrelerinize yakıt sağlayabilmektedir. Düşük glisemik indeksli bir gıda olan nohut unu daha yavaş emilmektedir, kan şekerinin yükselmesini ve çökmesini önlemektedir, böylece yedikten sonra daha uzun süre tok hissetme sağlanmaktadır. Nohut doğal bir tereyağı gibi olup, cevizimsi bir tada ve dokuya sahip olmaktadır; aynı şey un için de geçerli olmaktadır. Çıtır çıtır yiyecekleri ekstra gevrek ve kremsi hale getirebilmektedir. Nohut hipoalerjenik bir gıda olarak kabul edilmektedir. Nohut dünya çapında oldukça sürdürülebilir bir mahsuldür ve bugüne kadar çok az genetik modifikasyona uğramıştır. Nohut, mercimek ve tarla bezelye ürünleriyle birlikte çok sürdürülebilirdir çünkü fosil yakıtlardan elde edilen azot bazlı gübrelere ihtiyaç duymamaktadır. Pişmemiş un hamurlara karıştırıldığında hafif fasulye kokusu alınabilmektedir (Saulsbury, 2015).

2.4.2 Kinoa Unu

Yenilebilir tohumları için mahsul olarak yetiştirilen otsu bir yıllık bitki olmasıyla birlikte, tohumları protein, diyet lifi ve B vitamini bakımından oldukça zengindir ve birçok tahıldan daha fazla miktarlarda mineral içermektedir. Kinoa bir ot olmamakla birlikte, botanik olarak ıspanak ve amarant ile akraba olan, Güney Amerika'nın And dağları bölgesinde ortaya çıkan sahte bir bitki olmaktadır. Bugün, And dağları bölgesinde üretimin neredeyse tamamı küçük çiftlikler ve dernekler tarafından yapılmaktadır. Yetiştiriciliği Kenya, Hindistan, Amerika Birleşik Devletleri ve birkaç Avrupa ülkesi dahil olmak üzere 70'ten fazla ülkeye yayılmıştır. Kuzey Amerika, Avrupa ve Avustralya'da artan popülerliğin ve tüketimin bir sonucu olarak, kinoa ürün fiyatları 2006 ile 2013 yılları arasında üç katına çıkmıştır (Jarvis ve ark., 2017).



Şekil 2.7: Kinoa Unu

Kaynak: <https://magaza.hammaddeler.com/urun/glutensiz-kinoa-unu-1-kg-1>

Çiğ kinoa %13 su, %64 karbonhidrat %14 protein ve %6 yağ içermektedir. Kinoa glutensiz olmasının yanı sıra, bitkinin büyümesi, farklı alt türlerin ve yerel türlerin sayısı nedeniyle oldukça değişkenlik göstermektedir. Geleneksel olarak, kinoa tanesi elle ve nadiren makineyle hasat edilmektedir. Çünkü çoğu kinoa çeşidinin olgunluk dönemindeki aşırı değişken durumu makineleşmeyi zorlaştırmaktadır. Parçalanmadan kaynaklanan yüksek tohum kayıplarını önlemek için hasat tam olarak zamanlanmalı ve aynı bitki üzerinde farklı salkımlar farklı zamanlarda olgunlaşmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde çeşitler, olgunluğun tekdüzeliği için seçilmiştir ve geleneksel küçük taneli biçerdöverler kullanılarak mekanik olarak hasat edilmiştir (McDonell, 2016).

Kinoa ununun (Şekil 2.7) beyaz, kırmızı veya siyah renkli çeşitleri bulunmaktadır ve bazen üç renkli bir karışım halinde de satılmaktadır. Tohumlar, insanların rahatsız oldukları acı ve hafif sabunlu tada neden olan saponin adı verilen koruyucu bir kaplama içeriğinden gelmektedir. Bu tadı ortadan kaldırmak için kullanmadan önce kinoanın iyice durulanması gerekmektedir. En iyi yöntem, kinoayı büyük ince gözlü bir eleğe dökmek ve soğuk su altında yıkamak, su berraklaşana kadar tohumları parmak uçları ile birlikte sallayarak ovalamaktan geçmektedir (Sacasa, 2015).

2.5 Pate A Choux (Pataşu) Hamuru

Pastacılık ürünleri; tatlı kuru pasta türleri (kurabiye, beze vb.), tuzlu hamur türleri (poğaç, börek, galeta, simit vb.), pasta türleri (yaş pastalar,

cheesecake, tiramisu vb.), hamur tatlı türleri (baklava, şöbiyet, fıstıklı sarma vb.), sütlü tatlı türleri (sütlaç, keşkül, supangle, profiterol, ekler vb.), dondurma türleri ve çikolata türleri olmak üzere çeşitli alt başlıklardan oluşmaktadır (Şengün ve Kutlu, 2019). Profiterol ve ekler hamuru pataşu ya da şu diye adlandırılan pişirilerek yapılan bir hamur çeşididir.

Kabartma tozu veya maya gibi kabartan maddeler kullanılmadan ve sadece suyun buhar etkisiyle kabaran hamurlar, pişirme işlemi önceden yapılan hamurlardır. Bu hamurlara çift pişirme uygulanması, kabarcıklı iç yapı üretmeye yardımcı olmaktadır. İçeriğinde un, tereyağı, sıvı (süt ya da su) yumurta, şeker ve tuz bulunmaktadır. Tereyağına şeker, su ve tuz atılarak kaynatılıp içerisine unu ekleyip belli bir süre pişirilmesi ve soğutulması, ardından yumurtaların eklenmesiyle hazırlanmaktadır. Pişirme işlemi önceden uygulanan hamurlara pastacılık sektöründe pataşu ya da şu hamuru denilmektedir. Fransızcada lahana anlamına gelen pataşu kabarma niteliğinden dolayı ona benzetildiği için bu ismi almıştır. Pişirme işlemi uygulanan tatlılar olarak profiterol, ekler, hanım göbeği tatlısı, tulumba tatlısı, vezir parmağı tatlısı, bademli hurma tatlısı ve hatta İspanya mutfağından churros bu hamur tatlılarının arasında bulunmaktadır. Bu tarz hamur tatlılarının malzeme ölçüsü her pastacılık ürünüde olduğu gibi bunda da oldukça önem arz etmektedir. Yumurta ve un hariç diğer malzemeler tencerede kaynayana kadar ısıtılmaktadır. Ardından kenarlardan küçük boncuklar görünce un ilave edilmektedir. Katı ve homojen bir hamur elde edildikten sonra başka bir kaba alıp soğutulmaktadır. Soğutulduktan sonra teker teker yumurtalar ilave edilmektedir ve ardından pataşu hamuru hazır hale gelmektedir (MEGEP, 2006).

2.5.1 Pate A Choux (Pataşu) Hamurunun Tarihi

Pataşu, tarihi Fransa ile bağlantılı olsa da orijinal tarif, Panterelli isminde bir İtalyan şefin buluşudur. Bu şef, Fransız kraliyet sarayına 1530 civarında gelen ve Kral II. Henry olarak bilinen Valois Henry'nin karısı olmayı amaçlayan Catherine de Medici'nin özel şefidir. Catherine, çeyiziyle birlikte kendi ülkesi İtalya'da birçok özellikleriyle tanınan Floransalı kendi aşçılarını almış ve Fransız meslektaşları ile birlikte Fransız pasta ekolünün oluşumuna katkıda bulunmuştur. Panterelli, Fransız kraliyet mutfağında 7 yıl hizmet verdikten

sonra, birçok pişirme uygulamasında kullanılan "sıcak hamuru" ya da diğer bir adıyla pate a Panterelli'yi geliştirmiştir. Popelini, Orta Çağ'da çok popüler bir pasta biçimi olmuştur. 18. yüzyılın ortalarında Chef de Patissierie Avise hamuru mükemmelleştirmiş ve bugün hepimizin aşına olduğu choux formunu yaratmıştır. Böylece hamur bir filizi andıran karakteristik görünümünden dolayı pate a choux olarak yeniden adlandırılmıştır. Daha sonra Fransız Marie-Antoine Careme, choux'ları krema ile doldurarak profiterolü günümüz şekline böyle ulaştırmıştır. Profiterol dışında, hamurun kullanımı, kremalı veya dondurmalı choux, eclair, saint honore, religieuses, croquebouches ve Paris-Brest gibi çeşitli yiyecek ve tatlılarda kullanım için çok popüler hale gelmiştir. Paris-Brest eşesli tren istasyonunun bir şefi tarafından tasarlandığı için, bu özel ikramın tadına bakmak adına toplanan gezginler tarafından isim verilmiştir (Choureal, 2018).

2.5.2 Pate A Choux (Pataşu) Hamurunun Ayrıntılı Tanımlanması

Bir hamurun pataşu hamuru olarak nitelendirilmesi için içeriğinde un, yumurta, katı veya sıvı yağ ve sıvı (su) olması gerekmektedir. Un olarak çeşit fazlalığı olmasıyla beraber bu unlar yumuşak, orta ve sert un olmak üzere 3 çeşide ayrılmaktadır. Fakat protein oranı yüksek unlar daha çok tercih edilmektedir. Yağ olarak katı ve sıvı yağlar kullanılsa da tereyağı, margarin, Hindistan cevizi yağı gibi genellikle katı yağlar olmaktadır. Yumurta bütün veya pastörize şeklinde kullanılabilir. Pataşu hamurları -40 derecede 50 dakika boyunca hızla dondurulmaktadır ve -18 derecede 6 ay boyunca saklanabilmektedir. Pataşu hamurunda bir kabartma maddesi kullanılmamaktadır. Hamur içindeki yüksek su içeriği, hamuru şişirmek için bir mayalama maddesi görevi gören buharı oluşturmaktadır. Geleneksel olarak, aşçılar, buharın çıkmasını sağlamak için şişirilmiş pataşu hamuruna küçük delikler açılmasını önermektedir (Eryılmaz, 2013).

- **Su**

Su geleneksel olmakla birlikte süt ile de yapılabilmektedir. Ürün oluşturulurken kullanılan sıvı; içeriğindeki tuz ve şekerlerin çözünmesini, proteinlerin ve nişastanın su çekerek şişmelerini sağlamaktadır. Hamura kıvam verme görevinin yanı sıra ısı ile oluşan su buharı hamura kabarması için ortam hazırlamaktadır.

- **Tereyağı**

Tuz oranını belirleyebilmek için tuzsuz tereyağı tercih edilmektedir. Tereyağı hamura lezzet ve gevreklik vermektedir. Hamur hazırlanırken yağ, un ile su arasına girerek su çekimini azaltmaktadır ve dolayısıyla hamurun özlü olmasını sağlamaktadır. Kısa sürede işlem görmesi gerekmektedir, aksi takdirde hamurdaki yağ undan ayrılarak hamurun gevrekleşmemesine neden olmaktadır. Su oranı düşük yağların tercih nedeni, ürünün pişirilmesi esnasında yağdaki suyun, ısı ile buharlaşarak hamurun şeklinin bozulmamasını sağlamaktadır. Su oranı yüksek yağlarda bu işlem sorun yaratabilmektedir.

- **Tuz**

Lezzet için az miktarda tuz atılması gerekmektedir.

- **Un**

Eleme, büyük kümeleri kaldırarak karıştırmayı kolaylaştırmaktadır. Olgunlaşmamış unlar az su çektikleri için yapılan ürünler yapışkan olmaktadır. Bu sebeple olgunlaşmış unlar tercih edilmektedir. Nemsiz ve protein oranı yüksek unların kullanılması gerekmektedir.

- **Yumurta**

Emülsiyede edici, koyulaştırıcı, yapı oluşturucu, yağ su ve unu birbirine bağlayıcı, lezzet verici ve ürünlere düzgün bir kıvam verici fonksiyonlarından yararlanılmaktadır. Yüksek miktarda kullanılma nedeni, hamurda istenilen sert kabuk oluşumu ve kabarmayı sağlamasıdır. Yumurtaların homojen bir şekilde hamurda dağılmasını ve sert yapının oluşması için yumurtaların tek tek

kırılması gerekmektedir. Hamura sıcakken eklenen yumurtalar, yüksek ısıyla teması halinde yumurtaların proteinlerinin niteliğini kaybedip (denatüre), istenilen kabarmayı sağlayamamaktadır. Ayrıca yumurta boyutlarındaki farklılıklar, üründe istenilen kıvamın oluşmamasına neden olmaktadır (MEGEP, 2006).

2.5.3 Pate A Choux (Pataşu) Hamurunun Pişirme Sırları

Pişirdiğiniz her şeyi fırına atıp oradan ayrılmak cazip gelebilmektedir. Ancak, mutfakta kalıp sihrin gerçekleşmesini izlemek, hata yapma olasılığını düşürmektedir. Unun ölçülmesi pişme sırasında nihai sonuçta büyük bir fark yaratmaktadır. Dolayısıyla bu tarz hamur tatlılarında ölçü büyük önem arz etmektedir. Oda sıcaklığındaki yumurtalar hamura hem daha kolay karışmaktadır hem de daha büyük kabarmalara sebep olmaktadır. Kabartma tozu ya da herhangi bir kabartma maddesi bulunmamaktadır. Pataşu hamurunu kabartan şey, hamurdaki büyük hacimdeki suyun pişerken buharlaşarak yumurtadaki proteinin genişlemesine ve şişmesine neden olmasıdır (Schieving, 2015).

2.5.3.1 Temel Ekipmanlar

- **Elektrikli mikser**

Yumurta ve kremayı çırpıktan kaynaklanan, yorucu işi ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır.

- **Tencere**

Hamurun pişirilmesinde, dolgu ve krema yapımında kullanılmaktadır. Tabanları kalın olanlar, herhangi bir yanma veya dip tutmasını önlemek için tercih edilmektedir.

- **Ölçü kapları**

Kaşıklar ve mutfak tartısı, kuru ve ıslak malzemeleri ölçmek için kullanılmaktadır.

- **Yağlı kâğıt**

Hem fırınlarda pişirme yaparken tepsileri yağlamak yerine hem de ürünlerin kızarma derecesi ve temizlik kolaylığı sağlamak için kullanılmaktadır.

- **Sıkma torbaları**

Ürünlerin istenilen miktarlarda sıkılmasına ve şekil verilmesine yardımcı olmaktadır.

- **Süzgeç**

Soslarda istenmeyen kalıntıları, pütürtüleri ve tatsız parçaları süzmek için kullanılmaktadır (Schieving, 2015).

Profiterol, ekler ya da Paris-brest şekillerine aşına olmak için en az birini 30-45 dakika kadar sürekli sıkıp pratik yapmak gerekmektedir. Sıkma torbasıyla ürünü tepsiye sıkarken, sıkma torbasının ucu ile tepsi arasındaki mesafeye önem verilmektedir. Sıkma torbası ve duyun tutuş açısı da büyük önem arz etmektedir. Sıkma torbasıyla istenilen şekil verildikten sonra bastırmayı bırakmak, duyun ucunu hızlıca daldırmak ve ardından ürünün bağlantısını tepside kesmek için yukarı doğru hızlı bir hareket uygulanması gerekmektedir. İlk sıkıldığında sıkma işlemi bitirmek için direk düz yukarı çekme işlemi yapmak, ufak bir koni elde edip fırında pişme esnasında kurumalara ve hatta yanmalara neden olmaktadır. Pişme sırasında yükseldiklerinde birbirlerine değmemeleri için her parça arasında ürüne bağlı olarak 3-5 cm boşluk bırakılması gerekmektedir (Pfeiffer, 2013). Tüm parçaların her tarafında yeterli boşluk olacak şekilde sıralanması gerekmektedir. Sıkma işlemine başlamadan önce yağlı kâğıt üzerine yapmak istediğiniz parçaların boyutlarını çizip, ardından kâğıdı ters çevirip, kalem izlerini takip etmek suretiyle ürünü şaşmadan çizmek mümkün olmaktadır. Unu sıcak sıvılara ekledikten sonra silikon spatula veya tahta kaşık kullanmak yerine, çırpıcı kullanılması gerekmektedir, böylelikle unlu olan karışımda topaklanma en alt düzeyde olacaktır. Fırında fazla ısı, fazla buhara neden olmaktadır ve ürünün çatlamasına veya şekilsiz bir hamur olmasına yol açmaktadır. Ganaj, pastacı kreması ve çok

daha fazlası gibi sosları hazırlamak için orta ve küçük bir sos tenceresine ihtiyaç duyulmaktadır (Herrick, 2013).

2.5.3.2 Pişirme Önerileri

Önceden ısıtılmış 200 derece bir fırında 15 dakika pişirilip, ardından fırının ısı 190 dereceye düşürülüp 15 dakika daha pişirme yapılmaktadır. Fırından çıktıktan sonra keskin bir bıçak ile pataşu hamurlarının altlarına küçük kesikler atıp, içerdeki fazla buharın dışarı çıkarılması sağlanmaktadır. Pataşu hamurları dondurularak da saklanabilmektedir. Dondurduktan sonra kullanmaya hazır olması için, donmuş pataşu hamurunu 150 derece fırında yaklaşık 10 dakika kadar gevrekleştirmek gerekmektedir (Ferreira, 2016). Nem ise bu hamuru pişirmede büyük önem arz etmektedir. Pişirmeden önce fırına bir miktar su serpilir ve nem miktarı yükselir, daha sonra hamurlar atılır, böylelikle istenilen hamur kabarmasına ulaşılabilmektedir. Pişmiş hamurlar fırından çıkmadan 5 dakika önce kapağının olduğu yere tahta kaşık konulur ve böylelikle içerdeki tüm nemin dışarı çıkması sağlanır. Dolayısıyla hamurun dış kısmı kurumaktadır ve hamurun çökmesi engellenmiş olmaktadır. Aynı şekilde ilk 20 dakika içinde fırının kapağı açılırsa da istenilen kabarma elde edilememektedir. Fırından çıkar çıkmaz pataşu hamurlarına küçük çentikler atılıp içerdeki sıcak havanın dışarı atılması gerekmektedir (Lilienthal, 2014). Pataşu hamuru, donuk halde de pişirilebilmektedir. Sadece hafifçe yağ püskürtmek ve pişirme süresine fazladan 10 dakika daha eklemek gerekmektedir (Clemenst, 2014).

2.5.4 Pate A Choux (Pataşu) Hamurundan Yapılan Ürünler

2.5.4.1 Gâteau St-Honoré

St. Honore pastası (Şekil 2.8) geleneksel olarak 16 Mayıs'ta Fransız pişirme koruyucu azizi St. Honor onuruna servis edilmektedir. Bu tatlı 1847'de patissier Chiboust tarafından yaratılmıştır. Chiboust, bir zamanlar birçok pastanenin bulunduğu Palais Royal'in yakınındaki Rue Saint-Honoré'de çalışan 19. yüzyıldan kalma bir pasta şefiydi. Ayrıca, geleneksel olarak St. Honoré pastasında kullanılan ve bazen çırpılmış krema ile değiştirilmesine rağmen, özel bir St. Honoré boru ucu ile doldurulmuş olan Chiboust kreması olarak bilinen şeyi yaratmıştır. Pastanın icadından bu yana, lezzet trendlerine ve moda ayak uydurmak için birçok farklı tarifi bulunmaktadır. En geleneksel tarifler, Saint

Honoré pastasının "puf böreği hamurundan yapılmış Parisli bir hamur işi" olduğunu veya bazen kısa kabuk hamurunun kullanıldığını belirtmektedir. Üzerine küçük karamelli choux çörekleri ile tepesinde bir choux hamuru tacı monte edilmektedir. Tacın iç kısmı Chiboust kreması (vanilya ile tatlandırılmış muhallebi, sıcak bir beze ile aydınlatılmış) veya sadece çırpılmış krema ile doldurulmaktadır (Springett, 2019)



Şekil 2.8: Gateau St-Honore

Kaynak: <http://www.montiroirarecettes.com/2013/12/saint-honore.html>

2.5.4.2 Croquembouche

Croque-en-bouche veya Croquembouche, (Şekil 2.9) muhallebi ile doldurulmuş ve hafif bir karamel ile birbirine yapışmış daha küçük choux çöreklerinden oluşan büyük, koni şeklinde bir pastadır. Croque-en-bouche adı "ağzınızda ufalanan pasta" anlamına gelmektedir. Yaratılışı Antoine Carême'ye atfedilmektedir. Çünkü Carême 19.yüzyılda birçok abartılı pasta kreasyonundan sorumludur ve choux pastası ile çalıştığı bilinmektedir. Bununla birlikte, dönemin diğer yemek kitaplarında listelenen benzer tatlılar bulunmaktadır. Bu yüzden gerçek mucidi bilinmemektedir. St. Honoré pastasından farklı olarak, Croquembouche belirli bir tatil ile ilişkili değildir, ancak Julia Child'ın Fransız şef yemek kitabında "Yeni Yıl tablonuz için muhteşem bir yenilebilir Merkez parçası" olarak kullanılması gerektiğini belirtmektedir. Bugün, Croquembouche düğünler, ilk komünyonlar, vaftizler ve doğum günleri gibi kutlamalarda servis edilmektedir (Springett, 2019).



Şekil 2.9: Croquembouche

Kaynak: <https://www.thespruceeats.com/a-classic-croquembouche-recipe-1375168>

2.5.4.3 Paris-Brest

Paris-Brest pastası, ana bileşenleri muhallebi pastası ve krema olduğu için St. Honoré pastasına benzemektedir. Bu tatlı, 1891'den beri her yıl gerçekleşen Paris-Brest-Paris bisiklet yarışının onuruna yaratılmıştır. Gazete editörü Pierre Giffard, yarışa ve bisikletin pratikliğine dikkat çekmek istemiş ve bu yüzden Patissier Louis Durand'ı yarışın onuruna bir tatlı yapmak için görevlendirilmiştir. Durand, Paris ve Brest arasındaki rotada bulunan Maisons-Laffite'nin pasta şefiydi. Durand, pastayı bisiklettteki tekerlekleri taklit etmek için choux turlarından yapılacak şekilde tasarlamıştır. Geleneksel olarak, yuvarlak muhallebi hamuru bir simit gibi yarıya kesilir, içleri pralin kreması ile doldurulur ve daha sonra şeker ve kızarmış badem serpilerek süslenmektedir. Bu büyük bir tatlı olduğundan 3-4 kişi arasında paylaşılması amaçlanmıştır. Yarışçılar bu tatlıyı çok sevmişler ve yüksek kalorili içeriğinin onlara yarışları için ekstra enerji verdiğini söylemişlerdir. Şimdi, Fransa'nın her yerindeki pastanelerde bulunmaktadır. Bugün hala Durand'ın patisserie'si ziyaret edilebilmektedir. Durand'ın pastanesi hala açık ve hala dünyaca ünlü Paris-Brest (Şekil 2.10) keklerini yapmaktadır (Springett, 2019).



Şekil 2.10: Paris-Brest

Kaynak: <http://www.lokantalarim.net/tarifler/paris-brest-nedir-paris-brest-tarihcesi/>

2.5.4.4 Éclair

Bir éclair, pataşu hamurundan yapılan, pasta kreması veya muhallebi ile doldurulmuş ve fondan kremaya ya da çikolata ganajlarına batırılmış uzun bir Fransız hamur işi olarak bilinmektedir. Éclair'in kelime anlamı Fransızca'da yıldırım anlamına gelmektedir. "Éclair" kelimesi 1860'larda ortaya çıktı ve daha önce Fransa'da petite duchesse olarak adlandırılan pastayı tanımlamaktaydı. Charlotte ve Napoleon pastaları dahil diğer tatlılardan sorumlu Fransız şef Antoine Carême tarafından oluşturulmuştur. Éclair, popüleritesini yeniden canlandırmaktadır ve artık matcha çayı veya mocha kreması gibi dolgusu moda uygun dolgularla dolu olarak görülmektedir. Éclair'lerin üst kısımları artık taze meyvelerle süslenmektedir. Pataşu éclair'in önemli bir bileşenidir. Aynı zamanda cream puff, profiterol ve gougère yapımında kullanılmaktadır. Bu hamur işi sadece buharın etkisiyle yükselir, kabarır ve herhangi bir maya, kabartma tozu kullanılmamaktadır. Éclair, (Şekil 2.11) başka bir mayalı hamurdan yapılan Long John gibi uzun şekilli çöreklerden farklı olmaktadır. Üst kısmı kaplama yapılacak kadar gevrek olan havadar, neredeyse içi boş bir kabuktur. Soğutulduktan sonra istenilen dolgularla doldurulmaya hazır hale gelmektedir. Üst kaplaması fondan veya ganaj gibi sert kaplamalardan olması gerekmektedir (Alfaro, 2019).



Şekil 2.11: Éclair

Kaynak: <https://www.theflavorbender.com/perfect-classic-chocolate-eclairs/>

2.5.4.5 Profiterole

Profiterol kökenini Rönesans'tan almaktadır. Fransa Kralı II. Henry ile evlenen ve daha sonra kraliçe olan Caterina de Medici, tüm gastronomik tariflerini ana vatanından (Toskana) getirdi; şeflerinden biri olan Popelini, 1540 yılında Fransa'da (İtalyan menşeli diğer birçok tarif gibi) çok meşhur olan pataşu hamurunu ve bununla birlikte profiterolleri yarattı. Bu tatlının ünü, on yedinci yüzyıldan sonra, gerçek pasta sanatının geliştiği bir döneme yayılmıştır (Courteau, 2017).

Profiterol, (Şekil 2.12) kremalı puf veya chou à la crème olarak adlandırılmaktadır. Tipik olarak tatlı ve nemli çırpılmış krema, pastacı kreması veya dondurma ile doldurulmaktadır. Profiteroller sade bırakılabilir, çikolata sosu, karamel sosu ya da pudra şekeri ile süslenebilmektedir. Ayrıca püre haline getirilmiş etler, peynirler ile doldurulmuş tuzlu profiterollerde yapılabilmektedir. Bunlar eskiden çorbalara garnitür olarak yaygın şekilde kullanılmaktaydı. Çeşitli isimler, farklı yerlerdeki belirli dolgularla veya sos çeşitleriyle ilişkilendirilebilir. Pataşu hamuru, sıkma torbası ile sıkılabilir veya bir çift kaşık ile küçük toplar halinde bırakılabilir. Büyük ölçüde içi boş hamurlar oluşturmak için pişirilmektedir. Fırından çıkıp soğutulduktan sonra, fırınlanmış profiterollere sıkma torbası ile dolgusu doldurulup, üst kısmı süslenecek ürün tamamlanmaktadır. Popüler olarak sunular, pudra şekeri, çikolatalı ganaj, çırpılmış krema, pastacı kreması veya dondurma dolgusu ile

olmaktadır. Ayrıca sade, çıtır karamel kaplamalı veya meyveli olarak da servis edilmektedir. Profiterol, 1851 yılından beri ABD restoran menülerinde yer almaktadır. Wisconsin State Fair dev profiteroller ile anılmaktadır (Robuchon, 2018).



Şekil 2.12: Profiterole

Kaynak: <https://www.cooksillustrated.com/recipes/145-profiteroles>

3. MATERYAL VE METOD

Ürün geliştirme ile buğday unu kullanılmadan şu (choux) hamuru reçeteleri geliştirilmiştir. Buğday ununu kullanmak yerine çölyak hastaları için 2, diyabet hastaları için 2 ve hem çölyak hem de diyabet hastaları için de 2 adet farklı un kullanılmıştır. Buğday unu ile yapılan şu hamuru ile diğer 6 çeşit un ile yapılan şu hamurları kıyaslanmıştır. Şu hamurundan yapılan tüm ürünler hem kimyasal analiz hem de duyu analizi yöntemleri ile irdelenmiştir. Bu analizlerden elde edilen veriler yorumlanarak ve irdelenerek sonuçlandırılmıştır.

3.1 Deneysel Çalışmalarda Kullanılan Malzemeler ve Özellikleri

Deneysel çalışmalarda kullanılan araç-gereçler ve gıda malzemeleri markaları ile detaylandırılarak tablolar halinde sunulmaktadır. Aşağıda verilmiş olan iki tabloda, çalışmaların tamamında kullanılan ekipmanlar ve gıda maddeleri yer almaktadır.

Tablo 3.1: Ekipman Listesi

Ekipman Türü	Marka
Elektrikli El Mikseri	Arzum Mixxi Color
Elektronik Hassas Tartı	TechFit

Tablo 3.2: Gıda Ürünü Listesi

Gıda Ürünü	Marka
Buğday unu	Eriş Un
Nohut unu	Saf-i Bahçe
Kinoa unu	Gluno
Tam buğday unu	Tellioğlu
Siyez unu	Ayşana Gıda
Pirinç unu	Dr. Oetker
Mısır unu	Bağdat
Tereyağı	Sütaş
Yumurta	Keskinoglu
Tuz	Billur Tuz

Tablo 3.3: Kodun Karşılığı Gelen Ürün Listesi

Kod	Ürün
384	Kinoa unu ile yapılmış pataşu hamuru
476	Buğday unu ile yapılmış pataşu hamuru
591	Nohut unu ile yapılmış pataşu hamuru
623	Pirinç unu ile yapılmış pataşu hamuru
735	Tam buğday unu ile yapılmış pataşu hamuru
849	Siyez unu ile yapılmış pataşu hamuru
962	Mısır unu ile yapılmış pataşu hamuru

3.2 Duyusal Analizler

Pataşu hamur örneklerinin duyusal analizi için ‘puanlama testi’ yöntemi tercih edilmiştir. Puanlama testleri, eğitim görmemiş veya eğitilmiş panelistlerle yapılan bir yöntemdir. Ürün geliştirme, ürünlerin biçimlerinde farklılık yapma ve çeşitliliği artırma maksadıyla uygulanan bir duyusal analiz çeşididir. Pataşu hamur örneklerinin analizleri uzun yıllar pastacılık yapmış pasta şeflerinin katılımıyla toplam 13 panelistle gerçekleştirilmiştir.

Yapılan pataşu hamuru örnekleri eşit miktarda ve eş zamanlı olarak, her biri farklı rakam ile beraber kullanılmış, düzensiz şekilde kodlanarak, bardaklarda içme suyuyla beraber, erkekler ve kadınlardan oluşan karışık ve eğitilmiş panelistlere sunulmuş ve duyusal açıdan yorumlamaları istenmiştir.

Pataşu hamuru örnekleri görünüm, koku, lezzet, tekrar tüketme eğilimi ve doku kıstasları açısından değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Parametrelerin değerlendirilmesinde 5 puanlı hedonik skala (1=çok kötü, 5=çok iyi) kullanılmış ve panelistlerden her pataşu hamuru örneği için birden beşe kadar puanlar vermeleri beklenmiştir.

Duyusal analiz sonucu elde edilen verileri detaylı bir şekilde gösterebilmek için radar grafik stili tercih edilmiştir. Duyusal analiz kapsamın da yapılmış olan tüketici testinde evren; Beylikdüzü çevresinde uzun yıllar

pastacılık yapmış olan pastane şefleridir. Örneklem seçimi ise rastgele örneklem seçimidir.

3.3 Kimyasal Analizler

Pataşu hamurları hakkında yeterli verilerin toplanabilmesi adına uygulanan tüm kimyasal analizler A&T Gıda Kontrol Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır. İçerisinde buğday unu olmak üzere toplamda 7 farklı undan yapılmış olan 7 farklı pataşu hamuru analiz ettirilmiştir. Kimyasal analizler, pataşu hamurlarının toplam şeker analizi, diyet lifi analizi ve gluten analizi olmak üzere üç ana noktada incelenmiştir. Bu çalışmada geliştirilen yedi pataşu hamurunun analizleri Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA) cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.4 İstatistiksel Analizler

Araştırmadan elde edilen anket cevapları SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçeklerin güvenilirliğini test etmek amacıyla "Güvenilirlik Analizi" uygulanmıştır. Verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma) kullanılmış ve yorumlanmıştır. Araştırmada kullanılan duyuşal ölçeğın cronbach's alpha değeri hesaplanarak iç tutarlılıkları ölçülmüştür. Duyuşal testi yapılan 7 farklı pataşu hamuru türünün duyuşal yönden farklılıkları tek yönlü varyans analizi ile analiz edilmiştir. Her pataşu hamuru türüne ait duyuşal ölçümlerin sigara kullanma ve cinsiyet durumuna göre farklılık gösterme durumu ise bağımsız gruplar t testi ile incelenmiştir.

Kullanılan verilerin normal dağılıma uygunluğu araştırılmıştır. Normal dağılıma uygunluk Q-Q Plot çizimi ile incelenebilir (Chan, 2003:280-285). Ayrıca, kullanılan verilerin normal dağılım göstermesi çarpıklık ve basıklık değeri lerinin ± 3 arasında olmasına bağılıdır (Shao, 2002). Normal dağılıma sahip verilerde iki bağımsız grup karşılaştırılmasın da bağımsız t testi, ikiden fazla bağımsız grup karşılaştırılmasında ise tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

4. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

4.1 Standart Pataşu Hamuru Reçetesi

Aşağıdaki tabloda standart pataşu hamuru reçetesi verilmiştir ve hazırlanış kısmı hepsinde aynı olduğu için diğer çeşit unlarda hazırlanış kısmı verilmemiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Standart Pataşu Hamuru Reçetesi

Malzemeler	Miktar
• Buğday Unu	• 80 gram
• Tereyağı	• 40 gram
• Yumurta	• 2 adet
• Su	• 120 mililitre
• Tuz	• 1 gram

Hazırlanışı: Tereyağı, tuz ve su bir tencereye konur ve ocağa alınır. Eriyene kadar ve tuz homojen bir şekilde çözülene kadar karıştırılır. Tereyağı ve tuz tamamen suya karıştıktan sonra un eklenir. Hamur toplanmaya başlayınca ocağın altı en kısık ayara getirilir ve hafif tencerenin dibi tutana kadar pişirme işlemine devam edilir. Ardından soğumaya bırakılır. Sıcakken yumurtalar eklenirse yumurtalar pişebilir ve bu da kabarmamaya sebep olabilmektedir. Soğuyan hamura yumurtalar teker teker eklenip yüksek devirde çırpılarak iyice yedirilir. Tüm yumurtalar eklendikten sonra son defa güçlü bir şekilde çırpılıp sıkma torbasına alınır. İstenilen şekillerde yağlı kâğıt serilmiş fırın tepsisine sıkılıp önceden ısıtılmış 190 °C fırında 15 dakika ve sonra fırın ısısı 170 °C ye düşürülür. Bir 10 dakika daha pişirilir. Pişme işlemi bittikten sonra fırından çıkan hamurların altlarına küçük delikler açılır. Sebebi ise içindeki fazla buharın dışarı atılıp kabuğun kurumaması ve böylelikle hamurun çökmemesidir.

4.2 Çölyak Hastalarının Tüketebileceği Pataşu Hamuru Reçeteleri

- **Pirinç Unu**

Tablo 4.2: Pirinç Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi

Malzemeler	Miktar
• Pirinç Unu	• 80 gram
• Tereyağı	• 40 gram
• Yumurta	• 2 adet
• Su	• 120 mililitre
• Tuz	• 1 gram

- **Mısır Unu**

Tablo 4.3: Mısır Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi

Malzemeler	Miktar
• Mısır Unu	• 80 gram
• Tereyağı	• 40 gram
• Yumurta	• 2 adet
• Su	• 120 mililitre
• Tuz	• 1 gram

4.3 Diyabet Hastalarının Tüketebileceği Pataşu Hamuru Reçeteleri

- **Tam Buğday Unu**

Tablo 4.4: Tam Buğday Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi

Malzemeler	Miktar
• Tam Buğday Unu	• 80 gram
• Tereyağı	• 40 gram
• Yumurta	• 2 adet
• Su	• 120 mililitre
• Tuz	• 1 gram

- **Siyez Unu**

Tablo 4.5: Siyez Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi

Malzemeler	Miktar
• Siyez Unu	• 80 gram
• Tereyağı	• 40 gram
• Yumurta	• 2 adet
• Su	• 120 mililitre
• Tuz	• 1 gram

4.4 Çölyak ve Diyabet Hastalarının Tüketebileceği Pataşu Hamuru Reçeteleri

- **Kinoa Unu**

Tablo 4.6: Kinoa Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi

Malzemeler	Miktar
• Kinoa Unu	• 80 gram
• Tereyağı	• 40 gram
• Yumurta	• 2 adet
• Su	• 120 mililitre
• Tuz	• 1 gram

- **Nohut Unu**

Tablo 4.7: Nohut Unu ile Yapılan Pataşu Hamuru Reçetesi

Malzemeler	Miktar
• Nohut Unu	• 80 gram
• Tereyağı	• 40 gram
• Yumurta	• 2 adet
• Su	• 120 mililitre
• Tuz	• 1 gram

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma için seçilmiş olan yedi adet pataşu hamurunun standart reçetelerindeki buğday unu çıkarılarak yerine ikamesi olabilecek unlar kullanılarak üretilen ürünlerin hem görsel hem de yapısal anlamda standart örneklerine benzer sonuçlar elde edildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca üzerinde detaylı çalışmalar yapılan pataşu hamuru örneklerinde görüldüğü üzere buğday unu ikamesi olarak glisemik indeksi düşük ve glutensiz unların kullanılmasının, yapısal anlamda standart pataşu hamuruna benzer bir ürün ortaya çıkmasına olanak sağlayacak bir uygulama olabileceği tespit edilmiştir.

Şimşek ve arkadaşlarının (2020) veganlar ve çölyak hastaları için yapmış olduğu benzer bir çalışmada hem veganlar hem de çölyak hastalarının tüketebileceği kazandibi tatlısının yenilenmiş reçetesi verilmektedir. Bu amaç doğrultusunda Türk mutfağına ait kazandibi tatlısının vegan ve çölyak hastaları için Hindistan cevizi sütü ve pirinç unu kullanılarak üretilmiş ve bunları 4 farklı formda hazırlamıştır. Reçetelerde farklı miktarlarda damla sakızı, Hindistan cevizi sütü, mısır nişastası, şeker ve pirinç unu kullanılarak 4 ürün üretilmiştir. Bu kullanılan ürünler, buğday unu kullanılarak hazırlanan standart kazandibi tatlısına yakın değerlere sahip olduğu görülmüştür.

Üretilen yedi pataşu hamurunun pişirilmesi sonucu elde edilen son ürünlerin görselleri aşağıdaki fotoğraflarda gösterilmektedir. Bu görseller yedi farklı pataşu hamurunu ortadan ikiye bölerek iç boşluğu, kabarıklığı ve rengini incelemeye ve farklılıkları görsel anlamda tayin etmeye yardımcı olmakta ve elde edilen bulguları yansıtmaktadır.



Şekil 5.1: Standart Pataşu Hamuru Görseli



Şekil 5.2: Tam Buğday Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli



Şekil 5.3: Pirinç Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli



Şekil 5.4: Mısır Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli



Şekil 5.5: Siyez Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli



Şekil 5.6: Nohut Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli



Şekil 5.7: Kinoa Unu ile Hazırlanmış Pataşu Hamuru Görseli

5.1 Pate A Choux Hamurlarının Kimyasal Analiz Sonuçları

Tablo 5.1: Yedi Pataşu Hamurunun A&T Gıda Laboratuvarında Yapılan Kimyasal Analiz Sonuçları

	Glüten Miktarı (mg/kg)	Diyet Lifi Miktarı (%)	Toplam Şeker Miktarı (%)
Kinoa unlu pataşu hamuru	Tespit Edilemedi	3,13	0,20
Buğday unlu pataşu hamuru	41,37	2,14	1,59
Nohut unlu pataşu hamuru	Tespit Edilemedi	4,08	0,25
Pirinç unlu pataşu hamuru	Tespit Edilemedi	4,28	2,76
Tam buğday unlu pataşu hamuru	63,51	3,55	0,30
Siyez unlu pataşu hamuru	21,29	5,25	0,35
Mısır unlu pataşu hamuru	Tespit Edilemedi	4,20	3,61

5.2 Pate A Choux Hamur Türlerinin Duyusal Analizden Aldıkları Puanlara Göre İncelenmesi

Bu araştırmada, Güvenilirlik analizi yapılırken Cronbach's Alpha modeli kullanılmıştır. Cronbach's Alpha sorular arası korelasyona bağlı uyum değeridir. Cronbach's Alpha değeri faktör altındaki soruların toplamdaki güvenilirlik seviyesini göstermektedir. Cronbach's Alpha değerinin 0,70 ve üzeri olduğunda sonucun güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Lakin, soru sayısı az ise ölçek sınırı 0,60 ve üstü olarak kabul edilebilmektedir (Dokuzcan, 2019).

Tablo 5.2: Cronbach's Alpha Değerleri için Bir Sınıflandırma

Cronbach's Alpha	Yorumu
0,80-1.00 arası	Yüksek Güvenilirlik
0,60-0,80 arası	Oldukça Güvenilir
0,40-0,60 arası	Güvenilirlik Düşük
0,40'tan aşağısı	Güvenilir Değil

Tablo 5.3: Araştırmada Kullanılan Ölçeğin Güvenirlik Analizi Sonuçları

Ölçek	Madde Sayısı	Cronbach's Alpha
Görünüm	3	0.763
Doku	2	0.835
Lezzet	2	0.939
Koku	2	0.102
Tekrar Tüketme Eğilimi	2	0.925
Toplam	11	0.894

Araştırmada kullanılan ölçeğin ve boyutlarının güvenilirliği hesaplanmıştır. Hesaplama sonucuna göre ölçeğin toplam güvenilirliğinin 0.894 olarak bulunmuş ve kabul edilebilir derecede güvenilirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Cronbach Alfa değerlerinin 0.60 ve büyük olması, kullanılan ölçeklerin güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu da çalışmada kullanılan ölçeğin içsel tutarlılıklarının iyi olduğunu göstermektedir. Ölçeğin koku boyutunun güvenilirliğinin kabul edilebilir düzeyde olmadığı görülmektedir.

Tablo 5.4: Araştırmada Kullanılan Ölçeğin Normallik Analizi Sonuçları

Ölçek	arpıklık	Basıklık	Durum
Görünüm	-1.305	0.826	Normal
Doku	-1.224	1.331	Normal
Lezzet	-1.124	0.649	Normal
Koku	0.531	1.328	Normal
Tekrar Tüketme	-1.273	0.630	Normal
Eğilimi			
Toplam	-1.313	1.839	Normal

Araştırmada kullanılan ölçeğin ve boyutlarının normallik analizi sonuçları Tabloda verilmiştir. Verilerin arpıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 arasında olması normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.5: Pataşu Hamurlarına Göre Ölçekten Alınan Puanların Karşılaştırılması

Ölçek	384 (1)		476 (2)		591 (3)		623 (4)		735 (5)		849 (6)		962 (7)		Test Değeri	p	Bonferroni
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS			
Görünüm	4.51	0.67	4.94	0.12	2.87	0.76	4.84	0.29	4.56	0.75	4.69	0.39	4.00	0.79	18.892**	0.000*	1>3, 2>3, 4>3, 5>3, 6>3, 7>3, 2>7, 4>7
Doku	4.23	0.80	4.65	0.42	3.42	1.16	4.30	0.94	4.38	0.84	4.34	0.65	4.46	0.66	2.987**	0.011*	2>3, 7>3
Lezzet	4.15	1.00	4.69	0.48	2.92	1.16	4.65	0.62	4.61	0.50	3.69	1.03	4.53	0.69	8.282**	0.000*	1>3, 2>3, 4>3, 5>3, 7>3
Koku	2.76	0.78	3.07	0.60	2.65	1.06	3.03	0.72	3.15	0.92	2.88	0.91	3.00	0.91	0.564**	0.758	-
Tekrar Tüketme Eğilimi	4.11	1.17	4.84	0.37	2.96	1.19	4.69	0.66	4.65	0.55	4.03	0.92	4.23	1.16	6.232**	0.000*	1>3, 2>3, 4>3, 5>3, 7>3
Toplam	4.00	0.66	4.48	0.19	2.95	0.86	4.35	0.44	4.30	0.55	4.00	0.56	4.04	0.66	9.434**	0.000*	1>3, 2>3, 4>3, 5>3, 6>3, 7>3

*p<0.05, **Tek yönlü varyans analizi

Pataşu hamurlarına göre ölçek ve boyutlarından alınan puanları karşılaştırmak için tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Bunun sonucunda, pataşu hamurlarına göre görünüm puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Fark yaratan grubu bulmak için post hoc testlerden Bonferroni uygulanmıştır. 384, 476, 623, 735, 849 ve 962 kodlu pataşu hamurlarının görünüm puanlarının, 591 kodlu pataşu hamuruna göre daha fazla olduğu görülmektedir. 476 ve 623 kodlu pataşu hamurlarının görünüm puanlarının, 962 kodlu pataşu hamuruna göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Pataşu hamurlarına göre doku puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Fark yaratan grubu bulmak için post hoc testlerden Bonferroni uygulanmıştır. 476 ve 962 kodlu pataşu hamurlarının görünüm puanlarının, 591 kodlu pataşu hamuruna göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Pataşu hamurlarına göre lezzet puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Fark yaratan grubu bulmak için post hoc testlerden Bonferroni uygulanmıştır. 384, 476, 623, 735 ve 962 kodlu pataşu hamurlarının lezzet puanlarının, 591 kodlu pataşu hamuruna göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Pataşu hamurlarına göre koku puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0.05$).

Pataşu hamurlarına göre tekrar tüketme eğilimi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Fark yaratan grubu bulmak için post hoc testlerden Bonferroni uygulanmıştır. 384, 476, 623, 735 ve 962 kodlu pataşu hamurlarının tekrar tüketme eğilimi puanlarının, 591 kodlu pataşu hamuruna göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Pataşu hamurlarına göre toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Fark yaratan grubu bulmak için post hoc testlerden Bonferroni uygulanmıştır. 384, 476, 623, 735, 849 ve 962 kodlu pataşu hamurlarının toplam puanlarının, 591 kodlu pataşu hamuruna göre daha fazla olduğu görülmektedir.

5.2.1 Araştırmada Kullanılan Örneklem Demografik Özellikler Dağılımı

Duyusal Test 13 kişi ile 1 Mart 2020 tarihinde Beylikdüzü/Beykent çevresindeki pastanelerde gerçekleştirilmiştir. Duyusal test ile 7 farklı pataşu hamuru türü, görünüm, doku, lezzet, koku ve tekrar tüketme eğilimi kategorilerinde değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Tablo 5.6: Araştırmaya Katılan Katılımcıların Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Kadın	6	46.2
	Erkek	7	53.8
Yaş	18-22	2	15.4
	23-27	2	15.4
	28-32	3	23.1
	33-37	1	7.7
	38-42	5	38.4
	Sigara Kullanma Durumu	Evet	3
	Hayır	10	76.9
Sektör Tecrübesi	1 yıldan az	0	0.0
	1-2 yıl	1	7.7
	3-5 yıl	1	7.7
	5 yıldan fazla	11	84.6
Toplam		13	100.0

Katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımları incelendiğinde, %46,2'sinin kadın, %53,8'inin erkek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların yaşlarına göre dağılımları incelendiğinde, %15,4'ünün 18-22, %15,4'ünün 23-27, %23,1'inin 28-32, %7,7'sinin 33-37 yaş aralığında ve %38,4'ünün ise %38,42 yaş aralığında olduğu görülmektedir.

Katılımcıların sigara kullanma durumlarına göre dağılımları incelendiğinde, %23,1'inin kullandığı, %76,9'unun ise kullanmadığı görülmektedir.

Katılımcıların sektör tecrübelerine göre dağılımları incelendiğinde, %7,7'sinin 1-2 yıl, %7,7'sinin 3-5 yıl ve %84,6'sının 5 yıldan fazla olduğu görülmektedir.

5.2.2 Pate A Choux Hamur Türlerinin Arasında ve Demografik Özellikler Arasında Uygulanan Farklılık Testleri

Tablo 5.7: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Görünümden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

		Cinsiyet	\bar{X}	SS	Test Değeri	p
Görünüm	384	Kadın	4.56	0.78	0.203**	0.843
		Erkek	4.48	0.63		
	476	Kadın	5.00	0.00	1.425**	0.182
		Erkek	4.90	0.16		
	591	Kadın	3.00	1.14	0.543**	0.598
		Erkek	2.76	0.25		
	623	Kadın	4.89	0.27	0.472**	0.646
		Erkek	4.81	0.33		
	735	Kadın	4.56	0.93	-0.036**	0.972
		Erkek	4.57	0.63		
	849	Kadın	4.67	0.42	-0.207**	0.839
		Erkek	4.71	0.41		
	962	Kadın	4.22	0.78	0.930**	0.373
		Erkek	3.81	0.81		

*p<0.05, **Bağımsız t testi

Cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin görünümden aldıkları puanlarını karşılaştırmak için bağımsız t testi uygulanmıştır. Bunun sonucunda, cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin görünümden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (p>0,05).

Tablo 5.8: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Dokudan Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

		Cinsiyet	\bar{X}	SS	Test Değeri	p
Doku	384	Kadın	4.33	0.88	0.409**	0.690
		Erkek	4.14	0.80		
	476	Kadın	4.67	0.52	0.096**	0.925
		Erkek	4.64	0.38		
	591	Kadın	3.42	1.43	-0.018**	0.986
		Erkek	3.43	1.02		
	623	Kadın	4.75	0.42	1.671**	0.123
		Erkek	3.93	1.13		
	735	Kadın	4.58	0.80	0.771**	0.457
		Erkek	4.21	0.91		
	849	Kadın	4.42	0.80	0.344**	0.737
		Erkek	4.29	0.57		
	962	Kadın	4.67	0.41	1.041**	0.320
		Erkek	4.29	0.81		

*p<0.05, **Bağımsız t testi

Cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin dokudan aldıkları puanlarını karşılaştırmak için bağımsız t testi uygulanmıştır. Bunun sonucunda, cinsiyete

göre pataşu hamuru türlerinin dokudan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0,05$).

Tablo 5.9: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Lezzetten Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

		Cinsiyet	\bar{X}	SS	Test Değeri	p
Lezzet	384	Kadın	4.08	1.11	-0.224**	0.827
		Erkek	4.21	0.99		
	476	Kadın	4.83	0.41	0.978**	0.349
		Erkek	4.57	0.53		
	591	Kadın	2.83	1.17	-0.246**	0.810
		Erkek	3.00	1.26		
	623	Kadın	4.92	0.20	1.469**	0.170
		Erkek	4.43	0.79		
	735	Kadın	4.83	0.41	1.512**	0.159
		Erkek	4.43	0.53		
	849	Kadın	3.92	1.20	0.711**	0.492
		Erkek	3.50	0.91		
	962	Kadın	4.75	0.42	1.024**	0.328
		Erkek	4.36	0.85		

* $p<0.05$, **Bağımsız t testi

Cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin lezzetten aldıkları puanlarını karşılaştırmak için bağımsız t testi uygulanmıştır. Bunun sonucunda, cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin lezzetten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0,05$).

Tablo 5.10: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Kokudan Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

		Cinsiyet	\bar{X}	SS	Test Değeri	p
Koku	384	Kadın	3.00	0.77	0.986**	0.345
		Erkek	2.57	0.79		
	476	Kadın	3.33	0.82	1.478**	0.168
		Erkek	2.86	0.24		
	591	Kadın	2.92	0.97	0.809**	0.435
		Erkek	2.43	1.17		
	623	Kadın	3.33	0.82	1.423**	0.182
		Erkek	2.79	0.57		
	735	Kadın	3.50	1.00	1.288**	0.224
		Erkek	2.86	0.80		
	849	Kadın	3.42	0.92	2.239**	0.047*
		Erkek	2.43	0.67		
	962	Kadın	3.42	1.07	1.624**	0.133
		Erkek	2.64	0.63		

* $p<0.05$, **Bağımsız t testi

Cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin kokudan aldıkları puanlarını karşılaştırmak için bağımsız t testi uygulanmıştır. Bunun sonucunda, cinsiyete

göre 849 kodlu pataşu hamurunun kokuda aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Kadın katılımcıların 849 kodlu pataşu hamurunun kokuda aldıkları puanlarının, erkek katılımcılara göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 5.11: Cinsiyete Göre Pataşu Hamuru Türlerinin Tekrar Tüketme Eğiliminden Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

		Cinsiyet	\bar{X}	SS	Test Değeri	p
Tekrar Tüketme Eğilimi	384	Kadın	4.42	0.97	0.845**	0.416
		Erkek	3.86	1.35		
476		Kadın	4.83	0.41	-0.109**	0.915
		Erkek	4.86	0.38		
591		Kadın	3.17	1.47	0.555**	0.590
		Erkek	2.79	0.99		
623		Kadın	5.00	0.00	1.659**	0.125
		Erkek	4.43	0.84		
735		Kadın	4.50	0.77	-0.920**	0.377
		Erkek	4.79	0.27		
849		Kadın	4.00	1.14	-0.133**	0.896
		Erkek	4.07	0.79		
962		Kadın	4.50	0.77	0.757**	0.465
		Erkek	4.00	1.44		

* $p < 0.05$, **Bağımsız t testi

Cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin tekrar tüketme eğiliminden aldıkları puanlarını karşılaştırmak için bağımsız t testi uygulanmıştır. Bunun sonucunda, cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin tekrar tüketme eğiliminden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p > 0,05$).

Cinsiyete göre pataşu hamuru türlerinin değerlendirmelerinin karşılaştırılmasında koku kriteri dışında diğer tüm kriterler için anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. ($p > 0,05$). Kadın ve erkek katılımcılarımız için koku kriteri haricindeki tüm kriterler açısından bu yedi pataşu hamuru türünün farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Pataşu hamuru türlerine verilen kriter puanlarının tamamında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı kabul edilebilmektedir. Kadın ve erkekler açısından fark olmadığı literatürde geçmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, standart reçeteye bağlı kalınarak buğday unu ile uygulanmış 1 adet pataşu hamuru ve diğer 6 farklı un kullanılmak sureti ile toplamda 7 farklı türde unla yapılmış pataşu hamuru elde edilmiştir. Standart reçeteli pataşu hamuru baz alınarak elde edilen sonuçlara göre; tüm ürünlerin hem görsel, hem de yapısal anlamda standart pataşu hamuru örneğine benzer sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Üzerinde detaylı çalışmalar yapılan pataşu hamuru örneğinde olduğu gibi, diğer pastane ürünlerinin standart reçetelerinde de buğday unu kullanılmaktadır. Bu çalışmada buğday ununa alternatif olarak çölyak hastaları için pirinç ve mısır unu, diyabet hastaları için tam buğday ve siyez unu, her ikisi için de kinoa ve nohut unu kullanılmıştır.

Buğday, mısır, pirinç, tam buğday, siyez, kinoa ve nohut unlu pataşu hamurlarının duyuşal özelliklerine (görünüm, doku, lezzet, koku ve tekrar tüketme eğilimi) eğitimli 13 panelistin vermiş oldukları puanlar analiz edildiğinde, standart pataşu hamurunun diğer un çeşitleri ile yapılan pataşu hamurlarına oranla daha çok beğenildiği ve ayırt edilebildiği belirlenmiştir. Buğday unu ile yapılan standart pataşu hamuruna en yakın puanları sırasıyla pirinç, tam buğday, mısır, siyez, kinoa unları ile yapılan pataşu hamurları olsa da, puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Panelistlerin vermiş olduğu puanlara göre en düşük puanı nohut unu ile yapılan pataşu hamuru almıştır ($p<0,05$).

Panelistlerin duyuşal analiz testleri sonucu verdikleri en yüksek puan standart pataşu hamuruna olsa da; puanlar görünüm, lezzet ve tekrar tüketme eğilimi açısından değerlendirildiğinde, standart pataşu hamuruna en yakın puanı pirinç unu ile yapılan pataşu hamuru almıştır. Doku açısından değerlendirildiğinde, standarda en yakın puanı mısır unu ile yapılan pataşu hamuru, koku açısından değerlendirildiğinde, standarda en yakın puanı tam

buğday unu ile yapılan pataşu hamuru almıştır. Panelistlerin duysal analiz puanları açısından tüm parametreler uygulanarak genel beğenileri değerlendirildiğinde ise; en yüksek puanı standart pataşu hamurunun aldığı gözlemlense de, standarda en yakın puanı pirinç unu ile yapılan pataşu hamurunun aldığı görülmüştür.

Sonuç olarak varılan noktada, pataşu hamurları üzerinde gerçekleştirilen duysal analiz verilerine göre; buğday unu ile yapılmış standart pataşu hamuruna en yakın özellikleri pirinç unundan yapılmış pataşu hamurunun gösterdiği saptanmıştır. Pirinç ve mısır unu ile uygulanan pataşu hamurunun çölyak hastalarının tüketebileceği özellikler taşıdığı saptanmış, diyabet hastalarının tüketebileceği pataşu hamurunun siyez ve tam buğday unundan yapılmasının uygun olacağı anlaşılmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen verilere bakıldığında; hem çölyak hem de diyabet hastalarının da tüketebileceği kinoa unu kullanımı, diğer pastacılık ürünü örneklerinde görüldüğü üzere, buğday unundan uygulanan standart reçetelere yakın özellikler göstermekte ve ilerideki pastacılık ürünlerinin üretimlerinde her iki hastalık tanısı taşıyanlara yönelik biçimde reçete uygulamalarında kullanılması önerilmektedir.

Nohut unu ile yapılan pataşu hamurunda karşılaşılan en önemli sorunun hamurun kabarma sorunu olduğu, dolayısıyla diğer unlarla yapılan pataşu hamurlarına kıyasla, nohut unu ile yapılan pataşu hamurunun içinde hava kabarcıkların oluşmadığı ve buna bağlı olarak daha dolgun ve sıkışık biçimde görüldüğü ve yeterince kabarma göstermediği saptanmıştır.

Pataşu hamurun kabarmasının undaki glüten oluşum oranına bağlı ve toplam şeker miktarı ile etkili olduğu düşünüldüğünde;

- Siyez ve tam buğday unundan yapılan pataşu hamurları yüksek miktarda glüten içermekte ve glisemik indeksi düşük olmaktadır. Pişirme sonunda siyez ve tam buğday unu ile yapılan pataşu hamuru, standart pataşu hamuru kadar iyi derecede kabarmaktadır.
- Pirinç ve mısır unundan yapılan pataşu hamurlarının ise glisemik indeksi yüksek iken ve her iki ürün de glüten içermemektedir. Bu

özellikler ile pirinç ve mısır unu ile yapılan pataşu hamurunun da standarda uygun şekilde kabardığı görülmektedir.

- Kullanılan unlar arasında hem glisemik indeksi (şeker) düşük olan hem de glüten içermeyen kinoa ve nohut unları bulunmaktadır. Bu unlarla yapılan hamurlardan kinoa unu ile elde edilen hamurun standart şeklinde kabardığı, nohut unu ile yapılan hamurun ise kabarmadığı, iinin dolu olarak kaldığı görülmektedir.

Uygulaması yapılan bütün pataşu hamuru örneklerinin reçetelerinde kullanılan unların miktarları eşit olarak kullanılmıştır. Belirtildiği gibi, nohut unu ile elde edilen pataşu hamuru haricindeki diğer hamurlar standart reçete uygulaması ile buğday unundan elde edilen pataşu hamuru gibi kabarmış, ancak; nohut unundan elde edilen hamur ise olması gereken ölçüde kabarmamıştır. Bu durum, bir hamura gereğinden fazla un eklendiğinde halk dilinde tıkız (sıkışık) adı verilen sert ve içi dolu bir hamur elde edilebilir, şeklinde açıklanabilir. Diğer unlar ile yapılan pataşu hamurlarına 80 gram un yeterli gelirken, nohut unu ile yapılan pataşu hamuruna 80 gram un fazla gelmektedir. Nohut unu kullanımında ortaya çıkan bu olumsuz durumun, un gramajının düşürülerek giderileceği düşünülmektedir.

Sonuçlar neticesinde kabarma durumunun glüten ya da toplam şeker miktarı ile ilgili olmadığı gözlemlenmiştir. Kabarma durumu iki şekilde açıklanabilmektedir. Birincisi, her unun kendi özgül ağırlığı bulunmaktadır ve bu durum nohut unu ile yapılan pataşu hamurunda görüldüğü üzere yeterli miktardan fazla gramaj kullanımından dolayı hamur yeterince kabarmamıştır. İkincisi ise, pataşu hamuru herhangi bir kabarma maddesi (maya ve kabartma tozu) kullanılmadan, suyun sadece buhar etkisiyle kabaran bir hamur olmaktadır ve bu durumda bazı unların su çekme durumundaki farklılıklarından dolayı kabarma durumu olmamaktadır. Nohut ununda olduğu gibi karabuğday ununda da aynı durum görülmüştür.

Elde edilen sonuçların ışığında yapılan bu çalışmada, pataşu hamuru ile hazırlanan ürün çalışması örnek alınarak, diğer pastane ürünlerinin üretiminde çölyak ve diyabet hastalarına yönelik pastane ürünlerinin üretimine yön

verilmek istenmektedir. Günümüz yaşam koşullarında sayılarında gittikçe artış görülen diyabetli hasta sayısına yönelik yeni pastane ürünleri üretimini sağlanarak, pazarda farklı ticari bir alan aılabileceği n görülmektedir. Ayrıca; lyak ve diyabet hastalarının da pastane ürünlerini satın alırken, sağlıkları açısından risk almadan beğeni ile bu ürünleri tüketmelerine yönelik çalışmalar yapılmasının yanı sıra; gastronomi bilimi açısından literatüre de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

- Agardh, E., Allebeck, P., Hallqvist, J., Sidorchuk, A. (2011). Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Epidemiology*, 40(3), 804-818.
- Akay, A., Uzun, F. (2020). Çinko ve Demirli Gübre Uygulamasının Siyez (T. Monococcum) Buğdayının Gelişimi ve Büyüme Parametrelerine Etkisi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, Türkiye 13. Ulusal, I. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi Özel Sayısı, 8-15.
- Alfaro, D. (2019, July, 24). Éclair History and Characteristics: The French Filled and Iced Choux Pastry Dessert. *Thespruceeats*. <https://www.thespruceeats.com/what-is-an-eclair-995652/>
- Ali, Naheed, *Understanding Celiac Disease: An Introduction for Patients and Caregivers*, Rowman & Littlefield, Maryland, ABD, 2014.
- Arranz, Eduardo, Bañares, F.F., Rosell, C.M., Rodrigo, L., Peña, A.S., *Advances in the Understanding of Gluten related Pathology and the Evolution of Gluten-Free Foods*, OmniaScience, Barcelona, Spain, 2015.
- Atak, M. (2017). Buğday ve Türkiye Buğday Köy Çeşitleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 71-88.
- Aune, D., Keum, N., Giovannucci, E., Norat, T. (2016). Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *British Medical Journal (BMJ)*, 353, 2716- 2730.
- Aydın, Mesut, *Çölyak Hastalığında Çift Balon Enteroskopinin Yeri: 1. Klinik ve/veya Laboratuvar Olarak Çölyak Hastalığı Ön Tanı/Ayırıcı Tanısı ile Tetkik Edilmiş Olgularda Çift Balon Enteroskopinin Yeri; 2. Refrakter Çölyak Hastalığı Olan Hastalarda Çift Balon Enteroskopinin Değeri*, Yayınlanmış Uzmanlık Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, 2018.
- Bai, J.C., Fried, M., Corazza, G.R., LeMair, A. (2013). World Gastroenterology Organisation global guidelines on celiac disease. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 47(2), 121-126.
- Bañares, F., Mariné, M., Rosinach, M., Esteve, M., *Type 1 Marsh Celiac Disease: Diagnosis and Response*, OmniaScience, Barcelona, Spain, 2014.
- Baran, Ö., Türker, P.F., Tayfur, M. (2020). Tip 2 Diyabetik Bireylerin Beslenme Durumu, Yeme Bağımlılığı ve Farkındalığının Değerlendirilmesi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(3), 226-242.
- Beale, L., Warner, J.C., *The Complete Idiot's Guide Glycemic Index Cookbook: More Than 300 Delicious Recipes for a Better Weight and a Better You*, Alpha Publishing, New York, ABD, 2009.

- Biesiekierski, J.R. (2017). What is gluten? *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 32(1), 78-81.
- Bushuk, W., Rasper, V.F., Wheat: Production, Properties and Quality, Springer, Berlin, Germany, 1994.
- Cabanillas, B. (2019). Gluten-related disorders: Celiac disease, wheat allergy, and nonceliac gluten sensitivity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(15), 2606-2621.
- Cantúa, N.E., Wong, B.R., Sáñez, O.R., García, M.G. (2016). Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Extruded Nixtamalized Corn Flour and Tortillas Enriched with Sorghum Bran. *Cereal Chemistry*, 94(2), 277-283.
- Carver, B.F., Wheat: Science and Trade, Wiley-Blackwell, New Jersey, ABD, 2009.
- Casella, G., Villanacci, V., Bella, C.D., Rostami, K. (2018). Non celiac gluten sensitivity and diagnostic challenges. *Gastroenterology and Hepatology from Bed to Bench*, 11(3), 197-202.
- Catassi, C., Gatti, S., Fasano, A. (2014). The New Epidemiology of Celiac Disease. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 59(1), 7-9.
- Choureal, (2018). History of the profiterole. <https://www.choureal.gr/en/istoria-toy-profiterol/>, Erişim Tarihi: 21/01/2021.
- Clark, K., Diabetes Free for Life - A Simple Guide On How to Be Diabetes Free for Life, Smashwords: Kristy Clark, California, ABD, 2015.
- Clemens, Ruth, Creative Éclairs: Over 30 Fabulous Flavours & Easy Cake-Decorating Ideas for Choux Pastry Creations, David and Charles, Newton Abbot, 2014.
- Cooper, G.S., Stroehla, B.C. (2003). The epidemiology of autoimmune diseases. *Autoimmunity Reviews*, 2(3), 119-125.
- Cornell, H., Hoveling, A.W., Wheat: Chemistry and Utilization, 2nd Edition, CRC Press, Florida, ABD, 1998.
- Cortina, A.V., Peña, D.G., Ruvalcaba, G.L., Mol, G.B. (2005). Inactivación de aflatoxina B1 y aflatoxicol por nixtamalización tradicional del maíz y su regeneración por acidificación de la masa. *Salud Publica de Mexico*, 47(5), 369-375.
- Coşansu, G. (2015). Diyabet: Küresel Bir Salgın Hastalık. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 31(Ek Sayı), 1-6.
- Courteau, G, Duchess Bake Shop: French-Inspired Recipes from Our Bakery to Your Home, Appetite by Random House, Toronto, Canada, 2017.
- Courtier, M.A., Cooking Well: Wheat Allergies: Over 145 Delicious Gluten-Free Recipes, Hatherleigh Press, New York, ABD, 2009.
- Dokuzcan, Bilge Dilara, Pastacılıkta Yumurta İkamesi Olarak Nohut Suyu Kullanımı ve Yumurtasız Pandispanya Örneği, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Okan Üniversitesi, 2019.
- Elsahookie, M.M., Cheyed, S.H., Dawood, A.A. (2021). Review: Characteristics of Whole Wheat Grain Bread Quality. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 12(1), 593-597.
- Eryılmaz, LC, Pasta Bisküvi Hazırlama Teknikleri ve Çeşitleri, Remzi Kitapevi, İstanbul, 2013.
- Fasano, A., Catassi, C. (2012). Clinical practice. Celiac disease. *New England Journal Of Medicine*, 367(25), 2419-2426.

- Ferreira, Charity, Mon Cher Eclair, And Other Beautiful Pastries, including Cream Puffs, Profiteroles, and Gougeres, Chronicle Books, California, 2016.
- Geisler, B., Wheat Belly, Healthy Living Publications, Massachusetts, ABD, 2015.
- Gillespie, K.M. (2006). Type 1 diabetes: pathogenesis and prevention. *Canadian Medical Association Journal*, 175(2), 165-170.
- Gómez, M., Gutkoski, L.C., Núñez, Á.B. (2020). Understanding whole-wheat flour and its effect in breads: A review. *Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety*, 19(2), 3241-3265.
- Green, HR., Jones, R., Celiac Disease (Newly Revised and Updated): A Hidden Epidemic, William Morrow, New York, ABD, 2016.
- Hadjivassiliou, M., Jones, G.A.B., Sanders, D.S., Grünewald, R.A. (2003). Dietary treatment of gluten ataxia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 74, 1221-1224.
- Hernández, C., Garrote, J.A., Arranz, E., Advances in the Understanding of Gluten Related Pathology and the Evolution of Gluten-Free Foods: Pathogenesis of Celiac Disease, OmniaScience, Barcelona, Spain, 2015.
- Herrera, A.R., Andrade, J.R., Escudero, C.R. (2021). Rationale for Timing of Follow-Up Visits to Assess Gluten-Free Diet in Celiac Disease Patients Based on Data Mining. *Nutrients*, 13(2), 357.
- Herrick, Holly, The Frech Cook; Cream Puffs & Eclairs, Gibbs Smith, Utah, 2013.
- Huang, X., Schuppan, D., Tovar, L.E., Gänzle, M. (2020). Sourdough Fermentation Degrades Wheat Alpha-Amylase/Trypsin Inhibitor (ATI) and Reduces Pro-Inflammatory Activity. *Foods*, 9(7), 943.
- Jarvis, D.E., Ho, Y.S., Lightfoot, D.J., Tester, M. (2017). The Genome Of Chenopodium Quinoa. *Nature*, 542(7641), 307-312.
- Kaplan, B., Bazı Fırıncılık Ürünlerinde Siyez Buğday Unu Kullanımının Optimizasyonu, Ürün Kalitesi ve Raf Ömrü Nitelikleri Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, 2020.
- Kılınççeker, O. (2020). Nohut ununun tavuk köfte üretiminde kullanımı. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(1), 49-54.
- Koehler, P., Wieser, H., Celiac Disease and Gluten: Multidisciplinary Challenges and Opportunities, Academic Press, Massachusetts, ABD, 2014.
- Kucek, L.K., Veenstra, L.D., Amnuaycheewa, P., Sorrells, M.E. (2015). A Grounded Guide to Gluten: How Modern Genotypes and Processing Impact Wheat Sensitivity. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 14, 285-302.
- Kuloğlu, Z. (2013). Çölyak Hastalığı. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 2, 105-111.
- Laios, K., Karamanou, M., Saridaki, Z., Androustos, G. (2012). Aretaeus of Cappadocia and the first description of diabetes. *Hormones*, 11(1), 109-113.
- Lilienthal, Luise, Luftig-leichter Brandteig: ganz einfach, Bassermann Inspiration, Münih, 2014.

- Lomer, M.C. (2015). Review article: the aetiology, diagnosis, mechanisms and clinical evidence for food intolerance. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 41(3), 262-275.
- Love, L.S., Chickpea Flour Does It All: Gluten-Free, Dairy-Free, Vegetarian Recipes for Every Taste and Season, The Experiment, New York, ABD, 2016.
- Ludvigsson J.F., Biagi, F.B., Corazza, G.R., Celiac Disease: Epidemiology of Celiac Disease, Humana Press, New Jersey, ABD, 2014.
- Man, S., Păucean, A., Muste, S., Pop, A. (2015). Effect of the Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Flour Addition on Physicochemical Properties of Wheat Bread. *Journal of Food Science and Technology*, 72(1), 41-49.
- McDonell, E. (2016). Nutrition Politics in the Quinoa Boom: Connecting Consumer and Producer Nutrition in the Commercialization of Traditional Foods. *International Journal of Food and Nutritional Science*, 3(6), 1-7.
- Medrich, A., Gluten-Free Flavor Flours: A New Way to Bake with Non-Wheat Flours, Including Rice, Nut, Coconut, Teff, Buckwheat, and Sorghum Flours, Artisan, New York, ABD, 2014.
- MEGEP, (2006). Yiyecek İçecek Hizmetleri: Pişirilerek Yapılan Hamurlar. Ankara: Kolektif.
- Newkirk, D., Wheat: A Memoir, AuthorHouse, Indiana, ABD, 2013.
- Peleg, A.Y., Weerathna, T., McCarthy, J.S., Davis, T.M.E. (2007). Common infections in diabetes: pathogenesis, management and relationship to glycaemic control. *Diabetes/Metabolism Research And Reviews*, 23, 3-13.
- Pfeiffer, Jacquy, The Art Of French Pastry, Alfred A. Knopf, New York, 2013.
- Raffetto, M., Glycemic Index Diet For Dummies, 2nd Edition (For Dummies Series), John Wiley & Sons, New Jersey, ABD, 2014.
- Reilly, NR., Green, P.H.R. (2012). Epidemiology and clinical presentations of celiac disease. *Semin Immunopathol*, 34(4), 473-478.
- Richesson, R.L., Rusincovitch, S.A., Wixted, D., Spratt, S. (2013). A comparison of phenotype definitions for diabetes mellitus. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 20(2), 319-326.
- Robuchon, Joël, Larousse Gastronomique, Hachette Livre, Paris, 2018.
- Ross, A.B., Kamp, J.W., King, R., Forum, H. (2017). Perspective: A Definition for Whole-Grain Food Products-Recommendations from the Healthgrain Forum. *Advances in Nutrition*, 8(4), 525-531.
- Sacasa, M.M., The Quinoa [Keen-Wah] Cookbook, Harper Wave, New York, ABD, 2015.
- Saldivar, S.O., Rooney, L.W., Tortillas: Wheat Flour and Corn Products, American Association of Cereal Chemists, Minnesota, ABD, 2015.
- Salihovic, S., Broeckling, C.D., Ganna, Nowak, C. (2020). Non-targeted urine metabolomics and associations with prevalent and incident type 2 diabetes. *Scientific Reports*, 10, 16474.
- Saturni, L., Ferretti, G., Bacchetti, T. (2010). The gluten-free diet: safety and nutritional quality. *Nutrients*, 2(1), 16-34.
- Saulsbury, C.V., The Chickpea Flour Cookbook: Healthy Gluten-Free and Grain-Free Recipes to Power Every Meal of the Day, Lake Isle Press, New York, ABD, 2015.

- Schieving, Barbara, *Simply Sweet Dream Puffs: Shockingly Easy Fun-Filled Treats!* Oxmoor House, ABD, 2015.
- Schuppan, D., Schuppan, K.G., *Wheat Syndromes, How Wheat, Gluten and ATI Cause Inflammation, IBS and Autoimmune Diseases*, Springer, Cham, Switzerland, 2019.
- Semon, H.C.G., *An Atlas of the Commoner Skin Diseases: With 120 Plates Reproduced by Direct Colour Photography from the Living Subject*, Butterworth-Heinemann, Oxford, England, 2013.
- Shewry, P.R. (2009). Wheat. *Journal of Experimental Botany*, 60(6), 1537-1553.
- Shewry, P.R., Lookhart, G.L., *Wheat Gluten Protein Analysis*, American Association of Cereal Chemists, Saint Paul Press, Minnesota, ABD, 2003.
- Souza, E.J., Graybosch, R.A., Guttieri, M.J. (2008). Breeding Wheat for Improved Milling and Baking Quality. *Journal of Crop Production*, 5(1-2), 39-74.
- Springett, A. (2019, December 21). Pate a Choux: An exploration of choux pastry as used in celebrations in 19th century france through to the present day. <https://storymaps.arcgis.com/stories/4fb39eed4a8a49f8a8970589cbc1fd44/>
- Şengün, İ.Y., Kutlu, C., (2019). Pastacılık Ürünlerinde Probiyotiklerin Kullanım Potansiyeli. *Akademik Gıda Dergisi*, 17(2), 291-299.
- Şimşek, A., Güleç, E., Usta, S. (2020). Gastronomik Ürün Çeşitlendirme Kapsamında Veganlar ve Çölyak Hastaları İçin Ürün Geliştirme: Kazandibi. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 51-59.
- Tessmer, K.A., *Tell Me What to Eat If I Have Celiac Disease: Nutrition You Can Live With*, Massachusetts, ABD, 2009.
- Thompson, R., *The Glycemic-Load Diet: A Powerful New Program for Losing Weight and Reversing Insulin Resistance*, McGraw Hill Education, New York, ABD, 2006.
- Tosco, A., Salvati, V.M., Auricchio, R., Troncone, R. (2011). Natural history of potential celiac disease in children, *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, 9(4), 320-325.
- Wieser, H. (2007). Chemistry of gluten proteins, *International Journal of Food Microbiology*, 24(2), 115-119.
- Wild, S., Roglic, G., Green, A., King, H. (2004). Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, 27(5), 1047-1053.
- Yadav, D.C., Pal, S. (2021). An Experimental Study of Diversity of Diabetes Disease Features by Bagging and Boosting Ensemble Method with Rule Based Machine Learning Classifier Algorithms. *SN Computer Science*, 2(1), 2-50.
- Yazıcı, S., Kınık, E. (2020). Gebelikte Sık Karşılaşılan Otoimmün Hastalıklar ve Ebelik Yaklaşımı. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, 2(1), 30-36.
- Yönel, O., Özdil, S. (2014). Çölyak Hastalığı. *Güncel Gastroenteroloji*, 18(1), 93-

EKLER

EK-1: Duyusal Analiz Anket Soruları



EK-1: Duyusal Analiz Anket Soruları

PUANLAMA TESTİ FORMU	
<p>Değerli Katılımcı,</p> <p>Aşağıda yer alan puanlama testi formundaki bilgilerden Dr. Öğr. Üyesi Murat Ay danışmanlığında gerçekleştirilecek olan Yüksek Lisans tez çalışmasında yararlanılacaktır. Çalışmanın amacı buğday unu ile yapılan pataşu hamurunun farklı ikame unlarla değiştirilip hem çölyak hem de diyabet hastalarının tüketimine sunmaktır. Böylelikle bu tarz gluten hassasiyeti olan ve şekerli ürün tüketmek isteyen kişiler için olanak sunmaktadır.</p> <p>ABDÜSSAMET YILMAZ</p> <p>İstanbul Ayvansaray Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, Yüksek Lisans Öğrencisi</p>	
DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER	
<p>Panelistin adı-soyadı:</p> <p>Tarih: .../.../2021</p> <p>Ürün: Pate a Choux (Pataşu) Hamuru</p>	
Cinsiyetiniz	: () Kadın () Erkek
Yaşınız	: () 18-22 () 23- 27 () 28-32 () 33-37 () 38-42
Sigara Kullanıyor Musunuz?	: () Evet () Hayır
Sektör Tecrübeniz	: () 1 Yıldan az () 1-2 Yıl () 3-5 Yıl () 5 Yıldan Fazla

PUANLAMA								
Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz.								
Kalite Kriterleri		Örnek Kodları						
		384	476	591	623	735	849	962
GÖRÜNÜM	İç Boşluk							
	Kabarıklık							
	Renk							
DOKU	Gevreklik							
	Ağızda Dağılma							
LEZZET	Tat							
	Ağızda Bıraktığı His							
KOKU	Hoş Koku							
	İstenmeyen Koku							
TEKRAR TÜKETME EĞİLİMİ	Beğeni							
	Satın Alınma Durumu							
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1=Çok Kötü	2=Kötü	3=Orta	4=İyi	5=Çok İyi			

ÖZGEÇMİŞ

