

**T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**LEKTİN PROTEİNLERİ VE SAĞLIK İLİŞKİSİ;
LEKTİNSİZ ÜRÜN GELİŞTİRME ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Duygu TOKER

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı

EYLÜL 2019

**T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**LEKTİN PROTEİNLERİ VE SAĞLIK İLİŞKİSİ;
LEKTİNSİZ ÜRÜN GELİŞTİRME ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Duygu TOKER
(181247029)**

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hasan Uğur ÖNCEL

EYLÜL 2019



T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz Gastronomi ve Mutfak Sanatları Programı 181247029 numaralı öğrencisi **Duygu TOKER**'in "LEKTİN PROTEİNLERİ VE SAĞLIK İLİŞKİSİ; LEKTİNSİZ ÜRÜN GELİŞTİRME ÇABALARI" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 22/08/2019 tarih ve 2019/16 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından *oybirliği* ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak *kabul* edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : *27./09./2019*

1)Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hasan Uğur ÖNCEL

2) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Fatih TARLAK

3) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Murat DOĞAN

[Handwritten signatures of Hasan Uğur ÖNCEL, Fatih TARLAK, and Murat DOĞAN]

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Lektin Proteinleri ve Sağlık İlişkisi; Lektinsiz Ürün Geliştirme Çalışması” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya'da gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (02/08/2019)

Duygu TOKER

Sevgili oğlum Doğu ve kızım Zeynep'e,

ÖNSÖZ

Türkiye'de henüz çok yeni bir kavram olan “gastronomi”, doğru yiyeceği seçme, hazırlama, sunma ve insanların bundan keyif almasını sağlama sanatı olarak tanımlanıyor. Yemek pişirmek ve aşçılıktan çok daha fazlası olan gastronomi, sağlıklı ve besin değeri yüksek yemek sunmak olarak da düşünülmelidir. Bu çalışmada ise gastronominin temelini oluşturan sağlıklı yiyecek kavramından yararlanarak, besinlerdeki sağlığı etkileyen öğeler incelenmiş olup ve bu öğelerden uzak yeni bir ürün üretilmiştir.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde bölümümüzün imkânlarını sonuna kadar kullanmamda hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan Rektörümüz Sayın Prof. Dr. Zafer UTLU Hocam'a;

Çalışma boyunca ki rehberliği, tavsiyeleri ve destekleri için danışmanlığımı yürüten Dr. Hasan Uğur ÖNCEL Hocam'a;

Araştırmanın başından sonuna kadar özverisiyle desteği ile her zaman yanımda olan Dr. Hayrettin MUTLU Hocam'a;

Gastronomi bölümünden Sayın Öğr. Gör. Meryem Merve BEYKOZ 'a ve Dr. Ceren DAŞKAYA DİKMEN'e;

Sevgili Hocalarım, Sayın Prof. Dr. Candan VARLIK, Prof. Dr. Haydar ÖZPINAR'a; ve Prof. Dr. Kamil BOSTAN'a;

Çalışmalarım boyunca desteğini asla esirgemeyen eşim Fuat Ulaş TOKER'e ve Muzeyyen & İbrahim TOKER'e;

Son olarak, bugünlere ulaşmamda en büyük paya sahip olan ve hayattaki en büyük şansım olan annem ve babam Neriman & Necati KOŞAR'a; teşekkürlerimi sunarım.

Eylül 2019

Duygu TOKER

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iii
ÇİZELGE LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	3
2.1 Anti-Nütrientler	3
2.2 Lektin-Sağlık İlişkisi	7
2.3 Lektin Proteinini Azaltma Yöntemleri	10
2.4 En Çok Lektin Bulunan Besinler	16
2.5 Gastronomide Lektin İçeren Ürünlerin Kullanımı	18
2.6 Gastronomide Temel Mutfak Yöntemleri ve Modern Mutfak Yöntemlerinde Lektin Düzeyi Farklılıkları	22
3. MATERYAL METOT	25
3.1 Badem Unu	25
3.2 Hindistan Cevizi Unu	27
3.3 Tahin	28
3.4 Bulgular	30
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	47
KAYNAKLAR	50
EKLER	55
ÖZGEÇMİŞ	57

KISALTMALAR

ADD/ DEHB	: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluk
WGA	: Buğdayda Bulunan Bir Lektin Turudur.
HCN	: Hidrosiyamik Asit
LPS	: Lipaz
Mcg	: Mikrogram, metrik sistemde kullanılan bir ağırlık birimidir
IBS	: İrritabl Bağırsak Sendromu
MS	: Multiple Skleroz
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
HDL	: İyi kolesterol
LDL	: Kötü kolesterol
TSE	: Turk Standartlar Enstitüsü
KMS	: Karboksimetil selüloz
STD	: Standart
EYDD	: Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Lektin miktarının azaltılması için kullanılabilir yöntemler.....	15
Çizelge 2.2 : Lektinlerin buldukları gıda bölümleri ve sahip oldukları özellikler	19
Çizelge 3.1 : Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli cevizli kurabiye.....	28
Çizelge 3.2 : Badem ve hindistan cevizi unlu glutensiz susamlı otlu ve baharatlı simit	29
Çizelge 3.3 : Glutensiz badem ve hindistancevizi unlu kek	29
Çizelge 3.4 : Katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımları	30
Çizelge 3.5 : Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ve beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünleri hakkındaki düşünce farklılıkları	30
Çizelge 3.6 : Kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ve beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü hakkındaki lezzet farkı görüşleri	31
Çizelge 3.7 : Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünleri hakkındaki düşünce farklılıkları	31
Çizelge 3.8 : Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünü hakkındaki lezzet farkı görüşleri	31
Çizelge 3.9 : Katılımcıların badem ve hindistan cevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ve beyaz unlu kek ürünleri hakkındaki düşünce farklılıkları	32
Çizelge 3.10: Katılımcıların ek ve beyaz unlu kek ürünü hakkındaki lezzet farkı görüşleri	32
Çizelge 3.11: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait biçim özelliğini değerlendirmesi	32
Çizelge 3.12: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait kabuk özelliğini değerlendirmesi	33
Çizelge 3.13: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait hacim özelliğini değerlendirmesi	33
Çizelge 3.14: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait doku özelliğini değerlendirmesi	34
Çizelge 3.15: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait gözenek özelliğini değerlendirmesi	34
Çizelge 3.16: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait renk özelliğini değerlendirmesi	35
Çizelge 3.17: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait lezzet puanlaması	35
Çizelge 3.18: Katılımcıların lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait biçim özelliğini değerlendirmesi	36
Çizelge 3.19: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait kabuk özelliğini değerlendirmesi	36

Çizelge 3.20: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait hacim özelliğini değerlendirmesi	37
Çizelge 3.21: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait doku özelliğini değerlendirmesi	37
Çizelge 3.22: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait gözenek özelliğini değerlendirmesi.....	38
Çizelge 3.23: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait renk özelliğini değerlendirmesi	38
Çizelge 3.24: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait lezzet puanlaması	39
Çizelge 3.25: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait biçim özelliğini değerlendirmesi	39
Çizelge 3.26: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait kabuk özelliğini değerlendirmesi	40
Çizelge 3.27: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait hacim özelliğini değerlendirmesi	40
Çizelge 3.28: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait doku özelliğini değerlendirmesi	40
Çizelge 3.29: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait gözenek özelliğini değerlendirmesi.....	41
Çizelge 3.30: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürününe ait renk özelliğini değerlendirmesi	41
Çizelge 3.31: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürününe ait lezzet puanlaması	42
Çizelge 3.32: Katılımcıların cinsiyetlerine göre ürün karşılaştırmaları.....	42
Çizelge 3.33: Katılımcıların lezzete bağlı puanlamalarının cinsiyete göre farklılaşması	43
Çizelge 3.34: Katılımcıların A, C ve E ürünlerini toplam kalite ve alt parametre puan ortalamalarının.....	43
Çizelge 3.35: Yapılan muayene ve analiz sonucunda aşağıda belirtilen değerler tespit edilmiştir.....	45

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Lektin miktarının azaltılması için kullanılabilir yöntemler	10
Şekil 3.1: Mikrobiyolojik analiz (Sabouraud Deoksitroze Agar).....	46

LEKTİN PROTEİNLERİ VE SAĞLIK İLİŞKİSİ; LEKTİNSİZ ÜRÜN GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

ÖZET

Günümüzde beslenme alışkanlıkları hazır gıda üzerine kurulduğunda sağlık açısından bir takım olumsuz sonuçları ortaya çıkarmaktadır. Bu durumun en önemli nedenlerinden birisi özellikle hazır gıdaların sahip olduğu içeriklerdir. Özellikle lektin proteininin hazır gıdalarda kullanılması bireyin tükettiği gıdaların faydalarından yararlanamamasına ve doymasına rağmen gerekli olan besin değerlerine vücudun ulaşamamasına neden olmaktadır. Lektin başta baklagiller gibi gıdalarda bulunan ve vücudun besinleri emilimini engelleyen bir anti-nütrient proteindir. Yiyeceğin iyi bir biçimde pişirilmemesi durumunda vücudun besinleri emilimi engellendiği için beslenme yetersizliği ortaya çıkar. Özellikle genç nüfusun hazır gıda tüketiminde istekli olması nedeniyle lektin ve diğer anti-nütrientlerin kullanımı yaygınlaşmakta ve sağlık açısından olumsuz durumların ortaya çıkması kolaylaşmaktadır. Çalışmamızın amacı, lektin proteininden arındırılmış alternatif hazır gıda ve atıştırmalık formüllerinin geliştirilmesidir. Dolayısıyla, çalışmada yaygın olarak tüketilen atıştırmalıklardan geleneksel kurabiye, simit ve kek baz alınmıştır. Formüllerde beyaz un yerine, içeriğinde lektin proteini bulunmayan Badem ve Hindistancevizi unu kullanılmıştır. Lektin içeren ve içermeyen ürünler farklılık tespiti ve betimsel istatistik yöntemine göre değerlendirildi. Araştırma sonucunda lektinsiz atıştırmalıklar ile lektin içeren atıştırmalıklar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Cinsiyetlere göre incelendiğinde lezzet ve ilgi olarak; kadınların glutensiz ve lektinsiz ürüne karşı ilgisi erkeklere göre daha fazla iken ($p < 0,05$) lezzet puanlaması konusunda bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$). Sonuç olarak lektinsiz ürünlerin tercih edilme isteği diğer ürünlere göre üstünlük sağlamıştır. Çalışmamızla özellikle lektin duyarlılığı olan bireyler için lektin içermeyen ürünlerin de yaygın kullanılan ürünlerin yerini alabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lektin, Protein, Anti-Nütrient, Hazır Gıda.*

RELATIONSHIP OF LEKTIN PROTEINS AND HEALTH; STUDIES ON PRODUCT DEVELOPMENT WITHOUT LECTIN

ABSTRACT

Nowadays, it is popular to consume fast-food. Eating habits focusing on fast-food result in some undesired conditions in terms of health. One of the most important reasons of this situation is the contents of fast-food. Especially consuming Lectin protein at fast-food prevents body to reach nutritious benefits of food despite the fact that the person feels himself/herself full. Consequently, one cannot have benefits of food consumed because of lectin. Lectin is an anti-nutrient especially found in legume family preventing body to absorb nutritious properties of the food. That process results in malnutrition. Fast-food is popular among especially young people and as it is getting more and more popular, it is becoming easy to see negative consequences leading health problems. The aim of our study was to develop alternative food and snack formulas free of lectin protein. Therefore, traditional cookies, pretzels and cakes were used as the basis of the commonly consumed snacks. In the formulas, instead of white flour, Almond and Coconut flour without lectin protein was used. The differences between lectin and non-lectin products were evaluated according to descriptive statistics method. As a result of the research, no significant difference was found between the lectin-free snacks and the lectin-containing snacks. When examined according to gender as taste and interest; while women were more interested in gluten-free and lectin-free products than men, $p < 0.05$, there was no difference in flavor scores ($p > 0.05$). As a result, products that do not contain lectin are more preferred than others. As a result of our study, lectin-free products can be easily preferred by people with high lectin sensitivity.

Key Words: *Lectin, Protein, Anti-Nutrient, Fast-food.*

1. GİRİŞ

Sağlıklı beslenme hayatın tüm alanları üzerinde etkili olan bir durumdur. Beslenme konusunda görülen sorunlar fiziksel sağlık açısından olumsuz sonuçların ortaya çıkmasına neden olurken aynı zamanda fiziksel sağlığın bozulmasının bir sonucu olarak çalışma hayatında, sosyal hayatta ve hatta ruhsal anlamda bireyin istediği performansa ve yaşam kalitesine ulaşması zorlaşır. Bu nedenle sağlıklı beslenmenin bireyin genel yaşam kalitesini etkilediği iddia edilebilir. Diğer tarafta, günümüzde beslenme konusunda bir takım sorunların yaşandığı görülmektedir. Yetersiz beslenme ve obezite gibi sorunlar üzerinde sıklıkla durulan konular olmaktadır. Özellikle de fast-food tüketiminin popüler olması yetersiz beslenmeyi daha fazla ortaya çıkarmaktadır.

Fast-food ve uygun bir biçimde hazırlanmayan gıdaların sağlık açısından zararlı olmalarına neden olan en önemli unsurlardan birisi anti-nütrientlerdir. Anti-nütrientler tüketilen besinlerin vücut tarafından emilimlerini engelleyen yapılardır. Anti-nütrientler nedeniyle vücut, alınan gıdaların emilimini yapamamakta ve gıdalardan elde etmesi gereken faydaya ulaşamamaktadır. Sonuçta birey kendisini tok hissetmesine rağmen vücudun gereksinim duyduğu vitamin, mineral ve diğer gereksinimleri karşılayamamaktadır. Fitat, saponin ve tanin gibi anti-nütrientlerden birisi de Lektindir. Lektinler hücre yüzeyi ve organellerindeki şekerlere spesifik olarak bağlanabilen protein yada glikoprotein yapısındaki maddelerdir (Öztabak, 2005). Lektinlerin en yoğun buldukları gıdalar barbunya, soya fasulyesi, buğday, yer fıstığı, domates ve patatestir. Bu gıdaların insanların beslenme alışkanlıklarında önemli bir yere sahip olması nedeniyle bu gıdalardan uzak durmak yerine lektinin etkisinin azaltılması daha doğru bir seçenek olacaktır. Lektinin beslenme açısından istenmedik sonuçlar ortaya çıkarması nedeniyle lektinin söz konusu sonuçlarını azaltmak için lektin miktarının da gıdalarda azaltılması gerekir. Bunun için dört teknik yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Bunlar çimlendirme, mayalama, suda bekletme ve pişirme şeklindedir.

Lektin etkisini özellikle hazır gıdaların tüketiminde göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, lektinsiz bir ürün oluşturulmasıdır. Bu amaca ulaşmak için çalışma iki bölüme ayrılmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde konu hakkındaki literatür incelenmektedir. Anti-nütrientler, lektin, lektin ve sağlık arasındaki ilişki, lektin proteinini azaltma yöntemleri, en çok lektin bulunan besiler, gastronomide lektin içeren ürünlerin kullanımı ve temel mutfak yöntemleri ve modern mutfak yöntemlerinin lektin açısından karşılaştırılması bu bölümde üzerinde durulan alt başlıklardır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise lektin proteini içermeyen yeni ürünlerin formülasyonu ve bu ürünlerin gıda analiz sonuçları ile birlikte yapılan duyusal analiz yöntemi ile lektin içeren ve içermeyen ürünlerin farklılık tespiti ve betimsel istatistik yöntemine göre değerlendirilmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 Anti-Nütrientler

Anti-nütrientler bir takım besinlerin emilimini birlikte alındığında engelleyen yapılardır. Anti-nütrientlerin çok çeşitli türlerinin bulunmasına rağmen etkilediği besin öğeleri kimyasal yapılara bağlı olarak farklılık göstermektedir. Anti-nütrientleri önemli yapan konu, aldığımız besinlerde bulunan ve vücudumuzun ihtiyaç duyduğu öğelerin elde edilmesini engellemesidir. Uzun vadede ele alındığında ise anti-nütrientler besin öğelerinin vücut tarafından alınamaması nedeniyle beslenme sorunlarını ortaya çıkarmaktadırlar. Zira anti-nütrientler nedeniyle vücutta besin eksiklikleri meydana gelir. Kısaca ifade etmek gerekirse anti-nütrientler aldığımız besinlerde bulunan ve vücudumuzun ihtiyacı olan besin öğelerinin emilimini engelleyerek uzun vadede besin ihtiyaçlarının karşılanamaması ile sonuçlanan bir süreci başlatır (Çiftçi, 2018).

Anti-nütrientlerin yoğun olarak alınması durumunda alınan besinlerden mümkün olan en iyi fayda sağlanamaz. Kimyasal yapıları nedeniyle anti-nütrientler farklı besinlerde farklı etkiler göstererek emilimi engeller ve ilerleyen süreçlerde vücudun ihtiyaç duyduğu besinlerin alınamaması nedeniyle hastalıkları ortaya çıkarır. Aslında anti-nütrientler önemli bir beslenme sorunu olarak görülmelidir. Sindirim sürecinde alınan besinlerden vücudun yeteri kadar faydalanamaması anti-nütrientleri zararlı yapan temel nedendir. Anti-nütrient içerisinde bulunduğu besini faydasız hale getirmekten ziyade çeşitli sindirim ve kimyasal özellikler nedeniyle işlevsiz hale getirmektedir. Anti-nütrientler genellikle protein içeren sebzelerde bulunurlar. En yaygın anti-nütrientler şu şekilde listelenebilir:

- Toksik aminoasitler,
- Fitatlar,
- Saponin,
- Tanin,
- Fenolik maddeler,

- Oksalat ve
- Lektin şeklindedir (Akande, Doma, Agu, & Adamu, 2010).

Çalışmanın bu aşamasında söz konusu anti-nütrientler kısaca açıklanmaktadır. Bunlardan ilki olan toksik aminoasitler yapraklı bitkilerde ve bitki tohumlarında bulunur. Bunlar toksik non-protein amino asitlerdir. Söz konusu toksik non-protein amino asitler tropikal bakla tohumlarının/baklagillerin bir çoğunun besin değerlerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Toksik non-protein amino asitler besleyici değeri yüksek olan amino asitlerin besin değerlerini düşürmektedirler. Birçok toksik non-protein amino asit hayati öneme sahip amino asitlerin oluşumunu sağlayan genomların etkilerini azaltır (Gemede & Ratta, 2018).

Fitik asit olarak da bilinen fitatlar organik bileşiklerdir ve birçok bitkisel hücrede bulunurlar. Özellikle de bazı sebze ve meyvelerde, tahıllarda, baklagillerde ve çeşitli tohumlarda görülürler. Fitatlar aynı zamanda miyo-inositol hekzafosforik asit ismi de verilmektedir. Miyo-inositol hekzafosfat formu günümüzde fitatların kabul edilen yapısıdır. Miyo-inositol hekzafosfat formunun tanımlanmasında fitin kavramı Ca/Mg tuzu için, fitat kavramı serbest tuz için ve fitik asit kavramı serbest asit için kullanılmaktadır. Fitik asit birçok memeli hücresinde hayati öneme sahip hücre işlevlerinin kontrolünde etkin rol oynamaktadır. İnsanlarda fitatın rutin olarak sentezlendiğini gösteren bulguların sınırlı olmasına rağmen bitkilerde fitat yoğun bir biçimde sentezlenir (Şat & Keleş, 2004).

Saponin bazı bitkilerde bulunan kimyasal bir bileşik sınıfıdır. Bir bitkide saponin miktarının artması o bitkinin tüketilmesini daha zararlı hale getirir. Saponinler çeşitli bitkilerde doğal olarak bulunan, steroid veya triterpenoid yapıda lipofilik bir çekirdek ile bir veya daha fazla sayıda karbonhidrat yan zincirine sahip glikozidler olarak son yıllarda, insan ve hayvan sağlığı ile ilgili araştırmalarda giderek önem kazanmaktadır. Saponinler birçok bitki türünde bulunmaktadır. Örnek vermek gerekirse, Orta Asya`da yetiştirilen 1730 bitki türü üzerinde yapılan araştırmada söz konusu bitki türlerinin %45`lik bir bölümünde saponin bileşiklerinin bulunduğu görülmüştür. Aslında saponinler doğrudan “zararlı” olarak görülmemelidirler. Doz ve tekrarlama sıklıklarına göre saponinlerin faydaları da bulunmaktadır. Özellikle de saponinlerin sahip oldukları güçlü antimikrobiyal etkileri bitkiyi toprak altından gelen mikropların saldırılarından ve toprak üstünde bulunan zararlı böceklerin

olumsuz etkilerinden korur. Saponinlerin yoğun bir biçimde görüldüğü bitkiler arasında nohut, saya fasulyesi, pancar, bakla, yeşil bezelye, yulaf, sarımsak, mercimek, susam tohumu, yeşil fasulye, yonca, yonca filizleri, fıstık ve ıspanak bulunmaktadır (Küçükkurt & Fidan, 2008).

Tanin çok eski bir kavramdır ve geleneksel bir ifade olarak bilinir. Taninler genellikle hayvan derilerinin daha dayanıklı olmasını sağlamak amacıyla çeşitli bitkilerden alınır. Kökler, yapraklar ve bazı maddeler tanin açısından zengindir ve derilerin daha dayanıklı hale getirilmesi için kullanılırlar. Diğer bir ifadeyle taninler geleneksel bir teknolojiyi ifade eder. Bitkisel taninler polifenolik ürünlerdir. Çoğunlukla yüksek yapılı bitkilerin neredeyse tüm türlerinde görülür. Ticari açıdan bakıldığında sadece belirli bitkilerin belirli kısımlarında yeterince bulunurlar. Taninler demir çözeltileri ile renk değiştirirler, tatları burucudur ve su kullanılarak rahatlıkla ekstakte edilebilirler (Gemed & Ratta, 2018).

Fenolik maddeler bitkilerde az miktarlarda bulunurlar. Buna rağmen etkileri yüksek düzeydedir. Bitkisel besinlerin tatlarında ağızda bir burukluk oluşturma yoluyla etki oluştururlar. Ayrıca fenolik maddeler bitkilerin renkleri üzerinde de etkilidirler. Fenolik maddeler aromatik halkasında bir veya daha fazla hidroksil grubu içeren bileşiklerdir. Bu bakımdan en basit fenolik maddenin bir tane hidroksil grubu içeren benzen yani fenol olduğu ve diğer fenolik maddelerin bundan türediği bilinmektedir (Yıldız & Baysal, t.y.). Fenolik maddelere yer fıstığı flavonoidleri, soya fasulyesi, fenolik asitleri, izoflavon glikozitleri, pirinç dış kabuğu fenoliği, yulaf fenoliği susam tohumu fenoliği, buğday kepeği fenoliği, çay fenolikleri ve biberiye fenolikleri örnek olarak verilebilir (Güleşçi & Aygöl, 2016).

Oksalat oksalik asit ile oluşan bir tuzdur. Kimyasal formülü HOOC-COOH şeklindedir. Çeşitli formları bulunmaktadır. Örnek vermek gerekirse kalsiyum oksalat bitkilerde yoğun bir biçimde bulunur. Oksallit asit ve potasyum, sodyum, magnezyum ve kalsiyum gibi mineraller arasında güçlü bir bağ oluşur. Bu kimyasal bileşim sonucunda oksalat tuzu ortaya çıkar. Sodyum ve potasyum gibi bazı oksalat tuzları çözünebilir özelliktedir. Kalsiyum oksalat gibi bazı türleri ise çözülmez. Çözülemeyen oksalatlar en çok böbrek taşının oluşumunda olumsuz etkilere sahiptir (Gemed & Ratta, 2018).

Yukarıdaki türlerden de anlaşılacağı üzere anti-nütrientlerin bazıları belirli şartlar altında tüketilebilirken bazıları sağlık açısından olumsuz sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Aslında önemli olan anti-nütrientlerin tüketilip tüketilmemesinden ziyade hangi yollarla tüketildikleridir. Besinlerin emiliminde sorun oluşturduklarında özellikle de uzun vadede insan sağlığına zararlıdır. En önemli sorun emilim noktasında ortaya çıkmaktadır. Aslında anti-nütrientlerin bazı olumlu yönlerinin de bulunduğu söylenebilir. Öncelikle anti-nütrientler besinlerin kana geçişlerini yavaşlatır. Bu sayede makro besinler kana daha düzenli geçer. Sonuç olarak kan şekerindeki hızlı yükselişlerin önüne geçilir. Ayrıca besinlerin kana geçişinin düzenli bir biçimde gerçekleşmesi ile beraber kilo kontrolünde sorun yaşayanlar daha rahat ederler. Bir takım anti-nütrientlerin sahip olduğu özelliklerden birisi sadece faydalı olan makro ve mikro besinlere yapışmamalarıdır. Anti-nütrientlerin bazıları ise kanserojen özelliğe sahip bileşenlerin bağırsak duvarı ile olan temaslarını azaltır. Özellikle de sindirim sistemi kanserlerinin ortaya çıkma riskinde azalma görülür. Bazı anti-nütrientler antioksidan işlevi görmektedir (Çiftçi, 2018). Elbette anti-nütrientlerin birçok olumsuz etkileri bulunmaktadır. Söz konusu olumsuz etkilerin bazıları şu şekilde listelenebilir:

- Fitatlar özellikle de bazı proteinlerle magnezyum, demir ve kalsiyum gibi besinlere yapışırlar.
- Bazı taninler proteinlere yapışarak onların besleyici değerlerini düşürür.
- Taninler demir ile güçlü bağ oluştururlar.
- Taninler büyüme hızını yavaşlatırlar.
- Taninlerin pişirme ile olumsuz etkileri azalmaz.
- Saponiler birçok besine etki ederek vücudun söz konusu besinleri yeterince kullanmasını olumsuz yönde etkiler.
- Saponinler proteinlerin emilimini ve sindirimini olumsuz etkiler.
- Saponinler soğukkanlı hayvanlarda ve balıklarda oluşturdukları etkiler yüzünde “zehirli” olarak bilinmişlerdir.
- Bazı saponinler kırmızı kan hücrelerine zarar verirler.
- Çözülemeyen oksalatlar böbrek taşı oluşumuna neden olurlar.
- Toksik amino asitler amino asitlerin olumlu etkilerini azaltırlar (Gemede & Ratta, 2018 ve Chury, 2015).

Lektin en bilinen anti-nütrientlerden birisidir. Çalışmanın amaçlarına uygun bir biçimde lektin ayrı bir başlık altında daha detaylı bir biçimde incelenmektedir. Ayrıca lektin ve sağlık arasındaki ilişki birçok araştırmacı tarafından üzerinde durulan bir konu olmaktadır.

2.2 Lektin-Sağlık İlişkisi

Fitat, Saponin ve Tanin gibi etkileri bilinen anti-nütrientlerin en önemlilerinden birisi de lektin proteinleridir. Bu proteinlerin hücre zarlarında ki karbohidratlara bağlanarak gösterdikleri tepkimelerin insanların kilo almalarında ve bazı hastalıkların gelişmesinde rol oynadıkları düşünülmektedir (Mercola, 2014). Lektinlerin bu etkilerinin beslenme sırasında hissedilememesi onların gizli kalmasını sağlamakta, ancak sindirim aşamasındaki tepkileriyle erken dönemde ortaya çıkmaktadır. Bitkisel kaynaklı tüm yiyeceklerde dikkat edilmediği takdirde, bu tehlike her zaman kendini gösterebilmektedir.

Gıda zehirlenmesi genellikle virütik veya bakteriyel bir enfeksiyon sonucu gelişen bir hastalık olarak bilinir. Kontamine olmuş veya içinde mantar üremesi olan besinlerin veya içeceklerin yutulması sonucu ortaya çıkar. Bunların yanında bakteri virus ya da mantar parazitlerin dışında gıda ürünlerinin içerdikleri farklı etken yapılardan da bu tepkiler görülebilmektedir. Bitkinin doğal yapısında bulunan bu maddeler yaşamını sürdürebilmesi için ona gerekli imkanları sunarken, bunları yiyen insanlarda ciddi toksik tepkimeler yaratabilmektedirler. Örneğin castor yağı bitkisi (*ricinus communis* euphorbiaceae familyasından bir bitki olup Doğu Afrika'nın ethiopyan bölgesinde yetişmektedir (Thomas ve Botony, 1977). Ricin bu bitkinin tohumlarının yapısında bulunan ve işlendiğinde yağına gecen lektin içeren bir protein yapısıdır (Cope, Dee, vd., 1945). Binlerce yıllık insan sağlığına gösterdiği tedavi edici özellikleriyle tanınmaktadır. Hint fasulyesi (castor bean) adıyla bilinen bu madde yoğun bir şekilde alındığında siyanürden çok daha yüksek etkili öldürücü bir zehir haline gelmektedir ve bir erişkini birkaç dakika içinde öldürebilmektedir (Sultan, 2008).

Ricin örneğinde lektin glikoproteini birbirlerine disülfid kökleriyle bağlanmış a ve b zincirinden oluşmaktadır (Ishiguro, Tomi vd., 1976). Lektin yapısını oluşturan Beta zinciri galaktoz içeren glikoproteinlere ve hücrelerin yüzeyindeki glikolipidlere bağlanarak, ricinin hücre stozoline girişini kolaylaştırır (Sandving, van Deurs, 2000).

Bu protein yapısını oluşturan alfa zinciri ise ribozomları dönüşümsüz olarak inaktive ederek protein sentezinin yapılmasını engeller. Bu etki ile protein sentezinde polipeptid oluşması durur ve hücre ölümü gerçekleşir (Olsness, 2004).

Protein sentezinin engellenmesiyle oluşan toksik etkinin dışında, hücre yıkım yollarının olumsuz olarak etkilenmesi, direk hücre zarı yıkımı, zar yapısının veya fonksiyonunun bozulması ve inflamasyon mediyatorlarından olan sitokinlerin salgılanması da, lektin yapısının istenmeyen diğer tepkimelerini oluşturur (Day, Roberts vd., 2002).

Hücrelerin yüzeylerindeki farklı karbonhidrat yapılarının, hücrenin dış ortam ile hücre sitozolü arasındaki madde alışverişinde önemli görevler üstlendikleri bilinmektedir. Lektinlerinde, hücre yüzeylerinde ki karbonhidrat yapılarına bağlanarak hücre fonksiyonlarında bozukluklara neden olmaktadır. Bu proteinler, birçok canlı organizmada farklı şekillerde bulunurlar, bunlar hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar olarak sayılabilir.

Lektinlerin hayvan hücrelerinde en önemli işlevleri hücre-hücre temaslarını kolaylaştırmalarıdır. Lektinler genellikle karbonhidratlar için, iki veya daha fazla bağlanma noktasına sahiptirler. Herhangi bir hücrenin üzerinde bağlanmış bulunan lektinler, içerdikleri birden fazla bağlanma noktası yüzünden bir başka hücrenin yüzeyindeki karbonhidratlar ile aynı anda bağlanma yapabilirler. Lektinler ve karbonhidratlar, özgüllük sağlayan ancak ihtiyaç duyulduklarında bağlantı bırakmaya izin veren zayıf bağlar ile bağlanırlar.

Bir hücre yüzeyinin karbonhidratları ile lektinlerin etkileşimleri adeta elbise cıvıtı gibidir; etkileşimleri göreceli olarak zayıftır, fakat kompozit yapıları güçlüdür. Bitkilerde lektinlerin esas fonksiyonu, bitkinin tohumlarını zararlı etkilerden koruyarak, yaşamına devamını sağlamaktır. Bunlar, güçlü böcek ve mikroorganizma öldürücüler olarak işlev görürler (Berg, Tymoczko vd. 2002).

Birçok lektin proteini, enflamasyon başlatıcı (proinflamatoire), immunotoksik, nörotoksik ve sitotoksik etki göstermektedir (Mercola, □ 2014). Bazı lektin proteinleri kanın viskozitesini arttırmakta, gen ekspresyonunu etkilemekte, endokrin işlevi kesintiye uğratmaktadır (Mercola, □ 2014). Burada problem, kişileri lektin içermeyen bir öğün sistemi önerdiğinizde bu bütün bitkisel beslenme öğelerini

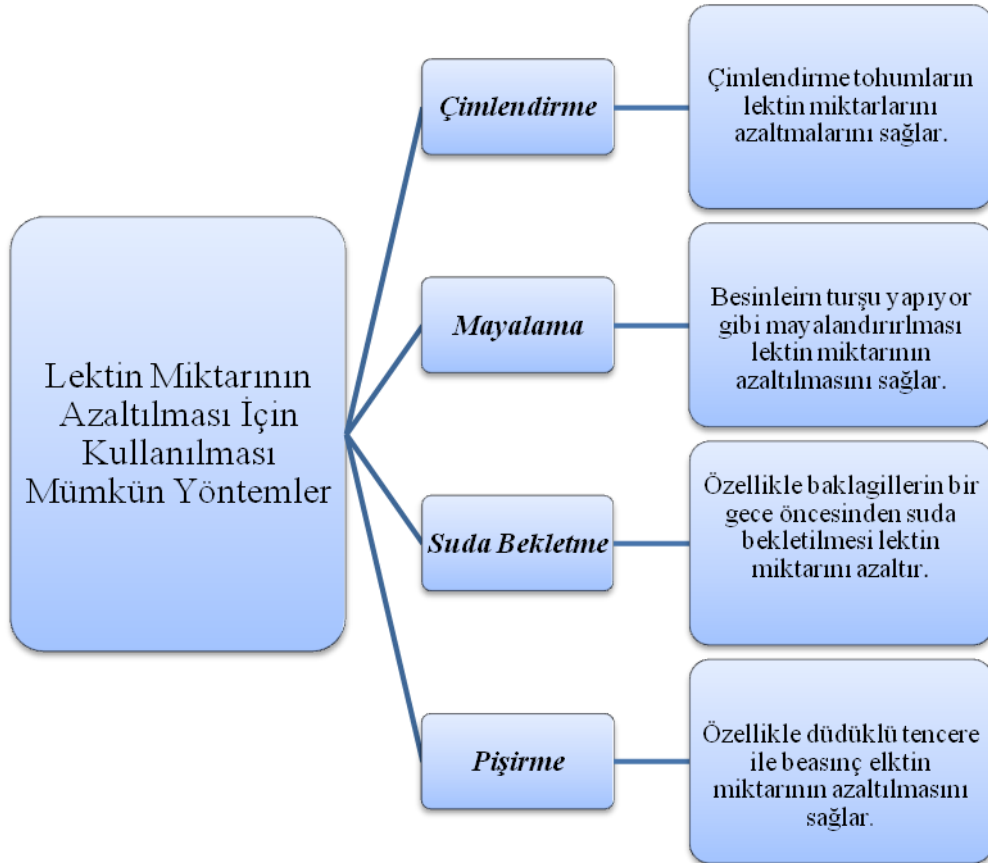
nerede ise içerir olmaktadır. Lektin alma oranlarının azaltılması veya az miktarlarda beslenme öğelerinin içinde bulunması ve kötü etkili lektinlerin bu özelliklerinin yemek hazırlama teknikleri ile yok edilmesi esastır.

Dr. Steven Gundry'nin kitabında belirttiği gibi bazı bitkisel lektinler, bağırsağın mukoz hücrelerinin zarlarındaki karbonhidrat yapısında ki reseptörlere bağlanarak, bağırsaktan besinlerin emilimini düzensizleştirmektedirler (Steven, 2018). Bu etki adeta lektinlerin anti-nutrient gibi davranıp bağırsaktaki kommensal bakterileri etkilemekte ve bağırsak mikrobiota dengesini bozmaktadır. Buğday tohumundaki agglütinin (WGA) buğdayda ve unlu ürünlerde bu etkilerden sorumlu olduğu düşünülmektedir. WGA'nın etkileri söz konusu olduğunda diğer olumsuz etkileri olan buğday proteini Glutenin etkileri bile daha tolere edilebilir bir hal almaktadır. WGA'nın hayvan deneylerinde kalp hastalıklarını geliştirici etkisi kanıtlanmıştır (Mercola, 2014). Lektinlerin otoimmün hastalıkların bir nedeni olduğu düşüncesi, bu hastalıklara maruz kalmış kişilerde görülen bağışıklık sistemi bozukluklarının, lektince fakir diyet uygulanarak tedavi edilmelerinden sonra düzelmeleri ile anlam kazanmıştır. Bu etkinin, lektinlerin, bazı molekülleri taklit ederek davranmaları sonucu olduğu düşünülmektedir. Tiroid bezinde veya eklem bölgelerinde bu işlevi sonucunda organizmanın tiroid bezine veya eklemlere karşı saldırıya geçmesine neden olabilmektedirler (polyarthritis) (Steven, 2018). Bağırsak hücre dokusu lektin ve onların işbirlikçilerinin aşması ile (Lipopolisakkaridler) (LPS) veya endotoksinler, ciddi bağışıklık cevapları oluşmakta bunun sonucunda önemli patolojik tepkimeler ortaya çıkmaktadır. Lektince zengin yiyecekleri beslenme alışkanlıklarımızdan çıkartmamız, onları tümünden reddetmekten daha anlamlıdır.

Lektin proteinlerinin zararları kadar literatürde yer alan yararları da bulunmaktadır. Lektinler hücrelerin birbirleriyle haberleşmesini, hücre transferlerini ve sinyal akışını sağlamasıyla rol oynarken, aynı zamanda hücre farklılaşması, hücre adezyonu, makrofajların fagositoz için uyarılması, metastaz, ekzositoz ve endositoz gibi olaylarda rol oynarlar (Bourrillon ve Aurbery, 1989; Fukuda, 1991; Gabius, 1997; Bresalier et al. 1998; Seyrek ve Bildik, 2001). Vücut savunma sistemlerinde de görev alan lektinler, normal seviyenin altında seyir eden çocuk vakalarda sık hastalanmanın olduğu görülmüştür (Miyamura et al. 1994; Seyrek ve bildik, 2001).

2.3 Lektin Proteinini Azaltma Yöntemleri

Lektin içeren besin sayısı oldukça fazladır. Bu besinlerin kullanımlarının bırakılması oldukça zordur. Ek olarak, lektin içeren besinlerin kullanımlarının bırakılması söz konusu besinlerden elde edilmesi gerekenlerin vücut tarafından alınamaması ile sonuçlanacağından sağlık sorunları ortaya çıkacaktır. Bu sorunun ortadan kaldırılmasında kullanılan bazı basit yöntemler bulunmaktadır. Besinlerdeki lektin miktarının azaltılması lektinin vücuda olan zararlarını en az düzeye indirecektir. Konu hakkında gerçekleştirilmiş araştırmalar incelendiğinde lektin miktarının azaltılmasının bazı yollarının bulunduğu görülmektedir ve bu yollar uygulanması kolay olan yöntemlerdir. Çiftçi (2018)'e göre lektin miktarının azaltılması için uygulanabilecek dört temel yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler çimlendirme, mayalama, suda bekletme ve pişirme şeklindedir. Şekil 2.1'de lektin miktarının azaltılması için kullanılan yöntemleri özetlemektedir.



Şekil 2.1: Lektin miktarının azaltılması için kullanılabilir yöntemler

Kaynak: (Çiftçi, 2018).

Çimlendirme yöntemi uygulandığında tohumlar üzerinde lektin miktarının azalması konusunda olumlu etkiler gözlemlenir. Çimlendirme ile beraber tohumlar tehlikelerin ortadan kalktığını düşünürler. Tohumlar, tehlikelerin ortadan kalktığını düşünmeleri ile beraber sahip oldukları lektin miktarını azaltırlar. Çimlendirme yöntemi özellikle baklagiller ve buğday ürünlerinde olumlu sonuçlar vermektedir. Çimlendirmede tohum kısmi bir biçimde suda veya farklı materyallerde bekletilir. Bu bekletme süreci çimlenme noktasına kadar devam eder. Sonrasında doğrudan çimlendirme uygulanır (Hasanzadeh, 2016, s. 1). Çimlendirmenin besinler üzerindeki olumlu etkileri şu şekilde listelenir:

- Çimlendirilmiş baklagil ve tohumlarda A,B,C,D ve E vitaminleri vardır ve çimlendirilmeden tüketilenlere göre %800'e kadar daha çok vitamene sahiptirler.
- Proteinleri amino asitlerin ayrılmış halde olduğundan mide onları kullanabilmek için parçalamak zorunda kalmaz.
- Filizlerin içindeki karbonhidrat ve yağlar daha kolay hazmedilir.
- 25 gr. çimlendirilmiş yoncanın kalorisi 4, nohut, mercimek ve maş fasulyesinin 7, soyanın 12, buğdayın 8'dir.

Çimlendirme sürecinde bir avuç dolusu tohum veya bakliyat 7-8 saat suda bekletilir. Daha sonra süzülür, sudan geçirilir ve çimlendirme kabına alınarak üzeri tülbent ile örtülür. Çimlendirme kabı doğrudan ışık almayan bir yere konur. Sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kere kabın içindekileri bir kevgire alıp sudan geçirilir ve süzülür. Sonra tekrar kaba alıp üzeri kapatılır. Bu süreç çimlenme istenilen boya ulaşıncaya kadar devam ettirilir. Boy çimlendirmenin tamamlanıp tamamlanmadığını gösterir. Farklı ürünler farklı çimlenme boylarına sahiptir. Örneğin nohut filizleri için en uygun boy 2 cm., yonca 1.25 cm., mercimek 0.5 , susam 0.5 cm., ayçiçeği 0.5 cm. Bu uzunluğa gelmeleri için ortalama süre ise şöyle; yonca 3-5 gün, nohut 4-6, mercimek 2-5, susam 3-4, soya 2-6, ayçiçeği 2-5 gün. Çimlendirme sonucunda süzülüp buzdolabına konan ürünler 4-5 gün içerisinde tüketilmelidir. Bütün fasulyeler, börülce, yeşil mercimek, nohut, yonca, ayçekirdeği, susam, buğday, yulaf, arpa, hardal tohumu ve kabak çekirdeği çimlendirilebilir. Çimlendirilmesi istenen bitkinin kabuklu olması gerekir. Örneğin kırmızı mercimek veya beyaz pirinç çimlendirilmez. Özellikle tohumlar tohum satan yerden değil doğal ürünler satan

dükkânlardan alınmalıdır. Zira tohumların ilaçlı olmamasına dikkat edilmelidir (EYDD, 2004).

İklimsel ve sosyo-kültürel özelliklerde görülen farklılıklar nedeniyle dünyanın farklı bölgelerinde farklı besinler üretilmekte ve tüketilmektedir. Yine bu nedenlerle ürünlerin tüketilme yöntemlerinde de farklılıklar görülür. Kimi ürünler çimlendirme yöntemi uygulandıktan sonra tüketilmektedir. Önceleri buğday ve arpa gibi bazı tahıllar başta olmak üzere, baklagillerin çimlendirilmesi yaygın bir uygulama iken günümüzde yonca, brokoli, soya fasulyesi ve diğer bazı tahıl taneleri çimlendirilerek filiz halinde tüketilmesi söz konusudur (Yetim, Öztürk vd., 2010).

Mayalama yönteminde turşu yapar gibi besinlerin mayalanması lektin miktarını azaltır. Özellikle domates turşusunda lektin miktarının önemli ölçüde düşük olduğu bilinmektedir. Mayalanmanın doğal yollarla yapılması gerekir. Doğal yollarla yapıldığında bakteriyal fermentasyon besinlerde bulunan fitat, gluten ve lektini parçalar. Sanayi tipi mayalanma durumunda ise istenilen sonuç elde edilmez. Bu sebeple özellikle ekmeğin üretiminde sanayi tipi mayalanma uygulandığında ekmekte bulunan lektin düzeyinde istenilen düşüş elde edilmez (Balım & Balım, 2017).

Ülkemiz açısından bakıldığında mayalandırma özellikle ekmeğin üretiminde önemlidir. Zira ekmeğin ülkemizde oldukça yoğun kullanılan bir besindir ve lektin açısından ele alınmalıdır. Ekmeğin üretimi esnasında tam tahıl ve karışık tahıl unları tercih edilmeli ve kesinlikle mayalandırma yapılmalıdır. Ekşi mayalı ekmekler daha fazla folat ve antioksidan içermekle birlikte mayalanma sırasında bolca laktik asit oluştururlar. Fakat pişirme ile canlı bakteriler öldükleri için probiyotik etki göstermezler. Ekşi maya ekmeklerde fitat düzeyi az olduğu için birçok besin öğesinin emilimi kolaylaşır (Dönmez, 2018).

Kısaca açıklamak gerekirse, geleneksel mayalandırma işlemi besinlere yapışan anti-nütrientlerin düzeyini azaltır. Bu sayede vücut ihtiyacı olan besinleri elde edebilir. Mayalama özellikle de tahıllardaki lektin ve benzeri anti-nütrientlerin olumsuz etkilerinin azaltılmasını sağlar (Nkhata, Shingiro, 2018).

Suda bekletme yöntemi çok uzun yıllardır uygulanan geleneksel bir yöntemdir. Özellikle de baklagillerin pişirilmesinden önce suda bekletilmesi yaygın görülen bir uygulamadır. Suda bekletme yönteminde pişirmeden bir gece önce baklagillerin suda

bekletilmesi ve sıklıkla suyunun değiştirilmesi içerisindeki lektin miktarını azaltır. Bakliyat protein ve demir kaynağı olması açısından önemli bir besindir. Yemeklerinin yapılmasında gereksinim duyulan yağ miktarı daha azdır. Sahip olduğu besin değerleri ile etin yerini tutabilir (ifti, 2018).

İçerisindeki anti-nütrient özelliklerden dolayı besin değeri düşebilmektedir. Bakliyatın yemeklerde kullanılmasından önce ve esnasında enzimatik parçalanma sağlamak için suda bekletilmesi biyoyararlılığı yükseltir (Boyacıoğlu, 2015).

Suda bekletme yönteminde dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Kuru baklagili ayıkladıktan sonra derin bir küvet veya derin bir tencereye koyarak yumuşak su (kireçli olmayan) ile en az 6 saat önce ıslatılır. ıslatma yaparken 1 su bardağı fasulye, nohut ve barbunyaya 2-3 su bardağı su eklenir. ıslatmada kullanılan su ılık veya sıcak olursa pişme daha kısa sürede olur. ıslatma işini gecedan de yapmak mümkündür. Bu durumda oda sıcaklığındaki su kullanılır. ıslatma süresi gereğinden uzun olmamalıdır (fermantasyon ve filizlenme oluşabilir) (MEB, 2011).

Lektin oranının azaltılmasında kullanılan en iyi yöntemin pişirme olduğu ileri sürülebilir. Dödüklü tencere ile yüksek basıncın kullanılması lektinin parçalanmasını sağlar. Pişirmenin işlevleri arasında besin öğelerinin biyoyararlılığının artırılması, sindirilebilir hale getirilmeleri, lezzetlerinin artırılması ve tüketilebilir hale getirilmesi bulunur. Besinlerin pişirilmesi veya pişirilmeden önceki işlemler onların sindirilebilir olmasında etkilidir. Pişirme esnasında kullanılan suyun hacmi, pişirilecek besinin sahip olduğu özellikler, pişirme derecesi ve pişirme yöntemi besinler üzerinde etkili olan unsurlardır (Güler ve Bilici, 2017).

Ertaş ve diğerleri (2008)'e göre nişasta sindirilebilirliğindeki bu zenginlik nişasta granüllerinin şişme ve yırtılmasına, pişirme sırasında çok çeşitli fasulye bileşenlerine ayrılmasına ve α amilaz inhibitörlerinin inaktive olmasına bağlanır. Pişirme genellikle sığağa duyarlı proteinsel inhibitörler, lektinler, HCN gibi uçucu bileşikler ve tatlandırıcı olmayan elemanlar gibi antibesinsel faktörleri yok eder. Sıcak suya bastırılmış bakla, nohut, mercimeğin 30 dakika süre ile 121° derecede bırakılması trypsin inhibitörlerinin bütünü ile deaktivasyonuna sebebiyet verir. Fasulyelerin hızlı pişirmeye tabi tutulması neticesinde proteolitik enzim inhibitörlerinde kayda değer bir düşüş gözlemlenmiştir (Ertaş, Türker vd., 2008).

Bunlarla beraber, Yılmaz (2018) çalışmasında lektinin ve diğer antinütrientlerin altı yolla azaltılabileceğini belirtmektedir. Yazara göre söz konusu yöntemler şu şekilde listelenmektedir:

- Kepeğin uzaklaştırılması ve öğütme yöntemleri anti-nütrientlerin oranını düşürürken fitatların oranının %80 düzeyinde azaltabilmektedir. Buna göre beyaz pirincin tüketilmesi kepekli pirincin tüketilmesinde daha iyidir. Elbette kan şekeri gibi sorunların bulunması durumunda bu uygulama geçerli olmayacaktır. Kepekli pirincin tüketilmesinin tercih edilmesi durumunda ise pirincin yaklaşık 12 saat suda bekletilmesi gerekir. Ayrıca yoğurt suyu, peynir altı suyu ve kefir ıslatma suyuna eklendiğinde daha olumlu olacaktır.
- Mayalanma ekmek tüketiminde önemlidir (daha önceki sayfalarda da açıklandığı üzere). Bu sebeple mayalanmış ekmek kullanımı daha doğru bir tercihtir.
- (Yine önceki sayfalarda belirtildiği üzere) Çimlendirme ile fitaz aktivitesi artırılır. Sonuç olarak fitatların etkisi azaltılır. Sindirim esnasında protein kaybı yaşanmaz. Fitatların tamamen parçalanması için 7-8 günlük bir çimlendirme gerekir.
- Bakliyalardaki anti-nütrientlerin azaltılmasında kullanılması mümkün olan en iyi yöntem suda bekletmedir. Fitik asit açısından %80 ila %90'lık bir azalma meydana getirilir. Yoğurt suyu, peynir altı suyu ve kefir ıslatma suyuna eklendiğinde daha olumlu olacaktır.
- Özel nedenler yoksa maya kullanımının tercih edilmesi gerekir.
- Fitik asit ve lektin badem, fındık, ceviz gibi yağlı tohumlarda bolca bulunur. Yağlı tohumları tüketmeden önce tahıl ve bakliyatların suda ıslatılması ve ıslatma suyuna peynir altı suyu, yoğurt suyu ve kefir eklenmesi yöntemini kullanmak burada da oldukça faydalı olacaktır (Yılmaz, 2018).

Bir diğer çalışmada Pekşen ve Artık (2005) lektin düzeyinin düşürülmesi için uygulanması mümkün olan yöntemlerin etkilerini ve özelliklerini Çizelge2.1'deki gibi özetlemektedir.

Çizelge 2.1 : Lektin miktarının azaltılması için kullanılabilecek yöntemler

Sıcak su ile ısıtma işlemleri	<ul style="list-style-type: none">• Enzim inhibitörlerini ve lektinleri etkisiz kılar,• Tanenler ve diğer anti besinleri azaltır,• Protein ve karbonhidrat sindirilebilirliğini ve kalitesini artırır,• Uzun süreli pişirme, protein kalitesini ve B vitamini değeri azaltır,• Yüksek sıcaklık, lysine ve kükürtlü amino asitlerin biyolojik yararlılığını azaltır,• Kontrollü pişirme yapılmazsa katılan tuz ve suda ısıtma protein kalitesini düşürebilir.
Kuru ısıtma işlemleri	<ul style="list-style-type: none">• Yüksek sıcaklıkta kısa süreli pişirme su ile pişirmeye benzer etkilere neden olur,• Yüksek sıcaklıkta kısa süreli kavurma besleyici değerinde azalmalar meydana getirir.
Çimlendirme ve fermantasyon	<ul style="list-style-type: none">• Vitamin içeriğini, özellikle de C vitamini içeriğini artırır,• Midede gaz yapan faktörleri azaltır,• Tanen miktarını azaltır.
Tohum kabuğunu soyma ve pişirme	<ul style="list-style-type: none">• Protein sindirilebilirliği artar,• Protein kalitesi artar,• Tanen içeriği azalır,• Diyetel lif miktarı ve mineraller azalır,• Pişirme süresi kısalmır.
Öğütme	<ul style="list-style-type: none">• Pişirme süresi kısalmır,• Karbonhidratların yapısal özelliklerini değiştirir.
Diğer uygulamalar	<ul style="list-style-type: none">• Methionine ve diğer amino asit takviyesi ile protein verimi artar,• Tahıllarla kombine olarak tüketilmesi durumunda baklagil tanelerinde eksiklik gösteren amino asitlerin takviyesi gerçekleşmiş olur,• Bitki ıslahı ile baklagil türlerinin besleme değeri bakımından eksik yönleri giderilebilir. Böylelikle besleyici değerleri ve protein kaliteleri artırılabilir,• Gübreleme, sulama, bakteri aşılması gibi yetiştirme teknikleri ile toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısı gibi faktörler de baklagillerin besin içeriği üzerine olumlu ya da olumsuz rol oynayabilir.

Kaynak: (Pekşen, Artık, 2005).

Yiyeceklerin lektin düzeyinin düşürülmesi noktasında bilinmesi gereken konulardan biri de söz konusu uygulamalara her zaman gereksinim duyulmadığıdır. Zira lektin içeren gıdaların büyük çoğunluğu çiğ bir biçimde tüketilmemektedir. Bunun yanında, yüksek sıcaklıklarda kaynatma ve benzeri yöntemlerle pişirme işlemi gerçekleştiğinde lektin düzeylerinde doğrudan bir azalma meydana gelmektedir. Suda bekletme söz konusu olduğunda, lektinlerin büyük çoğunlukla gıdaların dış yüzeylerinde buldukları ve çözünebilir oldukları bilinmektedir. Hem besinin dış

yüzeyinde bulunması hem de çözülebilir olması suda bekletmenin lektin düzeyini azaltmasını sağlamaktadır. Nohut gibi bitkilerin pişirilmeden önce suda bekletilmeleri lektin düzeylerini azaltırken aynı zamanda konserve olarak tüketilen besinlerde de kutu içerisinde su bulunması ve paketlenmeden önce pişirilmesi lektin düzeyini azaltmaktadır. Çimlendirme yönteminde yine tohumun dış yüzeyinde değişimler meydana gelmesi onun lektin düzeyinin azalması ile sonuçlanır. Lektinin bitkinin/tohumun dış yüzeyinde bulunması çimlendirmedeki temel mantıktır. Lektinlerin farklı tür gıdalarda bulunması lektin düzeyinin azaltılması yöntemlerinin de gıdalara göre değişkenlik göstermesi ile sonuçlanmaktadır. Bir tohumda çimlendirme işe yararken diğer bir bitkide pişirme yöntemi daha etkili olabilecektir (Harvard University School of Public Health, 2019).

Farklı gıdalarda farklı yöntemlerin uygulanması nedeniyle lektinler hakkında üzerinde durulması gereken konulardan birisi de lektinlerin en çok hangi gıdalarda bulunduğudır. Çalışmanın bu aşamasında lektinlerin yoğun bir biçimde bulunduğu ve yine sıklıkla kullanılan gıdaların hangileri oldukları üzerinde durulmaktadır.

2.4 En Çok Lektin Bulunan Besinler

Lektinlerin en yoğun buldukları gıdalardan birisi fasulye taneleridir. Türlerine göre değişiklik göstermekle birlikte, fasulye tanelerinde oldukça fazla miktarda lektin proteinine rastlanmaktadır. Fasulye, protein açısından oldukça zengin bir gıda olduğundan, bu sebeple lektin nedeniyle tüketilmemesi bir kayıp olarak görülebilir. Ayrıca nişasta ve lif bakımından da zengindir. Sahip olduğu bu özellikleri ile beraber fasulye bağırsaklar açısından faydalı olmanın yanında kilo vermeye de yardımcı olmaktadır. Fasulye potasyum, demir, K1 vitamini ve folat gibi çok önemli mineral ve vitaminler bulunur. Diğer tarafta “phytohemagglutinine” olarak isimlendirilen yüksek düzeyde lektin içerir. Yüksek düzeyde lektin içermesi az pişirilmiş veya çiğ yendiğinde bir takım sorunları ortaya çıkarır. İshal, kusma ve bulantı bu sorunlar arasındadır. Daha güvenli bir hale getirilmesi için tamamen pişirilmesi gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle tamamen pişirilmesi ile beraber besin değeri açısından zengin olan barbunyanın tüketilmesi ortaya yukarıda bahsedilen sorunların çıkmasını engeller. Zira pişirilme ile beraber lektin düzeyinde yeterli miktarda azalma gerçekleşir (Mercola, 2014).

Lektinin yüksek düzeylerde bulunduğu gıdalardan biri soya fasulyesidir. Soya fasulyesi değerli bir protein kaynağıdır. Bitki kökenli olup en yüksek protein düzeylerinden birine sahip olan gıdalardan biridir. Özellikle de vejetaryenler için protein ihtiyacının giderilmesinde soya fasulyesi etkin bir biçimde kullanılabilir. Soya fasulyesinde bol miktarda fosfor, tiamin ve molibden bulunur. İzoflayon olarak isimlendirilen bitki bileşiklerini içerdiği için osteoporoz riskini azaltır. Soya fasulyesi kanser riskini de aza indirmektedir. Soya fasulyesinde lektin düzeyi son derece yüksektir. Yukarıda bahsedilen barbunya örneğinde olduğu gibi soya fasulyesinde bulunan lektin miktarının en aza indirilmesi için yapılması gereken iyi bir biçimde pişirilmesidir. İyi bir biçimde pişirildiğinde soya fasulyesindeki lektin miktarı neredeyse sıfır düzeyine iner. Soya fasulyesinden istenilen gıdaların elde edilmesi için iyi bir biçimde pişirildiğinden emin olunmalıdır. Soya fasulyesinde lektinlerin tamamen ortadan kaldırılması için en az 10 dakika boyunca 100 derecede pişirme işlemi gerçekleştirilmektedir (Menacho, Berhow vd., 2010).

Buğday dünya genelinde en sık kullanılan gıda maddelerinden biridir. Yaklaşık olarak dünya nüfusunun %35'i buğdayı kullanmaktadır. Buğday rafine edildiğinde besin maddelerinin neredeyse tamamı ortadan kalkar. Lif açısından incelendiğinde kepekli buğday faydalıdır. Kepekli buğday bu özelliği ile bağırsak sağlığını olumlu etkiler. Ayrıca ferulik asit gibi antioksidanların bulunması kepekli buğdayı kalp hastalıkları açısından da değerli yapmaktadır. Buğday çiğ haldeyken bir gram başına yaklaşık 300 mcg lektin içerir. Bu oran oldukça yüksek bir değerdir. Pişirme yöntemi kullanıldığında ise söz konusu yüksek oran neredeyse tamamen ortadan kalkar. Kepekli unda ise bu oran 1 gram başına 30 mcg gibi düşük bir düzeydedir. Makarna pişirildiğinde lektin oranı tamamen ortadan kalkarken tam buğdaylı makarnanın 65 derecede pişirilmesi bile lektinler etkisiz hale gelir (Punder ve Pruijboom, 2013).

Yer fıstığı önemli bir enerji kaynağıdır. Zira yer fıstığı çoklu doymamış yağlar açısından zengindir. Ek olarak biyotin, E vitamini ve tiamin içermesi ile beraber protein açısından da zengindir. Safra taşı riskinde ve kalp hastalıklarında olumlu etkileri bulunur. Antioksidan açısından zengin bir besindir. Yer fıstığında da lektin düzeyi yüksektir. Yer fıstığını yukarıda incelenen besinlerden ayıran en önemli özellik, pişirme yöntemi ile lektin miktarının azaltılamamasıdır. Hem çiğ hem de kavrulmuş fıstık yendiğinde kanda lektin bulunur ve bağırsaklara da geçer (Wang, Yu vd., 1998).

Birçok toplumda domates yoğun bir biçimde tüketilir. C vitamini ve lif bakımından zengin olan domates K1 vitamini, folat ve potasyum açısından da zengindir. Likopen antioksidanı domates üzerinde en çok durulan konulardan biri olmaktadır. Kansere, inflamasyon ve kalp hastalıklarına karşı domates etkili bir besindir. Domates de lektin içeren gıdalardan biridir. Diğer tarafta, domateste bulunan lektinin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilerinin bulunduğu dair bir araştırma sonucu bulunmamaktadır. Bugüne kadar yapılmış olan çalışmalar test tüplerinde ve hayvanlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmaların bazılarında hayvanlarda domateste bulunan lektinin bağırsaklara ulaştığı sonucunun elde edilmesine rağmen sağlık açısından zararlı olduğuna dair bulgulara rastlanmadı. Bir diğer çalışmada bağırsaktan geçip kan dolaşımına ulaştığı sonucu elde edildi (Kilpatrick, Pusztai vd., 1985).

Yine sıklıkla tüketilen besinlerden birisi patatestir. Patates kızartma ve haşlama gibi birçok farklı yöntemle tüketilir. Mineral ve vitaminler açısından iyi bir kaynaktır. Sahip olduğu yüksek potasyum düzeyi ile kalp hastalıkları riskini azaltır. İyi bir folat ve C vitamini kaynağıdır. Kabuğunda klorojenik ve benzeri antioksidanlar yüksek düzeyde bulunur. Kabuğunda bulunan klorojenik ve benzeri antioksidanlar sayesinde Tip 2 diyabet, kalp hastalığı ve Alzheimer sorunlarına karşı etkilidir. Patateste bulunan lektinlerin önemli bir özelliği ısıya karşı dirençli olmalarıdır. Pişirildikten sonra bile patateste bulunan lektinlerin % 40 ila % 50'si kalır. Patateste lektinler bazı insanlar üzerinde olumsuz etkiler bırakmaktadır. Test tüpleri ve hayvanlar üzerinde yapılan araştırmaların sonuçları da patateste bulunan lektinlerin insan sağlığını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Diğer tarafta konu hakkında daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Zira patates kullanımı sonrasında birçok insanda lektine bağlı herhangi bir sorun gözlemlenmemektedir (Mercola, 2014).

2.5 Gastronomide Lektin İçeren Ürünlerin Kullanımı

Daha önceki sayfalarda da belirtildiği üzere lektinler birçok besinde bulunmaktadırlar. Lektinlerin yoğun bir biçimde kullanılan birçok besinde bulunmalarının bir sonucu olarak konunun gastronomi açısından değerlendirilmesi kaçınılmazdır. Gastronomi ve sağlık açısından lektinleri önemli yapan nokta sağlık üzerindeki olumsuz etkileridir. Emilimin zorlaştırılması gibi özellikleri nedeniyle

sağlık açısından önemli olan lektinler gastronomi açısından bakıldığında özellikle pişirme yöntemleri noktasında üzerinde durulan bir konu olmaktadır. Lektinlerin büyük çoğunluğunun yeterince pişirilme yöntemi ile ve yukarıdaki sayfalarda belirtilen çimlendirme gibi yöntemler ile hazırlanmalarının lektin miktarını düşürmesine rağmen lektinsiz bir yeme alışkanlığının oluşturulması konusunda da birçok çalışmanın yapıldığı bilinmektedir. Gastronomi açısından bakıldığında lektinsiz bir diet oluşturulması için domates, buğday, fasulye ve benzeri birçok bitkinin ve tohumun gıda listesinden çıkarılması gerekmektedir. Diğer tarafta, bu ürünlerin beslenme listelerinden çıkarılması sağlık açısından kaçınılmaz olarak olumsuz sonuçları ortaya çıkarır. Yeterince pişirildiğinde ve doğru yöntemlerle hazırlandığında bu gıdalardaki lektin oranları çok düşük seviyelere iner ve tüketilmeleri herhangi bir sorun oluşturmaz (Warner, 2017). Lektinlerin gastronomi açısından buldukları besinler ve sahip oldukları özellikler şu şekilde özetlenebilir:

Çizelge 2.2 : Lektinlerin buldukları gıda bölümleri ve sahip oldukları özellikler

GIDA	ÖZELLİK
Tohumlar	Antikoagülan ve antiplatelet özellikleri; pıhtılaştırıcı, mitojenik, antibakteriler, antifungal ve antitümör aktiviteleri.
Kabuk	Antifungal ve böcek öldürücü faaliyetler.
Özodunu	Termitisidal aktivite.
Gövde	Antiviral ve apoptosis indükleyici aktiviteler.
Yapraklar	Antiviral, antibakteriyel ve antifungal aktiviteler.
Meyveler	Mitojenik ve antiviral aktiviteler.
Kökler	Antifungal ve termicidal faaliyetler.
Yumrular	Böcek öldürücü ve antitümör aktiviteleri.
Çiçek Soğanları	Proteolytic faaliyetleri.
Toprakaltı	Antiproliferatif, immünoüyarıcı, antiviral, antifungal,
Gövdeler	antitümör ve apoptoz indükleyici aktiviteler.

Kaynak: (PreviMedica Group, 2018)

Yukarıdaki çizelge incelendiğinde lektinlerin besinlerin birçok bölümünde bulunduğu görülmektedir. Bu bölümler birçok kültürde çeşitli şekillerde tüketilmektedir. Farklı mutfaklarda ve farklı pişirme yöntemleri ile lektin bulunan bitkiler ile gıda ürünleri ve yemekler yapılır. Bu sebeple lektinlerin bireyin hayatından tamamen çıkarmak neredeyse olanaksızdır. Diğer tarafta lektinlerin sahip oldukları olumsuz yönler tartışma konusudur. Bazı gıdalarda yüksek miktarlarda zararlı lektin bulunması, konu hakkında yeterince araştırma yapılmamış olması ve kimi durumlarda lektinlerin ölüme sebebiyet verecek düzeyde tehlikeli olmaları lektinleri gastronomi açısından üzerinde durulması gereken bir konu yapmaktadır.

Diğer bir ifadeyle, gastronomi söz konusu olduğunda lektinler üzerinde bir çıkmaz görülmektedir. Bir taraftan birçok besinde bulunması nedeniyle yeme alışkanlıklarından lektin içeren ürünlerin çıkarılması olanaksız iken diğer taraftan lektinlerin sahip oldukları olumsuz etkiler konu hakkında daha fazla araştırma yapmayı gerektirmektedir. Gastronomide lektin içeren ürünlerin kullanımında ortaya çıkan bu çıkmazın çözümü ise yukarıdaki sayfalarda belirtilen lektini azaltma yöntemleridir. Lektini azaltma yöntemi ile oluşturulan yeme alışkanlıklarının proteinlerin ve karbonhidratların elde edilmesiyle beraber birçok sorunda olumlu gelişme sağladığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle lektin barındıran gıdaların lektin seviyesinin düşürülmesi yoluyla tüketilmesi bir taraftan lektinin olumsuz etkilerini rotadan kaldırırken diğer taraftan söz konusu gıdaların tüketilmelerinin önünü açmaktadır. Lektin içeren gıdaların lektin seviyelerinin düşürülmesi ile beraber olumlu gelişme kaydedilen sorunlar şu şekilde listelenebilir:

- Artrit, hem romatoid hem de osteoartrit;
- Alerji;
- Astım;
- Yüksek kolesterol;
- Ateroskleroz;
- Konjestif kalp yetmezliği;
- Yüksek tansiyon;
- Şeker hastalığı;
- Düşük kan şekeri;
- Hiperinsülinemi;
- Kronik yorgunluk;
- Fibromiyalji;
- Tüm IBS formları, Crohn, kolit, çölyak;
- Kronik kandida, tekrarlayan bağırsak patojen enfeksiyonları;
- Malabsorpsiyon sendromları;
- Gelişmemek;
- Tiroidit, lupus, MS, Parkinson gibi otoimmün hastalıklar;
- Demans, Alzheimer;
- Otizm;
- ADD/ DEHB;

- Şizofreni;
- Osteoporoz;
- Kanser, meme dahil birçok türde;
- Hiperkorttisolemi ve hipokorttisolemi;
- Adrenal yetmezlik;
- Viral sendromu sonrası;
- Travma sonrası stres sendromu;
- Çocuk felci sendromu;
- Obezite (Sullivan, 2018).

Lektin içermeyen bir yeme alışkanlığının oluşturulması istendiğinde ağırlıklı olarak şu besinler tüketilir:

- Soğan,
- Brokoli,
- Karnabahar,
- Mantarlar,
- Kabak,
- Tatlı patates,
- Havuçlar,
- Kuşkonmaz,
- Elmalar,
- Yaban mersini,
- Çilekler,
- Portakal,
- Limonlar,
- Kirazlar (Olsen, 2017).

Üzerinde durulması gereken bir diğer konu temel mutfak yöntemleri ve modern mutfak yöntemleri ile lektin kullanımınıdır. Çalışmanın bu bölümünde temel mutfak yöntemleri ve modern mutfak yöntemleri lektin kullanımını açısından karşılaştırılmaktadır.

2.6 Gastronomide Temel Mutfak Yöntemleri ve Modern Mutfak Yöntemlerinde Lektin Düzeyi Farklılıkları

Bu başlıkta mutfak yöntemleri lektin açısından incelenirken lektin miktarını azaltma yöntemleri temel alınmaktadır. Hem Türkiye`de hem de yurt dışında gerçekleştirilmiş çalışmalar incelendiğinde mutfak yöntemleri ile lektin düzeyleri hakkında herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu başlık altında lektin düzeyinin azaltılmasında kullanılan yöntemler pişirme ve hazırlık aşamalarındaki uygulamalar açısından değerlendirilmektedir. Geleneksel pişirme yöntemleri şu şekilde listelenebilir:

Suda Pişirme Yöntemleri

- Ön Haşlama,
- Hafif Ateşte Haşlama,
- Haşlama,
- Kısık Ateşte Az Suda Pişirme,
- Kendi Suyu İle Pişirme,
- Buharda Pişirme,

Kuru Isıda Pişirme Yöntemleri

- Izgarada Pişirme,
- Fırında Kızartma,
- Fırında Pişirme,
- Sote,
- Yağda Kızartma (İşçi, 2013).

Günümüzde sıklıkla kullanılan pişirme yöntemleri şu şekilde listelenebilir:

- Haşlama yöntemi ile pişirme,
- Sos içerisinde pişirme,
- Kendi suyunda pişirme,
- Buharda pişirme,
- Fırında Pişirme,
- Bol yağda pişirme (MEB, 2015).

Pişirme açısından bakıldığında hem geleneksel hem de modern mutfak yöntemlerinde özellikle suda pişirme tekniğinin lektin düzeyini azaltacağı iddia

edilebilir. Ön haşlama yönteminde çiğ malzemeler suda sadece birkaç dakika bekletilir. Bu yöntemin lektin miktarını yeterince azaltması beklenemez. Zira lektin miktarının azaltılması için iyi pişirilmiş olması gerekir (Güler ve Bilici, 2017). Hafif ateşte haşlamada kaynama noktasına gelinmez. Bazı gıdalarda bu yöntem etkili olabilecektir. Benzer bir durum kısıt ateşte ve kendi suyunda pişirme noktasında da etkili olabilecektir (Güler ve Bilici, 2017). Buharda pişirme yöntemi ve lektin miktarının azaltılması arasındaki ilişkiyi gösteren herhangi bir kaynağa ulaşamamıştır.

Bu noktada kuru ısıda pişirme yöntemlerinin lektin miktarını ne yönde etkiledikleri noktasında da kaynak yetersizliği söz konusudur. Lektin miktarının azaltılması ve pişirme arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar genellikle düdüklü tencere ile yüksek basınçta pişirme ve suda kaynatma üzerinde durmaktadır. Diğer tarafta, birçok gıdada lektinlerin gıdanın dış tarafında bulunuyor olması (Harvard University School of Public Health, 2019) kuru ısıda pişirme yöntemlerinin de lektin düzeyini azaltmada etkili olabileceği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Benzer bir durum modern mutfak yöntemleri için de geçerlidir. Pişirme açısından bakıldığında birçok gıdada lektinlerin gıdaların yüzeylerinde bulunmaları mikrodalga fırınlar gibi pişirme tekniklerinin lektin miktarını azaltabileceği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Suda bekletme yöntemi, geleneksel olarak sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Nohut gibi bazı gıdalar pişirilmeden bir gece öncesi suda bekletilir. Islatma ile kuru baklagil tanelerinin içine su girerek şişer ve pişmeleri kolaylaşır. Sıcak su ile ıslatılırsa tanelerin dış kabuğu birden sertleşir ve içlerine su çekerek şişme olayı gerçekleşemez. Böylece pişme zamanı da uzar. Islatılmış olarak bekletme süresi genellikle 12-16 saattir. Bu yöntem çoğunlukla yemeklerin daha kolay pişirilmesi amacıyla kullanılmaktadır (MEB, 2011).

Diğer tarafta, uzun yıllar boyunca farkında olmadan suda bekletme yöntemiyle besinlerin lektin düzeylerinin azaltılması sağlanmıştır. İster modern isterse de geleneksel yöntemlerde olsun, suda bekletme lektin düzeyini düşüren bir yöntem olmuştur. Son yıllarda kullanılan konserve uygulamasında da lektin düzeyinde düşüş yaşanmaktadır. Daha önce de belirtildiği üzere Nohut gibi bitkilerin pişirilmeden önce suda bekletilmeleri lektin düzeylerini azaltırken aynı zamanda konserve olarak tüketilen besinlerde de kutu içerisinde su bulunması ve paketlenmeden önce

pişirilmesi lektin düzeyini azaltmaktadır (Harvard University School of Public Health, 2019).

Temel mutfak tekniklerinden birisi mayalamadır. Mayalama özellikle ekmek yapımında çok uzun tarihlerde beri kullanılmaktadır. Dünyanın birçok bölgesinde buğdaydan yapılan ekmek insanların temel besin maddesi olmuştur. Mayalanma lektin seviyesinin düşürülmesinde kullanılan önemli bir yöntemdir. Modern mutfak yöntemlerinde ve temel mutfak yöntemlerinde dikkat edilmesi gereken nokta mayalanmanın doğal yollarla yapılması gerekliliğidir. Uzun asırlar boyunca yapılan doğal mayalama lektin düzeyinin azalmasına neden olduğu için modern mutfak yöntemlerinde de doğal mayalama işlemleri uygulanmalıdır. Aksi durumda lektin düzeyinde azalma istenilen düzeyde gerçekleşmeyecektir (Balım ve Bakım, 2017).

Çimlendirme yöntemi de geleneksel olarak birçok toplumda kullanılmakta olan bir yöntemdir. Çimlendirme veya filizlendirme ilk kez Çinliler tarafından uygulanan bir yöntemdir. Milattan önce 26. yüzyılda Çin'de soya fasulyesi filizleri insan doğasını desteklemede ve hastalıkları iyileştirmede ilaç olarak kullanılmıştır. Sonraki dönemlerde Aztekler ve Kuzey Amerika yerlilerinden Navajolar da bazı baklagilleri çimlendirmişlerdir (Büke, t.y.). Çimlendirmenin temel mantığı tohumun kendisini savunma zorunda hissetmemesidir. Zira çimlendirme başladığında tohum artık böcek gibi tehlikelerin kalmadığını düşünerek lektin düzeyini kendisi düşürür (Hasanzadeh, 2016).

3. MATERYAL METOT

Araştırmada kullanılan materyallerden badem unu Datça bölgesinde faaliyet gösteren Datça Köy rnleri firmasında gtlmş olarak temin edilmiş olup kullandığımız diğer ana materyalimiz olan Hindistancevizi Unu ise piyasadan temin edilmiştir. Araştırma serbest panelist yönteminden yararlanılarak rastgele 35-45 yaş aralığında sağlıklı ve istekli 15 kadın ve 15 erkek olmak üzere toplam 30 kişi olmaktadır. Katılımcıların araştırmacı tarafından 3 farklı formülasyonda üretilen gıda çeşitlerine ait biçim, doku, hacim, kabuk, gözenek, lezzet, renk özellikleri ile lektin ve glutensiz ürünler hakkında görüşleri alınmıştır. Denemede bu 30 panelistlere önce detaylı bilgilendirme yapılmıştır bu bilgilendirme konuları ise; a) yiyecekte bulunması gereken iyi özellikler; b) değerlendirme fişleri ve örneklerin kodlandırılması; c) değerlendirme sırasında tarafsız davranılması gerektiği; d) her örnekten sonra ağzın çalkalanmasıdır. Bu çalışmada paneldeki kişilere piyasadan temin edilen ambalajlı ürünler ve lektin bakımından zengin olan ürünler ile lektinsiz yapılan yeni ürünler değerlendirilmiştir. Katılımcılardan anket yöntemi ile elde edilen veriler Spss 23 programı kullanılarak analiz edilmiştir. İlk olarak kişilerin ürünler arasındaki farklılık tespiti betimsel istatistik yöntemine göre frekans ve yüzde yöntemi ile çizelgeleştirilmiştir. rnler arasındaki farklılıkların cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek için crosstabs (ki-kare) yöntemi kullanılmıştır. Kişilerin rnlerin lezzetlerine bağlı vermiş oldukları puanlamaların cinsiyete göre farklılaşması ise t-testi kullanılarak analiz edilmiştir (Tonta, 2007).

3.1 Badem Unu

Badem ununun hammaddesi badem bitkisidir. Bu nedenle badem ununun özelliklerini anlamak için badem bitkisinden bahsetmek gerekir. Badem (*Prunus dulcis*) gülgiller familyasından olan bir ağaçtır. Anayurdu Güneybatı Asya'dır. Genellikle erez olarak veya çeşitli yiyeceklerin hazırlanmasında kullanılır. Ayrıca badem yağı yapımında da kullanılmaktadır (Süvari, 2018).

Badem özellikle aromatik özellikleri, gıda içeriği ve beslenme değeri nedeniyle tercih edilir. Kabuklu bir meyve türüdür. Dünyada daha çok gıda sanayinde ve çerez olarak tüketimi yaygınken Türkiye`de bunlara ek olarak çağla olarak da tüketilmektedir. Pasta, şekerleme ve tatlılarda kullanılmasına ek olarak kabuklarının soyulmasıyla beraber kavrulularak veya taze olarak da tüketilir. Daha çok Çin ve Orta Asya`da yetişmesine rağmen Türkiye`de de diş badem, tatlı badem ve acı badem olmak üzere üç türü yetişmektedir. Türkiye`de tatlı badem (*Prunus dulcis* Mill.) çağlası ve içi sevilerek tüketilen bir çeşit olup badem yağı ve badem unu yapımında kullanılır. Siyanürik asit içeren acı badem (*Prunus amara* L.) ise badem yağı hammaddesi için üretilen kabuklu bir meyvedir. Ayrıca kozmetik sanayinde katkı maddesi ve koku verici olarak da kullanılmaktadır. Acı badem aynı zamanda tatlı badem tür ve çeşitleri için iyi bir anaç olduğu gibi badem yağının hammaddesi olarak da değerli bir üründür (Karabacak, 2012).

Badem ve doğal olarak badem unu sağlık açısından oldukça değerlidir. Bademin sağlık açısından yararları her geçen gün vurgulanmaktadır. Yapılan çalışmalar bademin diyetle yer aldığı durumlarda kolon kanseri riskini azalttığını, kandaki yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) miktarını artırıp düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) miktarını azalttığını göstermektedir. Antioksidan ve E vitamini bakımından zengin olan bademin; kalp krizi riskini azalttığı, tümör oluşumunu engellediği, böbrek ve karaciğer hastalıklarını azalttığı, eklem ve romatizmal hastalıkların ilerlemesini engellediği ve prostat kanseri riskini azalttığı bilinmektedir. Bademin sağlık açısından yararları içerdiği flavanoidler ve diğer fenolik bileşiklerden oluşan antioksidan profili ile ilişkilidir. Sağlıklı beslenme için bademin diyet içinde yer alması hem kalori değeri açısından hem de vitamin ve mineral zenginliği açısından önem taşımaktadır (Sevinir, 2018).

Badem unu glutensizdir. Badem unu sağlıklı bir seçenektir. Bu unun bir bardağı yaklaşık 90 adet badem içerir ve günlük E vitamini gereksiniminin % 100'ünden fazlasını sağlar. Çok yönlüdür ve her çeşit pişmiş gıdada kullanılabilir. Sağlık için tipik glutensiz, aşırı işlenmiş unun aksine, güçlü bir beslenme değeri içerir. Kalp sağlığı açısından faydalıdır. Badem unundaki yağın % 65'inden fazlası tekli doymamış yağdır, sağlıklı kolesterol düzeylerini korumak ve genel kalp sağlığını desteklemek için mükemmeldir. Buna ek olarak, bilim adamları badem tüketiminin kan damarlarını sağlıklı tutarak koroner kalp hastalığı riskini azaltabileceğini

bulmuştur. Ayrıca diyabetliler için kan şekerinin seviyesini dengeler, bel ölçüsünü korumaya yardımcı olur ve enerji seviyesini yükseltir (Çağlayan, 2017). Badem ununun lektin içerdiğini belirten herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

3.2 Hindistan Cevizi Unu

Hindistan cevizinin hammadde olarak kullanıldığı Hindistan cevizi unu doymamış yağlar içerir. Önemli bir lif kaynağı deposudur. Yüksek miktarda protein içermektedir. Başta ekmek ve hamur işleri olmak üzere birçok yiyeceğin hazırlanmasında kullanılabilir. Genel özellikleri şu şekildedir:

- Şeker içermez.
- Lif açısından zengindir.
- Yüksek protein içerir.
- Kan basıncını dengeler.
- Kalp hastalıklarına karşı koruyucudur.
- Vücutta yağ birikimini engeller.
- Glutensiz beslenme alışkanlığı için idealdir (Wefood, t.y.).

Mete ve Altiner (2018)'in aktardığına göre yapılan bir çalışmada, erişte bileşimine %10, 20 ve 30 oranında hindistancevizi unu ilave edilerek, diyet lif bakımından zengin ürün elde edilmesi amaçlanmıştır. Tüm örnekler besinsel, reolojik ve duyuşal özellikleri bakımından incelenmiştir. Çalışma sonucunda Hindistan cevizinin, diyet lif ve proteince zenginleştirme için iyi bir kaynak olduğu anlaşılmıştır (Mete ve Altiner, 2018).

Hindistancevizi unu demir, manganez, bakır ve diğer bazı minerallerin iyi bir kaynağıdır. Hindistancevizi unu, laurik asit olarak adlandırılan, bağışıklık sistemi için mükemmel doymuş yağ formunda daha az oranda genel yağa sahiptir. Badem unu, büyük miktarda inflamatuvar olabilen omega-6 çoklu doymamış yağ asitleri bakımından yüksektir. Buğday unu badem ve hindistancevizi unundan daha düşük yağlı karbonhidrat ve düşük yağ karışımına sahiptir. Buğday ununun kan şekeri seviyesi için iyi olmamasına rağmen hindistancevizi unu kan şekeri seviyesini kontrol etmek isteyenler için uygundur. Diyabetikseniz ya da genellikle düşük glisemik bir diyet isteyenler için badem ya da hindistancevizi unu kesinlikle buğday

unundan daha iyi seçeneklerdir (Çağlayan, 2017). Hindistancevizi ununun lektin içerdiğini belirten herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

3.3 Tahin

Dilimize Arapçadan 'tahn' kelimesinden geçen tahin, susam (*Sesomum indicum* L.) tohumlarının kabuklarından ayrıldıktan ve kavrulduktan sonra değirmenlerde öğütülerek oluşturulan bir üründür (TSE, 1977; Birer, 1985; Özcan ve Akgül, 1994). Ülkemizde bal veya pekmez ile tüketilirken helvası ise uzun yıllardır bilinmektedir. Sağlık bakımından oldukça zengin bir içeriye sahip olan ürün, yağ miktarı %47-59 arasında, protein miktarı ise %18-25 arasında değişmektedir. Besleyici değeri yüksek olan tahinin omega 3 ve omega 6 yağ asitleri ile iyi bir protein kaynağı olmasıyla vejeteryan olarak beslenenler arasında rahatlıkla tüketebilecekleri bir besindir.

Çizelge 3.1 : Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli cevizli kurabiye

TARİFTEKİ MALZEMELER	HACİM/GRAM	SEMBOL	ÖLÇÜ
Badem unu	300	gram	2 su bardağı
Yumurta	50	gram	1 tane (orta boy)
Kabartma tozu	10	gram	1 su bardağı
Tahin	200	gram	1 su bardağı
Meyve özü şekeri	160	gram	1/2 su bardağı
Susam	60	gram	1/2 su bardağı
Vanilya	0.17	gram	1/16 tatlı kaşığı
Öğütülmüş ceviz içi	100	gram	1 su bardağı

Fırın (160 dereceye) ayarlanır. Yumurta, meyve özü şekeri ile çırpılır ve üzerine kabartma tozu ve vanilya ilave edilerek çırpılmaya devam edilir. Ardından badem ununun önce ½ si eklenir ve ceviz içinin tamamı ile karıştırılır daha sonra tahininin tamamı eklenerek susam hariç geri kalan tüm malzemeler eklenerek bir bütün sağlanır. Eğer elde edilen hamur cıvık bir kıvamda ise badem unu fazladan eklenebilir. Elde edilen hamur yağlı kâğıt konulmuş fırın tepsisi üzerine ceviz büyüklüğüne gelecek şekilde yuvarlanıp susam ile bulanarak yatsı duruma getirilip tüm malzeme tepsiye dizilir. Önceden ısıtılmış fırında 15-20 dk. Pişirilen ürün renk değişimi olduktan sonra fırından alınır. Kurabiyeler fırından çıktığı zaman yumuşak ve parçalanmaya meyilli olacağı için soğuduktan sonra tepside alınmalıdır.

Çizelge 3.2 : Badem ve hindistan cevizi unlu glutensiz susamlı otlu ve baharatlı simit

TARİFTEKİ MALZEMELER	HACİM/GRAM	SEMBOL	ÖLÇÜ
Badem unu	150	gram	1 su bardağı
Yumurta	100	gram	2 tane (ortaboy)
Kabartma tozu	10	gram	1 paket
Hindistan cevizi unu	140	gram	1 su bardağı
Rendelenmiş peynir (dil, kaşar ve beyaz peynir karışımı)	240	gram	3 su bardağı
Susam	115	gram	1/2 su bardağı
1 Demet dere otu	40	gram	1 demet
Sarımsak tozu	14	gram	2 yemek kaşığı
Soğan tozu	14	gram	2 yemek kaşığı
Fesleğen yaprağı	165	gram	1/2 su bardağı

Önceden fırını 180 dereceye ısıtmalıyız. Oda sıcaklığında olan yumurtalar çırpılır ve rendelenmiş peynirler ile unların ½ si karıştırılarak kabartma tozu eklenir. Oldukça cıvık olan hamurun içine otlar eklenerek sarımsak tozu ve soğan tozu eklenir. Sarımsak ve soğan tozu yapılan üründe son derece lezzet verirken aynı zamanda raf ömrünü de uzatmaktadır. Ardından simit şekline getirilen hamura susam eklenerek tepsiye konulup pişirilir.

Çizelge 3.3 : Glutensiz badem ve hindistancevizi unlu kek

TARİFTEKİ MALZEMELER	HACİM/GRAM	SEMBOL	ÖLÇÜ
Badem unu	150	gram	1 su bardağı
Yumurta	150	gram	3 tane (orta boy)
Kabartma tozu	10	gram	1 paket
Hindistan cevizi unu	300	gram	2 su bardağı
Hindistan cevizi şekeri	100	gram	1/2 su bardağı
Hindistan cevizi rendesi	60	gram	1/2 su bardağı
Vanilya	0.17	gram	1/16 tatlı kaşığı
Öğütülmüş fındık içi	230	gram	1/2 su bardağı
Yoğurt	200	gram	1 su bardağı
Zeytinyağı	50	gram	1 su bardağı

Fırın 190 derece sıcaklığa ayarlanır. İlk olarak şeker, yağ ve yumurta mikserle karıştırılır ardından yoğurdun tamamı, unların ise ½ si eklenir ve kabartma tozu , vanilya ile karıştırmaya devam edilir, unların tamamı konduktan sonra bir kez daha çırpılır. Karışımın içine hindistan cevizi rendesini ve öğütülmüş fındık içi de

eklendikten sonra hamur yağlanmış kek kalıbına dökülür ve önceden ısıtılmış fırında 40 dk kadar pişirilir. Fırın önceden 190 derecede ısıtılırken zamanla eş orantılı olarak pişmeye yaklaştıkça derece düşürülürken kekin iç kısmının pişmesi sağlanır. Son olarak piştiği düşünülen kekin bir bıçak yardımı ile kontrolü sağlanıp fırından çıkarılarak soğumaya bırakılır.

Üretilen lektin proteini içermeyen ürünler ilk gün uygun ortam koşullarında Sabouraud Dekstroz Agar besiyerine ve buyyonlu sıvı besiyerine ekim yapılmıştır. Sabouraud Dekstroz Agar; patojenik ve patojenik olmayan mantarların, özellikle dermatofitlerin kültürlerinde kullanılan seçici olmayan bir besiyeridir (Sabouraud, 1892).

3.4 Bulgular

Çizelge 3.4 : Katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımları

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Kadın	15	50,0
Erkek	15	50,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin %50'si (15 kişi) kadın, %50'si (15 kişi) erkek katılımcılardan oluşmaktadır.

Çizelge 3.5 : Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ve beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünleri hakkındaki düşünce farklılıkları

Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ve beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünleri arasında fark var mıdır?	Frekans	Yüzde
Fark var	15	50,0
Fark yok	15	50,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin %50'si (15 kişi) lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ve beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünleri arasında tat farkı olduğunu belirtirken, %50'si (15 kişi) iki ürün arasında bir farklılık olmadığını belirtmiştir.

Çizelge 3.6 : Kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ve beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü hakkındaki lezzet farkı görüşleri

Fark var seçeneği işaretlendi ise hangi ürün daha lezzetlidir?	Frekans	Yüzde
Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye daha lezzetli	12	80,0
Beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye daha lezzetli	3	20,0
Toplam	15	100,0

İki ürün arasında fark olduğunu belirten 15 kişinin %80'i (12 kişi) lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünün lezzet olarak daha üst düzeyde olduğunu belirtmiştir. %20'si ise (3 kişi) lezzet bakımından beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünün daha lezzetli olduğunu düşünmektedir.

Çizelge 3.7 : Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ötlü susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ötlü susamlı simit ürünleri hakkındaki düşünce farklılıkları

Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ötlü susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ötlü susamlı simit ürünleri arasında fark var mıdır?	Frekans	Yüzde
Fark var	19	63,3
Fark yok	11	36,7
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin %63,3'ü (19 kişi) lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ötlü susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ötlü susamlı simit ürünleri arasında tat farkı olduğunu belirtirken, %36,7'si (11 kişi) iki ürün arasında bir farklılık olmadığını belirtmiştir.

Çizelge 3.8 : Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ötlü susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ötlü susamlı simit ürünü hakkındaki lezzet farkı görüşleri

Fark var seçeneği işaretlendi ise hangi ürün daha lezzetlidir?	Frekans	Yüzde
Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ötlü susamlı simit daha lezzetli	12	63,2
Beyaz unlu peynirli ötlü susamlı simit daha lezzetli	7	36,8
Toplam	19	100,0

Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ötlü susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ötlü susamlı simit ürünlerinin lezzet farkı araştırmaya katılan kişilere sorulduğunda %63,2'si (12 Kişi) lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ötlü susamlı simit ürününün beyaz unlu peynirli ötlü susamlı simite göre daha lezzetli olduğu

düşüncesinde iken, %36,8'i (7 kişi) tam tersi düşünceye sahip görüş belirterek beyaz unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünü daha lezzetli demişlerdir.

Çizelge 3.9 : Katılımcıların badem ve hindistan cevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ve beyaz unlu kek ürünleri hakkındaki düşünce farklılıkları

Badem ve hindistan cevizi unlu lektin ve glutensiz kek ve beyaz unlu kek ürünleri arasında fark var mıdır?	Frekans	Yüzde
Fark var	27	90,0
Fark yok	3	10,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin %90'ı (27 kişi) badem ve hindistan cevizi unlu lektin ve glutensiz kek ve beyaz unlu kek ürünleri arasında lezzet farkı olduğunu belirtirken, %10'u (3 kişi) iki ürün arasında bir farklılık olmadığını belirtmiştir.

Çizelge 3.10: Katılımcıların ek ve beyaz unlu kek ürünü hakkındaki lezzet farkı görüşleri

Fark var seçeneği işaretlendi ise hangi ürün daha lezzetlidir?	Frekans	Yüzde
Badem ve hindistan cevizi unlu lektin ve glutensiz kek daha lezzetli	20	74,1
Beyaz unlu kek daha lezzetli	7	25,9
Toplam	27	100,0

İki ürün arasında fark olduğunu belirten 27 kişinin %74,1'i (20 kişi) badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününün lezzet olarak daha üst düzeyde olduğunu belirtmiştir. %25,9'u ise (7 kişi) lezzet bakımından beyaz unlu kek ürününün daha lezzetli olduğunu düşünmektedir.

Çizelge 3.11: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait biçim özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye □ Biçim : (düzgün ve yuvarlak)	Frekans	Yüzde
1	1	3,3
2	1	3,3
6	1	3,3
8	2	6,7
9	15	50,0
10	10	33,3
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü biçim özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %50'si (15 kişi) 9 puan, %33,3'ü (10 kişi) 10 puan, %6,7'si (2 kişi) 8 puan ve %3,3'ü (1 kişi) 6

puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda ürün biçiminin düzgün ve yuvarlak olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 3.12: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait kabuk özelliğini değerlendirilmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye □Kabuk: (düzgün ve gevrek)	Frekans	Yüzde
1	1	3,3
3	1	3,3
7	1	3,3
8	3	10,0
9	14	46,7
10	10	33,3
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü kabuk özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %46,7'si (14 kişi) 9 puan, %33,3'ü (10 kişi) 10 puan, %10'u (3 kişi) 8 puan ve %3,3'ü (1 kişi) 7 puan vermiştir. Genel olarak katılımcıların çoğu ürün kabuğunun düzgün ve gevrek olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 3.13: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait hacim özelliğini değerlendirilmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye □Hacim: (hafif ve oranlı)	Frekans	Yüzde
1	1	3,3
2	1	3,3
7	1	3,3
8	2	6,7
9	14	46,7
10	11	36,7
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü hacim özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %46,7'si (14 kişi) 9 puan, %36,7'si (11 kişi) 10 puan, %6,7'si (2 kişi) 8 puan ve %3,3'ü (1 kişi) 7 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda ürün hacminin hafif ve oranlı bir şekilde olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 3.14: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait doku özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye □Doku: (elastik ve hafif)	Frekans	Yüzde
1	1	3,3
2	1	3,3
3	1	3,3
4	1	3,3
7	2	6,7
8	5	16,7
9	10	33,3
10	9	30,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü doku özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %33,3'ü (10 kişi) 9 puan, %30'u (9 kişi) 10 puan, %16,7'si (5 kişi) 8 puan ve %6,7'si (2 kişi) 7 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda ürün dokusunun elastik ve hafif olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 3.15: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait gözenek özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye □Gözenekler: (düzgün, ince duvarlı)	Frekans	Yüzde
1	1	3,3
2	1	3,3
7	3	10,0
8	5	16,7
9	11	36,7
10	9	30,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait gözenek özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %36,7'si (11 kişi) 9 puan, %30'u (9 kişi) 10 puan, %16,7'si (5 kişi) 8 puan ve %10'u (3 kişi) 7 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda kişiler ürün gözeneklerinin düzgün ve ince duvarlı olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 3.16: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait renk özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye – Renk: (malzemeye uygun renkte)	Frekans	Yüzde
2	2	6,7
4	1	3,3
5	1	3,3
7	1	3,3
8	6	20,0
9	7	23,3
10	12	40,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününün renk özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %40'ı (12 kişi) 10 puan, %23,3'ü (7 kişi) 9 puan, %20'si (6 kişi) 8 puan ve %3,3'ü (1 kişi) 7 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda kişiler ürün renginin malzemeye uygun renkte olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.17: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününe ait lezzet puanlaması

Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü kullanılan malzemeye göre arzu edilen bir lezzet midir?	Frekans	Yüzde
24	1	3,3
25	1	3,3
30	1	3,3
35	7	23,3
37	2	6,7
38	6	20,0
39	3	10,0
40	9	30,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilere lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü içerisinde kullanılan malzemelerin yeterli düzeyde lezzet verip vermediği sorulup, 1'den 40'a kadar puanlama yapmaları istenmiştir. Verilen yanıtlar doğrultusunda %30'u (9 kişi) 40 puan, %10'u (3 kişi) 39 puan, %20'si (6 kişi) 38 puan, %6,7'si (2 kişi) 37 puan ve %23,3'ü (7 kişi) 35 puan vermiştir. Genel olarak katılımcıların büyük çoğunluğu ürün lezzetine yüksek puan vermişlerdir. Kişiler için ürün içerisinde kullanılan malzemeler yeterli miktarda lezzet vermektedir.

Çizelge 3.18: Katılımcıların lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait biçim özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit □Biçim : (düzgün ve yuvarlak)	Frekans	Yüzde
2	1	3,3
4	1	3,3
5	1	3,3
6	3	10,0
7	3	10,0
8	4	13,3
9	9	30,0
10	8	26,7
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününün biçim özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %30'u (9 kişi) 9 puan, %26,7'si (8 kişi) 10 puan, %13,3'ü (4 kişi) 8 puan, %10'u (3 kişi) 7 puan ve %10'u (3 kişi) 6 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda kişiler ürün biçiminin düzgün ve yuvarlak olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.19: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait kabuk özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit □Kabuk: (düzgün ve gevrek)	Frekans	Yüzde
1	1	3,3
4	1	3,3
6	5	16,7
7	2	6,7
8	4	13,3
9	11	36,7
10	6	20,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününün kabuksu özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %36,7'si (11 kişi) 9 puan, %20'si (6 kişi) 10 puan, %13,3'ü (4 kişi) 8 puan, %6,7'si (2 kişi) 7 puan ve %16,7'si (5 kişi) 6 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda kişiler ürünün düzgün ve gevrek olduğu düşüncesindedirler.

Çizelge 3.20: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait hacim özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit □Hacim: (hafif ve oranlı)	Frekans	Yüzde
3	1	3,3
4	1	3,3
6	2	6,7
7	2	6,7
8	7	23,3
9	11	36,7
10	6	20,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününün hacim özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %36,7'si (11 kişi) 9 puan, %23,3'ü (7 kişi) 8 puan, %20'si (6 kişi) 10 puan, %6,7'si (2 kişi) 7 puan ve %6,7'si (2 kişi) 6 puan vermiştir. Kişiler ürün hacminin yeterli miktarda hafif ve oranlı yapıldığını düşünmektedirler.

Çizelge 3.21: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait doku özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit □Doku: (elastik ve hafif)	Frekans	Yüzde
2	1	3,3
6	3	10,0
7	5	16,7
8	3	10,0
9	13	43,3
10	5	16,7
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününün doku özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %43,3'ü (13 kişi) 9 puan, %16,7'si (5 kişi) 10 puan, %10'u (3 kişi) 8 puan, %16,7'si (5 kişi) 7 puan ve %10'u (3 kişi) 6 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda kişiler ürün dokusunun elastik ve hafif olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.22: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait gözenek özelliğini değerlendirmesi

Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit – Gözenekler: (düzgün, ince duvarlı)	Frekans	Yüzde
3	1	3,3
5	2	6,7
7	3	10,0
8	6	20,0
9	13	43,3
10	5	16,7
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününün renk özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %16,7'si (5 kişi) 10 puan, %43,3'ü (13 kişi) 9 puan, %20'si (6 kişi) 8 puan ve %10'u (3 kişi) 7 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda kişiler ürün gözeneklerinin düzgün ve ince duvarlı olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.23: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait renk özelliğini değerlendirmesi

Lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit – Renk: (malzemeye uygun renkte)	Frekans	Yüzde
1	1	3,3
5	1	3,3
6	1	3,3
7	1	3,3
8	2	6,7
9	12	40,0
10	12	40,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününün renk özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %40'ı (12 kişi) 10 puan, %40'ı (12 kişi) 9 puan, %6,7'si (2 kişi) 8 puan ve %3,3'ü (1 kişi) 7 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda kişiler ürün renginin malzemeye uygun renkte olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.24: Katılımcıların lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürününe ait lezzet puanlaması

Lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünü kullanılan malzemeye göre arzu edilen bir lezzet midir?	Frekans	Yüzde
15	1	3,3
30	5	16,7
34	1	3,3
35	7	23,3
38	6	20,0
39	3	10,0
40	7	23,3
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilere lektin ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünü içerisinde kullanılan malzemelerin yeterli düzeyde lezzet verip vermediği sorulup, 1'den 40'a kadar puanlama yapmaları istenmiştir. Verilen yanıtlar doğrultusunda %23,3'ü (7 kişi) 40 puan, %10'u (3 kişi) 39 puan, %20'si (6 kişi) 38 puan ve %23,3'ü (7 kişi) 35 puan vermiştir. Genel olarak katılımcıların büyük çoğunluğu ürün lezzetine yüksek puan vermişlerdir. Kişiler için ürün içerisinde kullanılan malzemeler yeterli miktarda lezzet vermektedir.

Çizelge 3.25: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait biçim özelliğini değerlendirmesi

Badem ve hindistan cevizi unlu lektin ve glutensiz kek □Biçim : (düzgün ve yuvarlak)	Frekans	Yüzde
2	1	3,3
5	1	3,3
6	2	6,7
7	2	6,7
8	1	3,3
9	6	20,0
10	17	56,7
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününün biçim özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %56,7'si (17 kişi) 10 puan, %20'si (6 kişi) 9 puan, %3,3'ü (1 kişi) 8 puan ve %6,7'si (2 kişi) 7 puan vermiştir. Kişiler ürün biçiminin düzgün ve yuvarlak olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.26: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait kabuk özelliğini değerlendirilmesi

Badem ve hindistan cevizi unlu lektin ve glutensiz kek □Kabuk: (düzgün ve gevrek)	Frekans	Yüzde
3	1	3,3
4	1	3,3
6	2	6,7
7	3	10,0
8	1	3,3
9	5	16,7
10	17	56,7
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününün kabuksu özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %56,7'si (17 kişi) 10 puan, %16,7'si (5 kişi) 9 puan, %3,3'ü (1 kişi) 8 puan ve %10'u (3 kişi) 7 puan vermiştir. Genel duruma baktığımızda kişiler ürün dışının düzgün ve gevrek olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.27: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait hacim özelliğini değerlendirilmesi

Badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek □Hacim: (hafif ve oranlı)	Frekans	Yüzde
3	1	3,3
6	3	10,0
7	3	10,0
9	7	23,3
10	16	53,3
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürününün renk özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %53,3'ü (16 kişi) 10 puan, %23,3'ü (7 kişi) 9 puan, %10'u (3 kişi) 7 puan ve %10'u (3 kişi) 6 puan vermiştir. Kişiler ürün hacminin hafif ve oranlı bir şekilde yapılmış olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.28: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait doku özelliğini değerlendirilmesi

Badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek □Doku: (elastik ve hafif)	Frekans	Yüzde
2	1	3,3
7	4	13,3
8	3	10,0
9	7	23,3
10	15	50,0
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününün doku özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %50'si (15 kişi) 10 puan, %23,3'ü (7 kişi) 9 puan, %10'u (3 kişi) 8 puan ve %13,3'ü (4 kişi) 7 puan vermiştir. Kişiler ürün dokusunun elastik ve hafif olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir.

Çizelge 3.29: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek ürününe ait gözenek özelliğini değerlendirilmesi

Badem ve hindistancevizi unlu lektin ve glutensiz kek □ Gözenekler: (düzgün, ince duvarlı)	Frekans	Yüzde
3	1	3,3
7	3	10,0
8	2	6,7
9	8	26,7
10	16	53,3
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürününün gözenek özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %53,3'ü (16 kişi) 10 puan, %26,7'si (8 kişi) 9 puan, %6,7'si (2 kişi) 8 puan ve %10'u (3 kişi) 7 puan vermiştir. Kişiler gözeneklerin düzgün ve ince duvarlı olduğu kanısındadır.

Çizelge 3.30: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürününe ait renk özelliğini değerlendirilmesi

Badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek – Renk: (malzemeye uygun renkte)	Frekans	Yüzde
2	1	3,3
6	1	3,3
7	4	13,3
8	2	6,7
9	6	20,0
10	16	53,3
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilerin badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürününün renk özelliği konusundaki görüşlerini incelediğimizde %53,3'ü (16 kişi) 10 puan, %20'si (6 kişi) 9 puan, %6,7'si (2 kişi) 8 puan ve %13,3'ü (4 kişi) 7 puan vermiştir. Kişiler ürün renklerinin malzemeye uygun olduğunu düşünmektedirler.

Çizelge 3.31: Katılımcıların badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürününe ait lezzet puanlaması

Badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürünü kullanılan malzemeye göre arzu edilen bir lezzet midir?	Frekans	Yüzde
15	1	3,3
25	1	3,3
30	3	10,0
34	1	3,3
35	2	6,7
38	2	6,7
39	1	3,3
40	19	63,3
Toplam	30	100,0

Araştırmaya katılan kişilere badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürünü içerisinde kullanılan malzemelerin yeterli düzeyde lezzet verip vermediği sorulup, 1'den 40'a kadar puanlama yapmaları istenmiştir. Verilen yanıtlar doğrultusunda %63,3'ü (19 kişi) 40 puan, %3,3'ü (1 kişi) 39 puan, %6,7'si (2 kişi) 38 puan ve %6,7'si (2 kişi) 35 puan vermiştir. Genel olarak katılımcıların büyük çoğunluğu ürün lezzetine yüksek puan vermişlerdir. Kişiler için ürün içerisinde kullanılan malzemeler yeterli miktarda lezzet vermektedir.

Çizelge 3.32: Katılımcıların cinsiyetlerine göre ürün karşılaştırmaları

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	P Değeri
Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ve beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünleri arasında fark var mıdır?	Kadın	15	1,27	,458	,009
	Erkek	15	1,73	,458	
Lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli otlu susamlı simit ve beyaz unlu peynirli otlu susamlı simit ürünleri arasında fark var mıdır?	Kadın	15	1,07	,258	,000
	Erkek	15	1,67	,488	
Badem ve hindistan cevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ve beyaz unlu kek ürünleri arasında fark var mıdır?	Kadın	15	1,00	,000	,072
	Erkek	15	1,20	,414	

Araştırmaya katılan kişilerin cinsiyetlerine göre iki ürün arasındaki farklılık incelendiğinde lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ve beyaz unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünlerinde cinsiyete bağlı farklılaşma görülmüştür

($p < 0,05$). Kadınların glutensiz ve lektinsiz ürüne karşı ilgisi erkeklere göre daha fazladır.

Aynı durum lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünleri içinde geçerlidir. Lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ve beyaz unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünlerinde cinsiyete bağılı farklılaşma görülmüştür ($p < 0,05$). Kadınların glutensiz ve lektinsiz ürüne karşı ilgisi erkeklere göre daha fazladır. Kadınlar glutensiz ve lektinsiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününün daha lezzetli olduğunu düşünmektedir.

Badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ve beyaz unlu kek ürünleri arasında cinsiyete bağılı olarak istatistik bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 3.33: Katılımcıların lezzete bağılı puanlamalarının cinsiyete göre farklılaşması

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	P Değeri
Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü kullanılan malzemeye göre arzu edilen bir lezzet midir?	Kadın	15	38,00	1,852	,100
	Erkek	15	35,53	5,303	
Lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünü kullanılan malzemeye göre arzu edilen bir lezzet midir?	Kadın	15	36,47	3,796	,392
	Erkek	15	34,80	6,372	
Badem ve hindistan cevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürünü kullanılan malzemeye göre arzu edilen bir lezzet midir?	Kadın	15	37,67	4,577	,517
	Erkek	15	36,27	6,871	

Çizelge 3.34: Katılımcıların A, C ve E ürünlerini toplam kalite ve alt parametre puan ortalamaları

	Biçim	Kabuk	Hacim	Doku	Gözenekler	Renk	Lezzet	Toplam Ortalama
A Ürünü	8,67	8,70	8,73	8,13	8,43	8,37	36,77	87,80
C Ürünü	8,10	8,00	8,27	8,20	8,30	8,77	35,63	85,27
E Ürünü	8,83	8,77	8,83	8,90	9,07	8,87	36,97	90,23

A ürünü: Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü,

C ürünü: Lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli ıotlu susamlı simit ürünü,

E ürünü: Badem ve hindistan cevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürünü

Araştırmaya katılan kişilerin cinsiyetlerine göre lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürününde kullanılan malzemelerin lezzet olarak farklılaşması incelendiğinde kadın ve erkekler arasında lezzet puanlaması konusunda bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan kişilerin cinsiyetlerine göre lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirlitlu susamlı simit ürününde kullanılan malzemelerin lezzet olarak farklılaşması incelendiğinde kadın ve erkekler arasında lezzet puanlaması konusunda bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan kişilerin cinsiyetlerine göre badem ve hindistancevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürününde kullanılan malzemelerin lezzet olarak farklılaşması incelendiğinde kadın ve erkekler arasında lezzet puanlaması konusunda bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan kişilerin tadım sonucu, ürünlere verilen lezzet puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p>0,05$).

Akredite laboratuvarıda örneklerin rutubet, kuru madde, karbonhidrat, protein, kül, diet lifi, enerji, gluten ve yağ tayini sonuçları izelge 3.35 belirtilmiştir.

Çizelge 3.35: Yapılan muayene ve analiz sonucunda aşağıda belirtilen değerler tespit edilmiştir

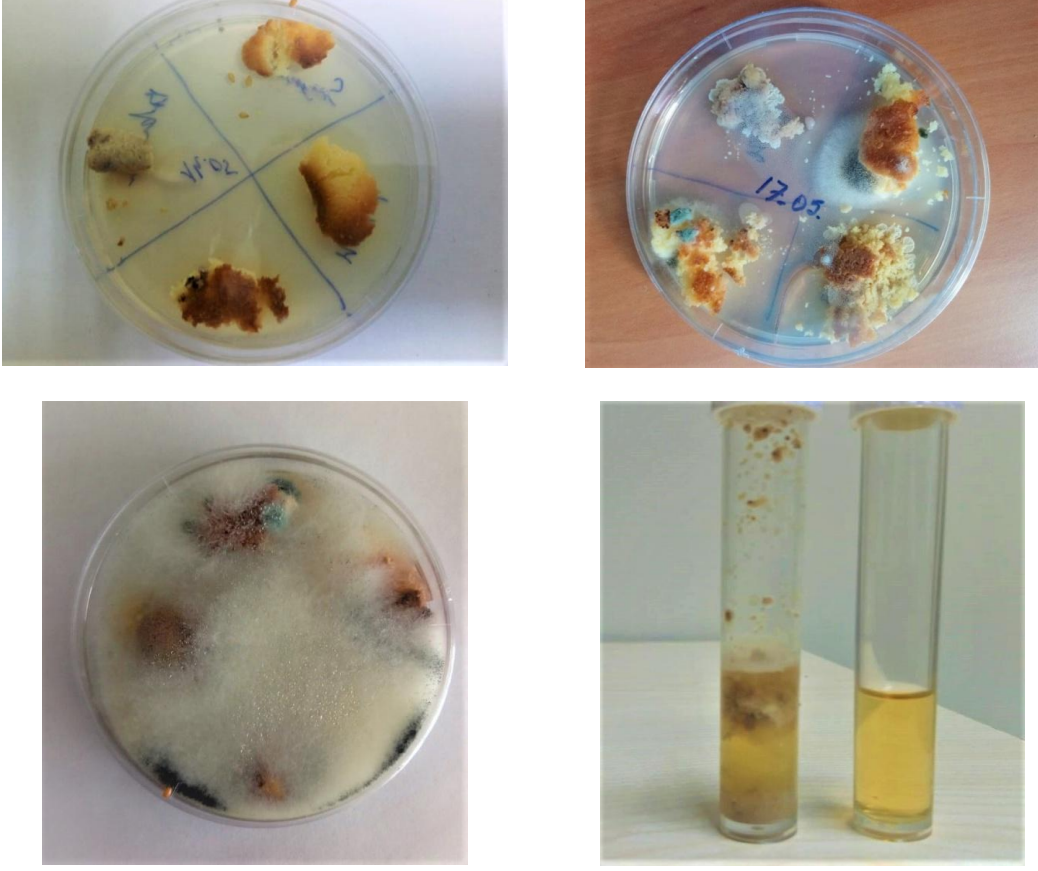
Yapılan Analizler	Ürünler ve Analiz Sonuçları						Metot
	A Ürünü	Piyasa Muadili	B Ürünü	Piyasa Muadili	C Ürünü	Piyasa Muadili	
Rutubet (%)	35,6	47	17,65	49,1	9,89	44,5	AOAC 925.10
Kuru Madde (%)	64,4	53	82,32	50,9	90,11	61,5	AOAC 925.10
Karbonhidrat (%)	8,78	28,24	0,58	29,10	31,28	60,9	Fao Food And Nutrition Paper 77
Protein (%)	10,35	5,15	24,14	4,54	18,56	7,9	NMKL 6
Kül (%)	4,09	0,96	6,69	0,85	2,38	5,4	NMKL 173
Diyet Lifi (%)	11,55	1,35	21,88	0,84	11,10	5,2	AOAC 992.16, NMKL 129, AOAC 993.21
Enerji (kcal/100 g)	366,29	291,96	404,81	276,37	462,67	2032,486	FAO Food and Nutrition Paper 77
	1531,09	1220,39	1692,11	1155,23	1933,96	1352,45	
Yağ (%)	29,63	17,3	30,02	15,57	26,79	32,4	NMKL 160
Gluten	Tespit Edilemedi	var	Tespit Edilemedi	var	Tespit Edilemedi	var	TS EN ISO 21415

A ürünü: Lektin ve glutensiz badem unlu tahinli ve cevizli kurabiye ürünü,

B ürünü: Lektinsiz ve glutensiz badem unlu peynirli otlu susamlı simit ürünü,

C ürünü: Badem ve hindistan cevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ürünü

Sabouraud besiyerine ekilen örneklerde *Candida Albicans* mantarının üremesi 2. günün sonunda gözlemlenmiştir 3.gün üreme gözle görülür şekilde artmıştır.



Şekil 3.1: Mikrobiyolojik analiz (Sabouraud De□trose Agar)

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde insanların beslenme tüketiminde hazır gıdayı tercih etmeleri sağlık açısından bir takım sorunlara yol açabilmektedir. Hazır gıdalarda bulunan lektin proteinleri vücudun gerekli olan besin değerlerine ulaşmasına engel olmaktadır. Bu amaçla çalışmamızda, içeriğinde lektin proteinleri barındırmayan, besleyici öğelerin yer alması ve lezzetli olması amacıyla alternatif hazır gıda ve atıştırmalık formüllerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen, lektin ve gluten içermeyen 3 ürün kişilerin beğenisine sunulacak aralarındaki farklılıklar incelenmiştir.

Araştırmada bu genel amaç çerçevesinde, aşağıda sıralanan sonuçlara ulaşılmıştır;

Kişiler lektin ve glutensiz ürünlerin lezzet bakımından daha lezzetli olduğunu düşünmektedir. Araştırmaya katılan bireyler lektin ve glutensiz olarak geliştirilen ürünlerin biçiminin düzgün ve yuvarlak olduğunu, kabuğunun düzgün ve gevrek, hacminin hafif ve oranlı, ürün dokusunun elastik ve hafif, gözeneklerinin düzgün ve ince duvarlı ve ürün renginin malzemeye uygun renkte olduğunu düşünmektedir. Mert (2014) farklı un çeşitlerinin glutensiz gofret yaprağı kalitesine etkisini araştırdığı çalışmada gofret tabakalarının doku profilini sertlik açısından incelediğinde, sadece pirinç unu içeren numunelerin ve mısır unlu tüm numunelerin diğer numunelere göre daha sert dokuya sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Büyükbeşe (2008) Pirinç-Mısır bazlı glutensiz makarnaların viskoelastik özellikleri üzerine yaptığı araştırma sonucunda kazein maddesinin eklenmesi sonucunda hamur karışımının renginin yumurta akına göre daha açık olduğu ve kırmızılık-sarıklık değerlerinin azaldığı sonucuna ayrıca gam olarak KMS (karboksimetil selüloz) kullanıldığında üretilmek istenilen makarnaya daha yakın bir yapıya ulaşılmıştır. Turkut (2015) ekşi maya ile glutensiz ekmek üretiminde hamur yapısı ve ürün özelliklerini incelediği araştırmasında, kinoa unu artışı ile viskozite, elastik modül ve viskoz modül değerlerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Kinoa ve karabuğday ilavesi ile ekmeklerin protein değerini arttırdığını, ekmek içi ve kabuğunun parlaklık değerini azaltırken, kırmızılık değerinin artışını sağlamıştır ($p<0.05$). Yıldız (2010)

farklı formülasyon, pişirme ve depolama sürelerinin glutensiz kek kalitesi üzerine etkileri isimli araştırmasında, kısmi pişirme yöntemi ile üretilen keklerin iç özellik puanlarını daha yüksek, dış özellik puanları, özgül hacimleri, sertlik ve çığnenebilirlik değerleri ise daha düşük bulmuştur. Her bir kek için, tüm kek özellikleri göz önünde bulundurularak, hazırlanan taze kekler ile tam veya kısmi pişirilerek depolanmış kekler arasında istatistiksel olarak fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. D. Fügen Özkaya & Arkadaşları (1999) yapmış oldukları çalışmada ortalamalar incelendiğinde; görünüş, lezzet, doku ve koku açısından glutensiz un ve badem unuyla yapılmış kurabiyenin diğer kurabiyelere göre daha beğenildiği söylenebilir. Satın alma niyeti de bu beğeniye doğrulamaktadır. **K1**: glutensiz un ve badem unuyla yapılmış kurabiye n=47 sonucu ile satın alma niyeti açısından da glutensiz un ve badem unuyla yapılmış kurabiyenin daha çok tercih edildiği görülmektedir.

Çalışmamızda ise; kadınların glutensiz ve lektinsiz ürünlere karşı ilgisinin erkeklere göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Badem ve hindistan cevizi unlu lektinsiz ve glutensiz kek ve beyaz unlu kek arasında cinsiyete bağlı farklılaşma görülmemiştir. Bireylerin geliştirilen ürünlerin lezzet ve kalitesine verdikleri önemin yüksek oranda olduğu incelenmiştir.

Üretimi yapılan yeni ürünlerin içeriğinde koruyucu olarak kullanılan Sodyum benzoat ya da Fumarik asit gibi raf ömrünü uzatan, antioksidanlar, antimikrobialer ve asitliği düzenleyiciler bulunmadığı için, üretildiği gün den itibaren 2 gün içinde tüketilmesi ve vakumlu saklama kapları ile muhafaza edilmesi önerilmektedir. İçeriğine eklenmeyen koruyucu maddelerin yerine raf ömrünü uzatabilmek için tuzlu olan ürünlere asetik asit içeren damıtılmış sirke ve bununla birlikte % 5 civarında asetik asit içeren elma veya beyaz üzüm sirkesi de kullanılabilir (Taner Baysal, 2019). Sirkenin asitlik düzeyine göre kullanılacak miktarları değiştirilir ardından antioksidan, antibakteriyel özelliği olan kurutulmuş soğan ve sarımsak tozu kullanılabilir. Sarımsak ve soğanın vitaminler, sülfür içeren bileşikler, amino asitler, proteinler, lipidler ve selenyum gibi eser elementler, flavonoidler ve çeşitli antioksidanlar gibi 200'den fazla bileşeni tespit edilmiştir (Rabinowitch, Brewster, 1990). Soğan ve sarımsağın besleyici değerini ve koruyucu özelliğinden yararlanmak için yeni ürünlere eklenmiştir.

Ayrıca yaptığımız araştırma konusunun literatürde benzer örneklerine ulaşamaması sebebiyle, farklı boyutlarla ele alınmasını da sağlaması açısından; alternatif ürünlerin geliştirilmesi, geliştirme süreçlerinin değerlendirilmesi, üretilen ürünlerin müşteri beğenisi, geliştirilen ürünleri tadanların duyuşsal algılarına etki eden unsurların incelenmesine yönelik geniş çaplı çalışmaların artırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akande, K. E., Doma, U. D., Agu, H. O., & Adamu, H. M.** (2010). Major Antinutrients Found in Plant Protein Sources: Their Effect on Nutrition. *Pakistan Journal of Nutrition* , 817-832.
- Amerina, M. A., Pangborn, R. M. and Roessler, E. B.** (1965). Principles of sensory evaluation of food. Academic Press. New York, N.Y.
- Balım, G., & Bakım, T.** (2017). Geçirgen Bağırsak Sendromu. Ankara: Gökşin Balım Sağlıklı Yaşam Kliniği.
- Bilge, Ş.** (1996). Didem Deliorman, Fatma Ergun. Lektinler, F AB AD Plntm . Sci 21, 17,27, Bilimsel TARAMALAR Scientific REVIEWS.
- Boyacıoğlu, H.** (2015). Sağlıklı Beslenme ve Sağlıklı Hayat Projesi. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı.
- Campbell, A.M., Penfield, M.A. and Griswold, R.M.** (1980). The experimental study of food. 2nd(üzerinde olacak) edition. Redwood Burn Limited Trowbridge & Esher. London.
- Constituents on Active Oxygen Species. Phytotherapy Research, Vol.** 10,340-341.
- Cope AC, Dee J, Cannan RK, Renshaw B Moore, et al.** (1945). Chemical Warfare Agents and related Chemical Problems – Part 1: Summary Technical Report of Division 9. Washington, DC: National Defense Research Committee; pp. 179-203.
- Dawson, E. H., Brogdon, J. L. and McManus, S.** (1963). Sensory testing of differences in testa.I. Methods. Flavor-difference tests, include triangle, paired-comparison, duotrio, multiple comparison, descriptive-trem, profile and dilution tests. *Food Technol.* 17(9): 45.
- Day PJ, Pinheiro TJ, Roberts LM, Lord JM Biochemistry.** (2002. Feb 26); 41 (8) : 2836-43.
- Dönmez, S.** (2018). Tam Tahıl İçeren Ekmek Çeşitlerinin Kronik Hastalıklarda Önemi. Antalya: TUSAF.
- Ertaş, N.** (2007). Yemelik Baklagiller Ve Antibesinsel Faktörler. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 21 (41): 85-95.
- Ertaş, N., Türker, S., & Bilgiçli, N.** (2008). Çeşitli Proseslerin Baklagilin Besinsel ve Antibesinsel Öğelerine Etkisi . Erzurum: Türkiye 10. Gıda Kongresi.
- Ezgi Özgören, Aydın Yapar,** (2015). Makarnanın Zenginleştirilmesine Yönelik Yaklaşımlar. 1(2): 103-108 Doi: 10.3153/fhs15010 Journal of Food and Health Science E-Issn 2149-0473.
- Faisal AAL-Tamimi and Ahmad E M Hegazi,** (2008). SultanaboosUnivMed 8 (1) : 83-87.

- Gemedede, F. H., & Ratta, N.** (2018). Anti dietary factors in plant foods: Potential health benefits and adverse effects. *Advanced Research Journal of Microbiology* , 100-113.
- Genetics.** CRC Press Inc. Boca Raton, FL, USA, 273s.
- Griswold, R. M.** (1962). *The experimental study of foods.* Houghton Mifflin Company. Boston, Mass.
- Güler, S. M., & Bilici, S.** (2017). Besinin İçeriği, İşleme ve Pişirme Yöntemlerinin Glisemik İndeks Üzerine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* , 1-2.
- Güleşçi, N., & Aygül, İ.** (2016). Beslenmede Yer Alan Antioksidan ve Fenolik Madde İçerikli Çerezler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* , 109-129.
- Harmankaya, A. Özcan, A. Harmankaya, S.** (2014). Lektinler ve Glikobilimlerdeki Önemi. *Kafkas Üniv Fen Bil Enst. Derg.* 7(1,2):1-14
- Hasanzadeh, M.** (2016). Besin Elementleri ile Tohum Uygulaması, Ekim Tarihi ve Kurutma Hızının Fasulye ve Börülce Tohumlarının Kalitesine ve Desikasyon Toleransına Etkisi. Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Hollman, P.C., Van Trijp, J.M., Mengelers, M. J., de Vries, J. H., Katan, M. B.,** (1997). Bioavailability of the dietary antioxidant flavonol quercetin in man. *Cancer Lett.* 114: 139-40.
- Hornstein, I. and Teranish, R.** (1967). The chemistry of flavor. *Chem. Eng. News.* 45(15):92.
- Ide, N., Matsuura, H., Itakura, Y.,** (1996). Scavenging Effect of Aged Garlic Extract and its.
- İşçi, Ö.** (2013). *Sağlıklı Pişirme Yöntemleri.* İstanbul: İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü.
- Kamath, S.K.** (1982). Taste acuity and aging. *Am. J Clin. Nutr.* 36(4) Supp: 766
- Karabacak, M.** (2012). Trakya Bölgesi'nde Badem (*Prunus Dulcis*) Ağaçlarında Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması . Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Kilpatrick, D. C., Pusztai, A., Grant, G., Graham, C., & Ewen, S. W.** (1985). Tomato lectin resists digestion in the mammalian alimentary canal and binds to intestinal villi without deleterious effects. *FEBS Lett* , 299-305.
- Küçükkurt, İ., & Fidan, F.** (2008). Saponinler ve Bazı Biyolojik Etkileri. *Kocatepe veteriner Dergisi* , 89-96.
- Mahoney, C.H., Stier, H.L. and Crosby, E.A.** (1957). Evaluating flavor difference in canned foods. I. Genesis of the simplified procedure for making flavor difference testes. *Food Technol.* 11 (9): 29.
- Menacho, L. M., Berhow, M., Mandarino, J. M., Mejia, E. G., & Chang, K. Y.** (2010). Optimisation of germination time and temperature on the concentration of bioactive compounds in Brazilian soybean cultivar BRS 133 using response surface methodology. *Food Chemistry* , 636-642.

- Mete, M., & Altiner, D. D.** (2018). Eriştenin Farklı Un Katkıları ile Zenginleştirilmesi. Akademik Gıda , 252-256.
- Milli Eğitim Bakanlığı.** (2011). Kuru Baklagillerle Yemek Hazırlama. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı.** (2015). Yemek Pişirme. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Morelli, A.** (1980). Sensory evaluation in operations. Food Technol. 34 (11) : 63.
- Morton JF. Major Medicinal Plants. In: Morton JF, editor. Springfield, Illinois: CC Thomas; (1977). Botony.**
- Nkhata, S., Ayua, E., Kamau, E., & Shingiro, B. J.** (2018). Fermentation and germination improve nutritional value of cereals and legumes through activation of endogenous enzymes. Food Science and Nutrition , 2446-2458.
- Pekşen, E. Artık, C.** (2005). Antibesinsel Maddeler Ve Yemeklik Tane Baklagillerin Besleyici Değerleri. Omü Zir. Fak. Dergisi, 20 (2):110-120
□ Of Fac. Of Agric., Omu, 2005,20(2):110-120.
- Pekşen, E., & Artık, C.** (2005). Antibesinler Maddeler ve yemeklik Tane Baklagillerin Besleyici Değerleri. OMÜ Zir. Fak. Dergisi , 110-120.
- Punder, D. K., & Pruijboom, L.** (2013). The Dietary Intake of Wheat and other Cereal Grains and Their Role in Inflammation. Nutrients , 771-787.
- Rabinowitch, H.D., Brewster, J.L.** (1990). Onions and Allied Crops. I. Botany, Physiology, and Genetics, Vol. 1, CRC Press, Boca Raton, 151-159
- Roderick, W.R.** (1966). Current ideas on the chemical base of olfaction. □ Chem. Educ. 43: 510.
- Sabouraud, R.** (1892). Contribution a l'etude de la trichophytie humaine. Etude clinique, microscopique et bacteriologique sur la pluralite des trichophytons de l'homme. Ann. Dermatol. Syphil. 3:1061-1087.
- Schallenberger, R.S. and Acrev, J.E.** (1967). Molecular theory of sweet taste. Nature. 216: 480.
- Sevinir, N.** (2018). Yüksek Hidrostatik Basınç İle Geleneksel Badem Ezmesinin Raf Ömrünün Uzatılması. Edirne: Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Süvari, M.** (2018). Farklı Kavurma Sıcaklıklarının Bazı Kuruyemişlerde Akrilamid Oluşumuna Etkisi . Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Szczesniak, A.S.** (1963). Classification of textural characteristics. □ Food Sci.28: 385
- şat, İ. G., & Keleş, F.** (2004). Fitik Asit ve Beslenmeye Etkisi. GIDA , 405-409.
- Tassan, C.G.** (1980). Sensory evaluation in research and development. Food Technol. 34 (11): 57.
- The committee on sensory evaluation of the institute of food technologists.** (1964). Food Technol. 18: 1135.

- Tilgner, D.J.** (1962). Dilution tests for odor and flavor analysis. Food Technol. 16 (2) : 26. Van Duyne, F.O. 1974. Personel Communication.
- Wang, Q., Yu, L., Campbell, B., Milton, J., & Rhodes, J.** (1998). Identification of intact peanut lectin in peripheral venous blood. Lancet , 1831-1832.
- Warner, A.** (2017). Lectin-Free is the New Food Fad That Deserves to be Skewered. New Scientist .
- Weisberg, S. M.** (1974). Food acceptance and flavor requirements in the developing countries. Food Technol. 28 (11) :48.
- Yetim, H., Öztürk, İ., Törnük, F., Sağdıç, O., & Hayta, M.** (2010). Yenilenebilir Bitki ve Tohum Filizlerinin Fonksiyonel Özellikleri. GIDA , 205-210.
- Yıldız, H., & Baysal, T.** (t.y.). Btkisel Fenoliklerin Kullanım Olanakları ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Gıda Mühendisliği Dergisi , 29-35.
- Yünlü, S. ve Kır, E.** (2016). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 20, Sayı 3, 566-574. 38. Geisow M-1991. Glycobiology: A Growing Field For Drug Design. Trends Pharmaceut Sci, 12: 265-272.

İnternet Kaynakları

- Baysal, T.** (2019). <https://www.foodelphi.com/wp-login.php> foodelphi science of engineering, alındığı tarih: 24.07.2019.
- Büke, F.** (2015). Filizlendirme veya Çimlendirme Nedir, Nasıl Yapılır, Faydaları Nelerdir? adres: <http://www.yemekmutfak.com/beslenme-diyet/1/140/filizlendirme-veya-cimlendirme-nedir-nasil-yapilir-faydalari-nelerdir>, alındığı tarih: 02.04.2019,
- Chury, K.** (2015). Anti-Nutrients: Why You Shouldn't Worry About Them. adres: <http://www.thinkybites.com/content/2015/8/14/wlur78iyulmfvk47mywyhtnclojoaz>, alındığı tarih:14.05. 2019.
- Çağlayan, İ.** (2017). Badem Unu: Glutensiz, Kalp Dostu Alternatif Un, adres: <https://www.aysetolga.com/badem-unu-glutensiz-kalp-dostu-alternatif-un>. alındığı tarih: 28.06.2018.
- Çiftçi, C.** (2018). Antibesin Rehberi: İyi Midir Kötü Mü? adress: <https://www.fitekran.com/antibesin-rehberi-iyi-midir-kotu-mu/>, alındığı tarih: 13.05.2019
- Çiftçi, C.** (2018). Gizli Düşman Lektin: Nedir? Zararları ve Lektin İçeren Besinler, adres: <https://www.fitekran.com/lektin-nedir-zararlari-ve-lektin-iceren-besinler/> Lektinden kurtulma yolları, alındığı tarih: 11.04.2019.
- Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği.** (2004). Çimlendirme (Filizlendirme). adres: <http://www.bugday.org/portal/haber-detay.php?hid=223>, alındığı tarih: 14.05.2019.
- Harvard University School of Public Health.** (2019). The Nutrition Source: adres: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/anti-nutrients/lectins/>, alındığı tarih: 15.05. 2019.

- Mercola, J.** (2014). How to Reduce Lectins in Your Diet, adres: <https://articles.mercola.com/sites/articles/archive/reduce-lectins-in-your-diet.asp>, alındığı tarih: 15.05.2019.
- Olsen, N.** (2017). What is A Lectin-Free Diet, adres: <https://www.healthline.com/health/lectin-free-diet>, alındığı tarih: 15.05.2019.
- Previ Medica Group.** (2018). What Are Lectins, adres: <https://cellsciencesystems.com/pdfs/Lectins.pdf> , alındığı tarih: 15.05.2019.
- Sullivan, K.** (2018). The Lectin Report, adres: <https://www.krispin.com/lectin.html>, alındığı tarih: 15.05.2019.
- Wefood. (t.y.). Hindistan Cevizi Unu.** (2019). adres: <https://www.wefood.com.tr/hindistan-cevizi-unu/>, alındığı tarih: 19.06.2019.
- Yılmaz, A. B.** (2018). Fitik Asit ve Lektin Minerallerin Emilimini Engelliyor, adres: <https://www.betulayyilmaz.com/fitik-asit-yararli-mi-zararli-mi/>, alındığı tarih: 13.04.2019.

EKLER

Ek 1: Duyusal Analiz Formu

ÖRNEKLER ARASI FARKLILIK TESTİ

Panelistin adı soyadı:

Tarih: //

Ürün:

Saat:

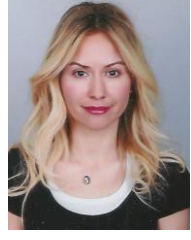
Açıklama: Size verilen kodlu örnekler arasında farklılık var mıdır?

A ÜRÜNÜ:	B ÜRÜNÜ
C ÜRÜNÜ	D ÜRÜNÜ
E ÜRÜNÜ	F ÜRÜNÜ

KALİTE TESTİ

Değerlendirenin Adı:	Tarih:
Örnekler	
Toplam puan	100
Dış özellikler	30
Biçim: Düzgün, Yuvarlak	10
Kabuk: Düzgün Hafif Kahverengi, Gevrek, Çatlaksız	10

Hacim: Hafif Ve Hacme Göre Oranlı	10
İç Özellikler	30
Doku: Elastik Hafifçe Nemli Hamur Değil	10
Gözenekler: Düzgün Uzunlamasına İnce Duvarlı	10
Renk: Kullanılan Malzemelere Uygun Bir Renk	10
Lezzet: Kullanılan Malzemelere Özgü Arzu Edilir Bir Lezzet	40



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Duygu Toker
Doğum Tarihi ve Yeri : 09/12/1980
E-posta : toker.duygu80@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

□ **Lisans** : 2005 Ege Üniversitesi/Su Ürünleri Müh.
□ **Yüksek lisans** : İstanbul Gedik Üniversitesi (Devam Ediyor)