



KGPI 31 GIDA KİMYASI

**GIDA BİLEŞENLERİNDE MEYDANA
GELEN ÇEŞİTLİ DEĞİŞİMLER**

- 1. SUYUN TEMİZLENMESİ
- 2. ESMERLEŞME REAKSİYONLARI
- 3. YAĞLARDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLER (ESTER VE ÇİFT BAĞLARDA, RANSİDİTE)
- 4. NİŞASTA (JELATİNİZASYON, JELLEŞME)

I. Suyun temizlenmesi

- Doğal kaynak suları kendi mikroflorasındaki bakteriler ve ile toprakta bulunan bakterileri içerdiği gibi insan ve hayvan bağırsak florasındaki çeşitli bakterileri de içerebilmektedir. Suda bulunan bu bakteriler üretim, hasat, işleme gibi çeşitli aşamalarda gıda ile temas ettiğinde ya da doğrudan gıdaya ilave edildiğinde önemli bulaşı kaynağı haline gelir.

- Ancak gıda üretiminde kullanılacak su içme suyu niteliği taşımalıdır. İçme suları her türlü tehlikeden arınmış olmalıdır. İçme suyunun taşınması gereken özellikler Sağlık Bakanlığı'nın (Türkiye Halk Sağlığı Kurumu) İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte belirtilmiştir.

■ Suların mikroorganizmalardan arındırılması: sedimentasyon, koagülasyon, yumuşatma, filtrasyon ve dezenfeksiyon gibi aşamalarını kapsamaktadır. Yaygın olarak kullanılan dezenfeksiyon yöntemleri ise; klorlama, ozonlama, ultraviyole, radyasyon ve filtrasyondur.

■ Suların temizlenmesi ise:

- Fiziksel temizlik (Koku ve bulanıklığın giderilmesi, süzme)
- Mikrobiyolojik temizlik (Isı, UV ışınları, çeşitli kimyasallar)
- Kimyasal bozuklukların düzeltilmesi olmak üzere 3'e ayrılmaktadır.

2. Browning (Kahverengileşme) Reaksiyonları

- Doğada “Browning” reaksiyonları yaygın olarak organik maddelerin çözülmesi işleminin bir parçasıdır ve karbonhidratlarda karşımıza çıkar. Gıda maddelerinde görünen “Browning” olayı ise reaksiyonun başlamasına neden olan faktörler göz önüne alınarak “enzimatik” veya “enzimatik olmayan” olarak sınıflandırılabilir.

• **Enzimatik Esmerleşme**

Meyve ve sebzelerde çarpma, kesme, kabuk soyma, dilimleme vb. gibi mekanik zedelenmelerle bazı renk değişimleri ortaya çıkmaktadır. Pembeden, mavimsi – siyaha kadar olan farklı tondaki bu renk değişimlerine “esmerleşme” denir. Örneğin parçalanmış elmaların esmerleşmesi, hücre öz suyundaki bazı maddelerin hava oksijeninin etkisiyle, oksidasyonunun sonucudur. Bu oksidasyon bazı enzimler tarafından katalize edilmektedir.

- Enzimatik esmerleşme reaksiyonlarında fenolik maddeler ve spesifik oksidasyon enzimleri (PPO) rol oynamaktadır.

- Enzimatik olmayan esmerleşme
- Bu tip tepkimeler
 1. Yalnız şekerlerin kendilerinden kaynaklanan (karamelizasyon)
 2. İndirgen şekerler ile proteinlerin amin grupları arasında oluşan reaksiyon sonucu oluşan (Maillard reaksiyonu)

■ **Gıdaların Yapısında Bulunan Önemli Enzimler**

- Bitkisel ve hayvansal gıda ham maddelerinin yapısında doğal olarak çeşitli enzimler bulunmaktadır. Doğal enzimler gıdalarda istenen ve istenmeyen yönde bazı değişimlere neden olabilmektedir. Gıdalardaki doğal enzimlerin neden olduğu istenmeyen değişimler enzimatik gıda bozulmaları olarak adlandırılır. Enzimatik bozulmaların önlenmesi için kurutma, dondurma, soğukta muhafaza, sterilizasyon, pastörizasyon, haşlama, inhibitör (engelleyici) madde ekleme gibi gıda muhafaza yöntemleri kullanılır.

- Gıdalardaki doğal enzimlerin pek çoğu ise gıdada istenmeyen değişikliklere yol açarak bazı taze sebze ve meyvelerdeki yeşil rengin ileri olgunluk döneminde kırmızı, sarı, portakal rengi ve siyaha dönüşmesi de doğal olarak bulunan klorofilaz enziminin aktivitesinden kaynaklanmaktadır. Klorofilaz, lipoksigenaz ve polifenol oksidazlar meyve ve sebzelerdeki pigmentleri etkileyen ve renk değişimlerine neden olan üç temel enzim grubudur.

- Bazı durumlarda ise gıdadaki doğal enzim varlığı istenen bir özellik haline geçer. Örneğin, meyvelerin olgunlaşması, bunların yapısında doğal olarak bulunan belirli bazı enzimler tarafından gerçekleştirilmektedir. Taze sıkılmış üzüm suyu yapısındaki pektin nedeniyle genellikle bulanıktır ve süzülmesi güçtür. Bu nedenle pektin, pektik enzimlerle hidroliz edilir ve berrak meyve suyu elde edilir. Patateste bulunan amilaz enzimleri, yumrunun istenilen tat-koku kazanması yönünde olgunlaşmasını sağlar.

■ Bütün bunlara karşılık, bazı doğal enzimlerin belirli gıdalarda oluşturduğu bir olumsuzluk diğer bazı gıdalar için istenen özellik haline dönüşebilmektedir. Örneğin:

1. Polifenol oksidazların belirli meyvelerde neden olduğu istenmeyen esmerleşme reaksiyonları, çay, kahve, kuru üzüm, kuru erik gibi gıdalarda kahverengi veya siyah renk oluşumlarına yol açan istenilen bir özelliktir.
2. Meyvelerde doğal olarak bulunan pektik enzimlerin aktivitesi bulanık meyve sularında istenmezken, berrak meyve sularında istenmektedir.
3. Doğal enzimlerden bazı gıdalar için, ısıl işlemin uygulanıp uygulanmadığının veya ısıl işleminin yeterli olup olmadığının anlaşılması açısından da yararlanılmaktadır. Örnek: sütteki veya peynirdeki fosfataz enzimi varlığı, bu süte ısıl bir işlemin uygulanmadığının ya da yetersiz uygulandığının, peynirin ise çiğ süttten üretildiğinin bir kanıtıdır.

3.Yağlarda Lipolitik Ransidite

Yağlar bazı etkiler sonucu hidrolize olarak bozular. Yağlarda ransidite olarak bilinen bu olaylarda, acı bir tat ve istenmeyen bir koku, aroma ortaya çıkar ve bu yağlar bozulmuş olarak tanımlanır. Yağlarda, kısa zincirli (12 karbondan az) yağ asitlerinde görülen ve “Lipaz” enziminin etkisi ile ortaya çıkan bir bozulmadır. Süt yağında ve margarinlerde önemlidir.



■ **Yağların ester bağlarında meydana gelenler:**

1. Hidroliz
2. Sabunlaşma
3. Ara esterleşme (interestification)
4. Yeni moleküllerin oluşması (rearrangement)

■ Yağların Çift Bağlardaki Kimyasal Olaylar

1. Oksidasyon
2. Hidrojenlenme
3. İzomerizasyon
4. Halojenlenme
5. Eski durumuna dönme (reversiyon)

- Yağlarda hidroliz ya da oksidasyon sonucu oluşan değişimlere **ransidite=acılaşma** denir. Oksidasyon olayının neden olduğu acılaşmaya **oksidatif acılaşma**, hidroliz olayının neden olduğu acılaşmaya **hidrolitik acılaşma** denir. Oksidasyonla oluşan acılaşma, hidrolizle görölen acılaşmadan çok daha fazla etkindir.

KAYNAKLAR

- Ayhan, Z. 2009, Gıda Kimyası Ve Biyokimyası Ders Notları, Sakarya Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü.
- Demirci, M., 2010. Gıda Kimyası. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 40.
- Saldamlı, İ. 1998. Gıda Kimyası. H. Ü. Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara.
- Tayar, M. ve Çıbık, R., 2011. Gıda Kimyası. Dora Yayıncılık.