

KGP 237 GIDA KATKI MADDELERİ

ANTIOKSİDANLAR

-
- **Otooksidasyon:** yağlı gıdalarda doymamış yağ asitlerinin havanın oksijeni ile kendi kendine okside olması
 - **Oksidasyon:** genellikle yağlar ve yağ içeren gıdaların tat ve/veya kokularında ve genel olarak lezzetlerinde oksijen etkisi ile istenmeyen değişimler
 - Ancak gıdalarda bulunan karbonhidratlar, proteinler ve pigmentler gibi diğer bileşenlerde de oksidatif değişimler meydana gelebilir.

GIDALARDAKİ OKSİDATİF BOZULMALAR

- OKSİDASYON
- YAĞLARDAKİ OKSİDATİF BOZULMALAR (HİDROLİZ, ACILIK, LEZZET DÖNMESİ, POLİMERİZASYON)
- KARBONHİDRATLARDAKİ OKSİDATİF BOZULMALAR
- PİGMENTELERDEKİ OKSİDATİF BOZULMALAR
- PROTEİNLERDEKİ OKSİDATİF BOZULMALAR

YAĞLARDAKİ OKSİDASYON
MEKANİZMASI

OKSİDASYON SONUCUNDA GIDADA OLUŞAN DURUMLAR

- KÖTÜ TAT-KOKU OLUŞUMU
- RENK BOZULMASI
- DOĞAL KOKU VE TADIN AZALMASI
- ADEK VİTAMİN KAYIPLARI İLE ANLAŞILIR.

-
- **Antioksidanlar** gıdalarda oksidatif bozulmayı önleyen veya geciktiren bileşikler olarak tanımlanmaktadır.
 - Bu bileşikler oksidatif ve otooksidatif işlemlerin başlangıcında etki göstererek oksidasyonu ve buna bağlı olarak oluşan istenmeyen reaksiyon ürünlerinin (kötü koku ve lezzet) oluşumunu engelleyebilmektedir.
 - CAC (Uluslararası Gıda Kodeks Komisyonu) 'ın tanımında antioksidanlar 'gıdalarda yağın acılaşması ve renk değişimleri gibi oksidasyon reaksiyonları sonucunda oluşan bozulmaları önleyerek raf ömrünü uzatan maddeler' olarak tanımlanmıştır.

-
- İstenilmeyen lezzet ve koku oluşumlarına neden olan oksidatif acılaşma reaksiyonlarını gıdalara uygulanan hazırlama, paketlenme ve soğutma işlemleri acılaşmayı geciktirmekte ancak bunu engelleyememektedir. Bu nedenle antioksidanların gıdalara oksidasyonun başlangıcından önce ilave edildiklerinde reaksiyonu önleyebilmekte veya azaltabilmektedir.
 - Antioksidanlar diğer katkı maddeleri gibi düşük kaliteli gıda maddesinin kalitesini artırmaz ve gıdalara herhangi bir yabancı tat ve koku da vermez. Ancak bu maddeler iyi kalitede ham madde, uygun bir imalat tekniği, elverişli ambalajlama ve depolama yöntemleri ile birlikte kullanıldığında ürünün kalitesini artırır.

ANTIOKSIDAN ETKİ MEKANİZMASI

-
- Yağlarda ve yağ içeren gıdalarda kullanılan antioksidanlarda bulunması gereken özellikler:
 1. Gıdalarda kullanıldıkları dozlarda toksik etkileri bulunmamalıdır.
 2. Düşük konsantrasyonlarda etkili olabilmelidir
 3. Kolaylıkla temin edilebilmelidir
 4. Kızartma gibi ısı işlemlerde etkisini kaybetmemelidir
 5. Gıdalarda istenilmeyen renk veya lezzet değişimlerine neden olmamalıdır
 6. Maliyeti düşük olmalıdır.

ANTIOKSİDANLARIN SINIFLANDIRILMASI

- Antioksidanlar kaynaklarına göre :
 - Doğal
 - Yapay
- olmak üzere ikiye ayrılırlar

1. DOĞAL ANTİOKSİDANLAR

1. TOKOFEROLLER:

- Bitkilerde sık rastlanan hayvansal dokularda az
- Doğallar arasında en geniş kullanım alanı
- Bitkisel yağlarda bulunur.
- Ticari kaynağı soya fasulyesi
- Karanlıkta daha etkili

2. ASKORBİK ASİT VE TUZLARI:

- C vitamini (L-askorbik asit)
- Enzimatik olmayan esmerleşmeyi engellemek için kullanılır
- Sodyum ve potasyum tuzu olarak gıdaya katılır
- Özellikle konserve veya şişelenmiş ürünlerde tepe boşluğu oksijen tutucu olarak kullanılır.
- Askorbik asitten dehidro askorbik aside dönüşerek antioksidan etkisini göstermektedir.

3. ASKORBİL PALMİTAT VE STEARATLAR:

- Askorbik asit tuz şeklinde gıdaya katılabildiği gibi askorbil palmitat ve askorbil stearat şeklindeki yağ asidi esterleri de kullanılabilir
- Yağlarda kullanılabilmesi için yağ asidi esteri şeklinde olmalı
- Bitkisel yağlarda kullanıldığında BHA ve BHTden daha etkin
- Bazı tokoferoller ile kullanıldığında sinerjistik etkili

4. GLUKOZ OKSİDAZ:

- Enzim niteliğinde bir madde
- En önemli ticari kaynağı *Aspergillus niger* in bir türevidir
- Çözünmüş haldeki ya da tepe boşluğundaki oksijeni engeller
- Toz haldeki yumurta ürünlerinde glukozu uzaklaştırmak için kullanılır. Bu sayede maillard reaksiyonunu engellemiş olur.
- Turunçgil suları,kolalı içecek,bira,şarap,gazlı içecek ve salata soslarında kullanılır.

5. SÜLFİTLER

- Kükürt dioksit, sodyum sülfid, sodyum ve potasyum bisülfid, metabisülfid gibi maddeler değişik gıdalara zayıf antioksidan olarak kullanılır
- Örneğin kükürt dioksit biraya depolama sırasında tat bozulmasını engellemek için kullanılır
- Hem enzimatik hem enzimatik olmayan reaksiyonları kontrol eder, aynı zamanda mikrobiyel gelişmeyi de önler.
- Alternatif bulmak zordur çünkü pek çok fonksiyonu bulunmaktadır. yaygın kullanımına devam etmekte.
- ABD de GRAS listesinden çıkarılmış. 10 ppm üzeri etikette belirtme zorunluluğu.
- En fazla kurutulmuş meyve ve sebzelerde, üzümde, şarapta, kabuk soyma öncesi patateslerde kullanılır.

2. YAPAY ANTİOKSİDANLAR (1940 tan bu yana)

1. ERİTORBİK ASİT VE SODYUM ERİTORBAT:

- Diğer adı izoaskorbik asit
- Anoksidatif etkisi oksijen bağlama
- Sitrik asit ile birlikte sülfitle alternatif olarak kullanılmakta. donmuş deniz ürünleri, salata, elma larda oluşan renk kaybı ve acılaşmayı önlemek için
- 150-200 ppm donmuş meyvelerde kullanılabilen miktarda

2. GALLATLAR:

- Yüksek antioksidan potansiyeline sahip
- Su varlığında demir kalıntıları ile mavi-siyah renk oluşturması yağlarda kullanımını engellemektedir
- Katı ve sıvı yağlarda yüksek çözünürlüğe sahip
- BHA ve BHT ile beraber sinerjistik etki

3.BHA(Bütillendirilmiş hidroksi anizol):

- Beyaz, mumsu, katı, erime noktası 48-63 derece, suda çözünmez hayvansal ve bitkisel yağlarda çözünür.
- Günümüzde pek çok ülkede katı ve sıvı yağlarda kullanılmaktadır
- Ancak bitkisel yağlarda çok etkin değildir. Diğer antioksidanlarla sinerjistik etki

4.BHT(Bütillendirilmiş hidroksitoluen):

- Gliseritler üzerinde etkili ve koruyucu etkiye sahip
- Ancak bitkisel yağlarda çok etkin değildir. Diğer antioksidanlarla sinerjistik etki
- Erime noktası 69.7 derece
- BHA ile sinerjistik gallatlar ile değil

5.TBHQ (Tersiyer bütül hidrokinon):

- 1972 de kullanımına izin
- Çoklu doymamış bitkisel yağlarda koruyucu etkili.en iyi etki sitirik asit ile beraber kullanıldığında
- BHA ve BHT'ye göre az uçucu,yüksek sıcaklığa dayanıklı,demir varlığında renk bozulmasına neden olmayan, daha etkili yapaylar arasında

5.NDGA (Nordihidroguairatik asit)):

- Ülkemizde kullanımına izin yok

Antioksidan özelliği araştırılan maddeler

- SESAMOL
- BİBERİYE

KAYNAKLAR

- (Ed.)Altuđ, T. 2009. Gıda Katkı Maddeleri. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliđi Bölümü, 268 s.