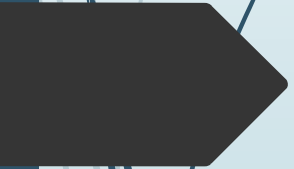




# KGP238 YAĞ TEKNOLOJİSİ

# HAM YAĞIN RAFINASYONU



# HAM YAĞIN RAFINASYONU

Ham yağlar belli oranlarda safsızlıklar içerirler. Bunlar,

- fosfolipidler
- reçineler
- renk maddeleri
- serbest yağ asitleri
- kimi gliseridler
- uçucu aldehit ve ketonlar
- hidrokarbonlar
- tat ve koku maddeleri
- steroller
- tokoferollerdir

► Rafinasyon işlemi :Yağ dışı safsızlıkların yağın trigliserid yapısına ve tokoferollere mümkün olduğunca en az zarar verecek şekilde yağdan uzaklaştırılarak yağa tüketilebilir özellikler kazandırmak amacıyla uygulanmaktadır. Eğer bu maddeler uzaklaştırılmaz ise ileriki aşamalarda yağın renginin koyulaşmasına, köpük oluşumuna, çökelti oluşumuna ve kötü aromanın (off-flavors) gelişimine neden olmaktadır.

## Temel rafinasyon basamakları:

- Degumming: Yapışkan maddelerin uzaklaştırılması
- Nötralizasyon: Serbest yağ asitlerinin uzaklaştırılması,
- Ağartma (Dekolorizasyon): İstenmeyen rengin açılması,
- Deodarizasyon: İstenmeyen koku ve aromanın uzaklaştırılması
- Winterizasyon: Mumların ayrılması

## Kimyasal rafinasyon

- Degumming
- Nötralizasyon
- Renk açma
- Deodorizasyon

## Fiziksel rafinasyon

- Degumming
- Renk açma
- Buhar distilasyonu

*Kimyasal rafinasyonda serbest yağ asitleri, bazı uygulamalarda da fosfatitlerin çoğu ve diğer safsızlıklar bir alkali çözeltisi (genellikle NaOH) kullanılarak yağdan uzaklaştırılır. Fiziksel rafinasyonda ise; serbest yağ asitleri destilasyon yoluyla uzaklaştırılırken, fosfatitler ve diğer safsızlıklar buhar distilasyonundan önce ortamdaki alınmış olmalıdır.*

## Yapışkan maddelerin yağdan uzaklaştırma nedenleri üç grup altında incelenebilir.

- Emülgatör karakterdeki fosfolipidler özellikle nötralizasyon kademesinde yağ kaybının artmasına neden olurlar.
- Yapışkan maddeler özellikle yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilen deodorizasyon işlemi sırasında koyu renkli maddeler oluşturarak yağın renginin koyulaşmasına neden olurlar.
- Yapışkan maddeler arasında yer alan iz metaller prooksidatif yapıda oldukları için oksidatif reaksiyonları hızlandırırlar.

► Fosfolipidlerin yapısal özelliklerine bağlı olarak degumming işlemi;

1. Hidratasyon yöntemi ile: water degumming

2. Asit ile :düşük pHlı çözeltiler (fosforik asit, asetik anhidrit, nitrik asit vb) kullanılarak yapılmaktadır.

Son yıllarda enzimatik yöntemle de yağdaki yapışkan maddelerin uzaklaştırılması konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Bu yöntem enzimatik degumming olarak bilinmektedir.



## 1-Hidratasyon Yöntemi ile yapışkan maddelerin giderilmesi (water degumming)

- Fosforik asit grubuna bağlı polar grup içeren fosfolipitlerin yağdan uzaklaştırılmasında hidratasyon yöntemi kullanılmaktadır. Hidrate olabilen fosfolipitlere örnek olarak lesitin verilebilir. Hidratasyon yöntemi ile yapışkan maddelerin alınması kesikli ya da sürekli sistemlerde gerçekleştirilmektedir.

## 2-Asitlerle yapışkan maddelerin giderilmesi

- Hidrate olamayan yapışkan maddelerin yağdan uzaklaştırılmasında fosforik asit çözeltisi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu işlem kesikli ve sürekli yöntemle yapılmaktadır.

## Enzimatik yöntemle yapışkan maddelerin giderilmesi

- Enzimatik degumming olarak adlandırılan enzimatik yolla yapışkan maddelerin giderilmesi yöntemi ve bu yöntemin geliştirilmesinde temel dayanak noktası; özellikle fiziksel rafinasyon işlemine tabi tutulacak yağlarda fosfolipid miktarını klasik yöntemlere kıyasla daha düşük düzeylere indirilebilecek bir yöntem geliştirme çabasıdır. Ayrıca klasik yöntemle gerçekleştirilen işlemde; kullanılan su miktarı ve atık su miktarının fazlalaşmasını önlemek de önemli bir gerekçedir.

## NÖTRALİZASYON

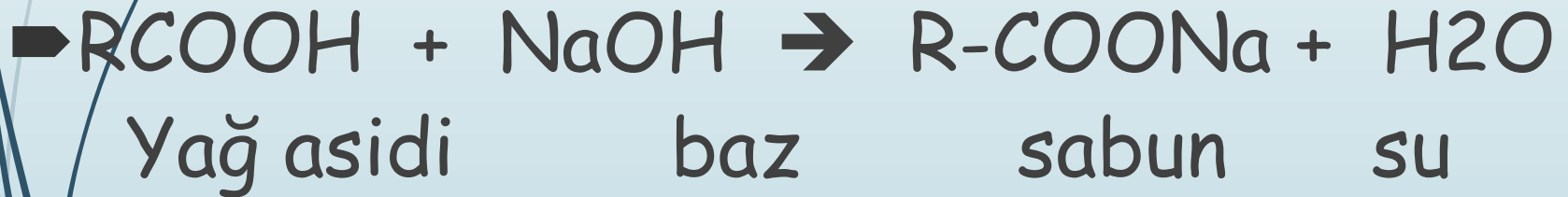
**Amaç:** Serbest yağ asitlerinin uzaklaştırılmasıdır.


İki farklı yöntemle olur:

1. Kimyasal yöntem: kimyasal bir reaksiyonla baz kullanılarak nötrleştirmek (kostik)
2. Fiziksel yöntem: yüksek sıcaklık derecesinde ve düşük vakum basıncı altında distilasyon

## Nötralizasyon:

Hem yağlardaki serbest asitliğin baz çözeltileri ile giderilmesinde yararlanan uygulama, NaOH 'in değişik konsantrasyonlardaki çözeltisinin kullanılmasıdır.



- 
- A dark grey arrow points to the right at the top left. Several thin, light blue lines curve downwards from the left side of the slide.
- Bu işlemin prensibi, serbest yağ asitlerinin NaOH ile tepkimesi sonucu oluşan tuzun yani sabunun uzaklaştırılması şeklindedir.
  - Kimyasal tepkime nedeniyle serbest asitlik giderildiğinden bu rafinasyon şekli, "kimyasal rafinasyon" olarak adlandırılmaktadır.

- İşlem sonrasında önce çöken kısım olan ve oluşan sabun uzaklaştırılmakta; daha sonra yağda kalan sabun kalıntısı ise, su ile yapılan yıkama sonucu giderilmektedir.
- Ancak baz çözeltisi yağ asitlerinin nötralize olmasını sağlar. Diğer yandan yağı oluşturan trigliseritlerde sabunlaşma tepkimesine girmektedir.

Nötralizasyon işlemi için en önemli nokta uygun alkali çözeltinin belirlenmesidir. Bu seçimde dikkat edilecekler:

- Asitliđi giderilecek yağın serbest yağ asitliği
- Oluşan sabunun kalitesi
- Kaybolan nötr yağ miktarı
- Oluşan sabunun çökelme hızı
- Nötr yağda istenen renk



# KAYNAKLAR

- Bařođlu, F., 2010. Yemeklik Yağ Teknolojisi. Dora Yayıncılık. Bursa, 345 s.
- Gümüřkesen, A. ve Yemiřçiođlu, F. 2010. Bitkisel Sıvı ve Katı Yağ Üretim Teknolojisi. Meta Basım ve Matbaacılık
- Nas, S., Gökalp, H. Y. ve Ünsal, M. 2001. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Pamukkale üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: 005, 329 s.