

3- RENK AÇMA = AĞARTMA = BLEACHING

Ağartma işleminde yağın bünyesindeki karotenoidler oksidasyon sonucu oluşan renk maddeleri (klorofil ve gossipol) gibi renk maddeleri belirli düzeylerde yağdan uzaklaştırılmalıdır. İşlem ağartma toprağı kullanılarak yapılan ve adsorbsiyon esasına dayanan fiziksel bir işlemdir. Kullanılan toprak montmorillonit kristallerince zengin ve kil yapısında olmalıdır.

Bu topraklar inorganik asitlerle (HCL, H₂SO₄) aktive edilerek renk açma kapasiteleri yükseltilir.

Ağartma toprakları, yağ içindeki renk maddelerini adsorbe ederek uzaklaştırırlar. Eğer yağ koyu renkli değilse %0,15-0,3 oranında kullanılmaları yeterlidir. Fakat pamuk ve palm yağı gibi koyu renkli yağlarda bu oran %3'e çıkabilir.

Ağartma sırasında renk açılmasının yanında özellikle peroksit ve hidroperoksit parçalanması söz konusudur.

Toprağın renk açma limit değeri hesaplanmasında kullanılan formül:

$$\frac{x}{m} = a \cdot c^{1/n}$$

x= m kadar toprak tarafından tutulan renk maddesinin miktarı (g veya mg)

a ve n = toprağın etkinlik değeri belirleyen katsayılar

c= yağın toplam renk maddesi miktarı

Sıcaklık

Sentetik silika ve ağartma toprağı gibi maddelerle ağartma işlemleri yapılırken, bu maddeler nispeten düşük sıcaklıklarda (70°C) yağ ile bulamaç haline getirilir ve daha sonra bu karışımın sıcaklığı **90 – 110°C'ye** yükseltilir.

Sıcaklık arttıkça yağın viskozitesi azalacağından ağartma işleminin etkinliği artmaktadır. Optimum ağartma sıcaklığı yağ çeşidine ve kullanılacak ağartma sistemine bağlı olarak değişmektedir. Ancak maksimum 110 °C olmalıdır.

Süre

Adsorbsiyon olayı teorik olarak anlık bir olaydır. Renk maddelerinin adsorbe olması ilk birkaç dakika boyunca çok hızlı gerçekleşir. Ancak daha sonra adsorbsiyon yavaşlamaktadır. Safsızlıkların giderilmesi için belirli bir süre gerekmektedir. Genellikle temas süresi, 100 C'nin üzerindeki sıcaklıklarda 15 – 20 dakikadır. Ağartma işleminin optimum süreden daha uzun süre devam ettirilmesi, genel olarak uygulanan bir hatadır.

Nem

İyi bir adsorbsiyon ve ağartma işlemi için bir miktar nem bulunması önemlidir. Ağartma toprakları kullanılmadan önce tam kurudur ve aktif değillerdir. Adsorbsiyon yapan maddeler normal olarak **%10 – 18** düzeyinde nem içerirler ve **içerdikleri nem montmorillonit tabakaları ayrı tutabilmek için yapısal destek görevi yapmaktadır.**

Filtrasyon

Safsızlıkları tutabilecek selektiviteye sahip bir adsorban madde eklendikten sonra bu maddenin yağdan uzaklaştırılması gerekmektedir. Çünkü, adsorban madde istenmeyen reaksiyonlar ve renk gelişiminde katalizör görevi yapabilir. Ağartma toprağının uzaklaştırılmasında en sık kullanılan yöntem olan filtrasyon, geçirgen filtre materyalinden sıvının geçirilirken partiküllerinden arındırılması işlemidir. Filtre kağıdı, filtrasyon bezi ve membran kullanımını yaygın olan filtrasyon materyallerindedir.

4- KOKU ALMA = DEODORİZASYON

Bitkisel kaynaklı yağlar özellikle ait oldukları ham maddeden kaynaklanan tat ve koku maddelerini içerir. Bunun yanında bazı tat ve koku maddeleri de işlemler veya tepkimeler sonucu oluşurlar. Aldehit, keton, kısa zincirli organik asitler ve ester şeklinde görülebilen bu bileşikler uzaklaştırılmaz ise tüketici beğenisi kazanmak mümkün olmaz.

Deodorizasyon işleminde **kızgın su buharı ile destilasyon** yapılmaktadır. İşlem 180 – 240°C aralığında ve yüksek vakum altında yapılmaktadır. Sıcaklık ne kadar yüksek ise süre o kadar kısadır. Daha yüksek sıcaklıklarda yağda konjügasyon ve polimerizasyon reaksiyonları gerçekleşir.

Bu işlemde bazı hususlara dikkat edilmelidir.

- 1.Sıcaklık 240°C'nin üzerinde olmamalıdır.
- 2.Süre mümkün oldukça kısa tutulmalıdır
- 3.İşlem bittikten sonra sıcaklık düşürülmeden vakum kaldırılmamalıdır. Aksi halde yağ yanar. İdeal olarak kazan içeriği 60°C'ye düşürülüp içine 50 ppm düzeyinde sitrik asit (stabilite) ilave edildikten sonra vakum kaldırılmalıdır.
- 4.Vakum kaçağına izin verilmemeli ve vakum çok sıkı kontrol edilmelidir.

5- VİNERİZASYON

Yağlarda yüksek derecede eriyen bileşenlerin düşük sıcaklıklarda kristallendirilerek yağdan uzaklaştırılması işlemidir. yağlar soğuğa karşı dayanıklı hale getirilir. Perlit, kizelguhr ya da diatome toprağı ilavesi ile işlem hızlandırılır.

Sıcaklık 4 – 5°C olup, işlem 8 saat ile 2 gün sürer. İşlem sonunda yine düşük sıcaklıkta kristaller yağdan filtrasyon ile ayrılır. Uygulanan basınç çok düşüktür.

Çünkü yüksek basınç uygulandığında yumuşak olan yağ kristalleri yağ fazına geçebilir.

FİZİKSEL RAFİNASYON

Bu işlemin prensibi serbest asitliği yüksek vakum ve yüksek sıcaklıktaki su buharı ile ortamdan uzaklaştırılmasıdır.

Bu amaçla 220 - 260°C'de yüksek vakum altında serbest yağ asitlerinin buhar basınçları yükseltilir. Ayrıca sisteme kızgın buhar verilerek su buharının sürükleyici etkisinden de yararlanılır. Böylece buhar basınçları yükseltilmiş olan yağ asitleri su buharı ile sürüklenerek ortamdan uzaklaştırılmış olur. Fakat serbest asitliği düşük **yağlar için bu yöntem pek ekonomik değildir**. Çünkü yüksek enerji kullanımı söz konusu olduğu için maliyet yüksektir.

Diğer taraftan yüksek asitli yağların kimyasal rafinasyonla işlenmesi sırasında da yüksek yağ kaybı söz konusudur. Bu nedenlerle yüksek asitli yağların fiziksel, düşük asitli yağların ise kimyasal yöntemle işlenmesi uygundur.

Fiziksel rafinasyon işleminden önce yağ mutlaka yapışkan ve renk maddelerden arındırılmış olmalıdır. Çünkü yüksek sıcaklıkta azot ve fosfor içeren yapışkan maddeler yanarak yağda kararmaya neden olurken, renk maddeleri meydana gelen kimyasal olaylar ise yağda sonradan giderilemeyecek renk bozukluklarına neden olur. (Fosfor içeriği < 5ppm)

Fiziksel rafinasyon işlem sırası

- 1. Degumming**
- 2. Renk açma (ağartma)**
- 3. Asitlik giderme + deoderizasyon (koku alma)**

Rafinasyon Yan Ürünleri

Ham yağların içerisinde, nötral ve açık renkli yağ üretimi için uzaklaştırılması gereken bir çok materyal bulunmaktadır. Bu safsızlıklar, önceleri yok edilmesi gereken atıklar olarak düşünülmekteydi ancak bu maddeler etkin bir şekilde işlendiklerinde değerli yan ürünler elde edilmektedir. Kostik ile nötralizasyon işleminde elde edilen sabun ve musilaj giderme işleminde elde edilen hidrasyon çamuru iki önemli yan üründür.

Bunlara ilaveten son yıllarda deodorize distilatları da önemli yan ürünler arasında sayılmakta ve değerlendirilmektedir.

Kullanılmış ağartma toprağı ise işletmeler için problemdir. Özellikle doymamış yağ sitlerinden oluşmuş yağlar çok hızlı okside olur.