

AYRIŞTIRMA VE SAFLAŞTIRMA YÖNTEMLERİ



Ayırma yöntemleri

- 1-Buharlaştırma
- 2- Çöktürme
- 3- Presleme
- 4- Filtrasyon
- 5- Damıtma (Destilasyon)
- 6- Ekstraksiyon
- 7- Santrifügasyon
- 8- Membran ayırma

ÇÖKTÜRME



- Çöktürme işlemi, iki çözeltinin tepkimeye girmesi sonucunda istenilen maddenin çöktürülmesi esasına dayanır.
- Bir çözeltiye, kimyasalların katılması ile, burada çözünmüş veya askıdaki katıların fiziksel durumunu değiştirmek suretiyle çökeltme ile uzaklaştırılmasını kolaylaştırma işlemine **çöktürme** denir.
- Bu işlem sırasında oluşan katıya **çökelek (çökelti)**, denir.

○ Çöktürme ile oluşan çökelekte aranan özellikler;

- Çökeleğin çözünürlüğü az olmalıdır.
- Çökelek belirli bir bileşimde olmalı, süzülüp yıkandıktan sonra sabit tartıma getirilebilmelidir.
- Çökelek saf olmalı veya kolaylıkla saflaştırılabilmelidir.
- Çökelek, basit süzme işlemi ile çözeltiden kolaylıkla ayrılabilmelidir.
- Çökelek havada ve işlemler sırasında özelliğini korumalıdır.

Çöktürme yöntemiyle meyve suyu, bira ve şaraplarda durultma işlemi gerçekleştirilmektedir.

- Durultma, şaraba belli maddeler katmak suretiyle bulanıklık yapan veya yapabilecek olan tanenleri, proteinleri, metal bileşiklerini, bazı renk maddelerini ve pektik maddeleri çöktürerek ortamdan ayırma ve şarabı berraklaştırma işlemidir.

Bulanıklık yapan parçacıklarla birleşerek çökmelerini sağlayan maddelere *durultma maddeleri* denir

- Çöktürme ve durultma amacıyla gıda sanayiinde en yaygın kullanılan durultma maddeler;
 - Bentonit
 - Jelatin
 - Kieselsol
 - Yumurta akı (albumin)
 - Fosforik asit
 - Tanen

BENTONİT



- Bentonit, bir diğer adıyla alüminyum silikat, alüminyum ve magnezyumca zengin volkanik kül ve lavların kimyasal ayrışması ile veya bozulmasıyla oluşmuş çok küçük kristallere sahip kil minerallerinden oluşan, yumuşak, gözenekli ve kolayca şekil verilebilir bir kayadır.

- Gıda sanayinde şarap, bira ve meyve suyu durultma işlemlerinde kullanılır. Yağ sektöründe ise ağartıcı olarak kullanılır. Ayrıca hayvan yemine katkı olarak da kullanılmaktadır.
- Özellikle şarap üretiminde sıklıkla kullanılan bentonit, şarabın kolaylıkla durultulmasını ve protein stabilizasyonunu sağlar. Şarapların bulanıklığına neden olan tanenler, proteinler, metal bileşikleri, renk maddeleri ve pektik maddelerin uzaklaştırılması gerekmektedir.

- Durultma yapılırken bentonit şarap içerisinde şişer, bu arada yapısındaki Ca, Na, Mg iyonlarını şaraba verir.
- Ayrılan bu maddelerin yerine şarap içinde bulunan protein molekülleri yerleşir, bunun sonucu bentonit şişer ve tortu halinde dibe doğru çöker.
- Böylece şaraptan, bulanıklık yapan proteinler aktarmalar ile ayrılmış olur. Bentonit durultmasından sonra yapılacak separatör durultmasını berrak filtrasyon izlemelidir. Bunlar uygulanmazsa bir hafta beklenmelidir.

- Bentonit durultucu bir toprak olmakla beraber proteinler bakımından stabilizasyon sağlaması yönünden önemlidir.
- Oksidazlara karşı olumsuz etki yapar ve şarabı oksidasyondan korur. Bunun sonucu daha az kükürtdioksit kullanılır.
- Başlangıçta bentonit durultması yapılmış şarap daha sakin bir fermantasyon geçirir; şarabın kalitesi artar, iyi buke oluşur.

- Bentonit uygulamasında önce bir ön hazırlık gereklidir.
- Bu amaçla 1 kg bentonite 5-7 lt su eklenip, iyice karıştırılarak, süspanse edilir. 4-6 saat süreyle dinlenmeye bırakılıp, iyice şişmesi sağlanır.
- En doğrusu bir gün önceden ıslatılarak, yeterince şişmesi için zaman tanınmasıdır. Çünkü bentonit ancak tam şişirildikten sonra etkinlik kazanmaktadır.
- İyi kalitede bir bentonit çok iyi şişerek homojen ve iyi akışkanlık gösteren bir süspansiyon oluşturmaktadır.

JELATİN



- Üzüm mayşesi,üzüm şırası,şarap ve meyve suyu durultmaları için uygundur.
- Durultma jelatini pozitif yükü sayesinde içeekte bulunan negatif yüklü tanen, kalıntı pektinler gibi kolloidler ile reaksiyona girer ve bunlarla çökelti oluşturur.

- E 441 kodlu gıda katkı maddesi olan jelatin, sığır ve balık gibi hayvanlardan elde edilen, hayvansal kaynaklı bir proteindir.
- Jelatinin %83'ü protein, %15'i su ve %2'si de mineraldir.
- Jelatin, hayvanların kemiklerindeki, bağ dokularındaki, bağırsaklarındaki ve organlarındaki kolajenlerin kısmi hidrolize edilmesi ile üretilir.

- En iyi sonuç için jelatin,kendi miktarının 5 katı soğuk su ile topaklaşma olmayacak şekilde karıştırılır ve şişmesi için 15-30 dakika beklenir.
- Şişirme işleminden sonra jelatin ısıtma yoluyla veya sıcak su ilave ederek çözündürülür ve kuvvetlice karıştırılır.
- Çözeltinin sıcaklığı 45-55 °C olmalıdır.
- Bu çözelti direk olarak durultma işlemi için kullanılabilir. Bunun sıcak olarak kullanılması zorunludur çünkü 35°C'nin altındaki bir sıcaklıkta jelleşme olacaktır.

Kieselso

- Şarabın durultmasını hızlandıran negatif yüklü bir durultma ajanıdır. Kullanıldığı ürünlerdeki maya ya da diğer kalıntılar ile hızla etkileşime geçer. Jelatin ve kieselso birlikte kullanıldığında tat açısından, nötr bir durultma sağlar. Kullanıma hazır ve sıvı halde bulunur.
- Kieselso, meyve suyu ve şarap üretiminin önemli bir aşaması olan durultma işleminde durultma maddesi olarak kullanılır.

- Meyve suyunun üretiminde durultma aşamasında eklenir, etkisini gösterdikten sonra santrifüj ve filtrasyon gibi uygulamalarla ortamdan uzaklaştırılır.
- Kiselsolün görevi, meyve suyunun berraklaşmasını sağlamak, bulanıklığa yol açan, renk ve tat değişimine neden olabilecek maddeleri meyve suyundan absorbe ederek veya çöktürerek uzaklaştırmaktır.
- Meyve sularında bulunan bazı fenolik bileşikler, zamanla oksidasyona uğrayarak rengin esmerleşmesine neden olmaktadır. Durultma işleminde bu tip fenolikler de uzaklaştığından, meyve suyu rengi stabilite kazanmaktadır.

Meyve suyunda durultma

- Preslenen meyve suyu bu haliyle de şişelenebilir, fakat görünüşünü daha cazip kılmak için genelde durultma yapılır.
- Meyve suyunda bulanıklık yapan etmenler (meyve parçacıkları, parçalanmış hücreler ve diğer koloidal parçalardır), meyve suyundaki pektin nedeni ile dibe çökmez. Bu bakımdan pektinler, pektolitik enzimler katılarak parçalanır. 3-4 saat sonra da jelatin çözeltisi (yaklaşık % 10'luk) katılarak bulanıklık yapan parçalar bir araya getirilip çöktürülür. Üstte kalan berrak kısım filtre edilir.
- Genellikle jelatinle durultmadan sonra kieselsol veya bentonit uygulaması ile meyve sularında sonradan bulanmaya neden olan bazı kolloid parçacıklarda ayrılır. Bu işleme berraklaştırma denir.

**Basınç uygulayarak sıkıştırmak
süretiyle sıvı fazın katı fazdan
ayrılması**

PRESLEME



- Presleme bir unit operasyonu olup sıvı içeren dokulara baskı gücünün uygulanması ile sıvı fazın ayrılmasını ifade eder ve daha çok gıda ve meşrubat sanayinde kullanılır.
- **Preslemede amaç**; maddenin baskı altında tutularak hücre bütünlüğünü bozmak ve sıvı fazı katı fazdan ayırmaktır.
- Sıvı fazının alınışının zor olduğu ürünlerde preslemeden önce ön işlemler yapılır.
- Ön işlem olarak, ısıtma, haşlama, buğulama, kavurma, parçalama yapılabilmektedir.

PRESLEME

- Hücre içerisindeki öz suyun dışarı alınabilmesi için hücre zarının parçalanması ve bunun yanında pulpun eldesi için parçalama ve ön ısıtma gibi bazı işlemlerinde dokulara uygulanması gerekir.
- Preslemede önemli olan; randıman, viskozite, katı fazın porluluk/gözeneklilik durumu, materyalin mayşe içindeki katettiği mesafedir.

Presleme

- Presleme sonucu gıda katı ve sıvı faza ayrılır. Katı faza **KEK yani pres keki** denir. Kekler ya hayvan yemi olarak ya da insan gıdası olarak değerlendirilebilir.

● Presleme işlemini etkileyen faktörler

- 1. Katı fazın uygulanan basınca olan direnci
- 2. Oluşan kekin gözeneklilik durumu: Gözeneklilik sıvı fazın akacağı ortamı oluşturur. Kek gözenekli yapı oluşturamıyorsa katkı maddeleriyle gözeneklilik oluşturulur.
- 3. Akışkan fazın viskozitesi: Viskozite ne kadar düşükse bulunduğu yerden ayrılması o kadar kolay olur. Sıcaklığı yükseltildiğinde akışkanlık da artar.
- 4. Uygulanan basınç gücünün miktarı: Kekin kalınlığı arttıkça presleme zorlaşır. Basınç presin elverdiği en yüksek seviyede olmalıdır.

Pres Tipleri

- Kesikli çalışan presler
 - Hidrolik presler,
 - Hava basınçlı presler, (Pnömatik pres)
 - Mekanik sıkma düzenli presler ve
- Sürekli çalışan presler
 - Sürekli sonsuz vidalı presler
 - Döner presler

Hidrolik presler:

- Yaygın olarak meyve suyu sanayinde kullanılır. İki tipi vardır.
- a) Plakalı presler: Preslenecek olan pulp bez torbalar içine konulur ve her bir torba iki plaka arasına yerleştirilir.
- Üst üste çok sayıda torbaların ve plakaların yerleştirilmesiyle oluşturulan yığın üzerinde en üst plakaya hidrolik güç uygulanır.
- Baskı altında kalan pulptan sıvı faz daha hızlı ayrılır ve plakalar arasından sızan sıvı daha sonra ortak çıkış kanalına ulaşarak toplama tankı içinde toplanır.

- b) Kafesli presler: Bu tür preslerde gözenekli olan bir silindir içine dikey konumda olan ve ileri geri hareketi hidrolik bir sistemle sağlanan plakalar yerleştirilmiştir.
- Sistemin yapısı silindir içindeki pulpa uygulanan baskı gücünün kontrolüne uygun özelliktedir.
- Katı-sıvı karışımdan baskı gücünü uygulayan plaka arasına bağlanan plastik iplikler presleme sırasında sıvının akışını sağlayacak kanallar oluşturarak preslemenin etkinliğini artırır.

PASLANMAZ MEKANİK PRES (GBI)

5Lt.
10Lt.
20Lt.
30Lt.
50Lt.
70Lt.
85Lt.
130L



MEKANİK PRESLER

30Lt.
50Lt.
70Lt.
85Lt.
130Lt.
170Lt.
220Lt.
270Lt.
330Lt.
550Lt.



ARMA
PASLANMAZ MEKANİK PRES (GBI)
www.armaindustry.com
arma@armaindustry.com



COMPACT MOD. 150 PRES



150Kg./Saat (Zeytin)

Pnömatik pres

Üzüm, nar, çilek, vişne gibi meyveleri sıkmak için hava şişirmeli membranlı presler kullanılır.

Pnömatik Presler kullanılarak üzüm mayşesi sıkılarak şıra elde edilir. Hava basınçlı pnömatik preslerde delikli krom-nikel çelik silindir gövde ve gövde içinde daha dar bir kauçuk silindir bulunur. Mayşe dış gövde ile kauçuk arasına konur ve kauçuk içine kompresörden hava verilerek mayşe sıkılır.



Sürekli Pres tipleri

- Sonsuz Vidalı Presler: Meyve suyu sanayinde kullanılır.
- Daha çok kaba parçalama işleminden sonra yer alır.
- Bu preslerde motora bağlı bir şaft vardır ve hareketi vidaya iletmektedir. Sürekli olarak çalışır.
- Vidanın derinliği, sayısı, vida kanatlarının birbirlerine uzaklığı elde edilecek ürüne etki eder.
- Materyal gittikçe daralan bir alanda hareket eder ve basınçta artar ve akışkan faz gözeneklerden geçerek, partikülleri kekten ayırır.
- Kıyma makinesine benzer bir burgu vardır.
- Hidrolik ve burgulu presler yağlı tohumlardan yağın elde edilmesinde kullanılırlar.

- Döner presler: Şeker pancarından şeker elde etmede kullanılır.
- 3 silindirden oluşur.
- 2 si aynı yönde, üstteki ters yönde döner, sebebi besleme hattına alınan materyalin ileri geri doğru hareketini sağlamaktır.
- Parçalanan materyal silindir arasından geçerken ezilir.
- Silindirler ne kadar yakınsa basınç o kadar fazladır.
- Süzgeçten geçen sıvı faz toplama tepsisinde birikir.
- Katı faz ise süzgeç üzerinde birikir ve kazıyıcı bir bıçakla sürekli kazınır.
- Sürekli bir yöntemdir.
- Yumuşak dokulu tüm ürünler de kullanılabilir.

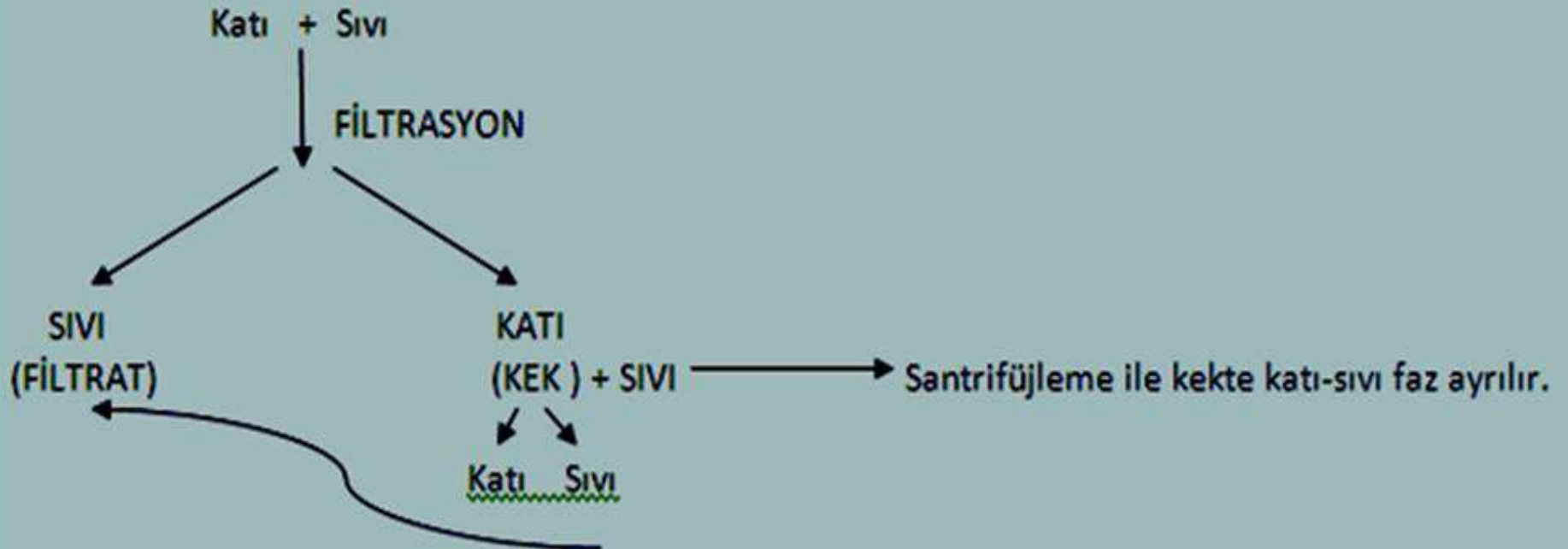


Süzme yöntemiyle ayrıştırma

FİLTRASYON

SÜZME (FİLTRASYON)

- Katı ve sıvı ayırımına süzme yani **filtrasyon** denir.



- Süzme, yıkama ve kurutma işlemlerini yapan ekipmanlara FİLTRE denir.

- Süzme işini gerçekleştirecek olan diyaframın yerleştirileceği bir filtre yatağı,
- ayrılan katıların birikmesini sağlayacak bir birikim yeri,
- katı-sıvı karışımının yıkama işleminde kullanılacak sıvının, buharın veya havanın taşınmasını sağlayan kanallar ve
- bulaşık süzüntünün ve yıkama sıvısının ayrılmasını sağlayacak kısım bulunur.

Filtrasyon çeşitleri

- 1. Basınç altında filtrasyon: Santrifüj pompaları ile yapılır. Basınç arttırılarak ürün süzme ortamına taşınır. Filtre dokusunun özelliğine göre uygulanan basınç değişebilir.
- 2. Vakum altında filtrasyon: Süzme ortamının alt kısmın da havanın emilmesi suretiyle basınç farkı yaratılarak gerçekleştirilir.
- 3. Sabit debili filtrasyon: Birim zamanda daima sabit miktarda filtratın elde edildiği filtrasyonlardır. Basıncılı filtrasyonla debi sabit tutulur.
- 4. Sabit basınçlı filtrasyon: Birim zamanda elde edilen filtrat zamanla azalır. Avantajı; zamanla elde edilen filtrat azalır fakat berraklık artar.

FİLTRE TİPLERİ

Gıda sanayiinde yaygın olarak;

- Basıncılı filtreler ve Plakalı filtreler
- Kieselgur filtreler
- Vakum tambur filtreler kullanılmaktadır.

PLAKALI FİLTRELER

- Filtre tablaları kullanılır.
- Plakalar seri halde yan yana cihaza yerleştirilir.
- - Süzülen parçalar (tortu) plaka yüzeyin de toplanır.
- - Sisteme önce su verilerek yıkama yapılır.
- - Daha sonra meyve suyu verilir.
- - Meyve suyu filtreye santrifüj pompayla iletilir.-

- Tortular plakalar üzerinde birikir.
- Bu nedenle filtre plakaları ile süzme plakaları birbirlerine sıkıştırılmıştır.
- Plakalı filtrelerin birçok üstünlükleri vardır.
- Kullanımları çok kolaydır.
- Filtrelerde selüloz levhalar ile plakaları çok iyi sıkıştırmak gerekir, aksi halde basınçla sıvı verilince aralardan sızma yapar. Filtrelerin plaka boyutlarına göre kapasiteleri değişir. Aynı zamanda plaka sayısı da kapasite artışında etkili olur.

Filtre tablaları

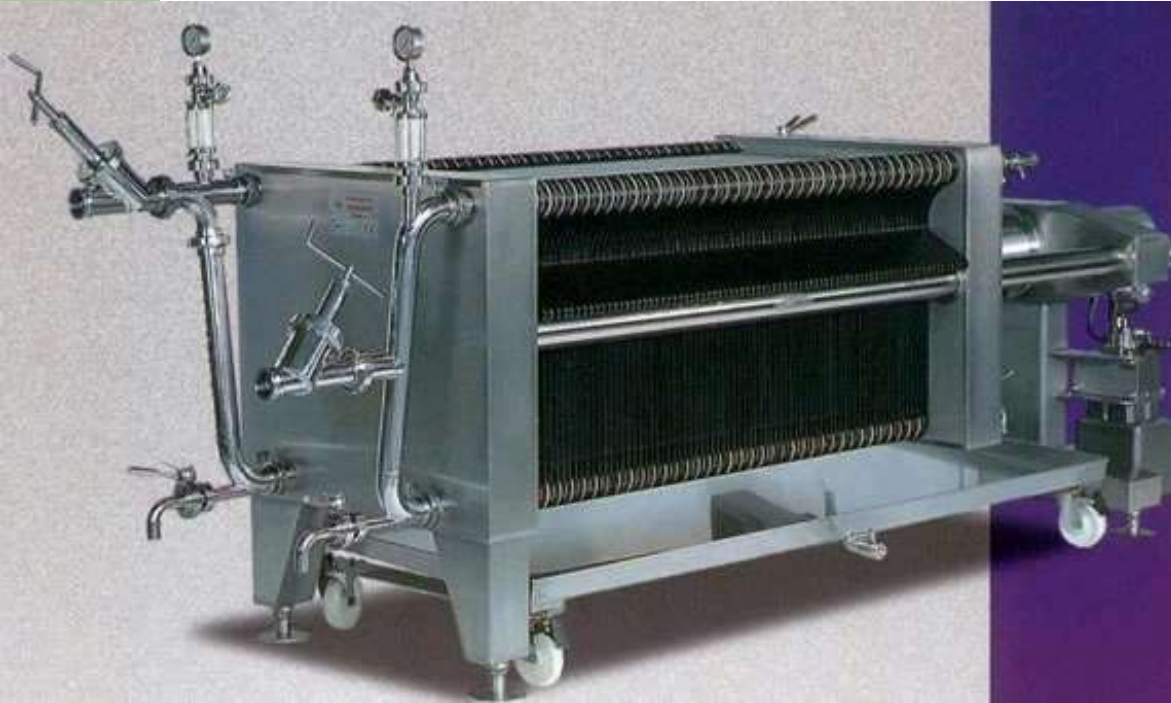
- Kare şekilli olan filtre tablaları 40x40, 60x60 veya 100x100 cm ve kalınlıkları 2-6 mm kadardır.
- Örneğin; büyük şaraphaneler 60x60 boyutunda 20 plakalı filtreleri tercih etmektedir.

- Ürünün süzülmesine yardımcı olan kağıt ve kağıt materyalleri selülozdan yapılır.
- Süzme işleminde görev olan bu filtre tablaları meyve suyundan sudan zarar görmeyen özellikte olması gerekir.
- Selülozdan başka bazı katkı maddeleri de vardır. Bunlar; kizelguhr, asbest ve perlitdir.
- Plakalı filtreler meyve suyu, şarap ve zeytinyağı filtrasyonunda kullanılır.

Filtre tablalarının özellikleri

- 1. Özgül süzme değeri: filtrenin 1m²'lik yüzeyinden 1 saatte sabit basınç ve oda sıcaklığında geçen saf suyun miktarıdır.
- 2. Filtrasyon etkisi: süzmede ne kadar etkili olduğunu gösterir.
- 3. Toplam süzme değeri: filtrenin tamamen tıkanmasına kadar 1m² yüzeyinden geçebilecek filtrat miktarıdır. Özgül süzme değerinin kaç katı olduğuna göre değerlendirilir. 60 katına kadar çıkabilir.

Zeytinyağı filtresi





Zeytinyağı için plakalı filtre



Vakum tambur filtre



- Vakum filtreler, en yaygın tip olan ve çok çeşitli sektör ve ürün için kullanılabilen tipte bir filtredir.
- Karbon çelik ve paslanmaz çelik malzemelerden üretilebilecek olan üflemlili tip vakum tambur filtrelerin standart süzme yüzeyleri kapasitesine göre değişir.

Kieselgur (Diatome toprak) filtresi

- Kieselgur, filtre yardımcı maddesi olarak kendine özgü bir filtrasyon tekniğidir.
- Kieselgur, odacıklarda özel yüzeyler üzerinde birikir.
- İnce filtrelemeye yardımcı olarak kullanılır. Bu sayede kağıt filtre ömrünü uzatarak tasarruf sağlar.
- Filtreleme kalitesi kullanılan filtre kekinin gözenek yapısına bağlıdır.
- Meyve suyu, şarap ve zeytinyağında berraklaştırılmak için kullanılır.

Zeytinyağı ve şarap için kieselgur (topraklı) filtre





EKSTRAKSİYON

EKSTRAKSİYON

- Presleme ile akışkan fazın ayrılmasının zor veya ekonomik olmadığı yani yetersiz olduğu durumlarda Ekstraksiyon uygulamasına gereksinim duyulur.
- Bir maddenin onu çözen madde ile etkileşime girmesi sonucu istenilen fazın maddeden ayrılmasına “***EKSTRAKSİYON***”denir.

- Ekstraksiyon , katı yada sıvı fazda bulunan bir yada birden çok bileşiğin farklı çözünürlük özellikleri kullanılarak diğer bir sıvı faza alınmasıdır.
- Sulu bir çözelti ve organik bir çözücünden oluşan iki sıvı fazın kullanıldığı teknik, sıvı-sıvı ekstraksiyon yada kısaca ekstraksiyon olarak bilinir

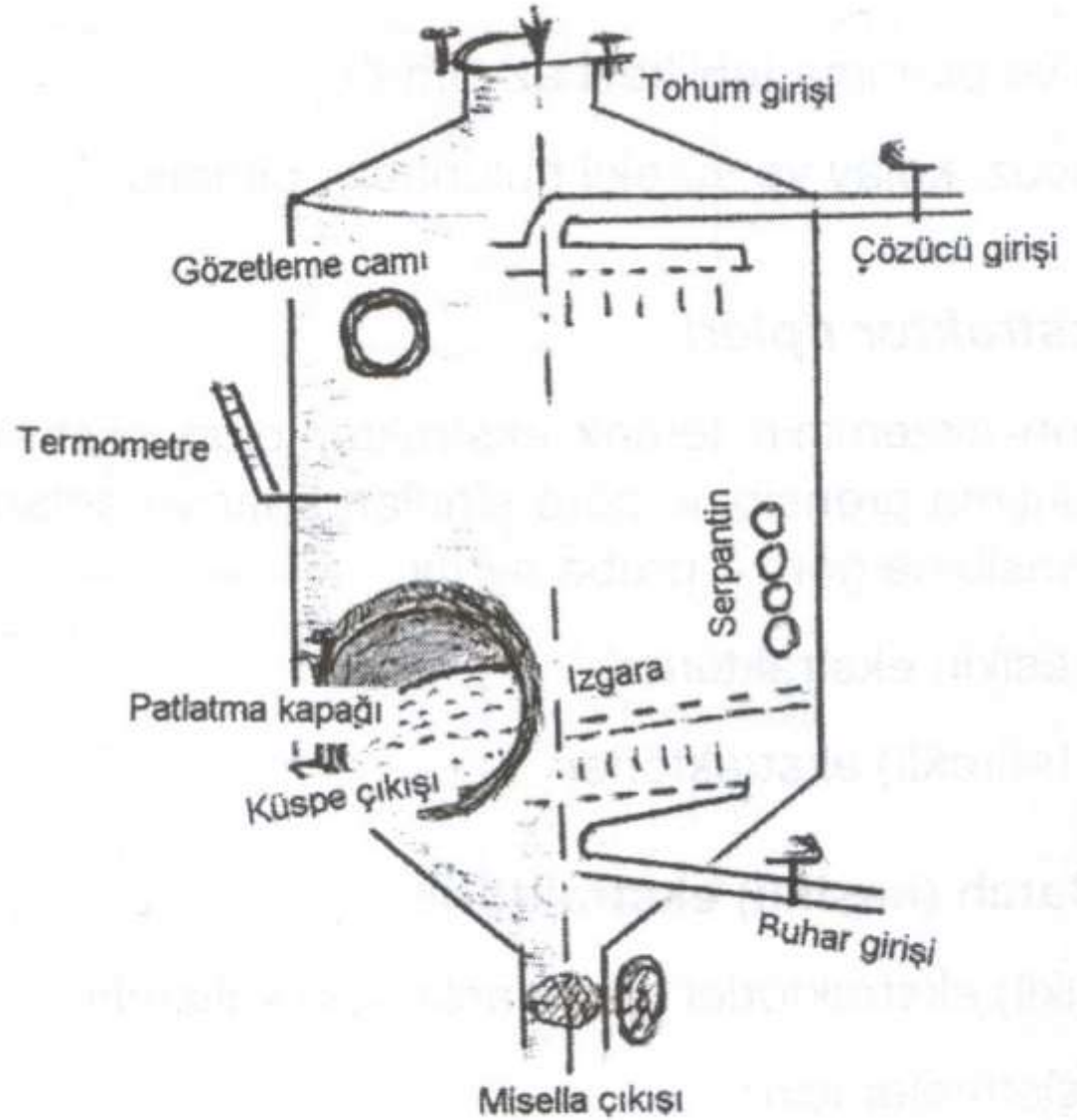
- Solvent ekstraksiyonu, bitkisel yağ sanayiinde yağ oranı yüksek tohumların ön preslemeden sonra, yağ oranı düşük tohumların da parçalanıp-pullanıp hazırlanmasını takiben genelde hekzanla karşılaştırılarak içlerinde kalan yağın alındığı işlemdir.
- Yağın çözücüye geçmesi sağlanır.
- Çözgen süzülerek ayrılıp, uçurulur ve geriye ham yağ kalır.

Kullanılan çözücüler

- Ekstraksiyon çözücülerini tüm kullanımlar için GMP'ye (Good Manufacturing Practise= İyi Üretim Uygulamaları) ve Türk Gıda Kodeksi'ne uygun olmalıdır.
- Bir ekstraksiyon işleminin başarılı olması doğru çözücü seçimine bağlıdır.
- En çok kullanılan çözücüler eter, benzen, toluen, heksan, metilen klorür ve karbon tetraklorürdür.
- Bunların hiçbirisi suda çözünmez ve organik bileşikler için iyi çözücülerdir.
- Yağ ekstraksiyonunda yaygın olarak kullanılan heksan 64-68 °C'de kaynamaktadır.

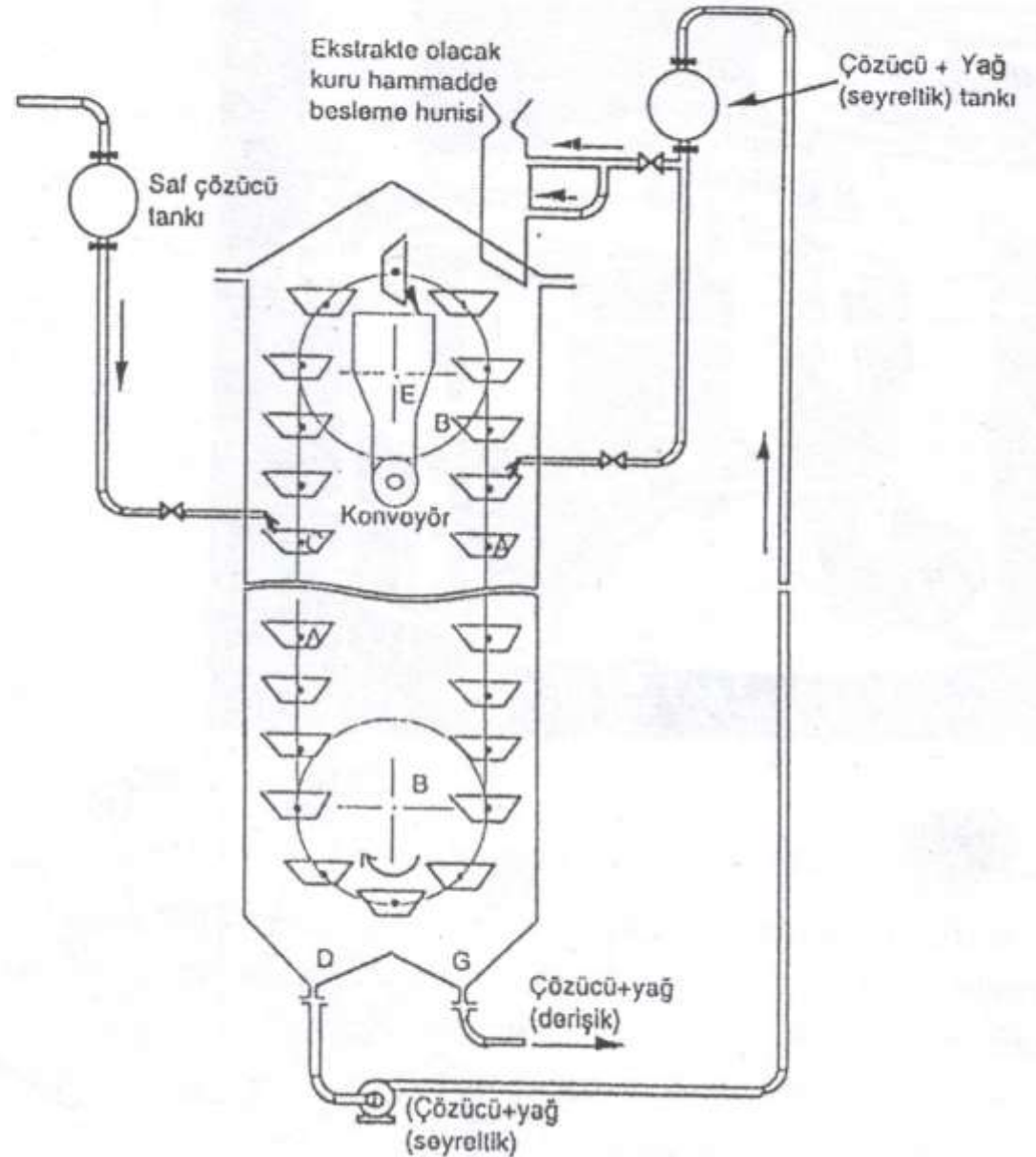
- Ekstrakte edilecek hammadde, hekzan ve su buharı ile işleme tabi tutulmak üzere ekstraksiyon kazanlarına (ekstraktör) alınır.
- Bu kazanlara üstten dolum kapağı yoluyla hammadde alınır, hekzan girişi üst kısımda, altta yağı alınmış küspe çıkış kapağı, yağ+hekzan çıkışı, buhar girişi olan ısı izolasyonu yapılmış kazanlardır.

Kesikli çalışan ekstraktör (soxhelet tipi)



Şekil 11.13. Kesikli ekstraktör.

Sürekli sistem ekstraktör



Kaynama Sıcaklıkları Farkından Yararlanılarak Uygulanan Ayırma Yöntemleri

DAMITMA

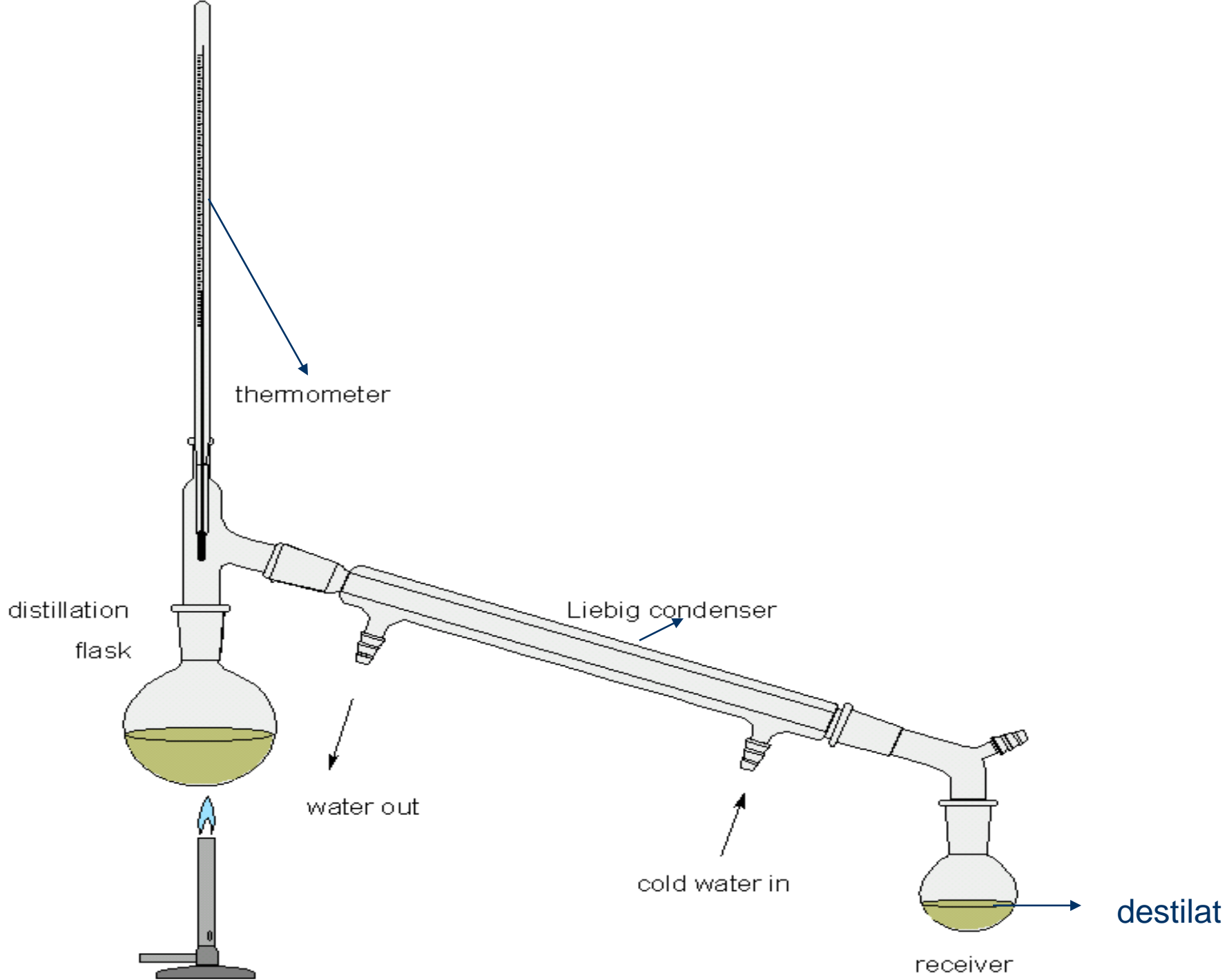
- Suda çözünen katı bir madde ,suyun buharlaştırılması ile elde edilebilir.
- Belli bir sıcaklıkta diğerlerine göre daha fazla miktarda buharlaşan sıvıların kaynama noktası düşüktür.

- Örneğin, aynı koşullarda etil alkol sudan daha fazla buharlaştığından ,kaynama noktası sudan düşüktür.1 atm basınçta su 100 derece ,etil alkol 78 derecede kaynar.



- **Saf maddelerde hal değişimi süresince sıcaklık sabittir.** Örneğin, su 100 derecede kaynar, 0 derecede donar. Kaynama ve donma süresince sıcaklık sabittir.
- **Çözeltilerde ise hal değişim süresince sıcaklık sabit değildir.**
- **Doymamış çözeltilerde kaynama süresince sıcaklıkta artma, donma süresince sıcaklıkta azalma gözlenir.**

- Kaynama noktasındaki yükselme ve donma noktasındaki alçalma çözeltideki **çözünen maddenin miktarıyla doğru orantılıdır.**
- Bir katının çözünmesiyle oluşan homojen karışımlardan sadece katı bileşen elde etmek istiyorsak **buharlaştırma işlemi**;
- her iki bileşeni elde etmek istiyorsak basit **damıtma**(destilasyon) işlemi uygulanır.



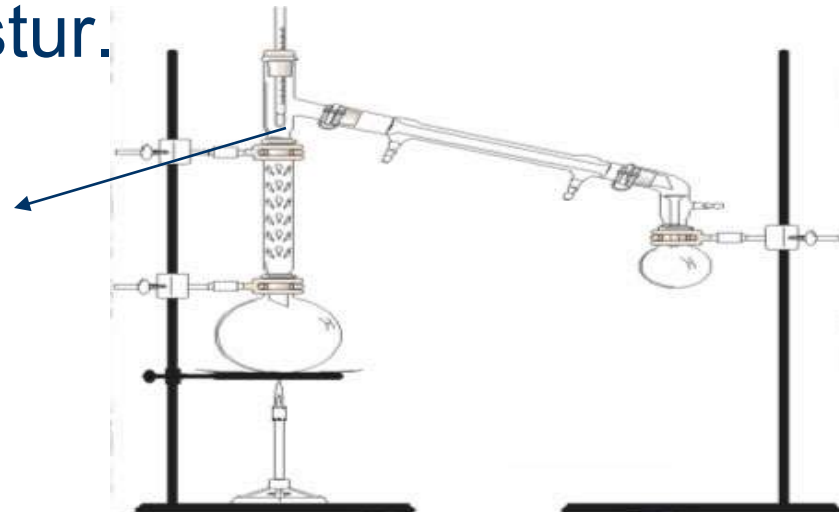


- **Damıtma yöntemi karışımındaki maddelerin kaynama sıcaklıklarının farklı olması temeline dayanır.**
- Balondaki sıvı buharlaştırılır.
- Oluşan buhar soğutucudan geçerek yoğunlaştırılıp toplama kabında toplanır.
- Bu yöntem **basit damıtma** ,elde edilen sıvıya **destilat** denir.

- Kaynama noktaları birbirine yakın homojen sıvı-sıvı karışımlarını basit damıtma düzeneği ile büyük ölçüde saf olarak bileşenlerine ayıramayız.
- Örneğin etil alkol-su karışımını basit damıtma ile bileşenlerine ayırmak zordur.Çünkü etil alkolün kaynama noktası olan 78 derecede etil alkolle birlikte bir miktar su buharlaşır.Elde edilen destilat yine etil alkol-su karışımıdır.
- Bu tür sıvı karışımların bileşenlerine daha saf olarak ayırmak için **fraksiyonel (ayrimsal) damıtma yöntemi** uygulanır.

- Ayrımsal damıtma ile basit damıtmanın tek farkı ayrımsal damıtmada **fraksiyon kolonunun** olmasıdır. Bu kolonun içi, geniş temas yüzeyi elde etmek için küçük cam parçalarıyla doldurulmuştur.

Fraksiyon
kolonu



- Isıtma işlemi süresince sıcaklık kolonun alt kısmında yüksek, üst kısmında düşüktür.
- Karışımında kaynama noktası yüksek olan bileşenin buharı, kolonda bulunan cam parçalarına çarparak yoğunlaşarak damıtma kabına geri döner.
- Kolonun üst kısmına kadar çıkan kaynama noktası düşük olan bileşenin buharı soğutucudan geçerken yoğunlaşarak destilat olarak toplanır.

- İki sıvıdan oluşan karışım damıtma yöntemi ile ayrılırken kaynama noktası düşük olan sıvı önce kaynar.
- Bu sıvı bitinceye kadar sıcaklıktaki artış çok azdır. Bu nedenle sıcaklık sabit kabul edilir.
- Daha sonra sıcaklık artar ve ikinci sıvı kaynamaya başladığında sıcaklık tekrar sabit kalır.
- Sıcaklığın sabit kaldığı bölümlerde ,sıvılar ayrı ayrı toplanarak ayrılır.

- Gıda sanayiinde saf etil alkol ve yüksek alkollü içkilerin üretiminde damıtma işlemi uygulanmaktadır.
- Yaygın olarak kullanılan iki yöntem vardır.
 - Basit damıtma
 - Kolonlu damıtma

- **Basit damıtma**

- İmbik veya damıtma kazanlarında yapılır.
- İmbikler buharla veya açık alevle ısıtılan bir kazan ve soğutucudan oluşan damıtma aletleridir.
- Damıtma kesikli olarak yapılır.

- İlk damıtma aygıtı imbiktir.



● **Kolonlu damıtma**

- Yüksek dereceli ispiroto veren kolonlu damıtma cihazları sürekli çalışır.
- Kolonlu damıtmada, damıtılan sıvı devamlı olarak sisteme verilir ve alkol derecesi yükseltilir.
- Kolonlu damıtma ekipmanları birbirinin üzerine monte edilmiş çok sayıda damıtma kazanından oluşur.



TATLI SIVI PEKMEZ ÜRETİM AKIŞ ŞEMASI



Meyve suyu üretim aşamaları

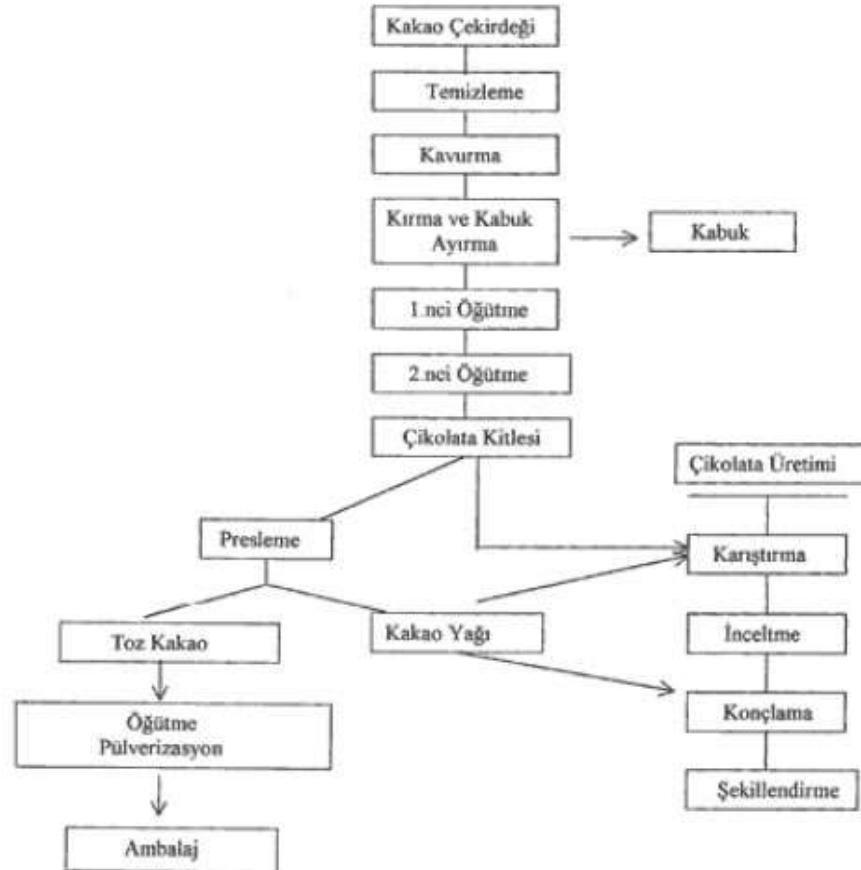
- – Meyvelerin İşlenmeye Hazırlanması
 - Meyvelerin yıkanması
 - Meyvelerin ayıklanması
 - Meyvelerin sınıflandırılması
- – Presleme Ön İşlemleri
 - Sap Ayırma
 - Çekirdek Çıkarma
 - Meyvelerin Parçalanması (Mayşeye İşleme)
 - Mayşeye Uygulanan İşlemler
 - Mayşenin Isıtılması ve Soğutulması
 - Mayşeye Askorbik Asit İlavesi
 - Mayşe Enzimasyonu
- – Mayşenin Pulpa İşlenmesi
- – Mayşenin Preslenmesi
- – Durultma
 - Depektinizasyon
 - Berraklaştırma
- – Filtrasyon
- – Pastörizasyon
- – Dolum / Ambalajlama

1.4. Vişne Konservesi Üretim Akım Şeması



Şekil 1.1: Vişne konservesi üretim akım şeması

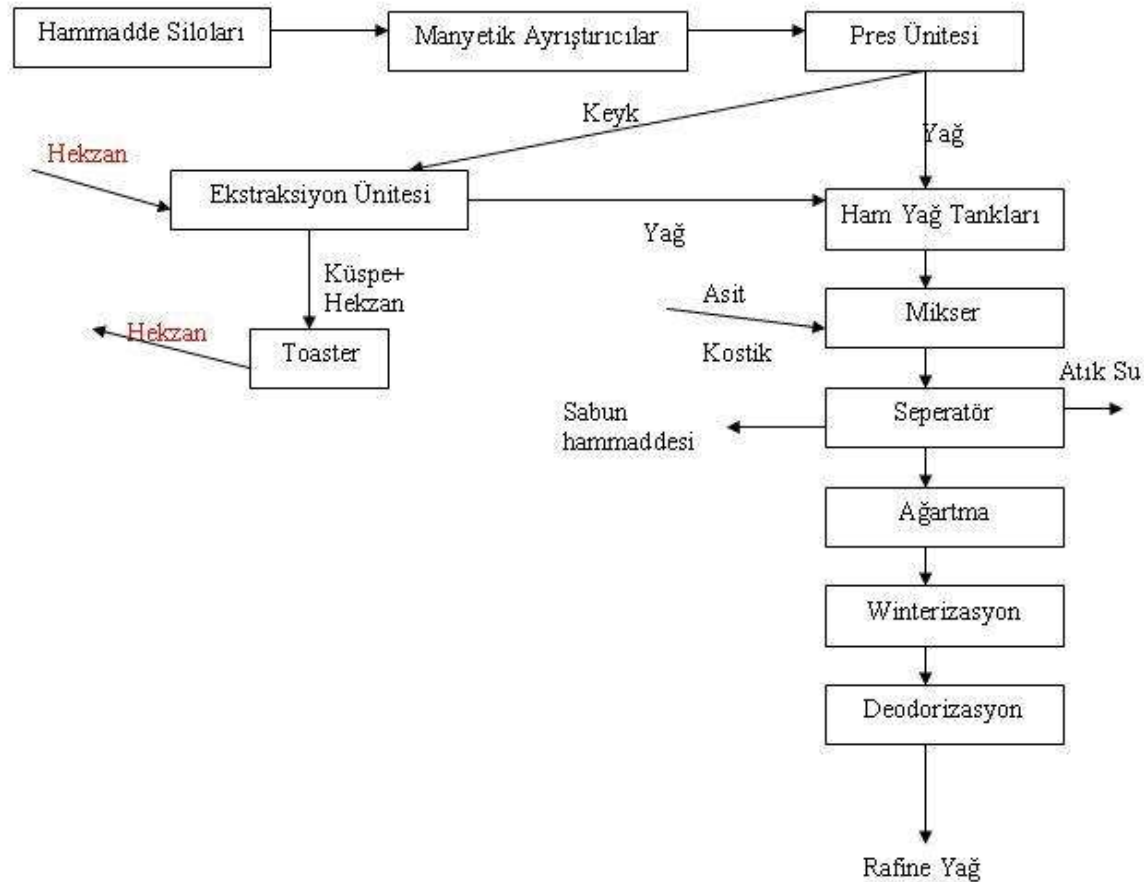
Çikolata Üretim Şeması



Naturel Zeytinyağı Üretimi



Bitkisel yağ üretimi



Un üretimi akış şeması

