

Ekstraksiyon Teknolojisi




3. Hafta

Ekstraksiyon

- Alkol, su, organik çözücüler kullanılarak bitkisel, hayvansal veya sentetik hammaddelerin saflaştırılması, bileşenlerinin arındırılması ve kararlılığının artırılması amaçlarıyla belirli sıcaklık ve basınçta yapılan bir işlemdir.

Farmasötik amaçlı ekstraksiyon

- Herhangi bir çözücü yardımıyla drogların özünü almaya veya droglarda bulunan belirli maddeleri çekip çıkartmaya ve eğer madde bir sıvıda çözünmüş ise, bu sıvı ile karışmayan, fakat o maddeyi çözebilen diğer bir sıvı ile çekme işlemine denir.

- 
- **Menstrum:** Ekstraksiyonlarda kullanılan çözücü
 - **Mark:** Ekstraksiyondan sonra kalan drog kalıntısı
 - **Ekstraktiv** (çekip çıkarılan) menstrumda çözünmüş madde
 - **Özet-Hülasa, Ekstre:** elde edilen ürün

Ekstraksiyonun amacı

- Droglardaki etken maddeleri inert ve arzu edilmeyen maddelerden ayırmak ve etken maddeyi daha derişik, daha çabuk absorbe edilecek bir hale getirmektir.
- Bitkisel droglarda bulunan önemli etkin maddeler; Alkaloitler, glikozitler, tanenler, resinler, uçucu yağlar, yağlar ve oleoresinlerdir.
- Ekstraksiyon sıvılarında çözünen, farmakolojik olarak etkisiz maddeler ise; şekerler, albuminler, pektinler, müsilajlar, zamklar ve nişastalardır



Ekstraksiyon yöntemleri

- 1) Mekanik olarak yapılan ekstraksiyon
- 2) Distilasyonla yapılan ekstraksiyon
- 3) Çözücülerle yapılan ekstraksiyon
- 4) Süperkritik sıvı ekstraksiyonu

Mekanik ekstraksiyon

- a) Canlı bitkinin çizilmesi: Çizilen kısımdan dışarı çıkan ürün hemen veya belirli bir süre sonra kazınıp alınır. Afyon, balsamlar, zamk, reçine ve benzeri droglar
- b) Drogun preslerde basınç yardımı ile ezilmesi ve sıkılması: Badem, fıstık, pamuk, koko, kakao v.b yağlar ve Karadut, ayva, limon gibi meyva usareleri



Distilasyon

- Bir karışımdaki farklı kaynama noktasına sahip bir veya birden fazla bileşeni fiziksel olarak ayırma işlemidir.
- Farmasötik alanda;
 - 1) Suyun ve diğer uçucu bileşen içeren maddelerin saflaştırılmasında
 - 2) Doğal hammaddelerden fraksiyonlu distilasyon ile bileşenlerin ayrılmasında yararlanılmaktadır.



■ **Distilasyonla yapılan ekstraksiyon:**

Etkin maddeleri uçucu, kolayca buharlaşabilen özellikte olan droglara uygulanan bir ekstraksiyon şeklidir. Esanslar (eterik yağlar), bazı aromatik sular ve alkolalar bu metodla hazırlanır.



a) Doğrudan doğruya distilasyon:

Drog ısı kaynağı ile doğrudan temas ettiği için, bazı hallerde maddenin bozulmasına sebep olur ve ürün yanık kokusu kazanır.

b) Su buharı ile yapılan distilasyon:

Ürün Florentin kapları denilen özel ayırma kaplarında toplanır. Esanslar, bazı aromatik sular (ıhlamur, taflan suyu), alkolalar (Garus) bu yöntemle hazırlanırlar.

Çözücülerle yapılan ekstraksiyon

İnfüzyon, dekoksiyon, tentür, ekstre ve sıvı ekstrelerin şeklindeki preparatların hazırlanmasında kullanılmaktadır.

Ekstraksiyonda kullanılan çözücüler:

Su : Alkoloid tuzları, glikozid, şeker, müsilaj, pektin vb.

Alkol (etil); Alkoloid, glikozid

Gliserin: Tanen albumin

Eter: Baz alkoloid, yağ, reçine ve esans

Aseton: Yağ, reçine, esans

Sirke, bitkisel yağlar ve bunların karışımlarıdır.

Çözücülerle yapılan ekstraksiyon yöntemleri

■ Maserasyon:

Madde uygun boyuta getirildikten sonra ağzı kapalı bir kaptaki, oda ısısında 24 saat ile 10 gün arasında ara sıra çalkalanarak bekletilir. genellikle tentür, ekstre, ve sıvı ekstraktların hazırlanmasında kullanılır.

■ Dimaserasyon:

Drog birbirini takiben iki defa maserasyona tabi tutulur



■ **Dekoksiyon:**

Soğuk suya ilave edilen drogların ısıtılarak maserasyonu ile elde edilirler. Kaynar su banyosunda sık sık karıştırılıp yarım saat tutulur sıcak iken sıkılır

■ **Infüzyon:**

Kaynar su ile kısa süreli maserasyon yöntemidir. Su banyosunda sık sık karıştırılıp 5 dakika tutulur. Soğuduktan sonra sıkılır. Doğal drogların hemen çözünen bileşiklerini içeren çözeltilerdir. Ihlamur infüzyonu



- **Perdesens metodu:**

Drogun bir geçirgen bir malzeme (süzgeç kağıdı gibi) içinde çözücü içerisine daldırılması ile yapılan bir maserasyon işlemdir.

- **Dijestiyon:**


40-60⁰C arasındaki sıcakta yapılan maserasyondur. Süre biraz daha uzun tutulur.


■ Perkolasyon:

Sürekli bir ekstraksiyon yöntemidir. İşlem *perkolatör* denilen cam, porselen, emaye ve paslanmaz çelikten yapılmış farklı şekil ve büyüklükteki cihazlarda yapılır. Elde edilen ürüne perkolat denir.

■ Perkolasyonda beş safha vardır.

- *Drogu ekstraksiyon işlemine hazırlama: Toz etme
- *Drogun nemlendirilmesi
- *Perkolatörün doldurulması:
- *Perkolatörde maserasyon:
- *Perkolatın damlatma süresinin ayarlanması

- 
- ***Çok ince toz:*** 80 mesh/inch ‘lik elekten geçen toz
 - ***İnce toz:*** 60 mesh/inch ‘lik elekten geçen toz
 - ***Orta derecede ince toz:*** 50 mesh/inch ‘lik elekten geçen toz
 - ***Orta derecede kaba toz:*** 40 mesh/inch ‘li elekten geçen toz
 - ***Kaba toz:*** 20 mesh/inch ‘lik elekten geçen toz

- 
- Yavaş ekstraksiyon terimi dakikada 1 ml;
 - Orta hızda ekstraksiyon terimi dakikada 1-3 ml
 - Süratli ekstraksiyon terimi dakikada 3-5 ml

T.K. 1948'in perkolasyon için verdiği damlatma hızları:

- 1 kg veya daha az drog kullanıldığında 10-15 damla/dak
- 2 kg veya daha az drog kullanıldığında 25-30 damla/dak
- 3 kg veya daha az drog kullanıldığında 30-35 damla/dak
- 10 kg veya daha az drog kullanıldığında 40-70 damla/dak



Perkolasyonun bazı modifikasyonları mevcuttur. Bunlardan bazıları şunlardır.

- -Ters akım prensibi ile çalışan batarya sistemi
- -Parçalı perkolasyon veya reperkolasyon
- -Basınçlı perkolasyon ve vakumlu perkolasyon

Süperkritik sıvı ekstraksiyonu

- Süperkritik (sıvı ve gaz özellikleri taşıyan) sıvılar kullanarak katı, yarı katı ve sıvı matrislerden etkin madde gruplarını ayırmaktır.
- Bu sıvıların;
- Çözündürme
- Düşük viskozite
- Yüksek difüzyon
- Minimal yüzey gerilim özellikleri bulunmalıdır.



Süperkritik sıvı ekstraksiyonu:

- Kafeinsiz kahve, çay
- Yağ asitleri ve nikotin ekstraksiyonu
- Koku/renk verici maddelerin
- Pamuk yağının
- Polimerlerden monomerlerin ve kalıntı çözücülerin elde edilmesinde
- Etkin maddenin miktar tayininde kullanılmaktadır.

Süperkritik sıvı ekstraksiyonu ile;

- Transdermal yamalardan nitrogliserinin,
- İnfüzyon çözeltilisinden, sülfametoksazol, trimetoprim ve psödoefedrinin
- Tabletlerden propoksifen, kafein, aspirin ve yardımcı maddelerin
- Sürekli salım gösteren tableten felodipinin ekstaksiyonu gerçekleşmiştir.