

ALKOL

ALKOLÜN TANIMI VE TARİHÇESİ

TANIMI

- ▶ Halk arasında ve konuşma dilinde "ispirto" olarak tanımlanan madde, değişik oranlarda az veya çok su içeren "etil alkol= ethyl alcohol" yada "Etanol"dür.




-
- ▶ İspirto veya alkol, çoğunlukla şekerli sıvılardan fermantasyonla oluşan etil alkolün, damıtma ile yüksek konsantrasyona çıkarılmış yani oldukça saflaştırılmış şeklidir.



TARİHÇESİ

- ▶ Alkol üretiminin başlangıcı üzerinde bugüne değin tüm araştırmacıların birleşebildiği kesin bir tarih saptanamamıştır.
- ▶ Saf ispirto üretiminin M.Ö' ki evrelerde söz konusu edilemeyeceđi kesindir.
- ▶ İlk elde edilen alkollü içkiler doğal olarak fermente alkollü içkilerdir.




-
- ▶ Bilinen yazılı kaynaklara göre M.Ö. 4200 yıllarında Mezopotamya'da alkol fermantasyonunun bilindiği, M.Ö. 2800 yıllarında Babil' de bira üretiminin yaygın olduğu, arkeolojik araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır.
 - ▶ Bazı araştırmalar göre ise biranın bundan 8000 yıl önce üretilmeye başlandığını ortaya koymaktadır
-
- 

-
- ▶ Yine bir alkol fermantasyon ürünü olan şarap, insanlar tarafından çok eski evrelerde keşfedilmiş alkollü bir içkidir.
 - ▶ Şaraba ilişkin ilk belgelerde Mezepotamya ve daha sonraki evrelerde Mısır'dan kaynaklanmaktadır.
 - ▶ M.Ö. 4000 yıllarında bulunan şarap kapları Mezepotamya kökenlidir. 3900-3000 yıllarında Mısırdaki çok geniş bağ alanları bulunmakta ve 6 çeşit şarap yapıldığı bilinmektedir.
-



-
- ▶ Damıtmanın başladığı ilk evrelerde ispiro (alkol), daha çok hekimlikte kullanılmış ve “hayat suyu”, “hayat iksiri” şeklinde adlandırılmıştır.
 - ▶ Günümüzde damıtmanın M.S 11. ve 12. yy’da bilindiği ve uygulandığı yazılı belgelerle kesinlik kazanmıştır. Buna göre Avrupa’da damıtmanın başlangıcı 1050-1150 yılları arası kabul edilmektedir.
-





-
- ▶ Alkol fermantasyonundan tarihin çok eski evrelerinde yararlanılmış olmasına ve damıtmanın en geç M.S 11. yy'da bilinmesine ve uygulanmasına karşın, fermantasyonun biokimyası 19yy'a kadar aydınlanamamıştır. Gelişen teknolojinin de yardımıyla özellikle son yüzyılda alkol üretimi endüstriyel görünüm kazanmıştır.
-
- 

Türkiye'de İspirto (Alkol) Üretimi

- ▶ İspirtonun teknik adı etil alkol, kimyasal formülü ise C_2H_5OH Türkiye'de şeker sanayi bünyesinde kurulu dört adet ispirto fabrikası bulunmaktadır. Bunlar Eskişehir, Erzurum, Malatya ve Turhal İspirto fabrikalarıdır. İspirto fabrikalarında melas içinde bulunan şekerin fermantasyonu sonucu ispirto (etil-alkol) üretimi yapılır.
- ▶ Melas şeker fabrikalarında kristal hale getirilemeyen % 50 şeker, % 15 su, % 35'i şeker dışı maddeler olan kahve renkli az akıcı şuruptur. **Melas ispirto** fabrikasında üç kat sulandırılarak mayalar üzerine verilip fermantasyona bırakılır.



-
- ▶ Ülkemizde en eski ispirto üretim kuruluğu olan ve 1920 yılına dek “Duyun-u Umumiye ” yönetimine bağlı kalmış Pařabahçe İspirto ve İçki Fabrikasını, 1926 yılına dek Hasan Hulki bey yönetmiştir. Fabrika 01.06.1932 tarihinde tekel genel müdürlüğüne bağlanmıştır.
-
- 

-
- ▶ Geziantepe içki fabrikası özel kişilerden yine 1930 yılında Tekel tarafından devralınmış olup, bu yıllarda küçük bir imalathane görünümünde kalmış, fakat 1964 ve 1972 yıllarında yapılan değişikliklerle, bugünkü durumunu almıştır.
 - ▶ 1940 yılında Tekel tarafından Bomonti şirketinden satın alınan ve 1942 yılında şarap, 1943 yılında suma, 1944 yılında da rakı üretimine başlayan İzmir şarap ve İspirto fabrikasının katılımıyla alkol üretim tesislerinin sayısı 4'e çıkmıştır.
-
- 

-
- ▶ Günümüzde Kilis, Şanlıurfa, Alaşehir, Karaman, Tarsus suma fabrikalarından Tekel için suma üretimi sürmekte, büyük ölçüde içki ispiertosu üreimine yönelik olarak çalışan bu işletmelerde ham madde olarak kuru üzüm işlenmektedir

suma: fermante edilmiş üzüm veya incir mayşesinin damıtılmasından elde olunan ve içinde en az %85 alkol bulunan renksiz, berrak, özel koku ve tada sahip bir ispirotodur.



DAMITMA

- ▶ Damıtma bir sıvı karışımındaki bileşenlerin önce buharlaştırılması ve sonrada soğutulması sonucunda birbirinden ayrıştırılması işlemidir. Bu yöntemde esas olay buhar basıncına dayanmaktadır. Bir sıvının buhar basıncı, sıvı ile dengedeki buharın basıncı anlamına gelmektedir. Her sıvı ve katının bir buhar basıncı vardır. Sıvı sabit sıcaklıkta ısıtılırsa, sıvının buhar basıncı verilen ısı ile orantılı olarak artar. Sıvının buhar basıncının dış atmosfer basıncına eşit olduğu noktaya ise kaynama noktası denir. Kaynama noktasındaki bir sıvıya daha fazla sıcaklık verildiği zaman sıvının sıcaklığı artmaz sadece fazla ısı sıvının buharlaşmasına neden olur.
-



-
- ▶ İspirto üretiminde kullanılan hammaddeler, yapılarına göre buharlama, hidrolizasyon, mayşeleme, nötralizasyon ve berraklaştırma gibi işlemlerden sonra, fermante olabilirşekerleri içeren şıra veya mayşe şekline dönüştürülür.
 - ▶ Daha sonra, üretilen bu mayşe değişik yöntemlerle alkli fermantasyonuna uğratılarak, hammaddede bulunan şekerler maya tarafından etil alkole çevrilir ve bu fermante olmuş alkkollü mayşe 'olgun mayşe' olarak adlandırılır.
-



Damıtma Yöntemleri

- ▶ Tek Katlı İmbikler ve Kesikli Damıtma
- ▶ Şarap ve fermante olmuş mayşe gibi, alkollü sıvıların damıtılmasında kullanılan ilk aygıtlar 'imbik' denen ve açık alevde ısıtılan bir kazan, bir buhar borusu ve soğutucudan oluşan damıtma aygıtlarıdır.



İki Katlı İmbikler ve Kesikli Damıtma

- ▶ 1817'de Pistorius tarafından iki katlı imbik geliştirilmiştir. Bu damıtma aygıtı üst üste konmuş iki mayşe kaynatma kazanı, bunların üstünde yer alan kuvvetlendirme kolonu (rektifikatör), bu kolonun da üstünde yer alan deflegmatör, buhar borusu ve soğutucudan oluşmaktadır. Alt mayşe kaynatma kazanına bir buhar borusu bağlantısı ve tabana yakın kısım da, buharla ısıtmayı sağlayan delikli bir buhar borusu konmuştur. Ayrıca taban düzeyinde bir şilempe boşaltma vanası, yan yüzde gözetleme penceresi ve temizleme kapağı ile, üst kazanın taban düzeyinin biraz altında güvence subapı yer alır.
-



İki Katlı İmbikler ve Kesikli Damıtma

- ▶ Damıtmaya başlayan her iki kazan $2/3$ oranında doldurulur ve alttaki kazana buhar verilerek ısıtmaya başlanır. Olgun mayşe giderek ısınır ve sonunda buharlaşmaya başlar. Burada oluşan buharlar, ikinci kazana ancak bu kazanın tabanına yerleştirilmiş ve kıvrık ucu kazandaki olgun mayşe içinde bulunan ve buradaki mayşenin sifaon yapmaması için kıvrık kısmı kazanın en az $2/3$ 'sinden yukarıda olan borudan geçebilir. Bu nedenle sıvı içinden geçmek zorundadır. Böylece sıvı ile temasa gelen buharlar önce yoğunlaşarak buradaki olgun mayşeyi alkolce zenginleştirir ve giderek ısıtırlar. Sonunda bu kattaki olgun mayşe de alkolce biraz zenginleşmiş olarak buharlaşmaya başlar ve oluşan buhar, sistemin kuvvetlendirme kolonuna geçer. Buradaki soğuk yüzeyle temas eden buharlar kısmen yoğunlaşıp filegme haline geçerek, alttan gelen buhara ters yönde ve kolonun tabanlarında bir sıvı tabakası oluşturacak şekilde yayılarak aşağıya doğru inerler. Burada her katta yoğunlaşma ve sonra buharlaşma işlemi yinelendiği için, buharlar alkolce biraz daha zenginleşmiş olarak, içindeki borularda su dolaşaran deflegmatöre gelir ve yeniden kısmen yoğunlaşarak bir bölümü flegma halinde geri kuvvetlendiriciye akar.
-



Sürekli Damıtma Aygıtları ve Yöntemleri

- ▶ Tek veya iki atlı kuvvetlendiricisi olan veya olmayan imbiklerle arzulanan alkol konsantrasyonuna ulaşulamamıştır. Ayrıca damıtma işleminin kesikli olarak uygulamasının doğal sonucu olarak fazla zaman işçilik ve enerji kullanımı gerekmiştir. Bu nedenle daha kolay ve ekonomik damıtma sistem ve yöntemlerinin geliştirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Bu zorunluluğun sonucu olarak ilk kez 1813 te fransadan damıtma kolonları yapılmış ve aynı kolonlar 1930'dan sonra ingilterede kullanılmaya başlanmıştır.



Ham İspirtonun Arıtılması(Rektifikasyon)

- ▶ Ham ispiirtoda istenmeyen maddeler çoğunluk alkol fermantasyonu yan ürünleri olar asetaldehit, fuzel yağı, ester, asit ve furfuoldür. Ayrıca ispiirtoda fazla su bulunması istenmez ve ham ispiirtounun %83 olan alkol miktarı, %94 ile %95'e çıkarılır. Damıtmad olduğu gibi rektifikasyonda kesikli ve sürekli olarak yapılabilir.



Sürekli Arıtma Yöntemi

- ▶ Ham ispirtonun sürekli olarak arıtılması ve kuvvetlendirilmesi ya büyük kapasiteli işletmelerde yada ispirto arıtma işletmelerinde yapılır.



Alkol Verimi

- ▶ İspirtoculukta kullanılan ham maddelerin alkol verimleri büyük ölçüde içerdikleri fermente olabilen şeker veya bu şekere dönüştürülebilen karbonhidrat miktarına göre değişmektedir. Ayrıca işletmelerde uygulanan yöntemler de bu verimi az çok etkiler. Alkol verimi denildiğinde kurumsal ve uygulama verimi olarak iki ayrı değer anlaşılabilir.



Kurumsal Verim

- ▶ Bu verim alkol fermantasyonu dikkate alınarak fermantasyon formülü üzerinde hesaplanan verimdir.
 - ▶ Kurumsal verimliliğin hesaplanmasında fermantasyon ortamında bulunan fermente olabilir tüm şekerlerin etil alkole dönüştüğü varsayımından hareket edilirse uygulama da bunun gerçekleşmesi olanaksızdır. Çünkü ortamdaki şekerin bir bölümü fermantasyonu yapan maya tarafından yeni hücrelerin oluşturulması için tüketilirken diğer bir bölümü de gliserin aldehit vb. fermantasyon yan ürünlerine dönüştürülür bu nedenle uygulamada hiçbir zaman kurumsal verime ulaşılamaz.
-



Uygulamada Elde Olunan Verim

- ▶ Fermantasyon sıvısında bulunan şekerin hücresel yapı ve diğer fermantasyon yan ürünleri oluşumu veya solunum ile yaklaşık %5'inin harcandığı kabul edilir. Böylece şekerin en fazla %95'i alkol oluşumu için fermente edilmektedir.
- ▶ Eger şarap ve bira gibi alkollü sıvılardan ispirto üretimi söz konusu ise sıvının alkol miktarı saptanarak verim belirlenir.

