

Kapağın Altındaki Endüstri: Biracılık



Bira malttan yapılan, alkol ve CO₂ içeren bir içecektir. Tarihi sıralanmaya bakıldığında, insanların ilk tanıdıkları alkollü içkiler arasında; bal şarabı ve hurma şarabından sonra bira gelir. Biracılıkta sanki geçmişten günümüze kadar gelen değişmez bir ilke vardır. Üretiminde hammadde olarak kullanılan katkıların miktarı, çeşidi ve mayşeleme durumu, ülkeden ülkeye değişse de, temel prensipleri bütün dünyada hemen hemen birbirine benzer ve bira, dünya içkileri arasında daimi bir popülerite kazanmıştır.



BİRA, hemen bütün ülkelerde üretilen; popülerliği, ucuzluğu ve besin değeri ile sevilen içkiler arasındadır. Amerika, Almanya, Çekoslovakya, Danimarka, Yeni Zelanda, Belçika, Avusturya, Avustralya, İngiltere ve İrlanda ise biranın en çok içildiği ülkelerdir. Örneğin Almanya'da kişi başına yıllık bira tüketimi 289 litredir.

Geçmiş yüzyıllar öncesine dayanan biracılık, teknolojideki ilerlemeler ile günümüzde dev bir endüstri halini almıştır. Amerika'nın Budweiser, Miller Lite, Miller High Life, Coors Lite; Japonya'nın Kirin Beer; Hollanda'nın Heineken; Brezilya'nın Antarctica; Venezüella'nın Polar; İrlanda'nın Guinness; Güney Afrika'nın Castle Lager biraları, dünyanın en bü-

yük bira markaları arasındadır. Bu endüstri içerisinde en büyüklerden biri olan bira yapımevi Anheuser-Bush ise, her yıl dünyada kişi başına 2.7 litreden fazla bira düşecek kadar üretim yapmaktadır. Anheuser-Bush'un 1987 yılında bira satışı 9 010 000 000 litre olmuştur.

Ülkemizde ise bira endüstrisinin gelişmesi, dolayısıyla tüketilen bira miktarı 1974'ten sonra hızlı bir artış göstermiştir. 1930'larda yıllık içki tüketimi içerisinde, biranın 21 000 000 litre gibi pek az payı varken, 1984 yılında yalnız özel biralardan 231 590 000 litre üretilmiştir. Bu rakam 1992 yılında 464 971 000 litre olmuştur.

Kayıtlara göre ülkemizde bira endüstrisinin kuruluş tarihi 1890'dır. Bununla birlikte bu tarihten çok önceleri, arpa suyu adı altında bira üretildiği, Duyunu Umumiye İdaresi'nin

belgeleriyle kanıtlanmıştır. 1890 yılında İsviçreli Bomonti kardeşlerin Feriköy'de, Vasil adındaki bir Yunanlı'nın da Şişli'de kurdukları küçük bira işletmeleri, bu dev endüstrinin işletme bazında ülkemize attığı ilk adımdır. Bomonti kardeşlerin bu girişimleri başarı ile sonuçlanıp, işletmeleri de uzun yıllar ülkemizde bira endüstrisinin tek temsilcisi haline gelmişken; Vasil'in kurduğu işletme, rekabete dayanamayıp daha işin en başında kapanmıştır.

1909 yılında da Nektar adında bir şirket Büyükdere'de bira işletmesi açmış, fakat kısa bir rekabet döneminden sonra, Bomonti ve Nektar ortak olmuşlardır. 1926 yılında başlatılan İçki Tekeli, bira yapma ayrıcalığını önceleri Polonyalı bir şirkete vermişse de bu şirket, sözleşme koşullarını yerine getiremeyince dağılmış ve dağılan işletmeleri Tekel İdaresi devir alarak işi Bomonti-Nektar şirketine 10 yıl süre ile vermiştir. Bu arada 1933-1934 yılları arasında Ankara Orman Çiftliği'nde kurulan 1.5 milyon kapasiteli bira fabrikası da, 1939'da Tekel İdaresi'ne devredilmiş; 1969 yılında çıkarılan 6552 sayılı yasa ile, devletin tekelinde olan biracılığa özel sektör de adım atmış ve böylece devlet tekelinden çıkan biracılık sektörüne, ardarda yeni özel bira fabrikaları eklenmiştir.

Ülkemizde 1972 yılında kişi başına 3 litre bira tüketilirken, bu rakam 1977'de 5 litreye, 1990'da ise 6.21 litreye çıkmıştır. Ancak bu rakamlar diğer ülkelerde tüketilen bira miktarları ile kıyaslandığında, hiç de yüksek sayılmaz. Örneğin, 1990 yılı istatistiklerine göre 47 ülkedeki bira tüketimi 93.7 milyar litredir. Bu bira tüketiminin %24'ü ABD'de, %12'si F.Almanya'da, %6.9'u Japonya'da, %6.8'i İngiltere'de,

%6.2'si Brezilya'da ve sadece %0.36'sı Türkiye'dedir.

Tarihte Bira Teknolojisi

Bira; Sümer, Babil ve Asurluların ev ekonomilerinde yerini almış, geçmişte MÖ 7000 yıllarına dayanan, alkollü bir içecektir. İlk yapıldığı yer, Fırat ve Dicle arasındaki bölge, yani Mezopotamya'dır. Biranın bu bölgede yapılması ya da diğer bir deyişle keşfedilmesindeki en büyük etkenlerden biri, arpanın bölgede başta gelen ürünlerden biri olmasıdır. Hatta takas sisteminin geçerli olduğu zamanın ekonomisinde, arpa para gibi alışveriş aracı olarak kullanılıyordu. Meşhur Hammurabi de bira endüstrisini himaye ederek genişletmiş ve 360 paragraftan oluşan kanununun dört paragrafını bira ile ilgili hükümlere ayırmıştır.

O zamanlar arpa öğütülerek, ince un haline getiriliyor, bundan hamur yapılıyor ve sert olacak şekilde pişiriliyordu. Sonra bu sert somunlar irmik halinde tekrar öğütülüp, su ilave ediliyor, maya katılarak fermentasyona bırakılıyordu. Mayalama iş-

lemi büyük bir olasılıkla hurmadan elde edilen doğal mayalarla gerçekleştiriliyordu. Fermentasyonu tamamlanan bira süzülüyor ve fazlaca baharat katılarak tüketime hazır hale getiriliyordu.

Yaptıkları biralarında, çimlendirilmemiş arpa kullanan bu insanlardan sonra çimlendirilmiş arpayı, yani günümüz deyişi ile maltı ve hakiki bira mayalarını kullananlar ise Eski Mısırlılar olmuştur. MÖ 4000-5000 yıllarında, Eski Mısır'da bira, özellikle dini ayinlerin vazgeçilmez içeceğiydi. Uygun bir toprak kaptan ısıtılarak veya toprağa gömülerek çimlendirilen arpa ezilip, içine maya olarak ekşi hamur karıştırılıp sonra somunlar haline getirilerek, dışı sert içi çığ kalacak şekilde pişiriliyordu. Bira yapılmak istenildiği zaman, bu somunlar parçalanıyor, su ile karıştırılarak fermentasyona bırakılıyordu.

Bunun dışında farklı bir yöntem daha uyguluyorlardı. Buna göre arpa, toprak kaplarda 3-4 gün çimlendiriliyor, sonra güneşte kurutulup elde edi-



Biranın tarihçesi MÖ 7000 yıllarına kadar uzanmaktadır. Tarih sıralamasına göre ilk olarak Sümer, Asur, Hitit ve Babil'lilerin ekonomilerinde önemli rol oynayan bira, yüzyıllar sonra bile popüleritesini yitirmemiştir. Tarihe Muhteşem Gabrinus olarak geçen Belçika Kralı, yıllar sonra bile hergün düzenli olarak içtiği iki bardak bira ile anılıyor. Aziz Wilhelm'in bira için verdiği olumlu fetva ve

1900'lü yıllarda bira ve biracılık hakkında Ergoldbach'da basılan kartta, içerik hep aynı. "Düşün ve mayala, tanrı yardımcın olur" cümlesi de biracılığın insan yaşamına sanki adaptasyonu.





len mal-
tın kök-
çükleri el-
le ayrılı-
yor, bu da
taşlarla öğü-
tülüyor, böy-

lece malt unu elde ediliyordu. Daha sonra çimlendirilmemiş hububatın unundan hamur yapılıyor, bu hamur fermentasyondan sonra dışı sert içi çığ kalacak şekilde pişiriliyor, somunlar parçalanıp su ile mayşelene- rek önceden hazırlanan malt unu ile

karıştırılıp, fermentasyona bırakılı- yordu.

Mezopotamya'da başlayıp ora- dan Mısır'a, Yunanistan'a ve Yuna- nistan'dan da Roma'ya geçen bira teknolojisi, böylelikle bütün dünya- ya yayılmıştır.

Dünyaca Ünlü Bira Tipleri

İsmail Yavaş
A.Ü. Z.F. Gıda Müh. Bölümü

Bira üretiminde katkı maddeleri, ta- hul, maya suşları ve sıcaklıklar değiştirilerek farklı tipte biralara üretilir. Açık ya da koyu renkli biralara, kuvvetli biralara, tatlı biralara vb. bunlara örnek olarak gösterilebilir. Münih, Pilsen, Dortmund gibi dün- yaca ünlü bira tipleri çoğunlukla ilk yapıldıkları şehirlerin adını taşır. Önceleri bu biralara ünlü olmasının nedeni, o bölge- lerin iklim özelliklerine yorumlanırdı. Oysa bugün bu tip biralara malt, şerbetçiotu ve özellikle kullanılan suların etkisiyle üretildiği bilinmekte ve aynı tip bira he- men her şehirde yapılabilmektedir. Bira- lar genel olarak alt fermentasyon bira- ları ve üst fermentasyon biralara olmak üzere ikiye ayrılır.

Alt Fermentasyon Bira Tipleri

Alt fermentasyon biralara, alt mayalar (*Saccharomyces carlsbergensis*) kullanıla- rak düşük başlangıç sıcaklığında (4-12°C) 6-14 gün süren asil fermentasyondan son- ra ham biranın 0-2°C'de 1-6 ay dinlendi- rilmesiyle elde edilir. Orta sertlikteki bira- lar hacmen %3-5 etil alkol içerir, sert bira- lar ise alkol miktarı hacmen %13'e kadar çıkabilir. Ülkemizde yalnız alt fer- mentasyon biralara üretilir ve üretilen bira- ların alkol içeriği de Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne göre %2-8 arasında olmalıdır.

Münih Bırası: Esmer tenkür olup aromatik malt kokulu- dur. Şırasının ekstrakt miktarı genellikle %12 olmakla birlikte, ihraç alanlarında %16'ya kadar çıkabilir. Kulla- nılan su karbonat içerir ve kaynatma uzun sürer. Şer- betçiotu az kullanılır ve fermentasyon soğukta gerçek- leştirilir; dinlendirme 3 ay sürer. Alkol içeriği hacmen %4-4.8 arasındadır.

Pilsen Bırası: Dünyaca en ünlü bira tipidir. Şırasının ekstraktı %12 olup tipik şerbetçiotu tadını içerir ve din- lendirme süresi 3 aydır. Kullanılan su yumuşaktır. Açık renklidir ve köpüğü uzun süre kalır. Alkol içeriği %4.5-5'tir.

Dortmund Bırası: Pilsen bırası gibi açık renklidir, ancak acılığı daha az, ayrıca daha dolgunudur. Şerbetçiotu mik-

tar Münih ve Pilsen biralara arasındadır. Kullanılan su karbonat, sülfat ve klorürce zengindir. Fermentasyon soğukta yapılır. Alkol miktarı %5 kadar olup, Belçika ve Hollanda'da kısaca "Dort" olarak adlandırılır.

Viyana Bırası: Daha çok Güney Amerika'da Viyana bırası olarak adlandırılan bu bira, kehribar sarısı rengindedir. Avusturya dışında İspanya ve bazı ülkelerde "Marzen" bira olarak tanınmaktadır. Alkol miktarı hacmen %5.5'tir. **Lager Bırası:** Aslında tüm alt fermentasyon biralara genel adıdır. İngiltere ve ABD'de üretilen lager bira- larına yanlış olarak Pilsen tipi bira denmektedir.

Bock Bırası: Münih'te fazla miktarda üretilir. Alman- ya'da açık renkli olmasına karşın, birçok ülkede üretilen Bock biralara çoğunlukla koyu renklidir. Mevsimine göre Mayıs Bock bırası, Noel Bock bırası gibi adlarla adlandırılır. Etiketlerinde "teke" sembolü yer alır. Al- kol miktarı hacmen %6'nın üzerindedir.

Çift Bock Bırası: Almanya'da bu tip biralardan çok çe- şitli biralara üretilmektedir. Bu bira çeşitleri marka adları sonunda "ator" ekini almaktadır. Örneğin Salvator, Ma- ximator, Triumphator, Animator, Patronator, Delicator vb. Alkol miktarları %7-13 arasındadır.

Üst Fermentasyon Bira Tipleri

Üst fermentasyon, üst mayalar (*Saccharomyces cerevisiae*) kullanılarak 15-25°C'de gerçekleştirilir ve fermentasyon 3-6 gün sürer. Dünyada en çok tanınan üst fermentasyon bira tipleri İngiliz Ale, Stout ve Porter biralardır. Üst fermenta- syon biralara Almanya ve Belçika'da az miktarda üretilmektedir. Almanya'da üretilenleri, ülkenin toplam bira üretiminin %7'si kadardır. Almanya'daki üst fer- mentasyon biralara başında "Berliner Weissbier", "Bayerischen Weissbier", "Malz- bier" ve "Bitterbier" yer alır. Weissbier üretiminde arpa maltına buğday maltı da karıştırılır. Belçika'nın Lambic bırası da bu tip biralara arasındadır.

Ale: İngiltere'de üretilen üst fermentasyon biralara genel adıdır. Renkleri bakıra çalan renkte ya da daha koyu olabilir. Mild-ale, Bitter-ale, Pale-ale, Scotch- ale, Brown-ale olmak üzere değişik alt tipleri de bulu- nur ve hepsi de enfüzyon yöntemiyle üretilir.

Stout: Koyu renkli olup hafif tathıdı ve fazla miktarda şerbetçiotu içe- ritir. İyi erimiş malta %10

oranında kavrulmuş arpa, siyah malt ya da karamel katı- larak üretilir. Fazla miktarda şerbetçiotu acılığı karakter- istik özelliğidir.

Porter: Hafif Stout'lara verilen ad olup fazla miktarda şerbetçiotu içerir. İngiltere, İrlanda ve Danimarka'da üretilir. Alkol miktarı hacmen %5-7.5 arasındadır. Bir- ter-stout, Milk-stout, Russian-stout alt tipleri de vardır. **Saison Biralara:** Belçika'da Wallon bölgesiyle Fransa- Belçika sınır bölgesinde üretilir ve "Ale" tipi biralara an- dırır. Alkol içeriden hacmen %5 kadardır.

Trappiste Biralara: Belçika'da bazı manastırlarda "Ale" tipinde üretilen biralardır. Hacmen %6-8 alkol içerirler. **Lambic Bırası:** Belçika'ya, özellikle Brüksel'e özgüdür. Üretiminde %60 malt ve %40 çığ hububat kullanılır. Karakteristik özelliği saf maya katılmaksızın spontan fermentasyona üretilmesidir.

Gueuze-Lambic Bırası: Brüksel'in doğusunda doğal fermentasyonla üretilen, kendine özgü tadı olan ve hac- men %5 alkol içeren bir bira tipidir.

Alt Bier: Düsseldorf, Münster ve Nordrhein-Westfalen Eyaleti'nin değişik yörelerinde tanınmış olan bakır ren- ginde bira tipidir. Alkol içeriği hacmen %4'ün üzerindedir.

Kölsch: Köln-Bonn bölgesinde üretilen çok açık altın sarısı renkli, hacmen %4.5 alkol içeren özel bir bira tipidir.

Bitterbier: Enfüzyon yöntemiyle fazla miktarda şerbet- çiotu katılarak üretilir. Dinlendirme sırasında yeniden şerbetçiotu verilir. Asil fermentasyon 9-13°C'de, din- lendirme 5-7°C'de yapılır ve 2-3 ay dinlendirildikten sonra satışa sunulur.

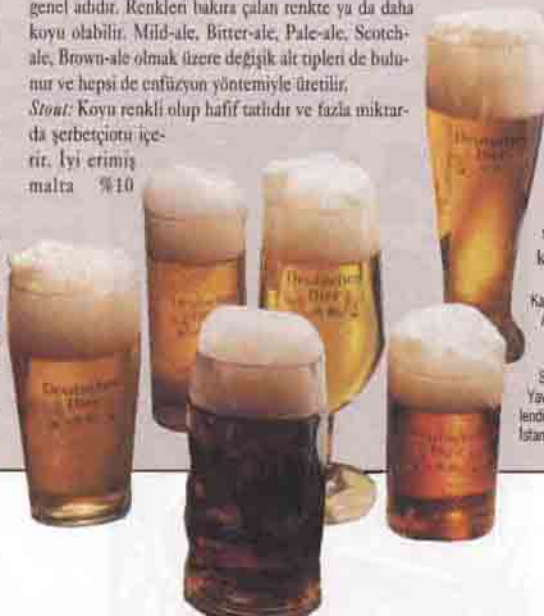
Malzbier: Az miktarda şerbetçiotu tadı içeren koyu renkli, tatlı bir bira tipidir. Bu tar da asil fermenta- syon sonunda katılan şekerden ileri gelir.

Berliner Weissbier: Berlin'e özgü bir bira, 1-3 ya da 1-4 oranında arpa-buğday maltı karışımından yapılır. Şırasının ballığı 7-8 arasındadır ve şıra kaynatılmaz. Şerbetçiotu da mayşelemede kullanılan suyun bir kısmına, ekstrakte edilmiş olarak katılır. Fermentasyon 14-20°C'de gerçek- leştirilir. Üst fermentasyon mayalarına laktik asit bak- terileri de karıştırılarak fermentasyona uğratılması nedeniyle tatları ekşidir ve bu nedenle büyük kase şek- lindeki kadehlere ahududu şurubu ya da "Waldmeister" katılarak pipete içilir. Alkol içerikleri %2.5-3 arasındadır.

Bayerischen Weissbier: Arpa-buğday maltı karışımında buğday maltı oranı %60-70 arasında olup, mayşeleme alt fermentasyon biralara benzer şekilde gerçekleştirilir. Şırasının ballığı 11-13 arasındadır. Fermenta- syon 12-25°C'de yapılır, ancak Berliner Weissbier'in tersine fermentasyonda lak- tik asit bakterileri kullanılmaz. Asil fer- mentasyondan sonra genç bira şişelenir ve önce 3-4 gün 10-12°C'de, daha sonra 4-5°C'de 3-4 hafta dinlendirildikten sonra satışa sunulur. Alkol içeriği hacmen %5 kadardır.

Kaynaklar

- Akman, A.V., T. Yazıcıoğlu, Fermentasyon Teknolojisi, Birinci Kitap, A.Ü.Z.F. Yay. 51, Ankara, 1962
- Narzis, L., Abriss der Brauerei, Stuttgart, 1972.
- Schuster, K., Bier, New York, 1968.
- Yavuzseser, A., "Alkollü İçkilerin Genel Tanımı ve Duyusal Değer- lendirme Yöntemleri", Tekel Enstitüsü Yayın No: Ens. Md./25, İstanbul, 1988





Bira Hammaddeleri

Biranın en önemli hammaddesi arpadır. Ayrıca malt katkıları, şerbetçiotu ve su, bira üretiminde vazgeçilmez öğelerdir.

Bira ve arpa ayrılmaz ikili olarak nitelendirilebilir. Gramineae familyasının bu yıllık bitkisinin, iki ve altı sıralı olmak üzere iki tipi vardır. Her iki tipin de anatomik yapısında, kavuz ve kabuklar, endosperm ve embriyo olmak üzere üç kısım bulunur. Ancak kimyasal bileşimleri farklılık gösterir. Örneğin iki sıralı arpalar altı sıralılara kıyasla daha fazla nişasta, daha az protein, selüloz ve kavuz içerirler. Bu durum genellikle iki sıralıların daha iri taneli, altı sıralıların ise daha küçük taneli olmasından ileri gelir. Arpadaki bu özellik bira teknolojisine şu şekilde yansıtılır: Avrupalılar biracılıkta iki sıralı yazlık arpaları kullanarak daha fazla ekstrat (biranın uçmayan kısmı) veren biralarda elde ederler. Amerika'da ise nitrojen ve enzim aktiviteleri yüksek, altı sıralı arpalar kullanılır. Böyle-



ce %40-50 oranında mısır nişastası ve pirinç kullanma olanağı elde edilir ki, bu şekilde maliyet düşürülerek, daha ucuz bira yapılmış olur.

Arpa, malt haline gelirken %7-12 oranında kayba uğrar. Bu kaybı karşılayarak maliyeti düşürmek, bazen de ekstratın bileşimini düzeltmek amacıyla, mayşeleme sırasında çeşitli hububat ürünleri kullanılır ya da kaynatma kazanına şeker ilave edilir. Biracılıkta en çok kullanılan katkı maddeleri, mısır ve piriñdir. Piriñ, biranın rengini açar, kuru bir tat verir ve şerbetçiotunun tat ve kokusunu açığa çıkarır. Mısır ise biraya, piriñce nazaran biraz daha hoş giden tat ve kokuyu kazandırır. Malt katkılarının kullanılması yasalar ile belirlendiği için, malta karıştırılacak katkıların miktar ve çeşidi ülkelere göre değişiklik gösterir.

Gerek verdiği tat ve koku, gerekse koruyucu olma niteliği nedeniyle, ilk zamanlardan beri içine baharat katılarak üretilen birada, günümüzde yalnızca şerbetçiotu kullanılmaktadır. Bu sayede hemen başka hiçbir kullanım alanı olmayan bu bitki, ekonomik değer kazanmıştır.

Şerbetçiotu, Cannabinaceae familyasının çok yıllık bitkisidir. İçerdiği reçinelerle biraya acı tat ve eteri yağlarla karakteristik aroma kazandırır. Bu acı reçine ve eteri yağlar başka hiçbir bitkide yoktur. Bu maddeler, şerbetçiotunun kozalak denilen, dişi çiçeklerinin özellikle dip taraflarındaki Lupilin dancikleri içerisinde bulunur ki bira yapımında bu kozalaklar kullanılır ve biracılıkta şerbetçiotu denilince bu dişi çiçek topluluğu, yani kozalak anlaşılır.

Şerbetçiotu'nun muhafaza edilmesi ve acı reçinelerle eteri yağların okside ve polimerize olarak kalitesinin düşmemesi için, hasattan sonra su miktarı olabildiğince hızlı bir şekilde %10'a düşürülür. Dünyaca ünlü Pil-

sen, Münih, Dortmund ve Burton gibi bira tipleri, ürünlerini üretimlerinde kullandıkları sudan alırlar. Pilsen bira- sı için kullanılan su yumuşaktır ve çok az tuz içerir. Dortmund'ta kullanılan suda, tuz miktarı oldukça yüksektir. Münih'te tuz miktarı nisbeten az ve özellikle sülfatla kloru düşük sular tercih edilmektedir. İngiliz açık ale biralarda ise suların kalsiyum ve sülfat miktarı yüksektir. Anlaşıldığı gibi bira hammaddelerinden biri olan su, gerek malt ve bira üretimini gerekse elde edilen biranın karakterini önemli ölçüde etkiler. Genelde bira yapımında kullanılan sularda aranılan nitelik, alkalitesi (bikarbonat miktarı) az fakat kalsiyum iyonu fazla olan, içme suyu kalitesinde, mikrobiyolojik açıdan temiz sulardır.

Günümüzde Bira Teknolojisi

Bira, arpa maltı ve şerbetçiotu özütlerini içeren bira şirasının, saf ma-

ya ile fermentasyonundan elde edilen, alkollü ve bol karbondioksitli bir içkidir. Üretimi ise arpanın filizlendirilmesi ve malt elde edilmesinden sonra; maltın öğütülmesi, mayşeleme, şiranın süzülmesi, şiranın şerbetçiotu ile kaynatılması, soğutma, fermentasyon, dinlendirme, süzme, şişeleme ve pastörizasyon aşamalarını içeren bir dizi işlemden oluşur.

Malt yapmak



Biranın üretimi, arpanın filizlendirilmesi ve malt elde edilmesinden sonra, maltın öğütülmesi, mayşeleme, süzme, şerbetçiotu ile kaynatma, soğutma, fermentasyon, dinlendirme, süzme, şişeleme ve pastörizasyon aşamalarını içeren bir dizi işlemde oluşur.





için yıkanarak temizlenmiş arpalar, üstü silindirik, alt kısımları konik biçimde olan büyük kazanlarda 10-15 °C'de su ile şişerek yumuşaması için 2-3 gün bekletilir. Bu süre sonunda arpalarındaki su oranı %40-50'ye yükselir. Toz ve mikroorganizmalardan arındırılmış olan bu arpalar, çimlendirme odalarında, altından sıcaklık ve nemi belirlenmiş hava püskürtülen ızgaralar üzerinde 60-70 cm kalınlıkta yayılarak çimlenmeye bırakılır. Çimlendirme, 5-12 gün arasında, sıcaklığa göre değişen sürelerde uygulanır. Filizlendirilmiş bu arpaya yeşil malt denilir. Yeşil malttaki filizlenmenin durdurulması ve enzim faaliyetlerinin azaltılması için, sıcak hava ile ısıtılmış ızgaralarda kurutma işlemi gerçekleştirilir. Kurutma sırasında, malta özel koku ve renk verici maddeler oluşabilmektedir. Bu maddelerin en önemlileri, şekerlerle aminoasitler arasında meydana gelen ve biranın kokusunu, rengini olumlu yönde etkileyen melanoidinlerdir. 45°C'de kurutma yapıldıktan sonra, 60-80°C'de kavruktan maltan açık renkli biralara, 100-110°C'de kavruktan maltan ise koyu renkli biralara yapılır.

Maltın öğütülerek sıcak su ile karıştırılmasına ve belirli derecelerde tutularak içindeki maddelerin enzimler tarafından parçalanıp suda çözünür hale gelmesine mayşeleme denir. Mayşeleme dekoksasyon, infüzyon ve çifte mayşe yöntemleri denilen kaynatma şekilleri uygulanarak yapılır. Mayşeleme sonunda sıcaklık yükseltilerek enzimlerin etkinliği durdurulur; mayalamayı bozmaması ve bulanıklık yaratmaması için tanelerde kalmış nişastanın çözünürlüğü azaltılarak şıraya geçmesi önlenir. Böylece mayşeleme ile malttaki çözünemeyen maddeler suya geçmekte, çözünmeyen maddelerden azot bileşikleri hidrolize uğramakta, nişasta da maltoz ve dekstrine ayrışmaktadır. Mayalar yalnız maltoza etki ettiklerinden, fermentasyon sırasında, biranın besin değerini yükselten bir

madde olan dekstrin değişmeden kalabilmektedir. Mayşeleme bitince, mayşe süzülür, elde edilen biraya özel aromasını vermek için şerbetçiotu katılır ve kaynatılır. Şerbetçiotu biraya özgü acılığı ve özel aromayı verir, dayanıklılığını artırır, köpük kalıcılığını sağlar ve zararlı mikroorganizmaların üremesini engelleyerek biranın enfeksiyonlara karşı dayanıklı olmasına yardım eder. Daha sonra şerbetçiotu şıradan alınır ve sıra, fermentasyon derecesine kadar soğumaya bırakılır. Soğutulmuş sıra, özel havuzlarda, uygulanacak fermentasyon şekline göre alt veya üst fermentasyon mayaları ile mayalanır. Alt fermentasyon yaklaşık bir hafta (6-14 gün), üst fermentasyon ise 3-6 gün sürer. Üst fermentasyon biralarda mayalama sırasında sıcaklık 15-25°C'de tutulur. Bu nedenle mayalama hızlı ve şiddetli olur. Bu sırada oluşan fazla miktarda CO₂, mayaları biranın üzerine çıkarır. Bu işlem sonucu açık renkli ve alkol derecesi yüksek biralarda elde edilir. Alt fermentasyon biralarda ise mayalama 4-12°C'de yapılır. Bu tür mayalar fermentasyon kabının dibine toplandıkları için, bu işlemle elde edilen biralarda alt fermentasyon biralara denilir. Alt fermentasyonda sıcaklık düşük tutulduğu için, şekerin çoğu ve dekstrin, değişmeden kalmakta ve alkol oranları düşük olmaktadır. Bu işlemlerden sonra biralara, dinlendirme mahzenlerine alınır. Alt fermentasyon biralara yaklaşık 0-2°C sıcaklıkta birkaç ay, üst fermentasyon biralara ise birkaç hafta dinlendirilir. Bu dinlendirme işlemi bir anlamda ikinci fermentasyon uygulamasıdır ve büyük fiçti ya da sırlı tanklarda yapılır. Dinlendirme sırasında meydana gelen CO₂'nin bir kısmı birada kalır ve bu CO₂ biraya keskinlik, hoş ve ferahlatıcı bir lezzet verir. Yine dinlendirme sırasında alkol oranı artar, yeni tat verici maddeler oluşur. Satışa çıkarılacağı zaman dinlendirme kaplarından alınan bira, filtre edilir, şişelenir ya da kutulanır ve pastörize edildikten sonra tüketime sunulur.

Biranın Kimyasal Bileşimi ve Besin Değeri

Bira %90-92 su, %4-5 ekstrası, %3.5-5.5 alkol ve %0.35-0.45 CO₂ içermekle beraber fermentasyonu sırasında yan ürün olarak meydana gelen diğer bazı maddeleri de bileşiminde barındırır. Biranın bu bileşimini uçar kısım ve uçmayan kısım olarak da ele alabiliriz. Uçar diye nitelendirdiğimiz kısmını alkol, yüksek alkoller, CO₂, uçar organik asitler, esterler, diasetil, aldehitler ve oksijen oluşturur. Uçmayan kısım ise ekstrası, azotlu maddeler, gliserin, madensel maddeler, tanen, acı maddeler, renk maddeleri, organik asitler ve vitaminlerdir.

Biranın besin değerine gelince, içerdiği vitaminler ve verdiği kalori nedeniyle sıvı ekmek diye de nitelendirilir. %12 ekstrası şıradan yapılan biranın litresi ortalama 440 kcal enerji verir. Kıyaslama yapacak olursak bu niteliği taşıyan bir litre bira, yaklaşık 5 yumurta, 63 gr terayağı ya da 440 gr patatesle eşdeğer enerji verir.

Bir litre biradaki azotlu madde miktarı 30-38 gr'dır. Bu ise yaklaşık 25 gr etten alabileceğimiz azotlu madde miktarı kadardır.

Bira, mineral maddeler ve özellikle fosfat içerir. Ayrıca B vitaminleri bakımından da (B1 vitamini hariç) zengin bir kaynaktır. Bütün bunların yanında sindirimi kolaylaştırıcı, sinirleri yatıştırıcı, böbrekleri çalıştırıcı özellikleri de vardır. Ancak unutulmamalıdır ki bira alkollü bir içecektir. Ona sıvı ekmek denilse de, bu sadece besin değerini belirginleştirmek için yapılan bir benzetmedir. İçtiğiniz miktara bağlı olarak, bulanık mide-niz, dönen başınız onun ekmek olmadığını kısa sürede size ispatlayacaktır.

Gülşun Akbaba

Kaynaklar
Pekin, B.; Biyokimya Mühendisliği Temel İlkeleri, İzmir, 1980.
Türker, I.; Malt-Bira Kimyası ve Teknolojisi, Ankara, 1977.
Top Ten Ansiklopedisi, İstanbul, 1990.
Türkiye İstatistik Yılığ 1993, Ankara, 1994.

