

MALT, MALT HÜLÂSASI, BİRA ve BİRA MAYASI

Dr. Bahtiyar Ünver*

Giriş

Malt, malt hülâsası ve bira mayası halk arasında karıştırılır. Malt ve bira mayası, bira yapımında gereklidir. Malt hülâsası siyah malttan elde edilir, Yapılışı biraya benzer ve alkol miktarı biradan daha azdır. Bu yazı malt, malt hülâsası, bira ve bira mayasını açıklamak amacı ile yazılmıştır.

Malt

Arpa tanelerinin çimlenip kurutularak filizlerden ayrılması ile malt elde edilir. Kullanılacak arpada hasattan sonra %7-14 protein, %58-65 nişasta ve %15-18 su bulunur.

Malt yapılmadan önce, arpa en az 4-5 hafta dinlendirilir. Bu sırada tanedeki şekerin bir kısmı su ve karbondioksit dönüşür ve bir miktar da ısı oluşur ve arpa kızışır. Dinlendirilmiş arpa temizlenir ve özel kalburlarla sınıflara ayrılır iri arpalar malt için kullanılır.

Malt yapılacak olan arpa - önce 10-15.6°C de 72 saat kadar ıslatılarak su miktarı %40-48 e yükseltilir. Islatılmış arpa 15,6-21,1°C de 5-7 gün çimlenmeğe bırakılır. Çimlenme sırasında tanede bulunan karbonhidrat, protein ve fosfatlı bileşikler parçalayacak enzimlerin etkinliği yükselir. Tanede biyokimyasal olaylar sonucu embriyoda kökçük gelişir ve tanenin alt kısmından kabuğu delerek dışarı çıkar. Yaprakçık ise tanenin diğer ucunda gelişir. Biracılıkta yaprakcığın kabuğu delip dışarı çıkması arzu edilmez. Bu şekilde hazırlanmış arpaya yeşil malt denir.

Yeşil maltın su miktarı yüksek olduğundan hem saklanması zordur hem de kokusu hoş değildir. Bu nedenle yeşil malt kavurularak nem miktarı %5 e indirilir. Kavurma aynı zamanda enzim etkinliğini durdurur, kökçükleri gevrekleştirerek taneden kolayca ayrılmasını sağlar. Kavurma şekli ve ısısı biranın cinsine göre değişir. Açık renkli maltharda kavurma fazla havalandırarak ve 45-50°C de yapılır. Kavurmanın sonuna doğru ısı 90-100°C ye yük-

* Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim görevlisi

sehtilerek taneler süratle kurutulur. Siyah maltta ise havalandırma daha azdır ve kurutma 94-112°C de daha yavaş yapılır. Kavurma sırasında şeker ve proteinli maddelerden kokulu bileşikler oluşur. Sonuç olarak taneden kökçük ayrılır ve malt elde edilir.

Bira

Bira, %2-4,5 alkol kapsar. Ülkemizde bira, maltın şerbetçi otu ve su ile belirli koşullar altında ve belirli süre alkol fermentasyonu ile elde edilir. Diğer ülkelerde malta, örneğin Amerika'da, şeker gibi karbonhidrattan zengin maddeler de katılır.

Bira yapmak için malt aşağıdaki şekilde işlem görür.

Kaynatma :

Malt bir süre dinlendirilir ve iri parçalar halinde öğütülür. Kazanlarda 38 - 50°C de sıcak su ile işlem görür. Diğer ülkelerde malta eklenen karbonhidrattan zengin maddeler de bu sırada katılır. Elde edilen öğütülmüş maltın sıcak su ile işlem görmesine mayşeleme denir. Mayşeleme sırasında malta bulunan kolaylıkla suda erir karbonhidrat, protein ve diğer organik bileşikler suya geçerler. Suda kolayca erimeyenler ise ısı ve enzimlerin etkisiyle hidrolize olarak suda erir hale gelirler. Enzimlerin etkinliği için pH ve ısı önemlidir. Çeşitli enzimler için mayşeleme sırasındaki pH=7.7-8.6 ve ısı 50-70°C arasında değişir. Daha sonra ısı 75°C ye yükseltilerek enzim etkinliği durdurulur.

Mayşeleme de nişastanın tamamı dekstrin ve maltoza dönüştüğü halde proteinlerin ancak %35-40 kadarı parçalanıp suya geçer. Dinlendirme sonucu suda erimeyen maddeler (küspe) kazanın dibinde çöker. Üstteki sulu kısım (şıra) süzülür, küspe yıkılarak suyu tekrar şiraya katılır.

Şıra kaynatma kazanlarında şerbetçi otu ile 2.5 saat kadar kaynatılır. Kaynatma sonucu şıra tekrar dinlendirilip süzülerek şerbetçi otu küspesinden ayrılır. Şıranın şerbetçi otu ile kaynatılması sonucu: a) Sıvı koyulaşır, b) enzim faaliyetleri tamamen durdurulur, c) sıvı steril hale gelir, d) şerbetçi otunda bulunan eterde eriyen esansiyel yağlar ve reçineler ki biraya özel koku ve lezzet verirler, şiraya geçerler, e) şırada bulunan arzu edilmeyen proteinli ve taninli maddeler çöker, f) az miktarda şeker karamelize olur, ve g) antiseptik maddeler şiraya geçerler. Bunlar özellikle grampositif bakteriler için etki gösterirler.

Mayalama :

Şerbetçi otu ile kaynatılan ve sonra süzülen şıra mayalama (fermentasyon) için 2-10°C ye kadar soğutulur. Birayı mayalamak için alt mayalama yapan ve *Saccharomyces cerevisia* nin bir türü (ülkemizde) ya da *Saccharomyces carlsbergensis* kullanılır. Kullanılan maya bir evvelki fermentasyondan elde edilir. Yaklaşık olarak bir hektolitreye şıra için 0,5 litre maya yeterlidir. Şıra 8-10 günde mayalanır. Fermentasyon mayanın altta ve üstte çoğalmasına göre alt ve üst fermentasyon olarak ikiye ayrılır. Alt fermentasyon biracılıkta genellikle tercih edilir.

Fermentasyon sırasında maya, şekeri anaerobik olarak etil alkol, karbondioksit ve az miktarda gliserol ve asetik aside parçalar. Proteinler ve yağlar fermentasyon ile yüksek alkol ve asitlere dönüşürler ve bunların birleşmesi ile esterler oluşur. Karbonhidrat miktarı arttıkça şırada köpük artar fakat mayalama süresinin sonuna doğru köpük azalır, kaybolur ve sonuçta maya dibe çöker, sıvı mayadan ayrılır. Çöken bu kısma bira mayası denir.

Olgunlaşma:

Mayalama sonucu elde edilen sıvı (taze bira), berraklaşması için bir süre dinlenmeğe bırakılır ve bira olgunlaşır. Bu sırada birada kalan son proteinli maddeler, maya ve şerbetçi otu artıkları çöker, aynı zamanda olgunlaşma süresince biraya özel koku ve lezzet veren maddeler oluşur ve bira arzu edilen kıvama ulaşır.

Olgunlaşan biraya zerreler halinde konsantrasyonu %0,45-0,52 olacak şekilde karbondioksit verilir. Bira soğutulur, süzülür, şişe ve fiçılara doldurularak 60-61°C de kısa süre pastörize edilir ve birkaç gün sonra satışa çıkarılır.

Bira Mayası

Bira mayası, bira yapımında fermentasyon sonucu yoğurt kıvamında elde edilir. Rengi, kepekli undan yapılmış hamura benzer. Sıvı bira mayası ekmek yapmak için kullanılabilir.

Ekmek yapmada kullanılan bira mayası bu şekilde satışa çıkartılmaz çünkü hem paketlemesi hemde saklaması zordur. Bira mayası, kurutulmuş olarak küçük taneler halinde satışa arz edilir, fakat ülkemizde bira mayasının kurutulma işlemi henüz yapılmamaktadır. Avrupa ülkelerinden satın alınarak ülkemizde amba-

lajlanıp satışı çıkarılır. Büyük bakkal ve fırınlarda bulunur. Avrupa ülkelerinde ve Amerika'da bira mayası «aktif kuru maya» olarak bilinir.

Malt Hülâsası

Malt hülâsası, siyah-kahve renkli koyu şurup kıvamında bir sıvı olarak siyah malttan elde edilir. Suyu buharlaştırılarak kuru malt hülâsası da bazı ülkelerde bulunur

İri öğütülmüş siyah malt mayşeleme kazanlarında mayşenin konsantrasyonu biradakinin daha az olacak şekilde az miktarda su ile kaynatılır. Dinlendirme sonucu süzülerek elde edilen şıra şerbetçi otu ile kaynatılır ve tekrar dinlendirilerek süzülür. Fermentasyon için yine bira mayası kullanılır ve kısa süre, sıvıda alkol miktarı %1-1.5 olana kadar fermentasyona devam edilir.

Bira, Bira Mayası, Malt ve Malt Hülâsasının Besin Değerleri

Tablo I de malt, malt hülâsası, bira ve bira mayasının besin değerleri gösterilmiştir.

Yukarıdaki tabloda malt hülâsasının kuru olarak verilmesi besin öğeleri karşılaştırılmasını her ne kadar güçleştirirse de malt hülâsası besin öğeleri yönünden biraya göre oldukça zengindir. Bu bakımdan halk arasında sağlığa yararlı olduğu düşüncesiyle ilaç olarak kullanılır. Malt hülâsası bazı eczanelerde ve tekel bayilerinde satılır. Malt ve malt hülâsası besin değeri bakımından birbirine yakındır. Bira mayası ise B grubu vitaminleri yönünden hepsinden çok daha zengindir.

Sonuç

Bira, bira mayası ve malt hülâsası beslenme yönünden özellikle B grubu vitaminlerini çok miktarda içerdiklerinden sağlığa şüphesiz yararlıdır.

Günlük tiamin, riboflavin ve niasin gereksinimi diyetteki günlük kalori miktarına göre değişir. Normal ve yetişkin bir insanın riboflavin ve 5.5 mg niasin günlük gereksinimini karşılar. yaklaşık olarak her 1000 kalori için günde 0,4 mg tiamin, 0,5 mg

Bira, halk arasında daha çok alkollü bir içki olarak kullanılır. Biranın vücuda verdiği kalori yanında az da olsa bazı B vitaminleri ve mineraller yönünden katkısı vardır. Bir şişe (300 cc kadar) bira aşağı yukarı 120 kalori verir. Bu nedenle şişmanlamak istemeyenler için serinlemek amacı ile bira içmek doğru değildir,

TABLO I
Bira, Bira Mayası, Malt ve Malt Hülâsasının Enerji ve Bazı Besin Öğeleri Değerleri (100 gm için)

Yiyecek	Enerji (kal)	Protein (gm)	Yağ (gm)	Toplam karbon-hidrat (gm)	Toplam mineral (gm)	Tiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niasin (mg)
Malt (kuru)	368	13,1	1,9	77,4	2,4	0,49	0,31	0,0
Malt Hülâsası (kuru)	367	6,0	çok az	9,2	1,6	0,36	0,45	9,8
Bira (% 3,6 alkol)	42	0,3	0	3,8	0,2	çok az	0,03	0,6
Bira Mayası (aktif kuru maya)	282	36,9	1,6	38,9	2,4	2,33	5,41	36,7

fazladan ve gereksiz kalori almış olurlar. Bunun yanında zayıf ve iştahsız kimseler için yemek yemelerini engellemiyor iştahlarını arttırıyorsa yemeklerde su ve gazozlar yerine bir bardak bira içmek sakıncalı değildir. Az miktarda alınan bira fazladan biraz kalori sağladığı için içindeki az miktardaki alkol mide salgılarını arttırarak sindirime çok az da olsa olumlu katkısı olabilir.

Malt hülâsası ve bira mayasının ilâç olarak kullanılıp kullanılmaması yahut kimlerin kullanması gerekir tartışılabilir. Doğal besinlerden oluşan, dengeli bir diyet alan normal insan için her ikisinde alınması beslenme yönünden bir önem taşımaz. Ülkemizde bol miktarda kullanılan hububat, baklagil ve kuru yemişlerin bu vitaminler bakımından diyete katkısı büyüktür. Bolca sağlamaları nedeni ile malt hülâsası ve bira mayası yararlı olabilir.

Ayrıca fazla hareketli olan veya ağır işte çalışan kimseler artan enerji harcamalarını daha çok şeker ve tatlılardan sağlıyorlar ise yine malt hülâsası ve bira mayası almak suretiyle artan B vitaminleri gereksinmelerini karşılayabilirler. Yine fazla alkol alan kimseler için de aynı şey önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Akman, A.V., Yazıcıoğlu, T.: Fermentasyon Teknolojisi. Ziraat Fakültesi yayınları: 248. Ankara Üniversitesi Basım Evi. Ankara. 108-160, 1965
2. Baysal, B.: Beslenme. Hacettepe Üniversitesi Yayınları. Ankara. W.C.: 162, 168. 175, 1975
3. Frazier, W.C.: Food Microbiology. Mc Graw-Hill Book Company. New York. 384-387, 1967
4. Watt, B.K., Merrill, A.L.: Composition of Foods, Agriculture Hand Book No. 8. United States Department of Agriculture. Washington, D. 16, 38, 67, 1963