

UYARI : Prof.Dr.R.Ertan ANLI'nın ders notlarının büyük bölümü yazarın Anadolu Üniversitesi Yayınlarından (ISBN 978-975-1970-0-Anadolu Üniversitesi Yayınları- İçecek Bilgisi, 2016, Editör :Yard.Doç.Dr.Hilmi Rafet YÜNCÜ, 6,7 ve 8. Bölümler) Alınmıştır. Ayrıca, KAYNAKLAR kısmında gösterilen şekil ve literatürlerden yararlanılmıştır. Bu nedenle, ilgili bilgiler hak sahiplerinin izni olmaksızın kullanılamaz.

FERMENTASYON TEKNOLOJİSİ DERS NOTLARI (Prof.Dr.R.Ertan ANLI)

FERMENTASYON TEKNOLOJİSİ DERS NOTLARI (ZİRAAT FAKÜLTESİ)

Prof.Dr.R.Ertan ANLI

14. HAFTA (Prof.Dr.R.Ertan ANLI)

Likörler

Likörler çok eskiden beri bilinen alkollü içkilerdir. O dönemlerde çeşitli kokudaki bitkiler pekmeze ıslatılıp, bunlara şarap katıldıktan sonra bir çeşit likör üretildiği ve ilaç olarak yararlandığı bilinmektedir. Sonraları likör üretiminde kullanılmış bazı bitkilerin ot, kök, tohum ve meyvelerinden, bugün de ilaç olarak yararlanılmaktadır. Melek otu kökü (*Angelica*), karaman kimyonu (*Corum carvi*), kişniş otu (*Coriandrum maculatum*), limon ve portakal eteri yağları vb. bunlara örnek olarak verilebilir.

Orta çağda damıtma tekniğinin başlamasıyla birlikte bugün bilinen likörlere benzer içkiler üretilmeye başlanmıştır. Tekniğin ve bugünkü likörcülük sanatının gelişmesinde 13. ve 14. yy Avrupa din adamlarının rolü büyüktür.

Likör üretiminde, yaratıcılığın çok büyük önemi vardır. Örneğin, liköre dikkat ve ilgi çekebilecek, merak uyandırabilecek ve göze hoş görünecek bir renk verilebilir. Bu nedenle böyle değişik ham maddelerden, arzulanan aroma ve tat maddeleri ekstre edilip liköre katılarak, beğenisi güç kişilerin bile zevki okşanabilir.

Türk Gıda Kodeksinin distile alkollü içkiler standardına göre likörler; “Tarımsal kökenli etil alkolün veya bir veya daha fazla distile alkollü içkinin aromalandırılması ve bir ya da daha fazla tatlandırıcı, süt, krema, diğer süt ürünleri meyve, şarap, aromatik şarap gibi tarımsal ürünler katılmasıyla elde edilen distile alkollü içkilerdir”. Şeker miktarı invert şeker cinsinden litreden en az 100 g olmalıdır.

Bir diğerk tanıma göre likörler meyve, drog veya bunların esanslarının saf etil alkolle maserasyonu veya damıtılmasından elde edilen ürünlere, çeşitli oranlarda saf şeker şurubu ve gerektiğinde sağlığa zararlı olmayan esans veya boyalar, konserve edici maddeler, antioksidan maddeler katılmasıyla üretilen ve % 17-40 (v/v) alkol içeren içkilerdir. Likörlerin şeker miktarları likör çeşidi ve tüketicinin zevkine göre değişir.

Tekila (Tequila) ve Meskal (Mescal)

Tekila ve Meskal Meksika kökenli damıtık alkollü içkilerdir. Üretimlerinde kullanılan hammadde kaktüstür. Zaten, Tequila (Tekila) adı kaktüs bitkisinden yani *Agave Tequilana*'dan gelir. Aslında *Agave* ailesi 20 çeşit ve 300 türü bulunan çok geniş bir ailedir. Bu ailenin yaklaşık 200 kadarı Meksika'da bulunur. *Agave tequilana* dışında, *A.salmiana*, *A.atrovirens*, *A. potatorum*'da önemli türler arasında sayılabilir. Tekila üretiminde, yüksek boylu, yüksek düzeyde inülün ve düşük düzeyde lif içeren, karakteristik aromaya sahip kaktüs bitkileri kullanılır. Bitki hasat olgunluğuna 8. Yılda ulaşır. Hasat edilen 20-60 kg ağırlığındaki *agave* başları işletmede parçalanır. Sonra, 93 °C'de 9-24 saat buharlanır. Özel dizayn edilmiş valsi değirmenlerde ezilip, su ile ekstrakte edilerek şıra elde edilir. Sonrasında, asit hidrolizi ile kaktüsteki büyük molekülü karbonhidratlar parçalanabilir basit şekerlere dönüştürülür. Sıcaklık, etkisiyle bazı şekerler karamelize olur. Şıra soğutulup, konsantrasyonu ve pH'sı ayarlandıktan sonra önce maya katılarak alkol fermantasyonu ile önce alkollü mayşe elde edilir. Sonrasında imbiklerde damıtılılarak damıtık alkol elde edilir. Tekila'nın alkol derecesi hacmen % 40-43'e ayarlanır. Bu tip, renksiz Tequila'ya *silver (gümüş)* adı verilir. Ancak, Tequila karamel katılarak ya da daha kaliteli olanlarda meşe fiçıda olgunlaştırmak yoluyla kehribar kahverengi renkte de üretilebilir. Bu tip üretimden elde edilenler *gold (altın)* adıyla anılır. Üst düzey Tequila'lar 10-12 yıl meşe fiçılarda eskitebilirler. Süre değişken olsa da 1 yıl kadar eskitilenler "Anejo", 2-4 yıl eskitilenler "May Anejo" ibaresini etiket üzerinde bulundurlar.

Meskal'de, üretim yöntemi olarak Tekila'ya benzemektedir. Ancak, Meskal üretiminde "tekli damıtma" uygulanması ve fiçıda eskitmenin yapılmaması temel farkı oluşturur. Başka bir deyişle, içki renksizdir. Diğerk yandan, Meskal üretiminde çoğunlukla *Agave potatorum* kullanılır.

Likör Üretimi

Likör üretiminde başlıca 3 yöntem kullanılır : "damıtma", "enfüzyon" ve "esans". Bu yöntemlerden biri ya da birkaçının seçilmesi üzerindeki en belirleyici unsur hammaddenin özelliğidir.

Likör üretiminde kullanılan hammaddeler : Alkol, su, şeker, nişasta şurubu, karamel, meyveler ve farklı droglardır.

Sıra Sizde 6: Likör üretim basamakları ile kullanılan hammaddelerin neler olduğu hakkında bilgi veriniz.

1. HAFTA (Prof.Dr.R.Ertan ANLI)

YÜKSEK ALKOLLÜ İÇKİLERDE DUYUSAL DEĞERLENDİRME

Tadım (degüstasyon), uzun süreli deneyim ve yetenek gerektiren bir sanat olarak tanılanabilir. Bu tanımda en önemli iki nokta algılamalara karşı duyarlı bir yapı ve güçlü bir hafızadır. Bunun gereği olarak tadımcı (degüstatör) tadıma katılacağı zaman, bu işe tem konsatre olmalı, sağlık yönünden de herhangi bir sakınca bulunmamaktadır. Örneğin, nezleli bir kişinin veya uykusuz, yorgun bir kişinin profesyonel tadıma katılması düşünülemez. Algılamada dominant kötü bir koku, diğerk tat ve kokuları maskeleyebilir ve birçok kişiyi yanıltabilir. Bu nedenle profesyonel tadım; bilgi eğitim, deneyim,

konsantrasyon, güçlü bir hafıza ve hassas bir algılama gerektirir. Bu koşullara sahip olmayan kişilerin yaptıkları tadım “amatör tadım”, “zevk tadımı” veya genel tüketici zevkinin belirlemek amacıyla zaman zaman ülkemizde de uygulanan ve çoğunlukla istatistik bir değerlendirme ile sonuçlandırılan “beğeni tadımı” olarak nitelenir. Diğer yandan profesyonel tadımda, tadımcının nitelikleri kadar, tadım ortamının koşulları da çok önemlidir. Bu koşullar bu konuda yetkin, uluslararası organizasyonlarca denetlenir. Eğer gerekli koşullar sağlanmıyorsa, tadım geçerli sayılmaz. Şu halde profesyonel tadımı diğer tadımlardan kesin olarak ayırmak gerekir.

Eau-de-vie ve likör tadımında geçerli kollar şunlardır:

-Değerlendirme jüri 7 tadımcı ve bir başkandan oluşur.

-Tadım ortamı sesiz olmalı, gün ışığını yeterince almalı, ortam sıcaklığı 18-22 °C arasında bulunmalıdır.

-Her tadımcı beyaz örtülü bir masada oturur. Masada içkinin rengini etkilemeyen ışık kaynağı, su sürahisi ve bardan, tükürük hokkası, ekmek dilimleri konmuş bir tabak bulunur.

-Şişelerin açılması ve içkilerin bardaklara konması tadımcılardan saklı olarak yürütülür.

-Yüksek alkol içerenlerde, alkolün yüksekliği nedeniyle tadım güçleştiğinden, alkol miktarı kireçsiz, taze ve ılık su ile % 25-30'a düşürülür.

Sıra Sizde 7: Yüksek alkollü içkilerin tadımında dikkat edilecek noktaları belirtiniz.

DAMITIK ALKOLLÜ İÇKİLERİN KISA TANIMLARI

a) Viski: Tahıl mayşelerinin (pirinç hariç) malt enzimleri ve/veya başka doğal enzimlerle şekerlendirilmeleri, maya ile fermantasyonu ve kullanılan hammaddenin tat ve kokusunu korumak için hacmen en fazla % 94,8 alkole kadar distile edilmesi suretiyle elde edilen distilatın, en az 3 yıl süre ile 700 litreden küçük hacimli fiçılarda olgunlaştırılması sonucu elde edilen distile alkollü içkidir.

b) Tahıl brendisi: Tahıl mayşelerinin fermantasyonu ve kullanılan hammaddenin tat ve kokusunu korumak amacıyla hacmen en fazla % 95 alkole kadar distile edilmesi suretiyle elde edilen distile alkollü içkidir.

c) Kanyak: Şarabın veya kuvvetlendirilmiş şarabın hacmen en fazla % 86 alkole kadar distilasyonundan veya şarap distilatının hacmen en fazla % 86 alkole kadar ikinci kez distilasyonundan elde edilen distilatın 1000 litreden büyük fiçılarda en az bir yıl, daha küçük hacimli fiçılarda en az 6 ay olgunlaştırılmasıyla elde edilen içkidir.

d) Brendi: Doğrudan kaynak distilatından veya içine üründeki toplam alkolün % 50'sini geçmeyecek miktarda hacmen en fazla % 94,8 alkole kadar distile edilmiş şarap distilatı katılarak 1000 litreden büyük fiçılarda en az bir yıl, daha küçük hacimli fiçılarda en az 6 ay olgunlaştırılmasıyla elde edilen içkidir.

e) Meyve brendisi: Çekirdekli veya çekirdeksiz taze etli meyvelerin veya bu meyvelerin şıralarının, alkol fermantasyonu ve kullanılan meyvenin tat ve kokusunu korumak amacıyla hacmen en fazla % 86 alkole kadar distile edilmesi suretiyle elde edilen distile alkollü içkidir. Çekirdekli taze meyvelerden elde edilen içkilerde, hidrosiyamik asit miktarı, % 100 alkol üzerinden hektolitrede en fazla 10 gram olmalıdır.

f) Ardıç Aromalı içkiler: Tarımsal kökenli etil alkole ve/veya tahıl brendisine, ardıç tohumu (*juniperus communis*) ile tat ve koku kazandırılması suretiyle elde edilen distile alkollü içkidir. Üretiminde ilaveten, bu kodekste yer alan aroma maddeleri ve/veya aromatik bitki ve/veya aromatik bitki kısımları kullanılabilir. Ancak, daha az miktarda kullanılsa dahi, ardıç karakteri belirgin olmalıdır.

"Distile cin" adı yalnızca, uygun kalitede tarımsal kökenli etil alkolün, cin üretimine uygun geleneksel imbiklerde, ardıç tohumu ve diğer aromatik bitki ve/veya aromatik bitki kısımları ile birlikte ikinci kez distilasyonu ile elde edilen distile alkollü içkiler için kullanılabilir. "Distile Cin" in doğal ve/veya doğala özdeş aroma maddeleri ile ilaveten aromalandırılması mümkündür. Ancak, tarımsal kökenli etil alkolün, aroma maddeleri ile aromalandırılması şeklinde elde edilen içki için "Distile Cin" adı kullanılmaz.

g) Votka: Tarımsal kökenli etil alkolün ham maddesinden gelen orgoneleptik özelliklerinin seçimli olarak azaltılması amacıyla, rektifikasyonu ile veya aktif kömürden filtrasyon ve ardından basit distilasyonu veya eşdeğer işlemlerden geçirilmesi ile elde edilen distile alkollü içkidir. Aroma maddeleri ilavesi ile yumuşak bir tat sağlamak gibi özellikler kazandırılabilir.

h) Likörler: Tarımsal kökenli etil alkolün, tarımsal kökenli distilatın ve/veya bir veya daha fazla distile alkollü içkinin aromalandırılması ve/veya bu karışıma tatlandırıcılar ve süt, krema, diğer süt ürünleri, meyve, şarap, aromatik şarap gibi tarımsal ürünler katılması ile elde edilen distile alkollü içkidir. Şeker miktarı, invert şeker cinsinden litrede en az 100 gram olmalıdır.

i) Meyve likörleri: Meyvenin, tarımsal kökenli etil alkol ve/veya tarımsal kökenli distilat ve/veya brendiler ile maserasyonu sonucu elde edilen distile alkollü içkidir. Üretiminde % 100'lük alkol cinsinden 100 litre alkol için en az 25 kg. meyve kullanılmış olmalıdır.

Bu distile alkollü içkinin aromalandırılması için, kendi meyvesinden elde edilenden başka aroma maddeleri de kullanılabilir. Ancak, karakteristik tadı ve rengi tamamen kullanılan meyveden gelmelidir. Bu distile alkollü içkiler, "Likör" sözcüğünün önüne meyvenin adı konarak adlandırılır.

KAYNAKÇA

Aktan, N., Kalkan H. 1999. Distile Alkollü İçkiler Teknolojisi. Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir, 174s.

Anonymous 2002. Grappa. Cenro Studi e Formazione Assagitori. 10 p.

Anlı, R.E., Bayram, M. 2010. "Traditional Aniseed-Flavored Spirit." Drinks, Food Reviews International, 26:3, 246-269, DOI: 10.1080/87559129.2010.484115

Balat, 2011. "Production of bioethanol from lignocellulosic materials via the biochemical pathway: A review." Energy Conversion and Management, 52: 858-875.

Bayrakçı, A.G., 2009. "Değişik biyokütle kaynaklarından biyoetano lün elde edilmesi üzerine bir araştırma." Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), İzmir.

Bglass, J. 2010. Handbook of Alcoholic Beverages. Technical, Analytical and Nutritional Aspects, Volume I and II. Published Online: 17 DEC 2010. Print ISBN: 9780470512029. Online ISBN: 9780470976524. DOI: 10.1002/9780470976524.

Fidan, I., Anlı, R.E.2002. Yüksek Alkollü İçkiler. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 6. 258 s.

Fidan, I., Şahin, İ. 1992. Akol ve Alkollü İçkiler Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın no : 863, 304 s.

Fidan, I., Denli, Y. Anlı, R.E, 1996. Türkiye’de Üretilen Rakılarda Metanol Miktarı Üzerine Bir Araştırma. Gıda Dergisi (GTD), 21(6), 415-418.

Christoph, N., Bauer-Christoph, C. Eds. Flavour of Spirit Drinks: Raw Materials, Fermentation, Distillation, and Ageing. In Flavour and Fragrances. Berger, R.G., Ed. Springer: Berlin, Heidelberg, 2007, 219–239.

EEC. Official Journal of the European Union. Regulation (EC) No 110/2008 of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008. "On the definition, de scription, presentation, labelling and the protection of geographical indications of spirit drinks and repealing Council Regulation." (EEC) No 1576/89, L/39, 16–54.

Geographical Indications. A Discussion Paper From The International Food And Agricultural Trade Policy Council, August 25, 2003.

http://www.turkpatent.gov.tr/portal/viewimage.jsp?F_ileNo=117. Resmi Gazete, No: 22944, 25 Mart 1997

https://tr.wikipedia.org/wiki/Ebu_Musa_Câbir_bin_Hayyan

<https://www.pinterest.com/pin/453878468674869941/>

<http://www.hurriyet.com.tr/yeni-raki-dunyanin-en-iyi-100-distile-alkollu-ickisi-arasinda-15464727>

<http://tadimnotlari.blogspot.com.tr/2012/07/rak-m-sarap-m.html>

<http://www.entipole.com/endustriyel-imbik>

<http://blog.cognac-expert.com/six-zones-cognac-crus-champagne-bois-borderies-fine>

<http://www.agritrade.org/Publications/DiscussionsPapers/GI.pdf>.

