



KGP240 ÖZEL GIDALAR

KAKAO VE IKOLATA

KAKAO

- Kakao çekirdeği, kakao ağacında (*Theobroma cacao L.*), ucu sivrilmiş küçük kavun görünümünde ve 10- 15 cm boyundaki kakao tohum zarfları (zarfta 25- 40 çekirdek) içinde bulunur. Çekirdekler zarf boyunca uzanan plasentanın çevresinde dizilmiş çekirdek yuvaları içindedir. Çekirdek yuvaları, mukus ve zarf kabuğu altında yer alan etli bir tabaka ile çevrelenmiştir.
- Kakao çekirdekleri beyaz ya da soluk erguvan renğinde ve kahve çekirdeğinden biraz daha büyüktür.

- Çekirdekler tohum zarfından çıkarılarak mikrobiyel ve enzimatik fermentasyona uğratılır. (ekirdekler küme halinde yığınlanır ve üstlerinin yaprakla örtülüp yaklağık bir hafta bekletilir)
- Fermentasyon çekirdeğe yapığık mukus ile meyve etinin çekirdekten ayrılmasını, embriyonun tahrip olmasını, çekirdeğin renk ve tadını da değiğmesini sağlar.
- Gneğte ya da kurutma makinalarında nem içerikleri % 7'ye dğene kadar kurutulur.
- Fermantasyon ve kurutma, tohum gömleğini değiğikliğe uğratarak, tohumdan kolayca ayrılabilcek gevrek bir yapı kazanmasını sağlar.

- Kakao çekirdekleri;

1. Base tipi çekirdekler kuvvetli bir tada ve tanenden ileri gelen bir acılığa sahiptir. Kolay bulunabilen ve nisbeten ucuz çekirdeklerdir. Accra çekirdekleri (Gana), Bahia Para (Brezilya), Lagos (Nijerya), Sanchez (Dominik)

2. Flavor tipi çekirdekler aromatik karakterli, üstün çikolata tadı oluşturan çekirdeklerdir. Miktarları sınırlı ve pahalı çekirdeklerdir. Venezuela, Ekvator ve Trinidad'da yetişmektedir.

ÇİKOLATA LİKÖRÜ (KAKAO KİTLESİ)

- Gerek kakao gerek çikolata imalinde ilk aşama çikolata likörünün eldesidir. Bunun için kakao çekirdekleri kavrulur.

Kavurma sırasında,

1. Çekirdeklerin nem içerikleri azalır
2. Renk ve tatları da değişerek gelişir
3. Çekirdekte bulunan proteinler denatüre olur
4. Karbonhidratların yapısı değişir
5. Uçar asitler uzaklaşır
6. Kabuk iyice gevrekleşir
7. Çekirdek iini kabuğa bağlayan yapışkan karakterli materyal parçalanarak daha sonraki kırma işleminde sırasında kabukla için ayrılmasına olanak verir.

- Kavrulan kakao çekirdekleri daha sonra öğütülür.
- Değirmenden çıkan ürün, yağ ve yağlı zerreciklerden oluşan, akışkan karakterli bir lapa görünümündedir. Bu ürüne “**çikolata likörü**” ya da “**acı çikolata**” ya da “**kakao kitle**si” adı verilir.
- Çikolataya rengini veren ince öğütme ile oluşan küçük boyutlu parçacıklardır. İyi öğütülmemiş bir çikolata liköründe iri parçacıklar kahverengi benekler halinde görünürler.
- Çikolata likörünün bileşimi; %50-55 yağ, %20-30 karbonhidrat, %5-8 protein, %5-6 tanen bileşikler, %3 kül, %2.5 organik asitler, %2 nem, eser miktarda kafein ve %1.5 theobromine (kafein-glikozid)

- Çikolata lik6r6 6 farklı Şekilde iŐlenebilir:

1.Olduğu gibi soğutulup tavlanır ve acı çikolata (kakao kitle) halinde kalıplanır

2.Preslenerek kakao tozu ve kakao yağı 6retilir

3.Tatlı ve s6tl6 çikolata 6retiminde 6z olarak kullanılır.

- Kakao üretiminde kullanım amacına bağlı olarak bazen alkalileştirme işlemi uygulanır.
- Alkalileştirme İşlemi: Çekirdek içleri öğütülüp çikolata likörü haline gelmeden önce ya da öğütmeden sonra uygulanır. Ürün potasyum, sodyum, magnezyum, amonyum karbonat ya da bikarbonat çözeltilerinden biri ile muamele edilerek asit içeriği nötralize edilir:
 1. Ürünün pH'sı 5.5-6.0'dan 7.8-8.2'ye yükseltilir
 2. Kakao pigmentlerinin renkleri değişir; kahverengimsi kırmızı olan renk, koyu maun - siyah kahverengi
 3. Tadı daha acımsı bir karakter kazanır

KAKAO TOZU ve KAKAO YAĞI

- Çikolata Likörünün Preslenmesi: Alkalileştirme işlemi uygulanmış ya da uygulanmamış çikolata likörleri (kakao kitleleri) horizontal hidroluk preslerde sıkılarak **kakao yağı** ve **kakao tozu** adlı iki farklı ürün elde edilir. Preslemede basınç 600 psi'dir.

- **Kakao Tozu (Öğütülmüş Kakao)**

Pres küspesi kakao tozu (öğütülmüş kakao) üretiminin hammaddesidir.

Presten çıkan kakao küspesi kakao yağının katılaşması için bir süre soğumaya terkedilir. Soğuyan küspe önce iri dişli kırma valslerinden geçirilerek ufalanır ve takiben öğütülerek ince kakao tozu haline getirilir, öğütmeden sonra kakao tozu pnömatik olarak elek sistemlerine sevk edilirken soğutulur. Eleklerden geçen ürün ise ambalajlama kısmına sevk edilir.

- Kakao Tozu (Öğütülmüş Kakao): TS 3076'ya göre; öğütülmüş kakaolar içlerinde bulunan **kakao yağı miktarlarına göre**;
 - 1.Az yağlı (%8-18),
 - 2.Normal yağlı (%18-22) ve
 - 3.Çok yağlı (%22'den fazla) olmak üzere üç sınıfa ayrılırlar.
- Kakao tozu higroskopik karakterli olup nem geçirmez ambalajlar içinde muhafaza edilmesi gerekir (~%5 nem; nisbi hava neminin % 50'den sıcaklığın ise 20 °C'den düşük olması ve kuvvetli kokulardan uzak).



- **Kakao Yağı**

- Çikolata liköründen çıkarılan yağa kakao yağı adı verilir. Bu yağın en önemli kullanım alanı çikolata yapımıdır.

Çikolata Tipleri ve Bileşimleri

- Çikolatalar üç ana gruba ayrılır:
 1. Acı (bitter) çikolatalar ya da çikolata likörleri
 2. Tatlı (sweet) çikolatalar
 3. Sütlü (milk) çikolatalar

ÇİKOLATALARIN SINIFLANDIRILMASI

- Çikolata ihtiva ettiği çeşni ve dolgu maddesine göre (Çikolata çeşitleri);
 1. Sade,
 2. Çeşnili (Antep fıstığı, yer fıstığı, fındık, kahve, Krokan, ceviz, badem, kuru üzüm, işlem görmüş hububat ürünleri (pirinç, mısır vb.), turunçgil meyvelerinin kabuğu)
 3. Dolgulu (Kremalar, pralin, fondan, nuga, karamel, alkollü içkiler, kuruyemiş ezmeleri, krokan, meyve, bisküvi, gofret) olmak üzere üç çeşide ayrılır
- Sade çikolata; çikolata tipinin adı ile isimlendirilir. Bitter çikolata, çeşnili çikolata,
- Çeşni maddesinin ve çikolata tipinin adı ile isimlendirilir. Fındıklı sütlü çikolata, dolgulu çikolata, Dolgu maddesinin ve çikolata tipinin adı ile adlandırılır. Fondanlı bitter çikolata

- ÇİKOLATA

- Çikolata (TGK 2003/23) Kakao ürünleri ile şeker ve/veya tatlandırıcı; gerektiğinde süt yağı dışındaki hayvansal yağlar hariç olmak üzere diğer gıda bileşenleri ile süt ve/veya süt ürünleri ve Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde izin verilen katkı ve/veya aroma maddelerinin ilavesi ile tekniğine uygun şekilde hazırlanan ürünü ifade eder.

Çikolata Çeşitleri(TGK 2003/23)

a) Bitter Çikolata

- Granül veya pul bitter çikolata
- Kuvertur bitter çikolata
- Fındık ezmeli bitter çikolata

b) Sütlü çikolata


- Granül veya pul sütlü çikolata
- Kuvertür sütlü çikolata
- Fındık ezmeli sütlü çikolata
- Bol sütlü çikolata
- Kremalı çikolata
- Yağsız sütlü çikolata

c) Beyaz çikolata

d) Dolgulu çikolata

e) Pralin

- a) Bitter ikolata; Bileşiminde en az %18 kakao yağı ve en az %14 yağsız kakao kuru maddesi olacak şekilde en az %35 toplam kakao kuru maddesi içeren çikolatadır.
- b) Sütlü çikolata: Bileşiminde en az %2,5 yağsız kakao kuru maddesi olacak şekilde en az %25 toplam kakao kuru maddesi içeren, ayrıca en az %14 süt kuru maddesi ve en az % 3.5 süt yağından oluşan, kakao yağı ve süt yağı toplam miktarı ise en az %25 olan çikolatadır.
- c) Beyaz çikolata: Bileşiminde en az %20 kakao yağı ve en az %14 süt kuru maddesi içeren ve en az %3,5'i süt yağı olan çikolatadır.
- d) Dolgulu çikolata: Dış kısmı toplam ürün ağırlığının en az %25'ini içeren, bitter çikolata, sütlü çikolata, bol sütlü çikolata ve beyaz çikolatalardan birinden oluşan dolgulu çikolatadır.
- e) Pralin: Toplam ürün ağırlığının en az %25'i bitter çikolata, sütlü çikolata, bol sütlü çikolata, beyaz çikolataların kombinasyonundan, karışımından veya herhangi birinden yada dolgulu çikolatadan oluşan bir lokma büyüklüğündeki çikolatadır.

- 
- Çikolata üretim aşamaları:
 - 1. Bileşenlerin karıştırılması (kupaj),
 - 2. İnceltme (öğütme),
 - 3. Yoğurma (conching),
 - 4. Standardize etme (ayarlama),
 - 5. Tavlama (tempering) ve
 - 6. Kalıplayıp soğutma

1. Bileşenlerin karıştırılması (kupaj): Bileşenler otomatik olarak tartılarak karıştırıcıya sevk edilirler. Karıştırıcıda önce kuru bileşenler bir ön karıştırmaya tabi tutulduktan sonra çikolata likörü ve kakao yağı ile karıştırılıp yoğurularak homojen, kıvamlı bir lapa haline getirilirler

2. İnceltme (Öğütme): Lapa öğütölüp inceltilir. Lapa, valsli değirmene aktarılarak parçacıkların boyutları küçültölüp daha pürüzsüz ve akışkan bir karışım haline getirilir. Değirmen valsleri şeker kristallerini, lifli kakao materyalini ve süt katı maddelerini parçalayarak ufaltır. Boyutları küçülen parçacıkların yüzeyleri kakao yağı ya da kakao-süt katı maddeleri karışımınının yağı ile ıslanır. Valsli değirmenlerden ikinci bir kez geçerek daha da ince öğütölmeleri gereklidir.

- **3. Yoğurma (Conching):** ikolata karışımının daha ileri derecede yoğrulup dövüldüğü ve havalandırıldığı yoğurma (conching) işlemidir (1-7 gün). Yoğurma sırasındaki yoğun karıştırma ile;
 1. ikolatanın tadı iyileşir ve akışkanlığı artar.
 2. Yağ, mikron boyutlarındaki parçacıkların üzerinde daha sürekli bir gömlek oluşturur.
 3. Kakao çekirdeklerinin fermentasyon ürünlerinden arta kalmış asitler, aldehidler ve ketonların uçmasıyla tat gelişir
 4. Polifenollerin oksidasyonunun daha da ilerlemesiyle aromanın keskinliği azalır.
 5. Sütli ikolata yapımında, bu ürüne özel bir tat kazandıran karamelizasyon ve maillard reaksiyonlarının optimal düzeye değin ilerlemesi sağlanır.

4. Tavlama (Tempering): Çikolata içindeki polimorfik kakao yağının, istenmeyen “fat bloom” (ieklenme)’a neden olan (donuk gri yüzey oluşumu), kararsız kristaller oluşturmaması için, uygun bir şekilde ve dikkatle tavlmalıdır.

İyi bir tavlama, kolay eriyen, kararsız kakao yağı kristallerinin oluşumunun önlenmesi ve stabil “ekirdek kristallerinin” oluşumunun sağlanması ile başarılır. Soğutma sırasında bu çekirdek kristaller çoğalarak çikolatayı katılaştırırlar. Stabil bir çekirdeğin oluşumu için, ikolatanın 33⁰C (kakao yağının en yüksek erime noktalı Beta tipi kristal fraksiyonunun erime noktası)’den 28-29⁰C’ye kadar soğutulması ve sonra 32⁰C’ye kadar yeniden ısıtılması gerekir.

- **5. Kalıplayıp Soğutma (Şekillendirme):** tipi çekirdek kristal oluşumu tamamlanan tavllanmış çikolata; ya istenen büyüklük ve şekillerdeki kalıplara dökülerek soğutulup katılaştırılır ve üzerleri glikoz şurubu, şeker, arap zamkı (gum arabic) ve su karışımı püskürtülerek cilalanır (parlatılır) ya da şekerlemelerin üzerlerini kaplamak için kullanılmak üzere tanklarda, 32°C sıcaklıkta, bekletilir.

Kaynaklar

- ALTAN, A., Özel Gıdalar Teknolojisi. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ofseti. Adana, 2008.
- Anonim, 2003. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği Çikolata Ve Çikolata Ürünleri Tebliği.