

Biraz da Çikolatalı Bilim



Mmmmmm,
çikolata! Bu yazıyı
okurken, canınız nefis bir çiko-
lata ya da bir fincan sıcak çikolata çe-
kebilir. Çikolatanın ardındaki bilimi keşfet-
meye başlamadan önce, çikolatanızı yanınıza hazır edin. Yalnızca çikola-
tanın tadına varmakla yetinmeyin, o tadın nereden geldiğini de keşfedin!

Çikolata, kakao ağacının çekirdeklerinden ya-
pılıyor. Bu ağacın bilimsel adı *Theobroma cacao*.
Kakao ağacına bu adı, 17. yy'da İsveçli bilimadamı
Linnaeus vermiş. Yunanca "theobroma", "tanrıla-
rın yiyeceği" anlamına geliyor. Aslında çikolatanın
ilk olarak binlerce yıl önce, Meksika ve Orta Ame-
rika bölgesinde yaşayan Mayalar zamanında kul-
lanıldığı sanılıyor. Çünkü o dönemlerden kalma

duvar resimlerinde, çikolatanın tanrılara sunulan
özel bir içecek olarak kullanıldığı gösteriliyor. Mek-
sika ve Orta Amerika'da yaşayan insanlar, kakao
ağacının meyvelerini toplayıp çekirdeklerini toz
haline getirerek baharatlı, köpüklü ve acı bir içe-
cek haline getirirlermiş. Ünlü kâşifler Kristof Ko-
lomb ve Hernando Korteş, 1500'lü yılların ortala-
rında bu kakao çekirdeklerini Avrupa'ya getirmiş-

ler. Avrupalılar, önceleri kakao çekirdeklerini ne yapacaklarını bilememişler. Çünkü elde edilen içeceğin tadı çok acıymış. Sonunda Korteş, çok parlak bir fikir bulmuş: Kakaonun içine şeker eklemek! Yeni elde edilen bu tatlı içecek, kısa zamanda Avrupa’da kraliyet ailelerine sunulan çok özel bir içecek haline gelmiş. Ancak, o dönemlerde kakao da, şeker de kolay bulunamadığından halk tarafından tüketilemiyormuş.

Kakao bitkisinin üretimi artıkça daha ucuza ve daha yaygın olarak tüketilmeye başlanmış. Çikolata, uzun yıllar sıvı olarak tüketilmiş. Sonunda, 1800’lü yıllarda İngiltere ve İsviçre’de bugün tadına doymadığımız katı çikolata yapılmaya başlanmış.

Ara sıra çikolataların üzerinde oluşan beyazlıklar da neyin nesî? 25°C’nin üzerindeki sıcaklıklarda çikolata erimeye başlar. Bununla birlikte içindeki kakao yağı yüzeye çıkar. Böylece çikolata üzerinde gördüğümüz beyazlıklar oluşmaya başlar. Normal koşullarda çikolatanın renginde meydana gelen bu bozulma çikolatanın kalitesini bozmaz. Ancak, ısıya uzun süre maruz kalan çikolataların tadında bozulmalar olur.



lar, dişleri, gagaları ya da pençeleriyle kakao meyvesinin sert kabuğunu yarıp içindeki etli kısmı yiyorlar. Kakao bitkisiyle ilişki içinde olan bir başka canlı da “tartarcık” adı verilen küçük bir sinek türü. Bu sinek, kakao ağacı ve ormandaki diğer ağaçlardan düşen çürümüş yaprakların arasında yaşıyor. Aynı zamanda, kakao bitkisinin tozlaşmasını sağlıyor.

deki etli kısmı yiyorlar. Kakao bitkisiyle ilişki içinde olan bir başka canlı da “tartarcık” adı verilen küçük bir sinek türü. Bu sinek, kakao ağacı ve ormandaki diğer ağaçlardan düşen çürümüş yaprakların arasında yaşıyor. Aynı zamanda, kakao bitkisinin tozlaşmasını sağlıyor.

Kakaonun Acı Tadı Hayatta Kalmasını Sağlıyor

Hiç kakao meyvesi gördünüz ya da tattınız mı? Duyduğumuza göre, içinde belli belirsiz çikolata kokusu hissedilen hafif acı bir tadı varmış. İşte, çikolata bu meyvenin çekirdeklerinden yapılıyor. Üstelik çekirdekleri meyvesinden çok daha acı. Bu çekirdekler, ancak çeşitli işlemlerden geçirildikten ve içine tatlandırıcılar katıldıktan sonra bu kadar lezzetli bir tada kavuşuyor. Peki, bu bitkinin çekirdeklerinin neden acı olduğunu biliyor musunuz? Kakao çekirdeğinin içinde “kafein” ve “teobromine” adında iki kimyasal madde bulunuyor. Bu iki madde, bitkinin çekirdeklerinin acı olmasına neden oluyor. Kakao meyvesiyle beslenen hayvanlar, acı olduğu için çekirdeklerini tükürüyorlar. Bu da, kakao bitkisinin daha geniş alanlara yayılmasını ve soyunun sürmesini sağlıyor. Kakao bitkisiyle beslenen hayvanların sayısı hiç de az değil. Maymunlar, kemirgenler, kuşlar ve başka hayvanlar bu ağacın çevresinde yaşıyor. Bu hayvan-



Bir kakao meyvesi, yaklaşık 30 – 50 badem büyüklüğünde çekirdeğe sahip. Bu sayı, 7 tane sütü çikolatalı şeker çubuğu yapmaya yetiyor.

En Sevdiğim Çikolata

Çikolatanın tadı, yıllar geçtikçe çeşitlenmiş, ancak hammaddesinin elde edilış yöntemi 1800'lü yıllardan beri hiç değışmemiş. İlk olarak kakao çekirdekleri ayıklanıyor. Daha sonra çekirdekler, acılıklarının biraz azalması için birkaç gün mayalanmaya bırakılıyor ve ardından kurutuluyor. Kurutma işlemini, kimileri güneş altında, kimileri de sıcak hava boruları yardımıyla yapıyor.

Kurutulan çekirdekler temizlenmek, ayıklanmak ve kavrulmak üzere fabrikalara gönderiliyor. 120°C ya da daha fazla sıcaklıkta yapılan kavurma işlemi, 30 dakikayla 2 saat arasında sürüyor. Hem süre hem de sıcaklık, çikolatanın tadının nasıl olacağını belirliyor. Aynı şekilde kurutma yöntemi, çekirdek çeşidi ve bitkinin yetiştirildiğı sıcaklık, nem ve toprak yapısı da çikolatanın tadında belirleyici.



Kavurma işlemi bittikten sonra, çekirdekler eziliyor. Bunun sonucunda üç ayrı malzeme elde ediliyor: çikolata likörü adı verilen acı sıvı, kakao yağı denilen sarı katı kısım ve genellikle kek ya da kurabiye yapımında kullanılan toz. Çikolata likörü, tadı acı

olan kısım ve adından yanılmayın, alkol içermiyor. Biliyorsunuz siyah, sütlü ve beyaz çikolata çeşitleri var. Siyah çikolatada çikolata likörü, kakao yağı ve şeker bulunuyor. Sütlü çikolataya bunların yanında bir de süt ekleniyor. Beyaz çikolataysa yalnızca şeker, süt ve kakao yağından yapılıyor. Bunun içine çikolata likörü konulmuyor. Çikolatanın %1'inden daha azı vanilya ya da tuz gibi tatlandırıcılardan oluşuyor. Bir de çoğunlukla içine "soya lecitini" adı verilen bir madde katılıyor. Bu madde, şekerin katı çikolatanın her tarafına yayılmış halde kalmasını sağlıyor.



Kakao ağacı, en iyi yağmur ormanlarındaki uzun ağaçların dallarının altında kalan gölgeliklerde yetişir. Ancak, 4 – 5 yaşına kadar meyve vermez.

Çikolata ve Fındık Dost mu?

Birbirine en çok yakışan iki yiyecek hangileri sizce? Çoğu insan için bu sorunun yanıtı, çikolata ve fındık. Ancak, gıda bilimcileri için bu iki malzemenin karışımı tam bir sorun oluşturuyor. Çünkü fındığın içindeki yağ, çikolataya karışabiliyor. Bu da, çikolatanın yumuşamasına ve renginin çamurlaşmasına neden oluyor. İnsanlar, o çikolatayı yemek istemiyorlar. Neyse ki,

yıllarca süren araştırmalar sonucunda bilimadamları, fındıklı çikolatanın daha uzun ömürlü olmasını sağlamayı başarmışlar. Kimileri, fındıkla çikolatanın arasına şekerden yapılmış bir koridor koyuyor. Kullanılan kakao yağı çeşidi de yağın yayılmasını yavaşlatabili-

Başlıca üç çeşit kakao ağacı olduğunu biliyor muydunuz?

Bunlardan en yaygını Forastero. Dünya kakao çekirdeği üretiminin % 90'ı bu ağaçtan elde ediliyor. Çok az bulunan ve en pahalı olanı Criollo adı verileni. En lezzetlisi de bu. İkisinin çaprazlanmasından elde edilene de Trinitario adı veriliyor.



Kakao ağaçları, yıl boyunca küçük çiçekler açıyor. Tatarcık adı verilen küçük bir sinek türü, bu çiçeklerin tozlaşmasını sağlıyor. Ardından meyveleri gelişmeye başlıyor.

yor. Daha katı olan çikolata yağı, çikolatada fındığın neden olduğu yağlanmayı azaltabiliyor. Çikolatanın içine yalnızca fındık koymak bile bu kadar zorken, yemeye doyamadığımız modern çikolataların içinde badem ve kuru üzümünden, karamel ve kurabiyeye kadar neler yok kil Kimi gevrek, kimi si sakız gibi, kimi de katı. Yağın yayılması, çikolata bilimcilerin farklı çeşitlerde çikolata üretirken karşılaştıkları sorunlardan yalnızca biri. Kakao çekirdeğinin çeşidine, işlemin yapılış şekline ve içine katılan tatlandırıcıların oranına bağlı olarak elde edilen çikolata farklı tat, yumuşaklık, biçim, büyüklük ve hatta besin içeriğine sahip oluyor. Ancak yıllardır yapılan çalışmalara karşın, çikolatanın hangi bileşiminin onu, daha lezzetli yaptığı halen bir sır. Üstelik her yeni karışım, yeni bir bulmaca demek. Çikolata bilimcilerinin en büyük uğraşlarından biri de bu bulmacaları çözmek.

Sivilceler... Çürükler... Yağlar...

Çikolatanın sivilcelere neden olduğu söylenirdi. Üstelik şişmanlatıcı, yararsız bir yiyecek diye ün saldı uzun zaman. Öte yandan, kimi hastalıklar için de yararlı olduğu düşünülürdü. Her ne kadar çikolatayla ilgili henüz bilmediğimiz çok şey olsa

da, yakın zamanda yapılan araştırmalar kimi ipuçları veriyor. Güzel haber, çikolata yemenin, sivilce oluşumuna ve sivilcelerin artmasına neden olmadığıyla ilgili. Bu konuda yapılan iki araştırma, çikolata yemenin ya da yememenin sivilce durumunda hiçbir değişiklik yaratmadığını göstermiş.

Bir de çikolatanın diş çürüklerine neden olduğu konusu var. Çikolatanın, doğrudan kendisinin dişlerde oyuk ya da çürüklere neden olduğunu gösteren bir kanıt yok! Hatta, çikolatanın içindeki çikolata yağının dişleri kapladığı ve böylece dişlerde plaka oluşumunu önlediğini gösteren işaretler var. Ne yazık ki, çikolatanın içine konulan şeker, dişlerde oyuklara ya da çürümeye yol açabiliyor. Tıpkı içinde şeker bulunan diğer yiyecekler gibi.

Elbette, herhangi bir yiyecekten çok fazla yemek sağlık sorunlarına

yol açabilir. Çikola-

ta yağı doymuş

yağ içeriyor.

Doymuş yağ-

lar, damarlarda

birikerek dola-

şım sorunlarına

yol açabilir. Bu da,

kalp hastalıklarına

yol açabilir. Ancak,

yapılan yeni bir çalışma,

çikolatanın “fenolikler” adı verilen maddelerden çok

miktarda içerdiğini göstermiş. Bu maddelerin kimi

türleri, kalp hastalığı riskinin azalmasına yardımcı

olabiliyormuş. Kakao, kahve, çay gibi bitkilerde fe-

enolikler bolca bulunuyor. Bu bitkilerin acı ve sert

tadı, fenolikleri içerdiklerini gösteriyor. Bilimadamları, bu maddelerin bitkilerde koruyucu bir rol

üstlendiğini ve üreme başarılarını artırdığını düşünüyorlar. Ancak, uzmanlar bu konuda daha fazla

araştırma yapılması gerektiğini düşünüyorlar.

Köpeğime çikolata verebilir miyim?

Çikolatanın içindeki theobromin maddesi kalp ve sinir sistemini etkiliyor. Bu maddenin miktarı insanlar için zararlı olmasa da köpek, kedi ya da kuş gibi küçük hayvanlar için çok tehlikeli olabilir.



Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Kaynaklar:
Voorhees, D., Why Does Popcorn Pop?, Junk Food pg. 95-100, Barns&Noble Books, 1995
<http://www.sciencenewsforkids.org/articles/20050209/Feature1.asp>
<http://www.exploratorium.edu/chocolate/>
<http://www.fieldmuseum.org/Chocolate/>
<http://home.howstuffworks.com>