

Bitkisel Çaylar

GİRİŞ

Siyah çay ve kahve gibi günümüzde çok yaygın tüketilen kafeinli içeceklerden daha önce, dünyanın birçok bölgesinde çeşitli bitkilerden çay olarak yararlanılıyordu. Burada amaç, bitkilerin iyileştirici özelliklerinden faydalanmak ve hoşça giden lezzetlerini hissetmekti. Son zamanlarda gıda ve sağlık ilişkilerinin yeniden güncelleşmesi, 'fitokimyasallar, nutrasötikler ve fonksiyonel gıdalar' kavramlarına önem kazandırmıştır. Bitkisel çaylar, tüketim miktarları dikkate alındığında besin unsurlarınca zengin bir kaynak olarak düşünülemez. Bazılarının aroması, bir kısmının ise kimi rahatsızlıklarda tedaviye yardımcı olabilen fizyolojik etkili bileşikleri ön plana çıkmaktadır.

Yüzlerce hatta binlerce bitkiden çay olarak yararlanmak mümkündür. Bir bitkiden çay hazırlanmasını belirleyen etkenler, başta bölge veya ülke kültürü ile flora potansiyeli ve kişisel bilgi birikimidir. Siyah çay üretiminde kullanılan bitkinin (*Camellia sinensis*) yaprakları önceleri yeşil çay şeklinde tüketilmekteydi. Güney Amerika'da 'mate çayı' olarak bilinen *Ilex paraguayensis* bitkisinin yaprakları diğer bir ilk örnektir. Ancak bu iki ürün de kafein içermektedir. Kafein içermeyen ve yüzyıllardır çay olarak kullanılanlara ise, Akdeniz havzasında yaygın olan adaçayı (*Salvia*) türleri örnek verilebilir.

Tüketicilerin bilinçlenmesi, damak zevkinin gelişmesi, etnik ürünlere ilginin artması, sentetik materyale karşı tepki oluşması ve kullanım kolaylığı gibi etkenler bitkisel çayların 'yeniden keşfedilmesini' sağlamış, tüm dünyada gittikçe çeşitlenen ve üretim kapasitesi yüksek bir teknoloji sektörü ortaya çıkmıştır.

İŞLEME TEKNOLOJİSİ

Bitkisel çay üretiminde sayısız çeşit ve özellikte materyal kullanılabilir. Çizelge 1'de, sadece bazı önemli örnekler gösterilmiştir. Şüphesiz, bölge ve ülkelere göre daha farklı ve fazla öne çıkan bitkiler sözkonusu olacaktır. Başlangıçta yabani olarak yetişen bitkilerden toplayarak çay hazırlanmaktaydı. Bugün bile bazı ülke ve bitkiler için aynı yol izlenmektedir. Bol miktarda bulunan doğal bitkileri kullanmak maliyeti düşürdüğü için tercih edilebilir. Bununla birlikte, hammadde teminini riskli kılmaması, kalite farklılıklarına yol açması ve floranın zarar görmesi gibi sakıncaları unutmamak gerekir. Ayrıca, kimi toksik bileşenleri özellikle fazla içeren bitki türlerinin ayırt edilememesi, sağlığa zarar verici sonuçlar doğurabilecektir. Yine, Çizelge 1'deki pelin (*Artemisa spp.*) ve eğir (*Acorus calamus*) örneklerinde olduğu gibi, sık tüketimi sakıncalı olabilecek bitkisel çayların ancak uzman denetiminde hazırlanıp kullanılması gerektiği vurgulanmalıdır.

Birçok gelişmiş ülkede ve Uzakdoğu'da olduğu gibi, botanik teşhisi doğru yapılmış ve daha önemli olan bitkilerin tarımının yapılarak çay üretiminde kullanılması yoluna gidilmelidir. Bitkisel çay işlemede ilk aşama, ilgili bitki türünün (veya alttür, varyete vb.) uygun zamanda hasadı veya toplanmasıdır (Şekil 1). Kaliteli bir ürünün ilk şartı olarak, kullanılacak bitki organına göre hasat yapılmalıdır. Otsu bitkilerin toprak üstü kısımları, genellikle çiçeklenme başlangıcında etkili bileşenlerce daha zengindir. Toprak altı organlar, çoğunlukla vejetasyon sonuna doğru çıkarılmalıdır. Yapraklar çiçeklenmeden önce, çiçekler tam açılmışken, dal ve gövde kabukları kurumadan hemen önce, meyve ve tohumlar ise -özel bir kayıt yoksa- olgunlaştıktan sonra

Çizelge 1. Çay Olarak Yaygın Kullanılan Bazı Bitkisel Materyaller

Çiçekli Bitki		Toprak Altı Organ	
Binbirdelikotu Civanperçemi Dağçayı (Yaylaçayı)	<i>Hypericum.</i> <i>Achillea.</i> <i>Sideritis.</i> (ayrıca <i>Stachys</i> , <i>Phlomis</i> , <i>Dorystoechas</i>)	Eğir Havlican Karanfilkökü Kediotu Melekotu Meyan Sukaranfili Zencefil	<i>Acorus calamus.</i> <i>Alpinia.</i> <i>Orthurus heterocarpus</i> <i>Valeriana officinalis.</i> <i>Angelica.</i> <i>Glycyrrhiza glabra.</i> <i>Geum.</i> <i>Zingiber officinale</i>
Ebegümeci Fesleğen (Reyhan) Kadifeçiçeği Kekik	<i>Malva.</i> <i>Ocimum.</i> <i>Tagetes.</i> <i>Thymus.</i> (ayrıca <i>Origanum</i> , <i>Lippia</i> , <i>Satureja</i> , <i>Thymbra</i> , <i>Coridothymus</i> , <i>Trachyspermum</i> , <i>Lagoecia</i>)	Çiçek Afrikabamyası Alıç	<i>Hibiscus sabdariffa.</i> <i>Crataegus.</i>
Kisamahmutotu Lavanta Oğulotu Ölmezçiçek Pelin Zutaotu	<i>Teucrium.</i> <i>Lavandula.</i> <i>Melissa officinalis.</i> <i>Helychrysum.</i> <i>Artemisia.</i> <i>Hyssopus officinalis.</i>	Gelincik Hatmi Ihlamur Karanfil Mürver Papatya Sığırkuyruğu	<i>Papaver rhoeas.</i> <i>Althaea, Alcea.</i> <i>Tilia.</i> <i>Syzygium aromaticus.</i> <i>Sambucus nigra.</i> <i>Matricaria, Anthemis.</i> <i>Verbascum.</i>
Yaprak Adaçayı Ahududu Biberiye Çörtük Defne Huş Isırgan İtır Nane	<i>Salvia.</i> <i>Rubus idaeus.</i> <i>Rosmarinus officinalis.</i> <i>Echinophora.</i> <i>Laurus nobilis.</i> <i>Betula.</i> <i>Urtica.</i> <i>Pelargonium.</i> <i>Mentha.</i> (ayrıca <i>Nepeta</i> , <i>Acinos</i> , <i>Micromeria</i> , <i>Ziziphora</i> , <i>Aloysia</i> , <i>Calamintha</i> , <i>Cyclotrichium</i> , <i>Morina</i>)	Ağaç Kabuğu Akdiken Tarçın Meyve Ardıç Bergamot Kuşburnu Limon Tohum Anason Dereotu Kimyon Kişniş Rezene	<i>Rhamnus.</i> <i>Cinnamomum.</i> <i>Juniperus communis.</i> <i>Citrus bergamia.</i> <i>Rosa.</i> <i>Citrus limon.</i> <i>Pimpinella anisum.</i> <i>Anethum graveolens.</i> <i>Cuminum cyminum.</i> <i>Coriandrum sativum.</i> <i>Foeniculum vulgare.</i>
Sinameki Tarhun	<i>Cassia.</i> <i>Artemisia dracunculus.</i>		

derinmelidir. Hasat, bazı materyalde makinayla yapılabilir.

İşlemede ikinci aşama, toplanan materyalin her türlü organik ve inorganik yabancı maddeden temizlenmesi, kullanılacak bitki organının diğer kısımlardan ayrılmasıdır. Toprak altı organların yıkanması veya kabuklarının ayrılması da gerekebilir. Küçük çaplı üretimlerde işlemler elle uygulanabilir. Büyük miktarlarda işleme için, materyalin çeşidine göre, tahıllara uygulanan bazı yöntemleri modifiye ederek makinalarla çalışmak mümkündür.

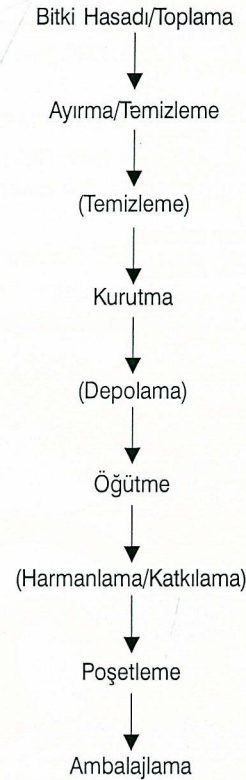
Kurutma işlemi, yine materyalin yapısına göre, birkaç yolla yapılabilir. Kaba materyal için güneşte kurutma yeterlidir. Nazik ve değerli hammaddelere gölgede, camekanda veya

sıcak havayla kurutma uygulanabilir. Materyalin çeşidi, miktarı ve işletmenin ekonomik durumuna bağlı olarak, adı geçen son yöntem kurutma dolabı, odası veya tüneli şeklinde olabilir. Hangi yöntem olursa olsun, kurutmada temel ilke, materyalin zarar görmeden ve en kısa zamanda en düşük su içeriğine getirilmesidir. Uygun bir kurutma, ürünün uzun süre bozulmadan depolanabilmesini sağlar. Burada da ilke, doğal malzemelerden yapılmış ambalaj kullanmaktır. Serin, nemsiz ve ışısız ortam depolama süresini uzatır. Kurutulmuş bitkisel materyalin küf ve böcek zararından korunması, bileşiminin değişmemesi gerekir. Uygun şartlarda ambalajlanıp depolanmış ürünlerin etkili bileşikleri yaklaşık 1-2 yıl korunabilir. Bu materyalden parfüm, kozmetik ve aroma gibi başka alanlarda da faydalanılabilir.

Dökme ya da demlik/fincan poşetleri şeklinde piyasaya sürülecek bitkisel çayların, materyalin çeşidine göre, belirli büyüklükte parçalanması veya öğütülmesi gerekir. Toz problemi ve bulanık dem vermesi nedeniyle çok ince öğütme istenmez. Dökme ürünlerin daha kaba öğütülmesi uygundur. Öğütmede, materyalin fiziksel durumu ve işletmenin kapasitesine göre, öğütücü/değirmen çeşitlerinden birisi seçilebilir.

Kimi bitkisel çay ürünleri öğütmeden sonra harmanlama ve/veya katkılamayı gerektirir. Birden fazla bitki çeşidini içerecek kombinasyonlarda harmanlama sözkonusudur. Bazı formülasyonlarda ise doğala özdeş aromalar, tatlandırıcılar, vitaminler ve mineraller gibi katkılara rastlanır. Ekstrakt veya uçucu yağları taşıyıcı katılara emdirilmiş toz/granül ürünler bitkisel çay kapsamına girmez.

Son zamanlarda tüketiciye yönelik kullanıma hazır demlik poşetler ve daha da yaygın olarak fincan poşetleri (ipli) şeklindeki bitkisel çaylar ağırlık kazanmıştır. Birkaç (1-3) gramlık süzen poşetler, filtre kağıdı benzeri geçirgen malzeme içinde çay içermektedir. Genellikle 20 adet poşet içeren karton ambalajlarda satış yaygındır. Uygun şartlarda



Şekil 1. Bitkisel çay üretimi

2 yıl kadar raf ömrü olan bu ürünlerin etiketinde kullanım şekli ve varsa kısıtlayıcı/uyarıcı bilgiler yer almalıdır. Örneğin, sinameki içeren çaylar günde iki poşetten fazla tüketildiğinde aşırı laksatif etki yapabilir.

KULLANIM ve ETKİ

Hazır süzen poşet içerisindeki bitkisel çaylar, demlik veya fincanda üzerine yeni kaynatılmış su dökülerek 3-5 dakika demlenmeye bırakılır. Bazı kaba materyal içeren veya çoklu kombinasyon şeklindeki ürünlerde süre 10 dakikaya çıkabilir. Süre sonunda poşetin çıkarılması gerekmektedir. Çay, olduğu gibi veya tatlandırılarak içilir. Dökme ürünler siyah çay gibi demlenebilir. Kullanılacak dökme ürün miktarı %2-5 oranındadır.

Bitkisel çay üretiminde, sayısız bitki türü ve kombinasyonu kullanılabilirliğinden, ürünlerin duyuşal özellikleri ve tıbbi etkileri son derece farklı ve çeşitlidir. Etkili bileşimlerin sıcak suya geçme oranları da değişkendir. Daha çok keyif verici olarak, aromaları öne çıkan ve geleneksel biçimde günlük kullanıma girmiş bitkisel çayların (adaçayı, ihlamur vb) tüketiminde bir sınırlama genellikle sözkonusu değildir. Buna karşılık, belirli bir rahatsızlığı önleme veya tedavi etme amacını güden bitkisel çayların, mutlaka uzman kontrolünde ve etiket bilgilerine uygun kullanımı şarttır. Aksi durumda, beklenen etki elde edilemeyeceği gibi, sağlığa zararlı sonuçlar ortaya çıkabilir. Zaten, bitkisel çayların -bazı örnekler hariç- asıl tedaviye yardım edebilecekleri ve etkili bileşimleri genellikle az içerdiklerinden düzenli/uzun süreli kullanımının önemli olduğu unutulmamalıdır.

Bitkisel çayların kimyasal bileşimi, doğaldır ki, bitki türü ve kombinasyonuna bağlıdır. Bir grup bitki, belirgin ve hoşagiden koku bileşimleriyle diğerlerinden ayrılır. Genellikle uçucu yağ ve diğer bileşimleri içeren bu çaylar, çekici aromalarıyla bilinir: nane, rezene gibi. Ancak bir bitkisel çayın lezzeti, sıcak suda çözünebilen bütün bileşimlerinin toplamıdır. Tedavi edici etki ise, çoğunlukla belirli bileşimlerden kaynaklanır. Yine de, bazı durumlarda sıcak suya geçen çeşitli bileşimlerden dolayı birkaç etki birarada sağlanabilir. Uçucu yağların ve reçinelerin yanı sıra, bitkisel çayların lezzetini ve tıbbi etkisini veren bileşimler heterozitler, alkaloidler, organik asitler, tanenler, pigmentler, vitaminler, polisakkaritler ve minerallerdir. Her bitkide, hatta aynı bitki türünün farklı organlarında değişik çeşit ve miktarda etkili bileşik bulunabilir. Hasat zamanı, ön işlemler ve depolama, bileşimi etkileyen faktörlerdendir. Bazı bitkisel materyalde, toksik etkili bileşimlerin fazlaca bulunduğu da unutulmamalıdır: tıyon, safrol, pulegon, asaron, bazı glikozit ve alkaloidler vb. Bu ve benzeri nedenlerle, bitkisel çay üretiminin hassas bir konu olduğu, üretim ve kullanımın bilimsel verilere uyularak kontrollü olması gerektiği, bir kez daha vurgulanmalıdır.

KALİTE KONTROLÜ

Çayı, hammadde, öğütülmüş ürün ve dem olmak üzere, birkaç aşamada kalite kriterlerini belirlemek ve kontrol etmek gerekebilir. Dökme şeklindeki depolamada raf ömrünü belirlemek de bir diğer amaçtır. Materyalin çeşidine göre, ulusal veya uluslararası düzenlemelere uygunluğun saptanması için değişik analizler sözkonusudur.

Genel olarak materyalde yabancı madde, kül, su, ekstrakt, lif, önemliyse uçucu yağ miktarı, mikroskopik inceleme, yağ, bozuk kısımlar, böcek parçaları, küf bulaşması ve toksinler, öğütme derecesi, duyu analizi, materyale göre değişebilen etkili bileşimin veya bileşiklerin kalitatif ve kantitatif analizleri, muhtemel toksik bileşiklerin tespiti, her türlü bulaşan ve kullanılmışsa katkı maddeleri başlıca kalite kontrol konularıdır. Etkili bileşiklerin enstrümantal yöntemlerle ayrıntılı analizi önem taşımaktadır. Örneğin, materyalde uçucu yağın bileşimi belirlenebilir; flavonoidlerin çeşit ve miktarı istenebilir vb.

Bitkisel çaylarda dem kontrolü, öne çıkan bir kalite kontrol yöntemidir. Öğütme inceliği, kullanım miktarı, duyu profil, etki şekli gibi özellikler ancak dem kontrolüyle saptanabilir. Uzman ve/veya tüketici panelleri, demin kimyasal içeriğini tamamlayan duyu analizi yöntemidir.

Türkiye'nin Potansiyeli Florada yaklaşık 10 bin bitki türü mevcuttur; bunun üçte birini kokulu bileşikler oluşturmaktadır. Bitkilerle tedavi, son yıllara kadar geleneksel olarak sürdürülmüştür. Bitkisel çay üretiminin bilimsel temellere göre yapılmasıyla tüketimin artmaya başladığı görülmektedir. Birkaç özel işletme ülke çapında bitkisel çay üretimi ve dağıtımına başlamıştır. Henüz kısıtlı çeşitte yapılan üretimde en yaygın olanları kuşburnu, adaçayı, ihlamur, nane, papatya, tarçın, karanfil, rezene ile bazı ikili veya çoklu kombinasyonlardır. Belirli rahatsızlıklara yönelik karışımlara da rastlanmaktadır. Ayrıca, değişik meyve aromalarını içeren ürünler piyasada bulunmaktadır.

Türkiye'de konunun can alıcı eksikliği, çeşitli ve güvenilir ürünlerin azlığıdır. Oysa, ülkenin doğal bitki zenginliği ve bilgi birikimi bu açığı kolayca kapatabilir. Ginseng gibi ithal edilmesi gerekenler dışında, doğru ve önemli bitkilerin yeterince tarımına başlanmamış olması diğer bir problemdir. İhraç edilen birkısım materyal de genellikle yabancı bitkilerden kaynaklanmaktadır. Bitkisel çaylar için çok önemli olan kontrol ve standardizasyonun tam yapılmayışı, ilgili mevzuatın mevcut olmaması gibi etkenler bu sektörün gelişmesini engellemektedir. Söz konusu ürünlerle uğraşan uzmanların biraraya gelmesi, birçok Batı ülkesinde olduğu gibi, bitkisel çayları önemli bir keyif ve/veya sağlık ürünü haline getirebilecektir.

KAYNAKLAR

- Akgül, A. 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yay. No. 15, Ankara.
- Başer, K.H.C. 1996. Türkiye'de bitkisel çay olarak kullanılan aromatik bitkilerin uçucu yağları. Dünya Gıda No. 11:18-21.
- Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi: Geçmişte ve Bugün. Nobel, İstanbul.
- Bremness, L. 1994. Herbs. Dorling Kindersley Limited, London.
- Burdock, G.A. (ed.). 1995. Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients, Vol.1-2, 3rd edn. CRC Press Inc., Boca Raton.
- Çobanoğlu, F. 1997. Kuşburnu. Hasat 14: 19-22
- Manteiga, R., Park, D.L., Ali, S.S. 1997. Risks associated with consumption of herbal teas. Rev. Environ. Contam. Toxicol. 150: 1-30.
- Small, E. 1997. Culinary Herbs. NRC Research Press, Ottawa.
- Wichte, M. (ed.) 1984. Teedrogen. Wissenschaftliche Verlag, Stuttgart. ■



Türkiye’de Şekerli ve Çikolatalı Mamullerin Üretim, İhracat ve İthalat Profili

TÜRKİYE’DE ÜRETİM

Türkiye’de şekerli ve çikolatalı mamuller sektörünün başlangıcı bölgeden sağlanan hammaddelerle küçük imalathanelerde üretilen lokum ve helva gibi geleneksel Türk şekerlemelerinin üretimine dayanmaktaydı. Günümüzde, geleneksel üretim yöntemleriyle birlikte modern üretim teknolojisinin de kullanıldığı sektör, gıda sanayi içinde yer alan, üretiminde kullanılan hammaddeler, yardımcı maddeler ve ambalaj malzemeleri ile yan sanayisini de geliştiren önemli sektörlerden bir tanesi durumuna gelmiştir.

Şekerlemeler genellikle eritme, pişirme, şekillendirme, soğutma ve ambalajlama işlemlerinden geçirilerek üretilmektedir. Modern üretim teknolojisi kullanan işletmelerde her ürün çeşidi için ayrı üretim hattı kullanılmakta, bu durum sabit yatırımların yüksek olmasını gerektirmektedir. Şekerli ve çikolatalı mamul satışlarının mevsimsel özellikler göstermesi özellikle kış aylarında ve dini bayramlarda talebin en yüksek seviyeye ulaşması nedeniyle, üretici firmalar stoklar için de önemli harcamalarda bulunmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, şekerli ve çikolatalı mamuller yoğun bir iş kolu olarak göze çarpmaktadır. Ancak, sektörün özelliği ve geleneksel üretimin emek gücüne dayanıyor olması nedeniyle, sektör sermaye ve emek yoğun bir sektör olarak ele alınabilmektedir. Gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye’de kişi başına şekerli ve çikolatalı mamuller tüketiminin oldukça düşük olduğu bilinmekle birlikte, son yıllarda tüketimin artmakta olduğu görülmektedir. Özellikle, ciklet ve çikolata tüketiminde diğer ürünlere göre daha hızlı bir artış meydana gelmiştir. 1993-1998 yılları arasında yurtiçi ciklet talebi %65,5 artış göstermiş, aynı dönemde çikolata ve kakaolu mamullere olan talepteki artış %43,6 olarak gerçekleşmiştir. Lokum ve helva gibi geleneksel ürünlerin yurtiçi talebinde küçük artış ve azalışlar meydana gelmekle birlikte, bu ürünlere olan talepte önemli değişiklikler yaşanmamaktadır. Şekerli ve çikolatalı mamullerin toplam yurtiçi talebinde ise 1993-1998 yılları arasında yaklaşık %12’lik bir artış meydana gelmiştir.

Türkiye’nin genç bir nüfusa sahip olması ve mevcut tüketimin oldukça düşük bulunması nedeniyle, sektör ürünlerine olan talepte gelecek yıllarda düzenli artışlar olması beklenmektedir.

1990’lı yılların başından itibaren büyük oranda ihracata yönelik olarak genişleyen şekerli ve çikolatalı mamuller sektörü, eski Sovyet Cumhuriyetlerine yönelik ihracatın 1996 yılından itibaren azalmaya başlamasıyla birlikte önemli sorunlarla karşılaşmıştır. Yeni yatırımlarla bir anda genişleyen sektör, ihracatın azalması sonucu büyük bir atıl kapasite ile karşı karşıya kalmıştır. Bu durum yurtiçi rekabeti önemli ölçüde artırmış, üretici firmaları yurtdışında yeni pazarlar bulmaya yönlendirmiştir. Bahsedilen duruma rağmen, iç pazarın cazibesini koruması ve Türkiye’nin ihracat açısından hedef pazarlara olan yakınlığı nedeniyle, sektörde yaşanan sorunlarla birlikte yeni yatırımların devam ettiği görülmektedir.

Tablo 1. Türkiye Şekerli ve Çikolatalı Mamüller Üretimi (1.000 Ton)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000**
Çiklet	35	68	81	78,6	80	83,5	74	84
Her çeşit şekerleme	130	112	128	137	144	137	133	140
Lokum	40	35	37	37,5	38	38,5	39,5	42
Helva	47	43	45	47	47	48,1	49	52
Çikolata ve kakaolu mamuller	72	63	83	119,4	118	107,5	99	110
TOPLAM	324	321	374	419,5	427	414,6	394,5	428

Kaynak: DPT, Ekonomik Sosyal Sektörlerdeki Gelişmeler, 2000 Yılı Programı Destek Çalışmaları

*: Gerçekleşme Tahmini

** : Tahmin

İHRACAT

1999 yılında 26,59 milyar dolar olarak gerçekleşen Türkiye'nin toplam ihracatının %0,57'sini 150,6 milyon dolarla şekerli ve çikolatalı mamuller oluşturmuştur. Bu ürün grubunun 27,49 milyar dolar olarak gerçekleşen 2000 yılı toplam ihracatından almış olduğu pay ise fazla değişiklik göstermeyerek %0,56 olarak gerçekleşmiştir.

İçlerinde pek çok çeşidin bulunduğu şekerli ve çikolatalı mamuller ihracatı 1996 yılına kadar artış göstermiştir. Özellikle 1994 yılında eski Sovyet Cumhuriyetleri'ne yönelik ihracatta ani bir artış meydana gelmiştir.

Ülkemiz şekerli ve çikolatalı mamuller ihracatında en yüksek pay çiklet ürün grubuna aittir.

Türkiye'nin şekerli mamuller ihracatı içinde bir diğer önemli kalemi sakızlı ve jöleli şekerlik mamulleri oluşturmaktadır.

Sakızlı ve jöleli şekerlik mamulleri ihracatının yönlendiği ülkelerin başında Suudi Arabistan, Kuveyt ve Rusya Federasyonu gelmektedir.

Lokum ve helva gibi ülkemize özgü ürünlerin ihracatlarında henüz arzu edilen düzeylere ulaşamamıştır. Bu ürünlerin yıllara göre ihracatları incelendiğinde toplam tutarın 5 ile 10 milyon dolar arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 2. Türkiye'nin Şekerli ve Çikolatalı Mamüller İhracatı (M=Miktar: Ton, D=Değer:1.000 Dolar)

	1996		1997		1998		1999		2000	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
Çiklet	47.633	128.801	80.103	119.991	50.492	88.616	25.563	57.220	26.896	57.472
Sakızlı şekerler	2.292	5.681	1.794	3.858	178	369	164	320	93	192
Jöleli şekerler	10.722	29.532	12.319	31.516	9.074	22.114	6.990	15.941	7.673	17.800
Sakızlı ve jöleli diğer şekerli mam.	4.846	12.222	7.290	15.375	4.364	9.129	3.265	6.486	1.770	3.146
Helva	1.957	4.485	2.178	4.575	2.182	4.566	1.613	3.173	1.923	3.344
Lokum	1.490	3.058	1.348	2.873	1.498	3.397	1.160	2.402	1.459	3.106
Kakao içermeyen diğer şekerli mam.	5.153	11.032	4.341	8.978	3.372	7.109	3.328	5.890	3.120	6.604
Çikolata ve kakaolu mam.	39.860	87.550	43.804	93.087	33.783	71.689	31.463	59.217	33.555	62.124
Toplam	113.933	282.361	153.177	280.253	104.943	206.989	73.546	150.649	76.489	153.788

Kaynak: DTM-EBİM Kayıtları

Not: 17.04 pozisyonunda tabloda ismi geçmeyen ürünler "kakao içermeyen diğer şekerli mamüller" içerisinde gösterilmiştir.

İTHALAT

Türkiye şekerli ve çikolatalı mamuller sektörü ana hammaddesi olan kakao açısından ithalata bağımlı bir sektördür. Kakao ve kakao ürünleri (tatlandırıcı madde katılmış kakao tozu hariç) 1999 yılı toplam ithalatı 54,6 milyon dolar, 2000 yılı toplam ithalatı ise 43,7 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Kakao ve kakao ürünleri ithalatı içinde en büyük payı kakao taneleri oluşturmaktadır. 2000 yılında 36,1 milyon dolarlık kakao tanesi ithal edilmiş, bu ürünü 5,8 milyon dolarlık ithalatla tatlandırıcı madde içermeyen kakao tozu ve yaklaşık 1,2 milyon dolarlık ithalatla kakao yağı izlemiştir. Sektörün diğer önemli ithal girdileri ise, süttozu, lesitin,

nişasta, laktoz, jelatin, sitrikasit, tartarik asit, glikoz, pektin, aromalar, sakız mayası, vanilya ve gomelastiktir.

Türkiye'ye ithal edilen şekerli ve çikolatalı mamullerin tamamına yakını Avrupa Birliği ülkelerinden gerçekleştirilmekte ve ithalatın %70'ini çikolatalı mamuller oluşturmaktadır.

Gümrük Birliği kapsamında işlenmiş tarım ürünleri olarak ele alınan şekerli ve çikolatalı mamuller, içerdikleri hububat, şeker ve/veya süt miktarına göre tarım payı itibarıyla vergiye tabi tutulmaktadır. Gümrük Birliği sonrasında şekerli ve çikolatalı mamuller ithalatında artışlar görülmekle birlikte, bu artışlar sektörü olumsuz etkileyecek düzeylere ulaşmamıştır. ■

Tablo 3. Türkiye'nin Şekerli ve Çikolatalı Mamuller İthalatı (M=Miktar:Ton, D=Değer:1.000 Dolar)

	1996		1997		1998		1999		2000	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
Çiklet	154	804	108	460	126	405	201	769	265	1.389
Beyaz çikolata	361	1.357	355	1.127	360	1.240	660	1.710	897	1.887
Jöleli şekerler	290	584	356	734	180	447	185	683	248	788
Kakao içermeyen diğer şekerli mam.	1.214	3.709	1.635	4.915	1.229	3.830	1.587	6.351	1.473	4.261
Çikolata ve kakaolu mam.	2.400	12.070	4.068	18.115	4.221	18.289	4.210	14.961	6.108	19.355
TOPLAM	4.419	18.524	6.522	25.351	6.116	24.211	6.843	24.474	8.991	27.680

Kaynak: DTM-EBİM Kayıtları

Not. 17.04 pozisyonunda tabloda ismi geçmeyen ürünlerler "Kakao içermeyen diğer şekerli mamuller" içerisinde gösterilmiştir.

**ODAMIZIN ETKİN ve
GÜÇLÜ OLMASI İÇİN
AİDATLARIMIZI
ZAMANINDA ÖDEYELİM.**

Gıda konusunda genel bilgiler ile gıda sanayii, gıda mevzuatı ve ilgili uluslararası kuruluşlar konusunda danışılacak yeni bir internet sayfası açılmıştır. Devlet Planlama Teşkilatı internet sayfası içerisinde bulunan sayfanın adresi: www.dpt.gov.tr/gida

Afyon Kaymaklı Şekeri

GİRİŞ

Afyon; yolların kesiştiği il, dört ayrı demiryolunun birleştiği tek il, termal turizmin başkenti, şekerlemeler diyarı gibi adlarla anılan ve bunların yanında meşhur Afyon kaymağı, sucuğu, haşhaşı ve mermeriyle sadece ülkemizde değil dünya çapında tanınan bir ilimizdir.

Afyon'da imalat sanayii ve gıda ticaretinin önemli alanları olan şekerleme ve özellikle kaymaklı şeker ve lokum üretimi, kaymak üretimi ve sucuk üretimi şehir ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır (Anonymous, 2001c). Afyon'da kaymaklı şeker ve kaymaklı lokumun yanı sıra, kaymak dolması (üretiminde kaymak kullanılarak yapılan akide şekerinin geleneksel adı), haşhaşlı lokum, kuş lokumu, sultan lokumu, sadrazam lokumu, lokum sucuğu gibi farklı lokum çeşitleriyle, akide şeker, helva şeker ve özellikle Sandıklı ilçesinde üretilen leblebili lokum gibi şekerlemeler en önemli şekerleme ürünleridir.

Bu makalede, Afyon ilinde geleneksel olarak üretilen kaymaklı şekerin üretim teknolojisinin dünü ve bugünü anlatılmakta, Afyon'da kurulu şekerleme sektörünün son durumu değerlendirilmekte ve öneriler sunulmaktadır.

AFYON KAYMAKLI ŞEKERİ VE ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

Süt yağının hammadde olarak kullanıldığı ürünlerden biri olan kaymak, ülkemize has bir süt mamulüdür. Gıda Maddeleri Tüzüğü'nde "100 g'ında en az 60 g süt yağı bulunan kremalara kaymak denir" şeklinde tanımlanan kaymak (Keskin, 1995), Afyon'da geleneksel olarak manda sütünden yapılmaktadır. Ancak son yıllarda çeşitli sebeplerle kaymak üretiminde inek sütünden de faydalanılmaktadır (Gürsoy ve ark., 2001).

Üstün lezzeti ve aromasıyla herkesin seyerek yediği bir süt ürünü olan Afyon Kaymağı sade olarak yenilebildiği gibi çeşitli hamur tatlılarının süsleyici ve besleyici değerini ve lezzetini artıran bir katkı maddesi olarak da kullanılabilir. Özellikle çocukların ve gençlerin bal, reçel ve toz şekerle karıştırarak seyerek yedikleri bir gıda maddesi olan kaymak süt ürünleri içerisinde ekonomik değeri en yüksek mamulüdür.

Afyon'da geleneksel olarak üretilen kaymak, bu ilimize özgü çeşitli gıda ürünleri ve özellikle şekerleme ve tatlıların üretiminde önemli bir rol oynamaktadır. Kaymaklı şeker, kaymaklı lokum ve kaymak dolması bunun en güzel örnekleridir.

Afyon'a özgü bir ürün olan kaymaklı şekerin üretimi geleneksel yöntemle (eskiden uygulanan ideal yöntem) ve günümüz şartlarında aşağıdaki şekillerde yapılmaktadır.

Geleneksel Yöntemle Kaymaklı Şeker Üretimi: Yarım küre şeklindeki bir bakır kazan içerisine 10 kg toz şeker konulur. Üzerine şekerin yüzeyini 1-1.5 cm kalınlığında kaplayacak şekilde 2-2.5 kg su ilave edilir. Harlı ateş üzerinde şekeri karıştırılıp eritilir. Erime takriben 2 dakika kadar sürer. 102°C'de karışım kaynamaya başlar. Bu sırada 1 litre suda önceden 150-200 g limon tuzu eritilerek hazırlanmış asit eriyiğinden kaynayan şeker şerbetine 1.5-2 tatlı kaşığı ilave edilir. Kaynama sırasında karışımın sıcaklığı hava sıcaklığına bağlı olarak 120-130°C'yi bulur. Isıtma süresi ateşin hararetine göre 20-25 dakikadır. Şurup karışımı koyulaşıp sararınca ocaktan

indirilir. Üzeri bitkisel yağ ile kaplanmış mermer tezgah üzerine dökülür. 0.5 cm kalınlığında yayılarak 5-10 dakika soğutulur. Eli yakmayacak dereceye gelince kenarlar ortaya katlanır, toplanır. Mermer tezgah üzerinde uzatılıp katlanarak halat gibi şekle sokulur. Duvara çakılı bir mesnete (tahta veya demir kazık) asılarak, katlanıp uzatılarak ağartılır (beyazlaştırılır). Ağarıp katlandıktan sonra mermer tezgah üzerinde elle yoğrulur. Bu sırada en az %3 (ideal %10) kaymak ve şekerin sertlik durumuna göre %10-15 nispetinde su azar azar ilave edilerek yoğrulur. Şekerin çürümesine kadar yoğurma işlemine devam edilir. Sonra kitle halinde toplanıp karışım 1-2 saat dinlenmeye bırakılır. Sonra tekrar elle ovularak yoğrulur ve homojen bir kitle haline sokulur. Elde edilen kaymaklı şeker önceden içi yağlanmış veya ambalaj kağıdı veya naylon filmle kaplanmış çinko, bakır veya tahtadan yapılmış kalıplara konarak elle basılarak kalıba yerleştirilir. Kalıplar serin bir yerde 1 gün bekletilir. Ertesi gün kalıplarından çıkarılan kaymaklı şekerler isteğe göre dilimlenerek ambalaj kutulara konulup satışa çıkarılır.



Günümüzde kaymaklı şeker üretiminde taze Afyon kaymağı yerine maya diye tabir edilen ve daha önceden üretilmiş olan eski kaymaklı şeker kullanılmaktadır.

Günümüzde Kaymaklı Şeker Üretimi: Temelde aynı olmakla birlikte kaymaklı şeker üretiminde eskiye göre bazı farklılıklar dikkati çekmektedir. Öncelikle jelleştirme için kullanılan limon tuzu yerine, günümüz teknolojisine uygun olarak sitrik asit kullanılmaktadır. Şekerin soğutulması mermer tezgah üzerinde değil daha kısa sürede üretimin bitirilebilmesi için imalatçılar arasında su banyosu diye tabir edilen çift cidarlı bir soğutma kazanı ile yapılmaktadır. Eskiden uygulanan şekerin halat şeklinde bir kazığa asılarak beyazlatma işlemi, günümüzde mermer tezgah üzerinde elle yoğurularak gerçekleştirilmektedir. Belki de eskiye göre en önemli değişiklik kaymak ilavesinde karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde kaymaklı şeker üretiminde taze Afyon kaymağı yerine maya diye tabir edilen ve daha önceden üretilmiş olan eski kaymaklı şeker kullanılmaktadır. İmalatçılar tarafından bu durumun ekonomik sebeplerin yanı sıra oldukça yüksek oranda yağ içeren kaymağın, kaymaklı şekerin raf ömrünü düşürmesinden kaynaklandığı belirtilmektedir. Yine bazı

işletmelerde şekerin soğutulduğu kaba önceden belli bir miktar süt konulduğu da ifade edilmektedir. Hatta bazı imalathanelerin üretimde süt ve kaymak bazlı hiç bir ürün kullanmadığı da bilinmektedir.

MEVCUT DURUM ve ÖNERİLER

Afyon il merkezi, otogar, civar konaklama ve dinlenme tesisleriyle ilçelerde yoğun bir şekilde satılan kaymaklı şeker, lokum ve diğer şekerleme ürünleri bölgede önemli bir pazar payına sahiptir. Gerek Afyon'da gerekse ilçelerinde şekerlemeçilik imalathane ve küçük işletmelerde aile işletmeciliği şeklinde yapılmaktadır. Afyon'da kaymaklı şeker ve diğer şekerlemelerin üretimini yapan yaklaşık 50, Afyon'a bağlı Sandıklı ilçesinde de 4 imalathane bulunmaktadır. Merkezdeki elli işletmeden yaklaşık 10 tanesi diğerlerine göre daha büyük kapasiteli işletmelerdir. Bunlardan birkaç tanesi de yurt dışına ihracaat yapmaktadır. Genel olarak Afyon'da kurulu şekerleme sektörü Türk gıda sanayiinin genel yapısını yansıtmaktadır. Bilindiği gibi ülkemizdeki kayıtlı 26 civarındaki gıda üretim biriminin 20-22 bini imalathane hüviyetinde olup daha ziyade iç pazara yönelik üretim yapmaya çalışan ve üretimdeki payları %30'lar dolayında olan kuruluşlardır. Sadece Afyon'da değil ülkemizdeki şekerleme sektörünün genel yapısı da bu şekildedir. Kanımca, gerek üretim kalitesi ve çeşitliliğin artırılması, gerekse hijyenik, sağlıklı, standart ve profesyonel üretim anlayışıyla yurtiçi ve yurtdışı pazarlarda rekabet gücünün olabilmesi için gıda sanayiinde bu bağlamda da Afyon şekerleme sektörü açısından yapılacak en önemli atılım "entegrasyon"dur. Küçük işletme ve imalathanelerin sermaye birliği yaparak oluşturacakları birlikler vasıtasıyla, daha büyük, modern ve profesyonel gıda işletmeleri açılmalıdır. Bu tip atılımlarında devlet tarafından çeşitli şekillerde desteklenmesi gerekmektedir. Ancak bu sayede kaymaklı şekerimizi, daha bir çok şekerleme ve gıda ürünlerimizi gerek iç pazar, gerekse dış pazarda hak ettiği yerlerde görmemiz daha sağlıklı ve kaliteli ürünler tüketmemiz mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 2001a. Yolların Kesiştiği İl: Afyon. Kocatepe Haber. Ekim 2001 Sayısı, Sayfa 9, Afyon.
- Anonymous, 2001b. Termal Cennetiyiz (Haber Yazısı). Milliyet Gazetesi Cumartesi Eki, 1 Aralık 2001, Sayfa 9.
- Anonymous 2001c. Afyon İli Tatil Danışma Rehberi. T.C. Afyon Valiliği İl Turizm Müdürlüğü Yayınları, Afyon, 40s.
- Gürsoy, O., Uysal, H., Kınık, H., 2001. Geleneksel Bir Lezzet: Afyon Kaymağı, Üretimi ve Özellikleri. TMMOB Gıda Mühendisliği Dergisi (Basımda).
- Keşkin, K., 1995. Gıda Mevzuatı ve Standart. Desen Ofset. Ankara. ■

Kafein Alımının Metabolik Hız ve Enerji Harcanışına Etkileri

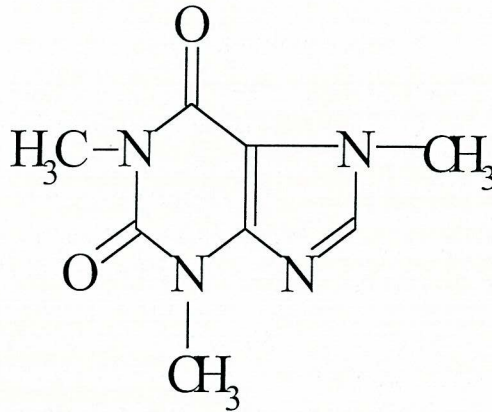
GİRİŞ

Kafein gıdalar içerisinde en çok çalışılan bileşenlerden birisidir. Bu kimyasal hakkında çok fazla bilgi olmasına ve yüzyıllardır içecek ve gıdalarla güvenli bir şekilde tüketilmesine rağmen, kafeinin sağlık üzerine olan potansiyel etkileri hususunda halen bazı sorular ve yanlış anlamalar vardır. Kafeinin önemli bir fizyolojik etkisi, metabolik hızı artırmasıdır. Metabolik hız ile biyolojik enerji kullanımı ve dolayısıyla şişmanlık arasında ilişki vardır. Endüstrileşmiş toplumlarda, şişmanlık çok önemli bir sağlık problemidir. Örneğin, ABD'de yetişkin nüfusun %34'ü aşırı şişmandır (obez) (1). Ülkemizde de son yıllarda şişmanlık bir sağlık problemi olarak çok önem kazanmaya başlamıştır. Şişmanlıkla beraber oluşan yada şişmanlığın neden olduğu ana sağlık ve sosyal problemler, kalp-damar hastalıkları ve kalp krizi, şeker hastalığı, gut, hiperlipidemiya, kemik romatizması, kısırlık, düşük fiziksel aktivite, psikolojik sorunlar, kazalar için daha yüksek risk, düşük ekonomik performans, toplumsal dışlanma ve önyargılı yaklaşımlardır. Aşırı şişmanlık (obezite) için bazı risk faktörleri belirlenmiştir: yaşanılan ülke ve bölge, ırk, cinsiyet, sosyo-ekonomik durum, eğitim ve yaş gibi demografik faktörler; ailede obezite, çocuklukta obezite gibi genetik faktörler; sigara içme, uyuşturucu ve alkol kullanma, hamilelik ve menopoz, fiziksel aktivite ve çok yağlı diyet gibi şahsi ve çevre faktörleri bulunmaktadır. Genetik faktörler dışında, şişmanlık için en önemli neden, alınan ve harcanan enerji arasındaki dengesizliktir. Bunlara ilaveten, diyetteki yağ oranı, yağ/karbohidrat oranı, alkol tüketimi, fiber alımı ve hatta kafein tüketimi gibi ikincil faktörler vardır (1, 2).

Bu derlemede kafeinin gıda kaynakları, biyokimyası, fizyolojisi hakkında temel bilgiler ile kafeinin metabolik hız ve şişmanlık üzerine etkileri özetlenecektir.

KAFEİNİN KİMYASI ve GIDA KAYNAKLARI

Kafein, metilksantinler diye tanınan bir gruba dahil kimyasaldır. Kafeinin kimyasal adı 1,3,7-



Şekil 1. Kafeinin açık kimyasal yapısı (2).

trimetilksantindir ve dünyada en çok tüketilen aktif farmakolojik maddelerden birisidir. Kafeinin açık kimyasal formülü Şekil 1'de gösterilmiştir. Kafein doğal olarak dünya üzerinde yayılmış yaklaşık 63 bitki çeşidinin yapraklarında ve meyve tohumlarında bulunur. En önemli kaynakları kahve fasulyesi, çay yaprağı, kola meyvesi ve kakao tohumlarıdır. Çoğunlukla bitki kaynaklarından elde edilen ekstrakt içecekler şeklinde tüketilmektedir. Tablo 1 başlıca gıda kafein kaynaklarını ve ortalama kafein içeriğini göstermektedir. Gıda ürünündeki kafein miktarı, servis miktarına, ürün tipine ve hazırlama metoduna bağlıdır.

Kafeinin en önemli diyet kaynaklarından kahve 50-100 mg/kab, çay 50 mg/kab ve kola içecekleri 35 mg/metal kutu kafein içermektedir (2, 3, 4, 5).

Kafein ayrıca analjezik, iştah kesici ve merkezi sinir sistemi (MSS) uyarıcıları gibi yaygın ilaçlarda da bulunmaktadır. Çikolatada bir miktar kafein olmasına rağmen, önemli miktarda yine bir metilksantin olan teobromin (3,7-dimetilksantin) oluşturur. Yine burada şu hususta belirtilmelidir ki, astım ve emfizema gibi solunum hastalıklarının tedavisinde kullanılan sentetik bir ilaç olan metilksantin teofilinin (1,3-dimetilksantin) yarı etkileri, kafeinin etkilerine çok benzemektedir (2).

KAFEİNİN BİYOKİMYASI ve FİZYOLOJİSİ

Kafein farmakolojik olarak aktif bir orta seviyeli merkezi sinir sistemi (MSS) uyarıcısıdır. Beyin kafein etkilerine en duyarlı organdır. Uyanıklık süresinin artması yada uyku isteğinin geri atılması kafein tüketiminin en önemli sonucudur. Örneğin, bazı kişilerde 1-2 mg/kg vücut ağırlığı (ortalama 2 kap kahve) kafein alımı, uyku zamanını iki saat ileri atmaktadır. Yorgun bir insanda, eğer kafein düzenli olarak kullanılı gelmekte ise, 2-3 mg/kg vücut ağırlığında kafein alımı, yeterli 'uyarma' etkisi gösterebilir. Aslında düzenli kafein alıcılar, 0.5 mg/kg gibi düşük bir dozda bile görsel reaksiyon sürelerinde ve duyum uyanıklığında önemli artışlar fark edebilirler. İlginç olarak, şu belirtilmiştir ki bu dozlar, kafein kullanmayan şahıslarda yada kullanmaya bir süre ara vermiş kişilerde sinirlilik ve rahatsızlığa neden olabilir. Kafeinin farmakolojik etkileri geçicidir ve birkaç saat içinde yok olur. Normal şahıs-

larda, kafein vücutta depolanmaz ve tüketimden birkaç saat sonra atılır. Kafeinin 'yarı-ömrü' alınan kafeinin yarısının vücuttan atılması için geçen süredir ve sağlıklı yetişkinler için 3-4 saat kadardır. Sigara içimi, kafeinin metabolizmasını hızlandırır ve yarı-ömrü düşürür. Düzenli kafein tüketimi, onun etkilerine karşı tolerans geliştirir. Genel olarak, her bir şahıs kendi kabul edilebilir tüketim seviyesini, deneme yoluyla bulabilir. Ayrıca, kafein tüketiminin hafızayı güçlendirdiği, mantıklı düşünmeyi kolaylaştırdığı, motor yetenekleri geliştirdiği ve görsel-duysal reaksiyonu hızlandırdığı belirlenmiştir (6, 7, 8, 9).

Metilksantinlerin MSS üzerine uyarıcı etkileri çok açıkça bilinmesine rağmen, etki mekanizması tam anlaşılamamıştır. Son araştırmalar ile klor kanalları ve fosfodiesteraz teorileri, geçersiz bulunmuştur. Kafeinin MSS üzerine etkisini en çok kabul gören açıklama, onun doğal olarak oluşan bir madde olan adenosin üzerine antagonistik aktivitesidir. Adenosin hem sinir hücreleri aktivitesini hem de sinir hücreleri davranışlarını, postsinaptik bölgedeki sinir hücreleri üzerine direkt olarak ve nörotransmitter kimyasallarının presinaptik salgılanışını indirekt olarak inhibe etmekle gösterir. Adenosin ile kafein arasındaki yapısal benzerlik, kafeinin adenosin reseptörlerine bağlanması için yarışabilmesine olanak tanır, böylece adenosinin sinir hücreleri üzerine etkisini bloke eder. Bununla beraber, kafeinin kronik bir şekilde alımı, adenosin reseptörlerinin sayısında bir artışa neden olur. Buna bağlı olarak, içerde üretilen adenosinin etkisi artırılmış olur ve daha fazla kafein, adenosin/kafein dengesinin temini için alınması zorunlu hale gelir. Eğer kafein alımı birden azaltılırsa,

Tablo 1. Yaygın gıda maddelerindeki kafein miktarı (5).

Gıda Maddesi	Kafein oranı (mg)	Aralık*
Kahve (8 oz kab) Süzme	85	65-120
Kristal (instant)	75	60-85
Kafeini alınmış	3	2-4
Ekspresso (1 oz)	40	30-50
Çay (8 oz kab) Demlenmiş (US çeşitleri)	40	20-90
Demlenmiş (ithal çeşitler)	60	25-110
Kristal (instant)	28	24-31
Buzlu çay (8 oz şişe)	25	9-50
Bazı gazoz çeşitleri (8 oz)	24	20-40
Sıcak kakao (8 oz)	6	3-32
Sütlü çikolata içeceği (8 oz)	5	2-7
Sütlü çikolata (1 oz)	6	1-15
Yarı-tatlı siyah çikolata (1 oz)	20	5-35
Yemeklik toz çikolata (1 oz)	26	26
Çikolata-aromalı şurup (1 oz)	4	4

*Hazırlama metodu, bitki çeşiti, ürün markası vb. gibi farklılıklardan dolayı aralık verisi hazırlanmıştır.

yada durdurulursa, fazla sayıdaki adenosin reseptörleri boş kalacağı için, adenosinin etkisi çok baskın hale gelir. Çocuklarda hiperaktiviteye bağlı olarak ortaya çıkan bir noktaya dikkat verememe rahatsızlıklarına karşı uyarıcı ilaçlar tavsiye edilmektedir. Bu bağlamda, kafeinin tedavi maksatlı düşünülebilir ve kullanılabilir (10, 11).

KAFEİNİN ENERJİ METABOLİZMASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Kafeinin metabolik hız üzerine etkisi 1915'den beri bilinmesine rağmen, etki mekanizması ve önemi ile pratik uygulamaları son 20 yılda önem kazanmaya başlamıştır (12).

Deney hayvanlarında yapılan bir çalışmada, 5 mg/kg beden ağırlığı olarak verilen kafeinin ağırlık kaybına neden olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada kafein ayrıca yağ hücrelerini küçültmekte ve trigliserit miktarını azaltmaktadır (13). Kafein, obez farelerde termojenesisini uyarıcı etki yapmakla beraber, kronik tüketimi enerji dengesi üzerine pek etkili olamamıştır. Kontrol grupla kıyaslandığında, farelere 10 mg/kg beden ağırlığı olarak 24 gün uygulanan diyetin, enerji harcanışını ilk 6 saatte %36 artırdığı, bununla beraber 24 saatlik periyotta istatistik olarak farklı olmadığı belirlenmiştir. Gece enerji harcanışı bazal metabolizma seviyesine inmekte ve kafeine karşı geliştirilen tolerans ile de kafeinin etkisi ortadan kalkmaktadır. Buna karşın, 60 mg/kg beden ağırlığı gibi yüksek doz, farelerde dinlenme metabolizması hızını artırmakta, yağ dokusu mitokondriyasının oksijen tüketimini artırmakta ve doku ısısını yükseltmektedir. Deney hayvanlarıyla yapılan bu çalışmalar, kafeinin metabolizma hızı üzerindeki etkisinin doza-bağlı olduğunu göstermektedir (14).

Çay, kahve yada kola içerek vücuda alınan kafein, doza bağlı olarak insan enerji metabolizması üzerine çeşitli etkiler

gösterir. Kafein vücutta yağ yıkımını hızlandırarak, kanda serbest yağ asitleri ve gliserolü yükseltir. İnsanda kafeinli çay ve kahve alımının kanda trigliserit düzeyini biraz düşürdüğü, kolesterol düzeyini ise yükselttiği bildirilmiştir. Bununla beraber, serum lipoproteinleri üzerine herhangi bir etki bulunmamıştır. Kafein kanda şeker düzeyini de yükseltmiştir. Aynı zamanda CO₂ üretimi de artmaktadır. 100 mg kafein alımından sonraki 2 saatte enerji harcanışında %16'lık artış görülmüştür. Enerji harcamasındaki artış, şeker ve yağın daha fazla yıkımı nedeniyle. Bu durum zayıflama diyetlerinde şekersiz çay içiminin yararlı olabileceğini göstermektedir (13).

Karni tok ve aç beklemiş gönüllülere verilen ortalama kafein dozları (3-9 mg/kg), bazal metabolizma hızında, alımdan sonraki 3 saatte artışa neden olmuştur. Obez ve normal deneklerin bazal metabolizması %10 oranında yükselmiştir. Bununla beraber, karbohidratların oksidasyonunda yada kandaki glikoz ve insülin konsantrasyonlarında bir değişme olmamıştır. Ağızdan verilen düşük kafein dozları (100-400 mg) bile düzenli kahve içicilerde ölçülebilir bir etki göstermemiştir. Enerji harcanışındaki artış doza bağlıdır. Kandaki trigliserit ve laktat oranıyla, termojenik etki arasındaki ilişki de istatistik olarak önemli bulunmuştur. Kafein ve efedrinin etkisi sinerjik olduğu için, obezite tedavisi için önerilmektedir. Kafeinin mütekerir alımı (100 mg her 9,11,13,15,17 ve 19. saatte), enerji harcanışını, hem zayıf hem de obez deneklerde 24 saatlik periyotta artırmıştır (14).

Kafeinin metabolizma ve enerji harcanışı üzerine etkileri hakkında yapılan detaylı bir çalışmada (12), 8 mg/kg kafein normal ağırlıktaki kişilerde, metabolik hızı ilk 3 saatte önemli ölçüde artırmıştır. Bunun yanında, plazma glikoz, insülin seviyesi ve karbohidrat oksidasyonu değişmemiş, ancak serbest yağ asiti oranı biraz yükselmiştir. Ayrıca, 3080 kJ

Tablo 2. 3080 KJ'lük yüksek-karbohidratlı bir diyetle beraber tüketilen kafeinli ve kafeinsiz kahvelerin termik etkileri (12'den alınmıştır).

İnsan Denek	Bazal metabolizma hızı / 180 dak. (a)	Metabolizma hızı / 180 dak. (b)	Enerji harcanışında artış (b-a)	Termik etki (b-a) / 3080 * 100
4 mg/kg vücut ağırlığı kafein veren kahve				
SB	833	1200	367	11,9
FR	840	1181	341	11,1
YP	741	1011	270	8,8
J-JT	840	1152	312	10,1
Kafeinsiz kahve				
SB	824	1066	242	7,9
FR	873	1128	255	8,3
YP	755	954	199	6,4
J-JT	922	1047	124	4,1

değerindeki bir öğünle beraber alınan kahve, yemeğin termik etkisini önemli ölçüde artırmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarından bir kısmı Tablo 2'de gösterilmiştir. Enerji harcanışındaki artış ve %termik etki kahve alan ve kafeinsiz kahve alan iki grupta karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, düzenli kafein alımının, şişman insanlarda ağırlık kaybına neden olabileceği sonucu çıkarılmıştır bu çalışmadan.

Hollands ve ark (15) tarafından yapılan bir çalışmada, kafeinli ve kafeinsiz kahvelerin enerji harcanışına etkisi karşılaştırılmıştır. Kafeinli kahve içimi ile, enerji harcanışı ilk saatte %215, ikinci saatte %100 artmıştır. Buna rağmen, iki saatten sonra enerji harcanışı bazal metabolizmanın bile altına düşmüştür. Bu sonuç kafeinin enerji metabolizması üzerindeki etkileri hakkında yeni sorular ortaya çıkarmıştır. Bu konudaki bir başka benzer çalışmada, normal kahve tüketiminin etkisi araştırılmış ve 2 saat aralıklarla 12 saat süreyle alınan kahvenin hem zayıf hem de şişman gönüllülerde enerji harcanışını %8-11 artırdığı, fakat geri kalan 12 saatte herhangi bir etkinin olmadığı belirlenmiştir (16).

Kafeinli içecekler bazı spor dallarında fiziksel performans artırıcı olarak bilinmektedirler. Bunun nedeni olarak kafeinin MSS'yi uyarıcı ve yağ yıkımı dolayısıyla glikojen deposunun boşalmasını önlemesi olarak açıklanmaktadır. Bu etkiler özellikle yüksek rakımlarda ve uzun süre fiziksel kondisyon gerektiren sporlarda belirgin olmakta ve kafein tabletleri 'doping' olarak kabul edilmektedir. Kafeinli içeceklere alışık sporcuların egzersiz öncesi bir-iki fincan çay veya kahve içimi önerilmektedir. Öte taraftan, düzenli kullanıcı olmayan sporcularda heyecan ve sinirlilik ve idrar çıkarma ihtiyacını artırması yüzünden olumsuz olabilmektedir (13). 500 mg/gün olarak 6 hafta uzun fiziksel egzersiz öncesi kafein alan denek, almayana göre enerji harcanışı biraz azaltmıştır. Buna

karşın, 5 mg/kg kafein dozu ve kafeinsiz deneklerin bisikletle egzersizinde enerji harcanışında fark bulunamamıştır. Aynı zamanda, düzenli spor yapmayan bayanların, fiziksel egzersiz anında aldıkları 5-10 mg/kg kafein enerji harcanışını önemli ölçüde artırmıştır. Uzun egzersizlerden önce alınan 9 mg/kg kafein sporcularda dayanıklılığı ve plazma adrenalin konsantrasyonunu artırmış, fakat solunum kriterlerini, lipit yıkımını ve noradrenalin seviyesini etkilememiştir (14).

Değişik kafein dozlarının plazmadaki bazı substrat ve hormonların konsantrasyonu, kan basıncı ve kalp atış hızı üzerine etkileri araştırılmış (17) ve bazı sonuçlar Tablo 3'de gösterilmiştir. Kan basıncı ve kalp atış hızı üzerindeki etkiler istatistik olarak önemlidir. Kafein dozu ile plazma laktat ve gliserolü arasında pozitif bir korelasyon olmasına rağmen, plazma glikoz seviyesi üzerine bir etki ölçülememiştir. Bu çalışmada, kafeinin metabolizma hızı üzerine etkisi de araştırılmış ve termik etki için aşağıdaki eşitlik geliştirilmiştir:

$$\text{Termik etki (Kkal / 3 saat)} = [(-0.00459 \times \text{Kalp hızı}) + (0.30315 \times \text{Trigliserit}) + (0.53114 \times \text{Laktat}) + 15.34]$$

Bu çalışma, termojenik etki için, konsantrasyonu yükselen laktat ve trigliserit ile yumuşak kalp kasındaki kasılmayı, kafein alımının bir sonucu olarak önermektedir.

Kafein hipotermik etki de gösterebilir. 100 mg/kg gibi bir doz farelerde vücut ısısını düşürmüştür. Böyle yüksek bir doz, kahve içimiyle alınamayacağı için, insanda normal koşullar altında böyle bir etki beklenmez (14).

Kafeinin insan enerji metabolizması üzerine etkileri şu şekilde özetlenebilir: lipit yıkımının ve oksidasyonunun artışı, adrenalin salgısının yükselişi fakat noradrenalinin değişmeyişi, plazma trigliserit ve laktat konsantrasyonunun yükselmesi, kalp kasının kasılması, kan akışının hızlanması, lokomotor

Tablo 3. Kafein alımından 3 saat sonra bazal metabolizmada oluşan tepkiler (17).

	Kafein dozu (mg)				p*
	0	100	200	400	
Sistolik kan basıncı (mm Hg)	3,2	2,0	1,5	6,3 x	<0.05
Diastolik kan basıncı (mm Hg)	1,8	2,7	-0,2	6,3 z	<0.005
Kalp hızı (min ⁻¹)	0,4	-0,9	-1,9	-0,2	NS
Glikoz (mmol/L)	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	NS
Laktat (µmol/L)	-79	6 x	-40	98 z	<0.01
Gliserol (µmol/L)	1,7	11,1 x	14,4 y	15 y	<0.05
Serbest yağ asiti (µmol/L)	2,0	97	85	120 x	NS
Trigliserit (µmol/L)	53	6,0	10	143 x	NS
İnsülin (pmol/L)	-2,7	-2,7	-5,1	0,2	NS
C-peptit (pmol/L)	20	40	0,0	10	NS

*Bu p değerleri, dozlar arasında fark olduğunu iki-yönlü ANOVA testine göre belirtir.

x-p<0.05, y-p<0.001, z-p<0.005 de ğerlerini gösterir.

aktivitelerin artışı, vücut ısısının yükselmesi, fosfodiesteraz aktivitesinin inhibisyonu, ve adenosin reseptör sayısının artmasıdır. Bütün bu etkiler, kafein alımını takip eden saatlerde oluşur ve gece bu etkiler kaybolur. Ayrıca, egzersiz anında kafein alımı enerji harcanışına yada vücut ısısına fazla bir etki yapmaz.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kafeinin enerji harcanışını doza-bağlı bir şekilde artırdığı ispatlanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre, kafein tüketiminden sonra 24 saatlik enerji harcanışından ortaya çıkan yaklaşık %5'lik bir artış, eğer gıda tüketimi sabit tutulursa, yaklaşık 75-110 Kkal/gün'lük bir enerji açığı oluşturabilir. Bu açık küçük görülebilir, ancak birkaç ayın toplam etkisiyle vücut ağırlığında düzenli bir düşüş gerçekleştirilebilir. Kafein, efedrin ile sinerjik olduğu için, obezitenin tedavisinde de kullanılabilir. Eğer enerji dengesi sabit tutulursa, kafeinin termojenik etkisinin bir sonucu olarak vücut yağ depoları azaltılabilir. Bunun yanında fazla lipit yıkımı, yükselen kardial aktivite ve artan bazı hormon salgıları diğer etkiler yada yan tesirler oluşturabilir.

İddiaların aksine, normal seviyedeki kafein tüketimi ile kanser, kalp, damar hastalıkları, üreme yeteneği ve hamilelik, düşük yapma riski ve osteoporoz arasında bir ilişki bulunamamıştır. Kafeinin kan basıncında yaptığı geçici yükseliş, normal günlük işlerle olandan daha yüksek değildir. Çok aşırı kafein alımı, eğer zaten yeterli kalsiyum alınmıyorsa, osteoporoz için düşük bir risk oluşturabilir. Ayrıca kafeinin diğer uyuşturucular gibi bir bağımlılık oluşturması söz konusu değildir. Çok uzun süren kafein kullanımından sonra, aniden bırakılırsa birkaç gün içinde geçecek olan başarısız, yorgunluk ve uyusukluk halleri görülebilir (5).

Son olarak şekersiz çay yada kahvenin aşırı olmamak kaydıyla ve özellikle yemeklerden sonra tüketilmesi, diğer diyetetik önlemlerle beraber vücut ağırlığı kontrolünde ve azaltılmasında tavsiye edilebilir.

KAYNAKLAR

1. Lachance PA. Scientific status summary: Human obesity. *Food Technol* 48:127, 1994.
2. Groff JL, Gropper SS, Hunt SM. Nutrition and the central nervous system. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. 2nd. Edition, West Pub. Co., New York, 501, 1995.
3. Barone JJ, Roberts H. Caffeine consumption. *Food & Chem Tox* 34:119, 1996.
4. Lecos C. Caffeine jitters: some safety questions remain. *FDA Consumer* 21:22, 1987/88.
5. IFIC. Caffeine and health: clarifying the controversies. *Int Food Info Council Foundation Review*, 1999.
6. Zwyghuizen-Doorenbos A, Roehrs TA. Effects of caffeine on alertness. *Psychopharmacology* 100:36, 1990.
7. Hughes JR, Higgins ST, Bickel WK, et al. Caffeine self-administration, withdrawal, and adverse effects among coffee drinkers. *Arch General Psychiatry* 48:611, 1988.
8. Lieberman HR, Wurtman RJ, Emde GG, et al. The effects of low doses of caffeine on human performance and mood. *Psychopharmacology* 92:308, 1987.
9. Jarvis M. Does caffeine intake enhance absolute levels of cognitive performance? *Psychopharmacology* 110:45, 1993.
10. Griffiths RR, Woodsen PP. Caffeine physical dependence: a review of human and laboratory animal studies. *Psychopharmacology* 94:437, 1988.
11. Schnackenberg RC. Caffeine as a substitute for schedule II stimulants in hyperactive children. *Am J Psychiatry* 130:796, 1973.
12. Acheson KJ, Zahorska-Markiewrcz B, Pittet P, Anantharaman K, Jequier E, et al. Caffeine and coffee: their influence on metabolic rate and substrate utilization in normal weight and obese individuals. *Am J Clin Nutr* 33:989, 1980.
13. Baysal A. Çayın beslenme ve sağlığımızda önemi. *Standard* 31:46, 1992.
14. Debry G. Effect of coffee on metabolism. *Coffee and Health*. John Libbey Eurotext, France, 331, 1994.
15. Hollands MA, Arch JRS, Phil D, Cawthorne MA, et al. A simple apparatus for comparative measurements of energy expenditure in human subjects: the thermic effect of caffeine. *Am J Clin Nutr* 34:2291, 1981.
16. Dulloo AG, Gerssler CA, Harton T, Collins A, Miller DS, et al. Normal caffeine consumption: influence on thermogenesis and daily energy expenditure in lean and postobese human volunteers. *Am J Clin Nutr* 49:44, 1989.
17. Astrup A, Toubro S, Cannon S, Hein P, Breum L, Madsen J, et al. Caffeine: a double-blind, placebo-controlled study of its thermogenic, metabolic, and cardiovascular effect in healthy volunteers. *Am J Clin Nutr* 51:759, 1990. ■