

# Gıdaların Korunmasında Yeni Bir Yöntem:

**G**ıdalar, başlıca iki nedenle bozulurlar. Bu nedenlerin birincisi; gıdaların, bazı istenmeyen reaksiyonları kataliz etmeleri, ikincisi ise, buldukları ortamdaki mikropların etkisidir. Bozulmaya neden olan bu etkenler, günümüze kadar uygulanan gıda koruma yöntemleriyle önlenmeye çalışılmıştır. Bunlardan soğukta saklama, dondurma, konserve yapma ve kurutma gibi yöntemler, büyük miktarlardaki gıda maddelerinin yararlanılma sürelerinin uzatılmasında, endüstriyel ölçüde kullanılır. Bu yöntemlerin bazıları fazla enerji tüketilmesine neden oldukları gibi, uygulanmaları sırasında taze gıdanın karakteristik fiziksel ve kimyasal özelliklerinde de zorunlu değişiklikler meydana getirirler.

Enerji Bakanlığı'nın ABC'de kullanılan toplam enerjinin % 16.5'nun sarf edildiği gıda endüstrisinde, enerji tasarrufu sağlamaya yönelik girişimleri sonucu, yeni bir gıda koruma yöntemi geliştirildi. Diğerlerinden farklı bir gıda koruma yöntemi olan bu yeni uygulamaya, kısaca "Gaspak" deniliyordu. ABC Enerji Bakanlığı'nın teklifi ile Maryland Üniversitesi'nden Prof. Kramer ve arkadaşlarının çalışmaları sonucu ortaya çıkarılan bu yeni yöntemle, gıda maddelerinin bakteri yükleri ve enzim aktiviteleri, çeşitli gazların etkisiyle giderilmektedir. Böylece gıdalar, pişirilme ve dondurulma gibi işlemlere uğramadıkları için, tazeye yakın özelliklerini korumaktadırlar.

GASPAK metotunda katı gıda maddesi kapalı bir sistem içine konulmakta ve vakum uygulanarak, ortamdaki oksijen alınmaktadır. Bu sistem içinden, birden fazla gaz sırasıyla geçirilerek, bakterilerin öldürülmesi ve enzim aktivitesinin durması sağlanmaktadır. Gıda maddesi daha sonra, içinde belli gaz atmosferi oluşturulan bir plastik torba ile paketlenmektedir. Torbalanan gıda maddesi, oda sıcaklığında saklanabildiği gibi, düşük derecelerde de tutulabilmektedir. Bu yöntemle korunan gıda maddeleri için harcanan enerji, derin dondurma ve korserve için gereken enerjinin 1/4 oranındadır.

Büyük oranda enerji artırımı sağlamanın yanı sıra, bu yöntemin diğer önemli yararları şu şekilde sıralanabilir:

1) GASPAK yöntemi, kontrollü atmosferde saklama, vakum paketlenme ve fumigasyon gibi gıda teknolojilerinde bilinen ve uygulanan bazı tekniklerin bir arada kullanılmasını sağlar. Bu

## GASPAK

Kim. Yük. Müh. Nezih MÜFTÜGİL\*

da, yöntemin çabuk öğrenilmesini ve uygulanmasını kolaylaştıracaktır.

2) Herhangi bir ısı işlemine uğratılmayan katı gıda maddeleri, taze özelliklerini ve besleyici değerlerini korumaktadırlar. Bu yöntemle katı gıda maddelerinin sadece yenilebilir kısımları korunacağından, diğer kısımlar yan ürün olarak işletmelerde değerlendirilebilmektedir.

3) Gelişmekte olan ülkelerin bir kısmında, konserve kutularının üretiminde kullanılan metalin bulunmaması ya da pahalı dışalım ve ayrıca soğuk zincir sisteminin kurulamamış olması, uygun depolama olanaklarının bulunmaması yanında, GASPAK yönteminde gıda maddelerinin ince bir plastik materyalle paketlenmesi büyük kolaylık sağlamaktadırlar. Bu özellik, gıda maddelerinin taşınmasında çok daha önem kazanmaktadır.

4) GASPAK yöntemi, bir mevsimde bol miktarda üretilen gıda maddelerinin değerlendirilmesinde, soğukta veya dondurarak koruma, konserve yöntemlerine alternatif olarak, gıda maddelerinin zararını önleyerek, her mevsim pazarda bulunabilmelerini sağlayabilecektir.

5) Bu yöntem meyve, sebze, et, balık ve hububat gibi bütün katı gıda maddelerine uygulanabilmektedir. GASPAK sisteminin hububat ürünlerine uygulanması ise, toksik maddelerin üremesine engel olarak, gıda kaybını önlemektedir.

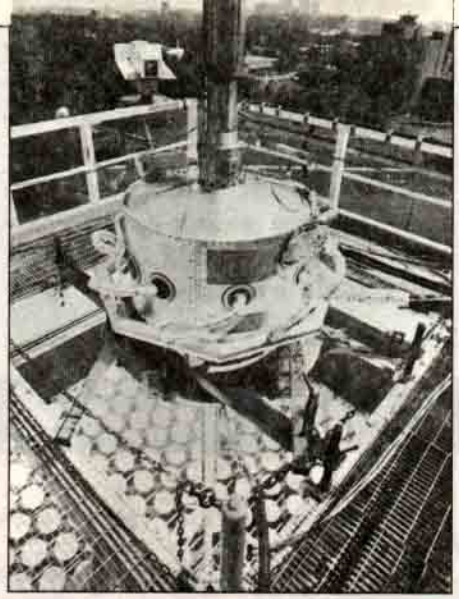
Yöntemin uygulanması sırasında karbonmonoksit, etilen oksit, kükürtdioksit, karbondioksit, azot ve steril hava gibi gazlar kullanılmaktadır. Bunlardan karbonmonoksit, oksidatif renk değişmesine neden olan enzimleri giderici etki için kullanılır. Etilen oksit ise, bu enzimlerin aktivi-

\* TÜBİTAK, Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü, Beslenme ve Gıda Teknoloji Ünitesi, Araştırma Uzman Yardımcısı

# İSLE TOPLANAN ENERJİ

Güneş enerjisi çoğunlukla, temiz enerji olarak bilinir. Gerçekten de güneş kolektörleri, en küçük kirlenme izi bırakmadan, Güneş ısısını hava ya da suya aktarırlar. Ya da fotovoltaik piller ile doğrudan elektrik elde edilir. Ancak, yeni bir güneş enerjisi elde etme yöntemi olan SPHER (Small Particle Heat Exchange Receiver-Küçük Parçacık Isı Değişimi Alıcısı) sisteminde, Güneş'ten toplanan ısı'nın kullanımında is (kurum) kullanılıyor.

Kaliforniya Lawrence Berkeley Laboratuvarı'nda, fizikçi Arlon Hunt tarafından tasarılan SPHER, 1.65 m. yüksekliğinde 1.30 m. çapında ve alt tarafında pencereşli olan metal bir silindir. Cihazın altında yer alan ayna düzeni, güneş ışığını odaklayarak bu pencereden geçiriyor. Cihazın içine döşenmiş borularda, hava ile karışarak siyah bir duman halini alan karbon parçacıkları bulunuyor. Bu siyah duman, odaya giren odaklanmış güneş ışınlarının yaklaşık tüm enerjilerini topluyor. Karbon parçacıkları ısılarını, içinde asılı halde buldukları havaya aktarıyorlar. Böylece, genişleyen hava, bir elektrik jeneratörünün türbinini döndürüyor. Partiküller ise, karbondioksit haline dönüşüyorlar.



Hunt, karbon parçacıkları güneş enerjisinin hemen hemen tümünü topladıklarından odanın duvarlarına çok az güneş ışığı ulaştığını, dolayısıyla bu bölümün, klasik güneş kolektörlerinde kullanılanlara oranla daha hafif ve daha ucuz malzeme ile yapılabileceğini söylüyor. Fizikçiye göre, SPHER ile sağlanan maksimum kuramsal etkinlik (% 43), halen kullanılan geniş boyutlu güneş kolektörlerine (% 36) ve petrol yakıtı santrallerine oranla daha fazla. Ticari boyutta bir SPHER sisteminin yapım ve işletme giderleri hesaplanamamakla birlikte Hunt, diğerlerine kıyasla daha düşük olacağı kanısında.

DISCOVER'dan

telerini artırmakla birlikte mikrop öldürücü etkiye de sahiptir. Dolayısıyla, bu iki gazın arkaya uygulanmasıyla, enzimlerin giderilmesi ve mikropların öldürülmesi gerçekleştirilebilmektedir. Kükürtdioksit gazı, pratik ve kolay uygulanabilirliği bakımından bazı gıdaların korunmasında kullanılır. Ancak, bu gazın uygulanmasından hemen sonra, kullanıldığı ortamdan alınması gerekir. Aksi halde gıda maddesinde belirgin bir sülfür tadı oluşmaktadır. GASPAK metotunda daha sonra, gıda maddesinin bulunduğu sistemden steril hava geçirilerek, gaz kalıntılarının ortamdaki alınması sağlanır. Metodun en son safhasında, gıda maddeleri, içinde steril hava, azot gazı ya da belli oranda karbondioksit, karbonmonoksit ve hava bulunan,

gaz geçirgenliği olmayan plastik ambalajlara uzun süreli saklanmak üzere konur.

Prof. Kramer, bu yöntemle korunan soyulmuş patatesin, 18 ay sonunda taze görünüşünü koruduğunu, doku yapısında ve tadında ise, çok az değişimler olduğunu belirtmiştir. Benzer çalışmalar, mantar, dilimlenmiş şeftali, elma ve et için yapılmış, bu gıda maddelerinin fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özellikleri kontrol edilerek, uzun süre bozulmadan saklanabildikleri gözlenmiştir. Yöntem başlangıçta, oksijenin giderilmesi için yapılan vakum işlemi sırasında dokusu bozulmayan katı gıda maddeleri için başarıyla uygulanırken, daha az dayanıklı doku yapısına sahip gıda maddelerine de iyi sonuç vermektedir.