

A3. Konservelerde Fiziksel Analizler

1. Genel Bilgi

Konserveler, tüketicilere ulaştırılmadan önce fabrikalarda kalite kontrolü amacıyla incelemeye alınırlar. Yapılmış hatalar varsa bunlar tespit edilir ve bir sonraki üretim için gerekli önlemler alınır. Yapılan incelemeler belli bir forma rapor olarak işlenir.

2. Konservede fiziksel analizler

Kutuların genel durumu

Kutuların dış görünüşü incelenerek, çarpmaya bağlı "ezilme", gövdede içeri "göçme" (aşırı vakum sonucu) veya kapaklarda "şişme" (çok düşük vakum veya sterilizasyonda aşırı iç basınç oluşması sonucu) olup olmadığı kaydedilir. Bu kusurlar kenedin zedelenmesine neden olarak daha sonra mikrobiyolojik bozulmaların ortaya çıkmasına yol açabilirler.

Vakum düzeyinin ölçülmesi

Vakum; kutu, kavanoz ve şişe gibi hermetik olarak kapatılmış kapların tepe boşluğundaki mutlak basınç ile atmosfer basıncı arasındaki farktır ve birimi mm Hg'dir. Vakumun kutu konserveçiliğinde çok önemli anlamları vardır. En önemli iki tanesi:

- Vakumun varlığı ticari sterilitenin kanıtlarından biridir.
- Vakum miktarı (eğer kapatma sırasında buhar enjeksiyonu uygulanmamışsa) dolum sıcaklığı hakkında bilgiler verir.

Kaplardaki vakumun ölçülmesinde bu amaçla üretilmiş "vakumetreler" kullanılmaktadır. Eğer kutu içeriğine daha sonra mikrobiyolojik analizler uygulanacaksa, vakum aseptik koşullarda ölçülmelidir.

Vakummetrenin sivri ucu, kapağın kenarına yakın bir yerden olmak üzere sokulur ve vakum ölçülür. Eğer, kapağın tam ortasından vakum ölçülmeye çalışılırsa kapağa uygulanan basınç nedeniyle kapak deforme olabilir ve vakum yanlış ölçülmüş olur. Vakum ölçülmesi sırasında kutu sıcaklığı laboratuvar koşullarında olmalıdır. Eğer kutu, laboratuvar sıcaklığından daha soğuksa vakum yüksek, fazla ise düşük olarak saptanır.

Tepe boşluğunun ölçülmesi

Tepe boşluğu; bir kutunun kenedinin üstünden veya kavanozun ağız kenarının üstünden kapta bulunan gıdanın yüzeyi arasındaki dik mesafedir. Bu mesafe aslında "brüt tepe boşluğu" olarak bilinir. Eğer bu mesafeden kenet yüksekliği (ortalama 4-5 mm) çıkarılırsa "net tepe boşluğu" kalır.

Kutu doldurma oranının saptanması

Bir kutunun kendi toplam kapasitesinin % 90'ından daha az doldurulmaması temel bir kuraldır. Doldurma oranının hesaplanması için önce "net tepe boşluğu" ile "kutu iç yüksekliğinin" hesaplanması gerekir. Net tepe boşluğunun nasıl hesaplandığı yukarıda anlatılmıştı. Kutu iç yüksekliği ise kutunun dıştan dışa yüksekliğinden alt ve üst kenet kenet uzunluğunun toplamı olan 9-10 mm çıkarılmasıyla bulunur. Net tepe boşluğu ve kutu iç yüksekliği bulunduktan sonra aşağıdaki eşitlik kullanılarak dolum oranı hesaplanır.

$$\text{Dolum Oranı, \%} = \frac{(\text{Kutunun İç Yüksekliği, mm}) - (\text{Net Tepe Boşluğu, mm})}{\text{Kutunun İç Yüksekliği, mm}}$$

Bu yolla saptanan dolun oranının doğru sonuç vermesi, kutunun kesit alanının yüksekliği boyunca aynı olmasıyla olanaklıdır. Kutuda herhangi bir deformasyon var ise (ezilme ve göçme gibi) saptanacak dolun oranı olması gereken değerden farklı olur.

Brüt ve net ağırlığın saptanması

Bir konservenin brüt ağırlığı, kabın darası ve kap içeriğinin ağırlığının toplamından oluşur. Net ağırlık ise kabın darasının brüt ağırlıktan çıkarılmasıyla bulunan değerdir.

Süzme ağırlığı saptanması

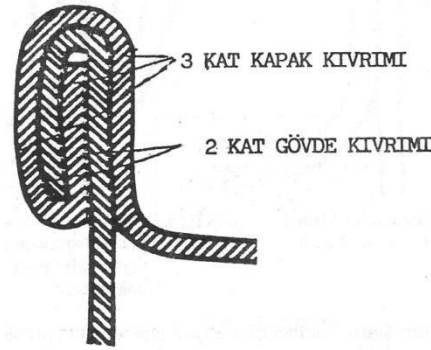
Süzme ağırlığı, konserve kabı içeriğinin standart bir elek üzerine boşaltılıp bir süre szlmesi beklendikten sonra elek üzerinde kalan kısmının ağırlığıdır. Süzme ağırlığı tayini sadece katı parçacıklar içeren konservelerde yapılır. Bu nedenle salça ve reel gibi gıdaların konservelerinde süzme ağırlığı söz konusu değildir.

Süzme ağırlığının ölçülmesi için; uygun standartta bir elek ve tepsilere gereksinim vardır. Bunun için 20 cm çapında yuvarlak ISO No 7 elekler kullanılır. Bu eleklerde göz aralığı 2.8 x 2.8 mm'dir. Elek göz aralığı süzme ağırlığı saptanacak konserveye göre değişiklik gösterebilir. İşlem sırasında, elek tepsi üzerine bir tarafı 5 cm kadar yüksek olacak şekilde yerleştirildikten sonra, kutu içeriği elek üzerine yavaşça dökülür ve eleğin tüm yüzeyine yayılması sağlanır. Bu şekilde konserve dolgu sıvısının tamamen szlmesi beklendikten (yaklaşık 2-3 dakika) sonra elek ayrı bir tepsi üzerine alınır ve bu haliyle terazide tartılır. Daha sonra tepsi ve eleğin daraları tespit edilip toplam ağırlıktan çıkarılınca "süzme ağırlığı" bulunmuş olur.

Metal Kutularda Kapatmanın Kontrolü (Kenet Analizleri)

Kenet oluşumu

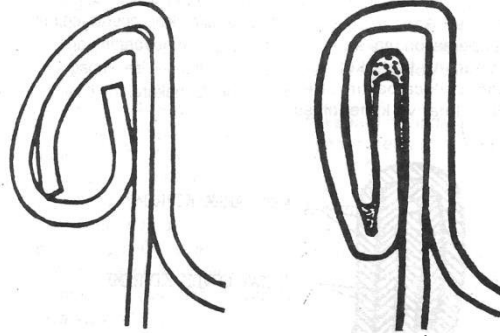
Kapatma işlemi sırasında "kapak kıvrımı" ile "gövde kıvrımı" birbirini sararak kavrarlar ve böylece mekaniksel yönden güçlü bir bağlantı oluşur. Bu yapıya kenet denir (şekil 1). Kenet genellikle "birinci operasyon" ve "ikinci operasyon" denen ardarda iki aşamalı bir işlemle oluşturulur.



şekil 1. Bir kenedin kesiti

Birinci operasyon: Bu işlemdede kapak kıvrımı ile gövde kıvrımı birbirlerini belli bir düzeyde kavrar. Kenedin son halinin kusursuz olması için birinci operasyon kenedinin de kusursuz olması gerekir (şekil 2).

İkinci operasyon: İkinci operasyon sırasında normal bir kenet oluşur (şekil 3).



Şekil 2. Birinci operasyon kenedi

Şekil 3. İkinci operasyon keneti

Kenedin dıştan ölçülebilen özellikleri

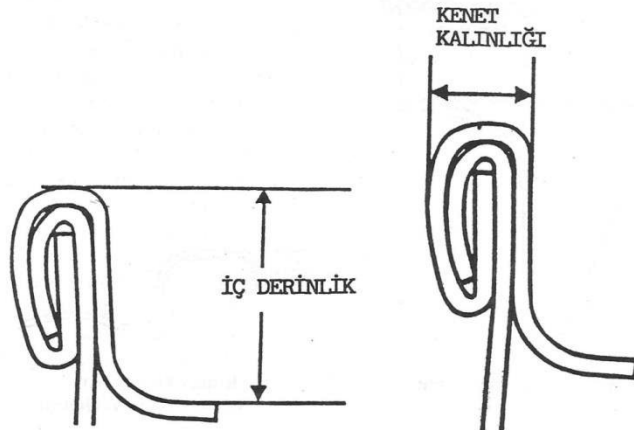
Gövde kıvrımı (flaş): Silindir haline getirilmiş kutu gövdesinin uç kısımlarının, dışa doğru belli bir açı ile hafif bir şekilde kıvrılmış olan kısmına "gövde kıvrımı" veya "gövde ağzı kıvrımı" veya "flaş" denir.

Kapak kıvrımı: Kapak çevresinin içeri doğru dairesel bir oluk yapacak şekilde kıvrılmış halidir.

İç derinlik: Kenedin tepe noktasından, kapağın kenet iç duvarına en yakın yerdeki yüzeyine kadar olan yüksekliğe "iç derinlik" (tepe derinliği) denir (Şekil 4).

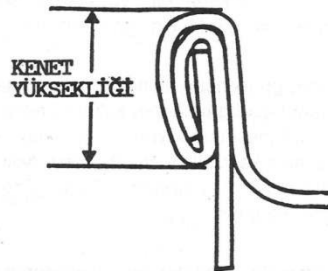
Kenet kalınlığı: Kenedin kenedi oluşturan katmanlara dik olarak ölçülen maksimum kalınlığına kenet kalınlığı denir (Şekil 5).

Kenet yüksekliği: Kenedin kenedi oluşturan katmanlara paralel olarak ölçülen maksimum yüksekliğine kenet yüksekliği (kenet genişliği) denir (Şekil 6).



ŞEKİL 4. İç Derinlik

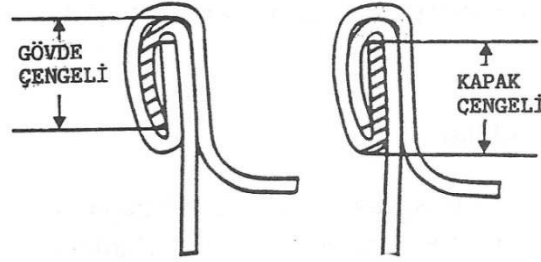
ŞEKİL 5. Kenet Kalınlığı



ŞEKİL 6. Kenet Yüksekliği

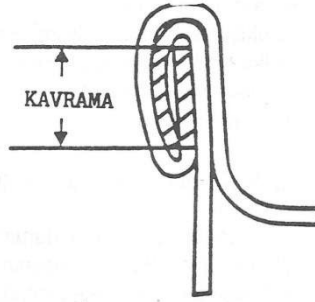
Kenedin iç karakteristikleri

Gövde ve kapak çengeli: Kenet oluşumunda flanş gövde çengelini, kapak kıvrımı ise kapak çengelini oluşturur (Şekil 7).



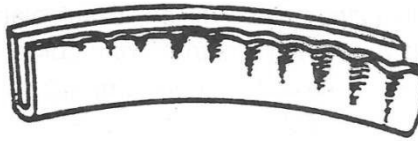
Şekil 7. Gövde ve kapak çengelleri

Kavrama: Gövde ve kapak çengellerinin üst üste binme derecesine kavrama denir (Şekil 8).



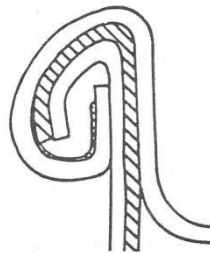
Şekil 8. Kavrama

Kenet sıklığı: Kenet sıklığı kapak çengelindeki buruşukluğa göre yorumlanır ve önemli olan buruşukluğun uzunluğudur (Şekil 9).



Şekil 9. Kenet Sıklığı

Bitişme yeri kenedi: Kenette kapak çengeliyle gövde kenetinin üst üste geldiği kısım olup, yaklaşık olarak 1 cm kadar bir genişliği kapsar (Şekil 10).



Şekil 10. Bitişme yeri kenedi

Kenet İyapısının Kontrolü

Gereçler

Mikrometre, İ derinlik ölçme aleti, kapak kesme aleti, kerpeten, kargaburun, teneke makası, demir testeresi ve eğe

Kenedin Sökülmesi ve Ölçülmesi

- Kesme aletiyle kapak kenedi zedelemekten çevrede ince bir çember bırakacak şekilde yuvarlak bir parça halinde kesilip çıkarılır.
- Kenet iki yerden testere ile kesilerek kesiti alınır ve bir büyüteç yardımıyla incelenir.
- Kutu tepesinde kapaktan arta kalan çember bir kerpeten yardımıyla çekilerek çıkarılır.
- Bu şekliye kenedin kapak ve gövde çengeli uzunlukları kenet boyunca birkaç yerden ölçülür. Ölçümlerden minimum ve maksimum olanlar alınıp kaydedilir.
- Sayısal olarak saptanan bu değerler ilgili kutu spesifikasyonları ile karşılaştırılarak bazı sonuçlara varılır.

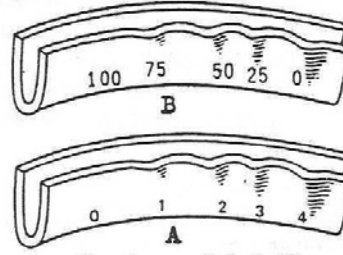


Sökülmüş kenedin incelenmesi

Sökülmüş kenette basınç sırtı, bitişme yeri kenedinin iç yapısı ve kapak buruşukluğu gibi başlıca özellikler incelenir.



Kutu gövdesi iç duvarında basınç sırtı



Kapak çengelinin farklı derecelendirilme sistemleri (A ve B değişik derecelendirme sistemi)

Sonuçlarının yorumu

Kenet kalınlığı: Kenedin ne kadar sıkı oluştuğu hakkında bilgi verir.

Kenet yüksekliği: Kavramanın hesaplanmasında yararlanmak üzere ölçülür. Örneğin teneke kalınlığı 0.25 mm ise ideal kenet yüksekliği 3.0 mm olmalıdır.

Kapak ve gövde çengelleri: Çengellerin uzunluğu, yeterli bir kavrama için gereklidir. Çengel uzunluklarının çoğu zaman 1.85 mm ve en çok 2.29 mm olması istenir.

Kapak çengeli buruşma derecesi: Kapak çengeli buruşukluk derecesi %50'den fazla olmamalıdır.

Kavrama: Kavrama, kapak ve gövde çengelleri uzunluğu, teneke kalınlığı ve kenet yüksekliğinin bir fonksiyonudur ve aşağıdaki eşitlikle hesaplanır.

Kavrama uzunluğu= KU+GU+TK-KY

Burada;

KU: Kapak çengeli uzunluğu,

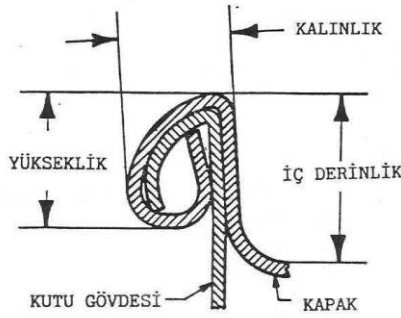
GU: Gövde çengeli uzunluğu,

TK: Teneke kalınlığı, (0.1 alınabilir)

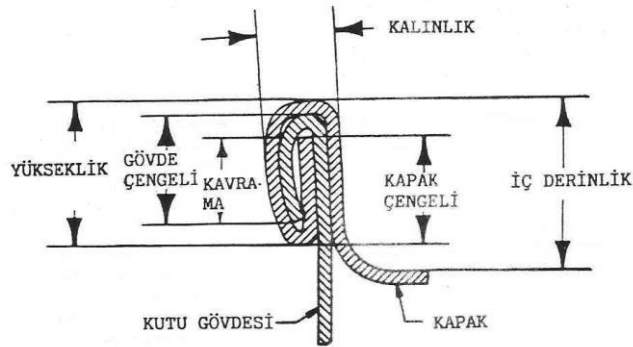
KY: Kenet yüksekliği.

Kenet Terminoloğisi

BİRİNCİ OPERASYON KENETİ:



İKİNCİ OPERASYON KENETİ:



Kaynaklar

Cemeroğlu, B. ve Acar, J. 1986. Meyve ve sebze işleme teknolojisi. Gıda Teknoloğisi Derneği Yayınları, Ankara.

Cemeroğlu, B., Karadeniz, F. ve Özkan, M., 2003. Meyve ve Sebze İşleme Teknoloğisi 3. Gıda Teknoloğisi Derneği Yayınları No:28. Ankara