

### 3M™ PETRİFİLM™ KOLİFORM SAYIM PLAKALARI

Eğer süt ürünleri, dondurulmuş veya hazır gıdalar üretimi yapıyorsanız koliform sayımının genel kalite kriteri için ne kadar önemli olduğunu bilirsiniz. 3M™ Petrifilm™ Koliform Sayım Plakaları bu analizi çabuk ve etkili şekilde gerçekleştirir. Üretim hattının her aşamasındaki gıdalar için 24 saat içinde analiz sonucu alınabilir.

3M™ Petrifilm™ Koliform Sayım Plakaları işlenmemiş ürün için, proses içindeki ürünün kontrolü için, ve proses sonrası son ürünün kalite kontrolü için mikrobiyal yükleri belirler. Ortam ve ekipmanların hijyen kontrolleri için kullanılır. 3M™ Petrifilm™ Koliform Sayım Plakaları hem ekonomik hem küçük boyutuyla yerden tasarrufu sağlayan, hem de önceden hazır olan besi yerleriyle size birçok avantaj getirir. İş gücü tasarrufu ve diğer avantajları sayesinde kritik kontrol noktalarının denetlenmesi daha sık olarak yapılabilmekte ve bu durum ürün kalitesinin artmasında doğrudan etkili olmaktadır.

#### Genel Özellikler:

- > Coliformları (toplam veya fekal) saymak içindir.
- > Kolonileri kırmızıya boyayan bir gösterge sayesinde sayım kolaylaşır.
- > Üst tabaka, laktoz fermentasyonu sonucunda üretilen gazı tutar.

#### Analiz Süresi:

35 °C'de 24 saat



#### 3M™ Petrifilm™ Koliform Sayım Plakaları

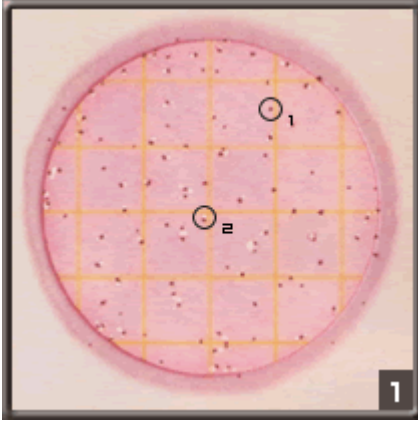
Ürün Kodu:	Ambalaj Şekli:
0 6410	50 adet/paket
0 6416	1000 adet/paket

### 3M™ PETRİFİLM™ KOLİFORM SAYIM PLAKALARI YORUMLAMA KILAVUZU

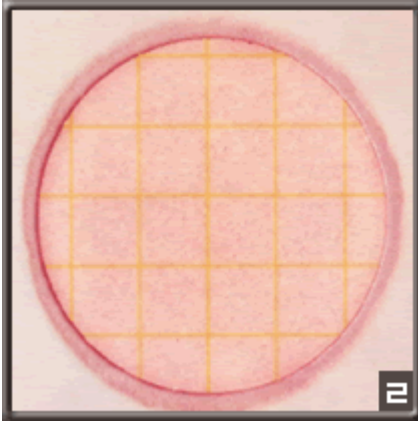
! Bu kılavuz, 3M™ Petrifilm™ Koliform Sayım Plakaları'nın sonuçlarını yorumlamanıza yardımcı olmak üzere hazırlanmıştır. Ayrıntılı bilgi için lütfen size en yakın 3M™ Mikrobiyoloji Ürünleri temsilcisine danışınız.

Petrifilm CC plakalarında kullanıma hazır Mor Kırmızı Safra (VRB) besinleri, soğuk suda eriyen jel bileşeni, ve kolonilerin sayılmasını sağlayan tetrazolium göstergesi bulunmaktadır. Üst tabaka, laktozu fermente eden koliformların ürettiği gazı tutar. Hem inkübasyon süresi ve sıcaklığı, hem de Petrifilm CC plakalarını yorumlama, seçilen yöntemle değişir.

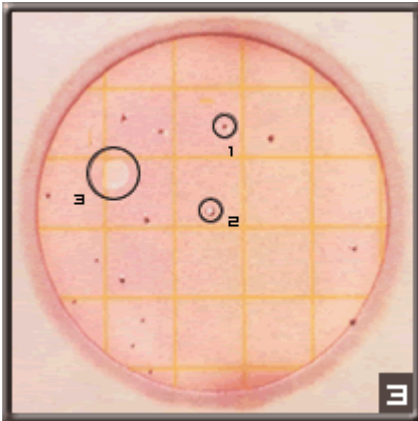
- **ISO standartlarında**, koliformlar yöntemle özgü belirli bazı ortamlarda çoğalan bakteriler olarak tanımlanmaktadır. **ISO 4832** yönteminde koliformlar koloni sayım tekniği uygulanarak sayılır, koloninin büyüklüğüne ve laktoz (VRBL) ağız ile VRB üzerinde asit üretimine dayanılarak saptanır. Söz konusu asit üreten koliformlar, Petrifilm CC plakalarında gaz içeren ya da içermeyen kırmızı koloniler (bkz. 1 no.lu daire) halinde gösterilir. **ISO 4831** yönteminde ise koliformlar En Olası Sayı (MPN) yöntemi ile sayılır, çoğalma oranına ve belirli bir et suyu içinde laktozdan gaz üretme özelliklerine dayanılarak saptanır. Petrifilm CC plakalarında bu koliformlar gaz ile bağlantılı kırmızı koloniler (bkz. 2 no.lu daire) halinde gösterilir.
- **AOAC INTERNATIONAL** ile **A.B.D. Gıda ve İlaç Dairesi** tarafından hazırlanan Bakteriolojik Analitik Kitabı'nda (BAM) koliformlar şu şekilde tanımlanmaktadır: Metabolik fermentasyon sırasında laktozdan asit ve gaz üreten gram-negatif çubuk bakteriler. Petrifilm CC plakasında koloniler çoğaldıkça ve asit ürettikçe, pH göstergesi, jel rengini koyulaştırır. Kırmızı koloniler çevresinde kalan gaz, koliformları gösterir (bkz. 2 no.lu daire).



**Şekil 1:** Gaz üreten koloni sayısı: 75  
Gaz üretmeyen koloni sayısı: 24  
Toplam sayı: 99



**Şekil 2:** Çoğalma yok Koloni sayısı = 0



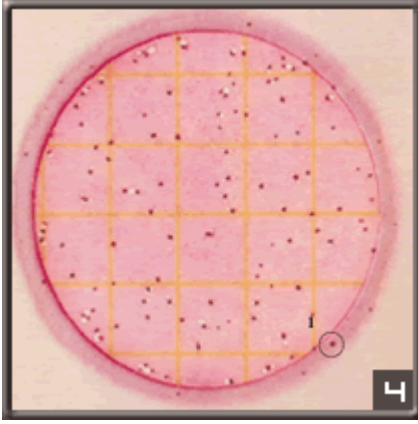
**Şekil 3:** Gaz üreten koloni sayısı: 8  
Gaz üretmeyen koloni sayısı: 7  
Toplam sayı: 15

Petrifilm CC plakaları, hem toplam koliformu hem de termo-tolerant (dışkı) koliformu saptamak için tasarlanmıştır.

AOAC, AFNOR VE NMKL, Petrifilm CC plakalarının belirli bazı koşullar altında kullanılmasına onay vermiştir.

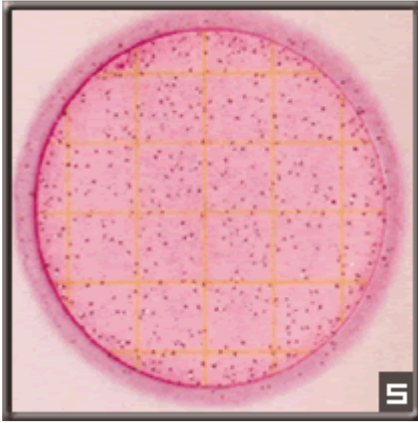
Geri planda kabarcıklar olması jelin özelliğidir, koliform çoğalmasının sonucu değildir. Geri plandaki gaz kabarcıklarının boyutu küçük ile iğne başı kadar arasında değişir, bunlara bağlı koloniler yoktur.

Şekil 3'te kabarcık şekillerinin nasıl farklı olabileceği gösterilmiştir. Bazen gaz koloniyi dağıtır, böylece koloni kabarcığı "çevreler" (bkz. 1 ve 2 no.lu daireler). Gaz kabarcıkları genelde yaklaşık bir koloni çapındadır. Özel şekilli kabarcıklar, Petrifilm CC plakasında yanlış aşılama yapılmasından veya numune içinde hava kalmasından meydana gelir. Bunlar düzensiz biçimlidir, koloni ile bağıntılı değildir (bkz. 3 no.lu daire).



**Şekil 4:** Gaz üreten koloni sayısı: 83  
Gaz üretmeyen koloni sayısı: 29  
Toplam sayı: 112

Petrifilm CC plakalarında tercih edilen sayım alanı (toplam koloni nüfusu) 15-150 koloni arasındadır. Köpük barajında meydana gelen kolonileri saymayın, çünkü bunlar ortamın seçici etkisiyle yok olur (bkz. I no.lu daire).

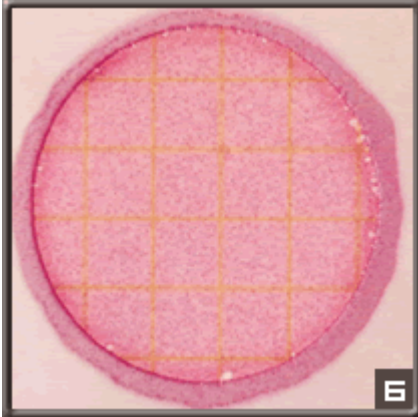


**Şekil 5:** Yaklaşık toplam sayı: 310

Petrifilm CC plakasının yuvarlak çoğalma alanı yaklaşık 20 cm<sup>2</sup> yüzölçümündedir. 150'den fazla koloni içeren plakalarda yaklaşık sayım yapılabilir, bunun için bir veya daha fazla kare içindeki kolonileri sayın ve kare başına ortalama sayıyı hesaplayın. Sonra bu ortalama sayıyı 20 ile çarpın, böylece Petrifilm plakası başına yaklaşık sayı bulunur.

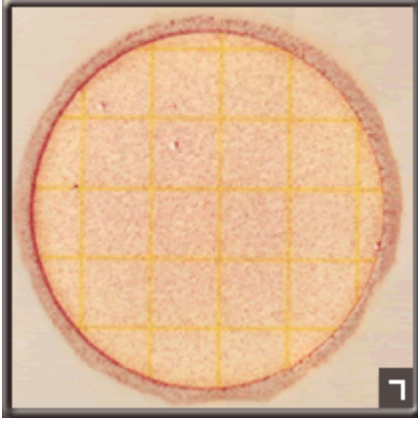
*Sayımı doğru yapabilmek için numuneyi tekrar sulandırmanız tavsiye edilir.*

### Sayılmayacak Kadar Çok Sayıda (TNTC) Plakalar



**Şekil 6:** Sayılmayacak Kadar Çok Sayıda (TNTC) Plakalar

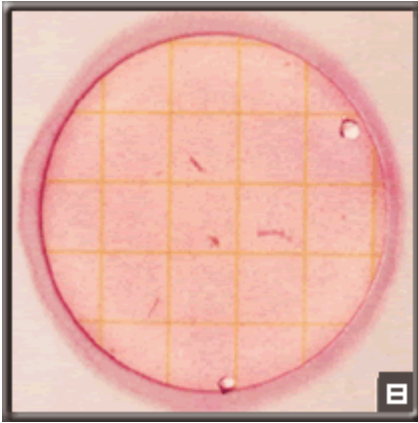
Sayılmayacak kadar çok koloniler bulunan Petrifilm CC plakalarında aşağıda belirtilen özelliklerden biri veya birkaçı bulunur: Çok sayıda küçük koloni, çok sayıda gaz kabarcığı, jel renginin koyulaşması.



**Şekil 7:** Gaz üreten koloni sayısı: 4

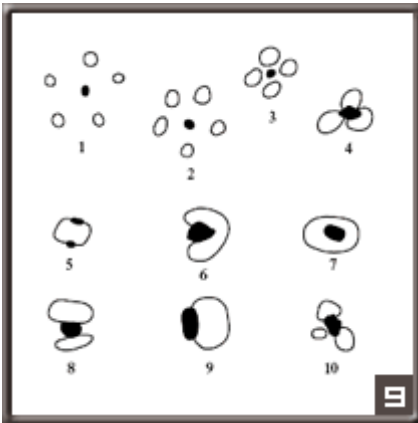
Petrifilm CC plakasında Pseudomonas gibi koliform olmayan organizmalardan çok sayıda varsa, jelin rengi sarıya dönüşebilir.

## Kabarcıklar



**Şekil 8:** Gaz üreten koloni sayısı: 2

Gıda maddeleri tanecikleri düzensiz biçimlidir, gaz kabarcıkları ile bağlantılı değildir (bkz. I no.lu daire).



**Şekil 9:** Koloniye bağlı kabarcık şekilleri

Koloniye bağlı çeşitli kabarcıkların şekilleri gösterilmiştir. Bunların tümü koliform olarak sayılmalıdır.

### 3M™ PETRİFİLM KOLİFORM SAYIM PLAKALARI KULLANIM NOTLARI

! Uyarılar, sınırlı garanti, sınırlı haklar, depolama ve imha konularında ayrıntılı bilgi ve Kullanım Talimatları için ürün prospektüsüne bakınız.

#### DEPOLAMA



- 1 Açılmamış paketleri < 8°C sıcaklıkta dondurun veya buzdolabında saklayın. Paket üzerinde belirtilen kullanım tarihine uyun. Çok nemli ortamlarda çiylenme meydana gelebilir; paketleri açmadan önce oda sıcaklığına gelmelerini bekleyin.



- 2 Açılmış paketi tekrar kapatmak için kenarı üzerine katlayın ve bantla yapıştırın.

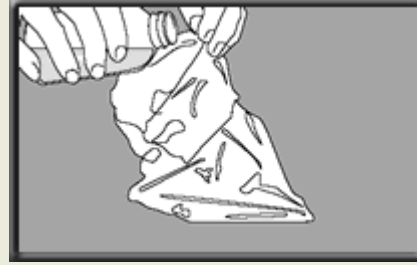


- 3 Açılıp kapatılmış paketleri < 25 °C sıcaklıkta ve < %50 bağıl nemde saklayın. Açılmış paketleri buzdolabına koymayın. Petrifilm plakalarını paketi açmanızdan itibaren bir ay içinde kullanın.

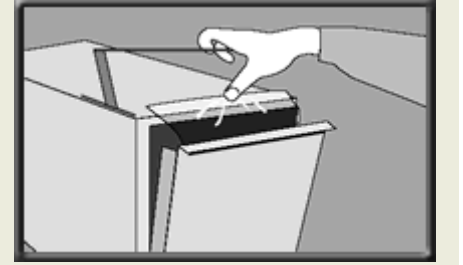
#### NUMUNE HAZIRLAMA



- 4 Gıda maddesini tartarak veya pipet ile alarak uygun bir steril kutunun (örneğin sindirim torbası, sulandırma şişesi, Whirl-Pack® torbası vb.) içine koyun.

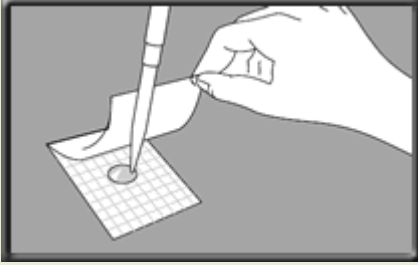


- 5 Gerekirse, uygun bir steril sulandırıcı kullanın, örnek olarak pepton tuzu sulandırıcı (ISO yöntemi 6887) (maksimum kazanım sulandırıcı), Butterfield fosfat tamponu (IDF fosfat tamponu).
- KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0.0425 g/L, pH 7.2), %0.1 pepton suyu, tamponlu pepton suyu (ISO yöntemi 6579), tuzlu su eriyiği (%0.85 - 0.90, ağırlık/hacim), bisülfid içermeyen lethen suyu veya arıtılmış su.

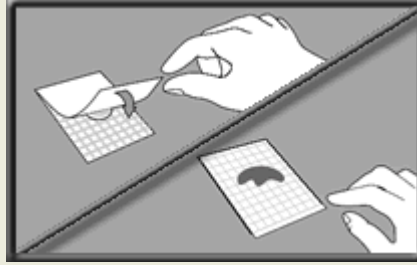


- 6 Numuneyi ilgili işleme göre karıştırın veya homojen yapın. Sulandırılmış numuneyi pH 6.6 -7.2'e ayarlayın:
- Asit ürünleri için NaOH 1/N kullanın
- Alkalin ürünleri için HCl 1/N kullanın.

### İNOKÜLASYON



- 7 Petrifilm plakasını düz bir yüzeye koyun. Üstteki tabakayı kaldırın. Bir pipeti Petrifilm plakasına dikey şekilde tutarak 1 ml. numuneyi alt tabakanın ortasına koyun.

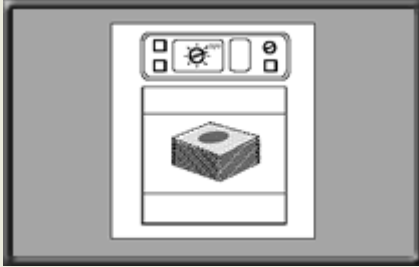


- 8 Üst tabakayı dikkatle aşağı çekerek yapıştırın, içinde hava kabarcığı kalmamasına dikkat edin. Üst tabakanın aniden düşmemesine dikkat edin.



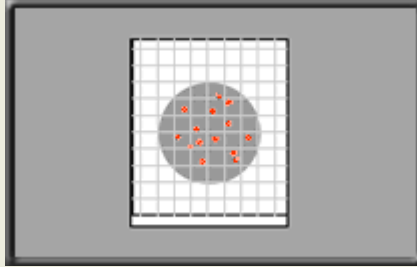
- 9 Yayıncıyı düz tarafı aşağı bakacak şekilde üst tabakada inokülüm üstüne yerleştirin. Yayıncıyı elinizle hafifçe bastırın ve jel oluşmadan önce numuneyi yuvarlak alanın üzerine dağıtın. Yayıncıyı bükmeyin, kaydırmayın. Yayıncıyı kaldırın. En az 1 dakika süreyle jelin katılaşmasını bekleyin.

### İNKÜBASYON

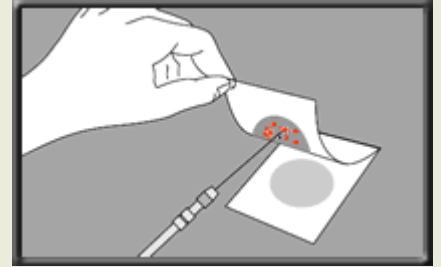


- 10 Plakaları şeffaf yanları yukarı bakacak şekilde ve üst üste en fazla 20 tane olacak şekilde inkübe edin. Inkübasyon süresi ve sıcaklığı, kullanılan yöntemle göre değişir.

### YORUMLAMA



- 11 Petrifilm plakaları, standart koloni sayma aleti veya ışıklı büyülteç ile sayılabilir. Sonuçları yorumlamak için bkz. "Yorumlama Kılavuzu" başlıklı bölüm.



- 12 Kolonileri analiz etmek için ayırmanız gerekebilir. Üst tabakayı kaldırın ve koloniyi jelden çıkarın.

### En Çok Kullanılan Yöntemler:

#### Toplam Koliformlar

- AOAC Resmi Yöntemleri 986.33 ve 989.10 (süt, ham süt, diğer süt ürünleri): 32°C ± 1°C sıcaklıkta 24 saat ± 2 saat süreyle inkübe edin.
- AOAC Resmi Yöntemleri 991.14 (tüm diğer gıda maddeleri): 35°C ± 1°C sıcaklıkta 24 saat ± 2 saat süreyle inkübe edin.
- NMKL Yöntemi 147.1993: 37°C ± 1°C sıcaklıkta 24 saat ± 2 saat süreyle inkübe edin.
- AFNOR validasyonlu yöntemleri 3M 01/2-09/89A ve B: 30°C ± 1°C sıcaklıkta 24 saat ± 2 saat süreyle inkübe edin.

#### Termo-tolerant (dışkı) Koliformları

- AFNOR validasyonlu yöntemi 3M 01/2-09/89C: 44°C ± 1°C sıcaklıkta 24 saat ± 2 saat süreyle inkübe edin. Bu sıcaklıkta inkübatörde nemlendirme yapmak gerekir.