

3M™ PETRİFİLM™ HIZLI KOLİFORM SAYIM PLAKALARI

3M™ Petrifilm™ Hızlı Koliform Sayım Plakaları kullanarak onay aşamasındaki ürün hakkında mikrobiyal bilgi almak için daha az zaman harcarken üretimin artırılması çalışmalarına daha fazla zaman ayırmış olacaksınız. İşlenmemiş üründe olsun, üretim hattındaki üründe olsun, her zaman oluşan büyük problemleri erken teşhis edebileceksiniz. Hem zaman hem para kazancınızı arttıracak, üretim sonrasında çıkan sıkıntılarınızı azaltacaksınız.

3M™ Petrifilm™ Hızlı Koliform Sayım Plakaları kullanarak Tüm ürünleri etkileyerek sizi çok zor duruma düşürebilecek koliform kontaminasyonlarını 4-6 saat gibi kısa zamanlarda tespit edebilirsiniz. Erken alınan sonuçlar, erken önlemler almayı sağladığı için çok önemlidir.

Ekimden 6 saat sonra olası coliform miktarını belirleyebilirsiniz. Bu sayede ürünün spesifikasyon sınırları içinde olup olmadığını görebilirsiniz. 8 saatin sonunda doğrulanmış olarak koliform sayısına ulaşabilirsiniz.

Genel Özellikler:

- > Coliformları hızlı saymak içindir. (4-8 saat)
- > Çok hassas pH göstergesi, çoğalan kolonilerin ürettiği asidi saptar.
- > Çoğalma hızlandığı için yanıt süresi azalır.

Analiz Süresi:

35 °C'de

İlk okuma: 6/8 saat

Son okuma: 24 saat



3M™ Petrifilm™ Hızlı Koliform Sayım Plakaları

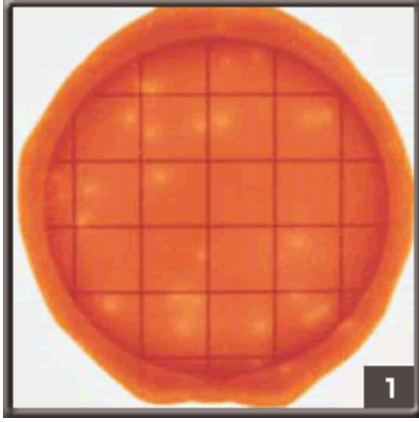
Ürün Kodu:	Ambalaj Şekli:
0 6402	50 adet/paket
0 6412	500 adet/paket

3M™ PETRİFİLM™ HIZLI KOLİFORM SAYIM PLAKALARI YORUMLAMA KILAVUZU

! Bu kılavuz, Bu kılavuz, dünyada en yaygın ölçüde kullanılan üç koliform sayım yönteminden biri kabul edilen Petrifilm™ 2000 Serisi Hızlı Koliform Sayım ("RCC") plakalarının sonuçlarını yorumlamanıza yardımcı olmak için hazırlanmıştır. Ayrıntılı bilgi için lütfen size en yakın 3M™ Mikrobiyoloji Ürünleri temsilcisine danışın.

AOAC INTERNATIONAL ile A.B.D. Gıda ve İlaç Dairesi tarafından hazırlanan Bakteriyolojik Analitik Kitabı'nda (BAM), koliformlar şu şekilde tanımlanmaktadır: Metabolik fermantasyon sırasında laktozdan asit ve gaz üreten gram-negatif çubuk bakteriler. Petrifilm RCC plakasında koloniler çoğaldıkça ve asit ürettikçe, plakadaki pH göstergesinin rengi kırmızı-turuncudan sarıya dönüşür, böylece koliformları gösterir. Koliform kolonileri çevresinde kalan gaz, koliformların varlığını onaylar.

ISO standartlarında, koliformlar yonteme 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 RCC plakalarında sarı asit bölgeleri veya gaz içeren ya da içermeyen kırmızı koloniler 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 RCC plakalarında bu koliformlar gaz ile bağlantılı kırmızı koloniler halinde gösterilir. **AFNOR**, Petrifilm RCC plakalarının **ISO 4831** yöntemine ve **ISO 4832** yöntemine uygun bir yöntem olduğunu onaylamıştır.

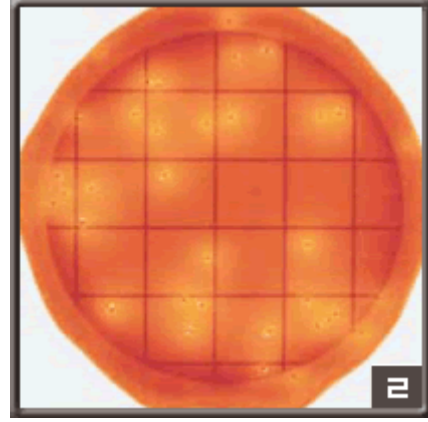


6 saat inkübasyondan sonra.

Asit bölgelerine göre koliform sayımı (6-14 saat)

6 saat sonra sarı asit bölgeleri belirmeye başlayabilir. Eğer koliform varsa, inkübasyon sırasında san bölgeler belirir ve yayılır.

- AOAC I BAM yöntemlerine kıyasla yorumlama Kırmızı merkezleri bulunan veya bulunmayan sarı asit bölgelerini sayın, böylece olası koliform sayısı bulunur.
- ISO 4832 (VRBL) yöntemine kıyasla yorumlama Kırmızı merkezleri bulunan veya bulunmayan sarı asit bölgelerini sayın, böylece koliform sayısı bulunur. Kesin sonuçlar 14 saat sonra alınır (AFNOR validasyonu).



14 saat inkübasyondan sonra.

Koliform kolonileri sayımı (8-24 saat)

8 saat sonra gaz içeren veya içermeyen kırmızı koloniler belirmeye başlayabilir ve inkübasyon sırasında çoğalmaya devam edebilir.

- AOAC/BAM yöntemlerine kıyasla yorumlama Gaz ile bağlantılı kırmızı kolonileri sayın, böylece kesin koliform sayısı bulunur.
- ISO 4831 (MPN) yöntemine kıyasla yorumlama Gaz ile bağlantılı kırmızı kolonileri sayın, böylece koliform sayısı bulunur. Kesin sonuçlar 24 ± 2 saat sonra elde edilir (AFNOR validasyonu), fakat işlenmiş domuz eti hariçtir.
- ISO 4832 (VRBL) yöntemine kıyasla yorumlama Gaz içeren veya içermeyen kırmızı kolonileri sayın, böylece koliform sayısı bulunur. Kesin sonuçlar 24 + 2 saat sonra elde edilir (AFNOR validasyonu).



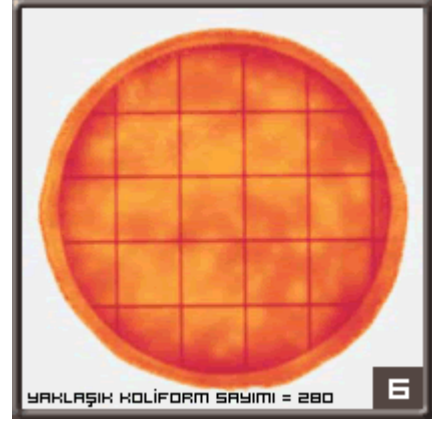
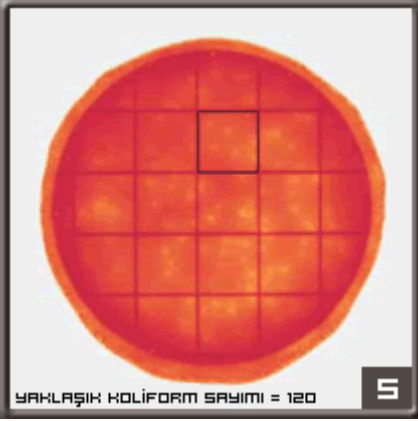
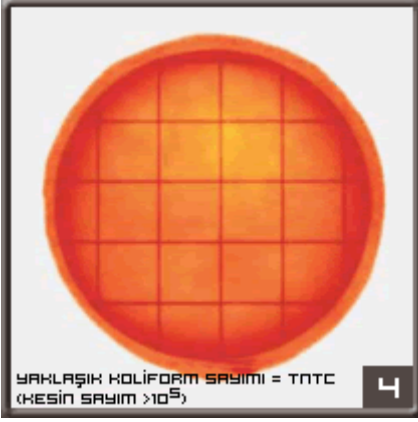
Petriefilm 2000 Serisi Hızlı Koliform çoğalmasının erken sayımı bakterilerin tipine, metabolik bağlıdır.

Asit Bölgelerinin Sayılması (6-14 saat)

3'ten 10'a kadar no.lu şekillerde gösterilen jel değişikliklerine dikkat edin. Koliformlar asit ürettikçe, jelin rengi kırmızı-turuncudan turuncu-sarıya dönüşür.

Yüksek konsantrasyonda koliformlar (>1000 koloni/plaka), 4 saat inkübasyondan sonra tüm çoğalma alanının renginin sarıya dönüşmesine yol açabilir. Bkz. Şekil 4. Bu durumda doğru sayım yapabilmek için numuneyi tekrar sulandırmak gerekebilir.

Bazı koliformlar çok miktarda asit üretir. Bu organizmalar-da, asit bölgelerinin



birleşmesi plaka başına 20 koloni gibi az bir miktarda olabilir. Elliden fazla belirgin asit bölgesi içeren plakalarda yaklaşık sayım yapılabilir: Petrifilm RCC plakası üzerindeki yuvarlak çoğalma alanı yaklaşık 20 cm² yüzölçümündedir. Bir veya daha fazla belirgin kare içindeki asit bölgelerini sayarak, kare başına ortalama rakamı bularak ve bunu 20 ile çarparak yaklaşık sayım yapılabilir. Şekil 5'te gösterilen karede 6 tane asit bölgesi bulunmaktadır.

Koliformlar çoğalmaya devam ettikçe, asit bölgeleri içinde kırmızı koloniler belirmeye başlar. Bkz. Şekil 6.

Sayım Plakalarının bakterisi (asit ve gaz üretimi ile ölçülür) durumlarına ve konsantrasyonlarına.

Koloniler ve Gaz Sayımı (8-24 saat)

Şekil 7 ve 8'de aynı süre boyunca inkübe edilen çeşitli organizmaların aynı konsantrasyonundan elde edilen sonuçlar gösterilmiştir. Her iki plaka üzerinde asit bölgeleri meydana gelir ve belirgin kırmızı koloniler halinde gösterilir. Şekil 8'de görülen organizmalar, laktozu fermente etmekte ve Şekil 7'de gösterilene kıyasla daha fazla gaz üretmektedir.

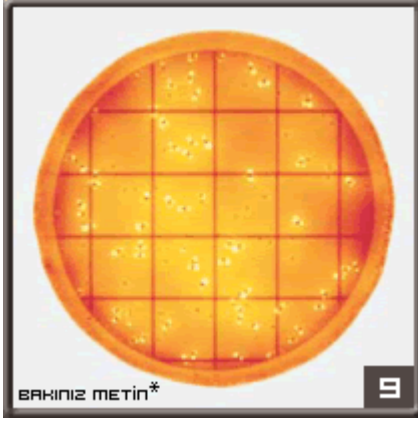
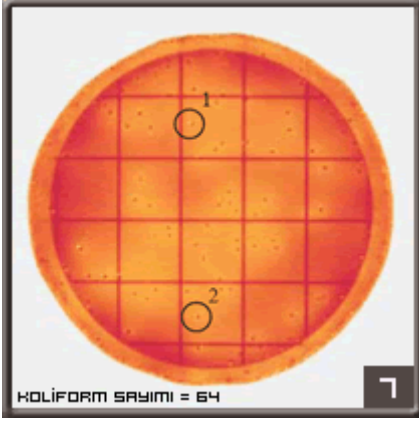
Gaz içeren veya içermeyen kolonilerin sayılması, hangi yöntemi uyguladığınıza bağlıdır. Bir koloni çapı uzakta gaz kabarcığı varsa veya koloni çevresinde halka şeklinde gaz kabarcığı varsa, o koloni gazlı demektir. Bkz. Şekil 7'de 1 ve 2 no.lu daireler.

* Şekil 9'da gaz kabarcığı içeren veya içermeyen kolonilerin sayımı gösterilmiştir. Bu sayım, hangi yöntemi uyguladığınıza bağlıdır.

AOAC/BAM yöntemlerine göre, kesin gazlı koloni sayısı = 72.

- ISO 4831 yöntemine göre, gazlı koloni sayısı = 72.
- ISO 4832 yöntemine göre gaz içeren veya içermeyen koloni sayısı =128.

Koloni sayısı plaka başına 150'den fazla ise, yaklaşık olarak sayın. Köpük bariyeri üzerinde oluşan kolonileri saymayın, çünkü bunlar ortamın seçme etkisi ile yok olur. Bkz. Şekil 7 - 10.



Sayılmayacak Kadar Çok (TNTC) Plakalar (>1000 koloni/plaka)

- Petrifilm RCC Plakasındaki koloniler sayılmayacak kadar çok (TNTC) ise, aşağıda belirtilen özelliklerden birini veya birkaçını taşır: Jelin rengi kırmızı-turuncudan turuncu-sarıya dönüşür, pekçok küçük koloni bulunur, pekçok gaz kabarcığı bulunur.
- Şekil 12'de gösterilen Petrifilm PCC plakasında TNTC kolonileri gösteren iki özellik bulunmaktadır: Jel renginin değişmesi, çok sayıda küçük koloni.

- Şekil 13'te koliform sayısı o kadar fazladır ki koloniler tek tek görülmemektedir. Jel renginin sarıya dönüşmesi ve pekçok gaz kabarcığı bulunması, TNTC kolonileri gösterir.
- Şekil 14'te çok sayıda gram negatif koliform olmayan koloniler bulunan bir Petrifilm RCC plakası gösterilmiştir. Laktozu fermente etmeyen çok sayıda organizma varsa, jel rengi koyu kırmızı olabilir.

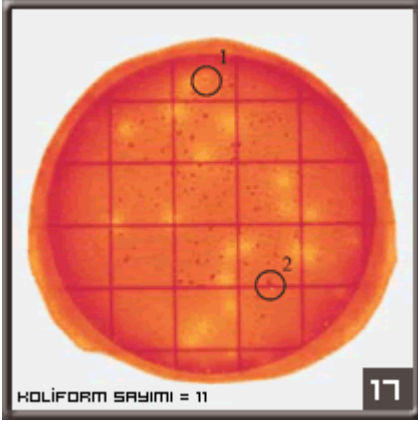
pH: Çoğu bakteri, pH 7.0 civarında iken optimum çoğalma hızına ulaşır. Düşük pH'lı ürünleri sulandırırken, bunları Petrifilm plakalarına koymadan önce pH düzeyini 6.5 - 7.5'e ayarlamak gerekir.

Şekil 15 ve 16'da pH ayarlaması yapıldıktan sonra plakaya konulan taze yoğurt gösterilmiştir. Ortamdaki inhibitörler, gram-pozitif başlatıcı kültürün çoğalmasını önler, fakat başlatıcı kültürün ürettiği asit, jelin arka plan rengini kırmızı-turuncudan turuncu-sarıya dönüştürür, sonuç ilk bakışta TNTC gibi görünür. TNTC koliform çoğalmasının gösterimi olarak, inkübasyon sırasında taze yoğurt konulmuş plakaları inceleyin.



- Yukarıda gösterilen negatif plakayı bir önceki sayfada gösterilen TNTC plaka ile karşılaştırın. Şekil 15'teki plakada ne koloni ne de gaz kabarcığı yoktur, sonuç TNTC değildir.
- Jel renginin değişmesine rağmen, koliformların ürettiği asit hâlâ kolayca görülmektedir.

Ürün: Gıda maddeleri tanecikleri genelde düzensiz biçimlidir, gaz kabarcığı içermez.



- Şekil 17'de sulandırılmış kırmızı biberin sayımı gösterilmiştir. 1 no.lu daire, kırmızı renkli ve düzensiz biçimli bir gıda maddesi taneciği çevresindeki asit bölgesini göstermektedir. Bazı gıda maddelerinde pH göstergesi ile reaksiyona giren asidik tanecikler bulunabilir. 2 no.lu daire ise kırmızı renkli ve düzensiz biçimli olan fakat asit bölgesi içermeyen bir gıda maddesi taneciğini göstermektedir. İki daire de koloni olarak sayılmamalıdır.



- Sulandırılmış çikolatanın sayımı Şekil 18'de gösterilmiştir. Kolonilere bağlı asit bölgeleri, inkübasyon sırasında genişlemeye devam eder. Kolonilere bağlı asit kabarcıkları, koliformların saptanmasına yardımcı olan bir başka kriterdir. Gaz kabarcıkları, daire içinde gösterilen koloninin çevresinde bulunabilir. Gaz içeren veya içermeyen kolonilerin sayılması, sayım yöntemine bağlıdır.

3M™ PETRİFİLM HIZLI KOLİFORM SAYIM PLAKALARI KULLANIM NOTLARI

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

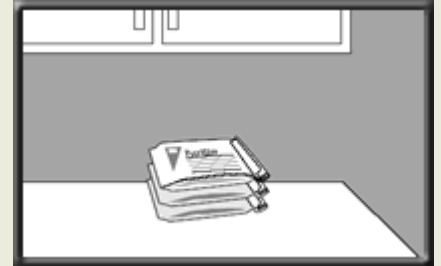
DEPOLAMA



- 1** Açılmamış paketleri < 8°C sıcaklıkta dondurun veya buzdolabında saklayın. Paket üzerinde belirtilen kullanım tarihine uyun.



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

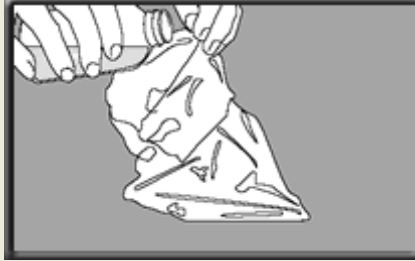


- 3** Açılıp kapatılmış paketleri < 25 °C sıcaklıkta ve < % 50 bağıl nemde saklayın. **Açılmış paketleri buzdolabına koymayın.** Petrifilm plakalarını paketi açmanızdan itibaren bir ay içinde kullanın.

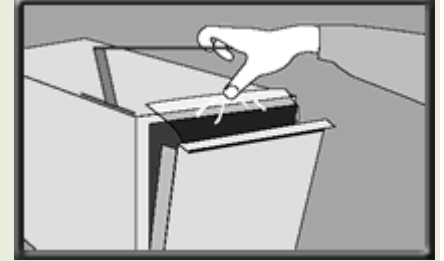
NUMUNE HAZIRLAMA



- **4** Çok yağlı veya az yağlı süt, doğrudan plakanın üzerine konulabilir. Diğer gıda maddeleri ve süt ürünleri en az 1:10 oranında sulandırılmalıdır. Gıda maddesini tartarak veya pipet ile alarak uygun bir steril kutunun (örneğin sindirim torbası, sulandırma şişesi, Whirl-Pack® torbası vb.) içine koyun.

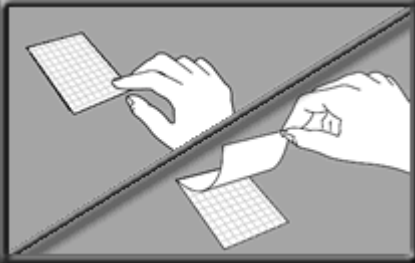


- **5** Uygun bir steril sulandırıcı kullanın, örnek olarak pepton tuzu sulandırıcı (ISO yöntemi 6887), maksimum kazanım sulandırıcı, Butterfield fosfat tamponu (IDF fosfat tamponu, KH₂PO₄, 0.0425 g/L, pH 7.2), %0.1 pepton suyu, tuzlu su eriyiği (%0.85 - 0.90, ağırlık/hacim) veya artılmış su.
- Sitrat, bisüfit veya thiosülfat içeren tamponlar kullanmayın. Sulandırılmış numuneyi pH 6.5 - 7.5'e ayarlayın:
 - Asit ürünleri için NaOH IN kullanın.
 - Alkalın ürünleri için HC1 W kullanın.

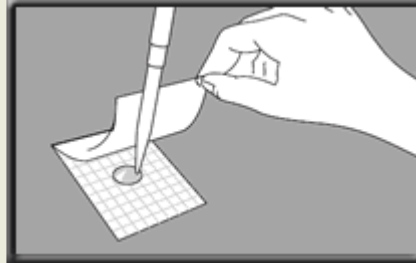


- **6** Numuneyi ilgili işleme göre karıştırın veya homojen yapın.

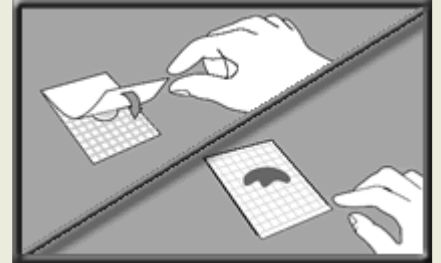
İNOKÜLASYON



- **7** Petrifilm plakasını düz bir yüzeye koyun. Üstteki tabakayı kaldırın.



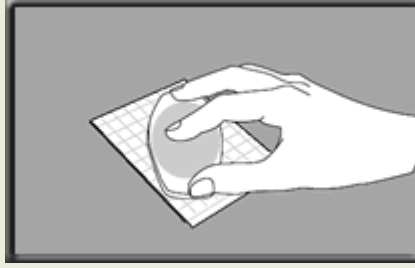
- **8** Bir pipeti Petrifilm plakasına dikey şekilde tutarak 1 ml. numuneyi alt tabakanın ortasına koyun.



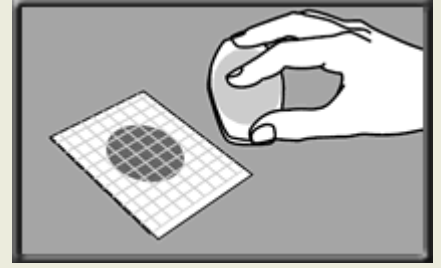
- **9** Üst tabakayı dikkatle aşağı çekerek yapıştırın, içinde hava kabarcığı kalmamasına dikkat edin. Üst tabakanın aniden düşmemesine dikkat edin.



- **10** Yayıncıyı **düz tarafı** aşağı bakacak şekilde üst tabakada inokülüm üstüne yerleştirin.



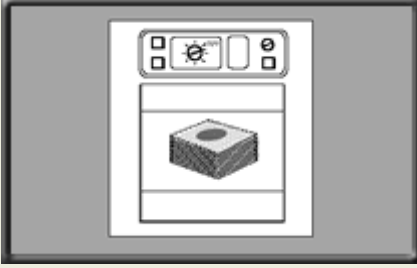
- **11** Yayıncıyı elinizle bastırın ve jel oluşmadan önce numuneyi yuvarlak alanın üzerine dağıtın. Yayıncıyı bükmeyin, kaydırmayın.



- **12** Yayıncıyı kaldırın. En az 1 dakika süreyle jelin katılaşmasını bekleyin.

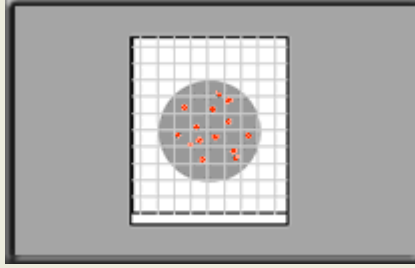
İNKÜBASYON

YORUMLAMA

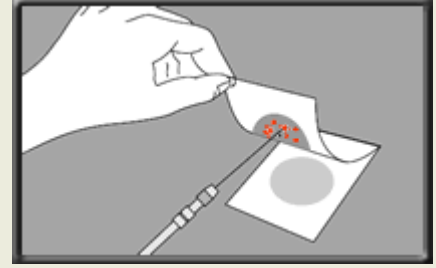


- **13** Plakaları şeffaf yanları yukarı bakacak ve üst üste en fazla 20 tane olacak şekilde $35 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklıkta 24 ± 2 saat süreyle inkübasyon yapın, istenilen bilgilere göre belirli aralıklarla plakaları inceleyin (bkz. ürün prospektüsü).

* İşlenmiş domuz eti ile ilgili AFNOR inkübasyon sıcaklığı hakkında bilgi için bkz. ürün prospektüsü.



- **14** Petrifilm plakalarını doğrudan gelmeyen ışığa tutarak okuyun. Petrifilm standart koloni sayıcısı veya büyüteç ile sayılabilir. Sonuçları yorumlamak için bkz. "Yorumlama Kılavuzu"



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

Ek Tavsiyeler:

Petrifilm 2000 Serisi Hızlı Koliform sayımında koliform kolonilerini yorumlama yöntemi, sayım yöntemine bağlıdır. Bkz. Ürün prospektüsü.