

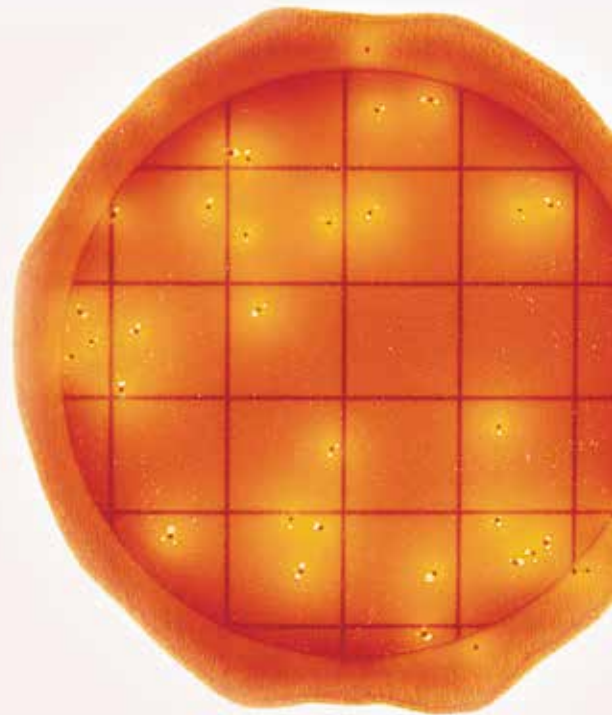
3M

Petrifilm™

Interpretations- leitfaden

Bei der 3M™ Petrifilm™ Rapid Coliforme Zählplatte handelt es sich um ein gebrauchsfertiges Kulturmedium-System, das Kristallviolett-Galle-Nährmedien (VRB), ein in Kaltwasser lösliches Geliertmittel, einen pH-Indikator zum Säurenachweis sowie einen Tetrazolium-Indikator zur einfacheren Zählung von Kolonien enthält. 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatten werden in der Lebensmittel- und Milchindustrie zur Zählung von coliformen Bakterien eingesetzt.

3M



RCC
Rapid Coliforme Zählplatte



Das Bacteriological Analytical Manual (BAM) der US-amerikanischen Arzneimittelaufsicht FDA (Food and Drug Administration) definiert coliforme Bakterien als gramnegative Stabbakterien, die durch Lactose-Fermentation Säure und Gas erzeugen. Wenn Kolonien auf der 3M™ Petrifilm™ Rapid Coliforme Zählplatte wachsen und Säure produzieren, ändert sich der pH-Indikator der Platte von rot-orange zu gelb und gibt so eine vorläufige Indikation der coliformen Bakterien gemäß FDA/BAM-Definition. Das Gas um die Kolonien coliformer Bakterien ist ein Indikator für nachweisliche Coliformen-Kolonien gemäß FDA/BAM-Definition.

ISO definiert coliforme Bakterien über ihr Wachstum in methodenspezifischen, selektiven Medien. Mit der Methode nach ISO 4832 werden typische Coliformen-Kolonien auf Kristallviolett-Galle-Lactose-Agar (VRBL) ausgezählt und atypische Kolonien bestätigt. Auf der 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatte werden diese coliformen Bakterien durch gelbe Säurezonen oder rote Kolonien mit oder ohne Gasproduktion angezeigt. Die Methode nach ISO 4831 zur Auszählung von coliformen Bakterien gemäß MPN-Methode (most probable number, wahrscheinlichste Anzahl) definiert coliforme Bakterien über ihre Wachstumsfähigkeit und Gasproduktion unter den in der Norm beschriebenen Bedingungen. Auf der 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatte werden diese coliformen Bakterien durch rote Kolonien mit Gasproduktion angezeigt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Anleitung des Produkts.

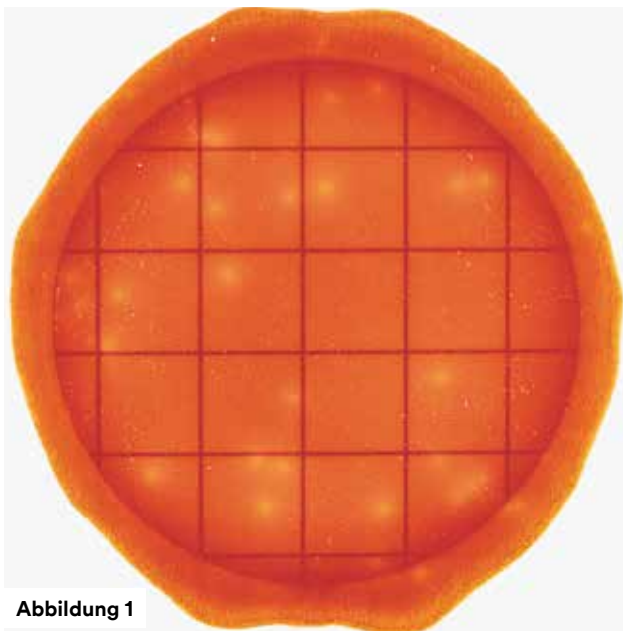


Abbildung 1

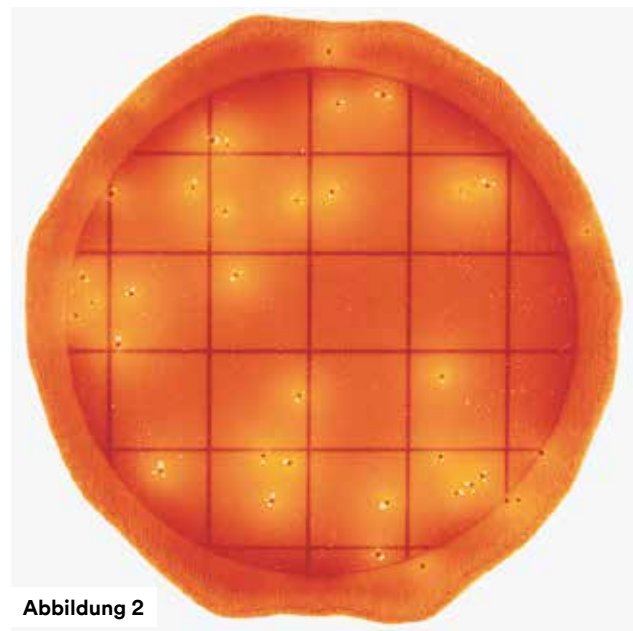


Abbildung 2

Nach 6 Stunden Inkubation.
**Coliformen-Auszählung nach Säurezonen
 (6-14 Stunden)**

Gelbe Säurezonen können sich nach bereits 6 Stunden bilden. Liegen coliforme Bakterien vor, erscheinen und diffundieren gelbe Zonen über die Inkubationszeit hinweg.

- **Interpretation im Vergleich zu den FDA/BAM-Methoden:**
Zählen Sie gelbe Säurezonen mit oder ohne rote Zentren als vermutliche Coliformen.
- **Interpretation im Vergleich zu ISO 4832:**
Zählen Sie gelbe Säurezonen mit oder ohne rote Zentren als Coliformen. Endergebnis nach 14 Stunden.

Nach 14 Stunden Inkubation.
**Auszählung der Coliformen-Kolonie
 (8-24 Stunden)**

Rote Kolonien mit oder ohne Gas können nach nur 8 Stunden erscheinen und wachsen während der Inkubation weiterhin.

- **Interpretation im Vergleich zu den FDA/BAM-Methoden:**
Zählen Sie mit Gas assoziierte rote Kolonien als bestätigte Coliformen.
- **Interpretation im Vergleich zu ISO 4831:**
Zählen Sie mit Gas assoziierte rote Kolonien als Coliformen. Endergebnisse nach 24 ± 2 Stunden, außer bei verarbeitetem Schweinefleisch.
- **Interpretation im Vergleich zu ISO 4832:**
Zählen Sie rote Kolonien mit oder ohne Gas als Coliformen. Endergebnis nach 24 ± 2 Stunden.

Eine frühe Beurteilung des Bakterienwachstums auf 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatten (gemessen durch Säure- und Gasproduktion) hängt vom Bakterientyp, dessen metabolischem Status und dessen Konzentration ab.

Auszählung der Säurezonen (6-14 Stunden)

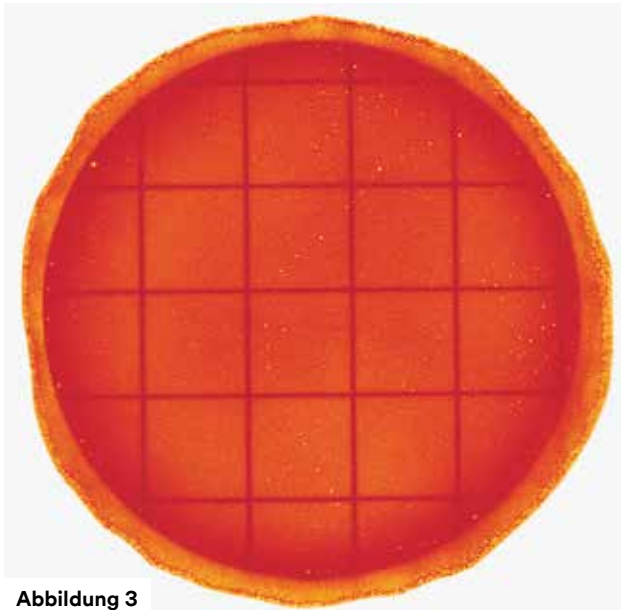


Abbildung 3

Anzahl coliformer Bakterien = 0

Beachten Sie die Veränderungen des Gels in den Abbildungen 3 bis einschließlich 10. Wenn die coliformen Bakterien Säure produzieren, ändert sich die Farbe des Gels von rot-orange auf orange-gelb.

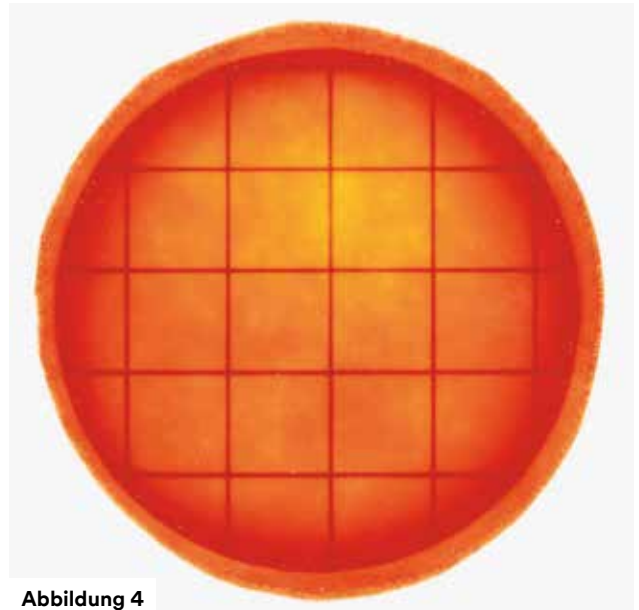


Abbildung 4

Geschätzte Anzahl coliformer Bakterien = TNTC

Bei hohen Konzentrationen coliformer Bakterien kann sich der gesamte Wachstumsbereich nach 6 Stunden Inkubation gelb verfärben.

Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.

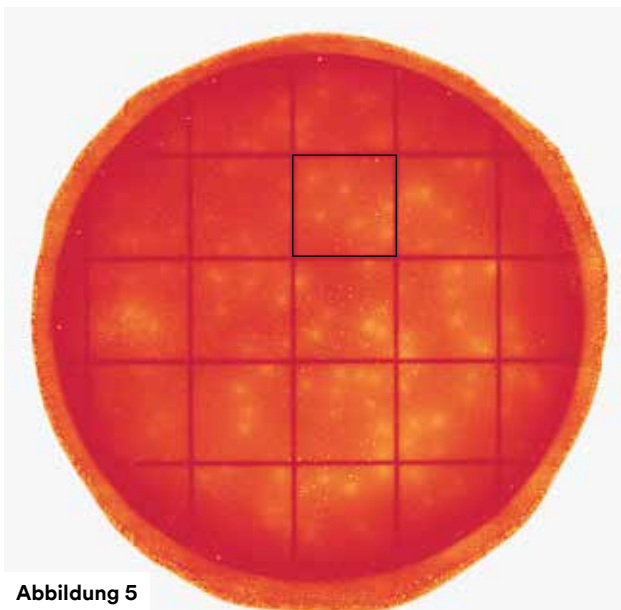


Abbildung 5

Geschätzte Anzahl coliformer Bakterien = 120

Einige coliforme Bakterien produzieren große Mengen Säure. Bei diesen Organismen kann eine Fusion der Säurezonen bei nur 20 Kolonien pro Platte auftreten. Schätzungen können nur bei Platten mit über 50 voneinander abgegrenzten Säurezonen vorgenommen werden.

Der kreisförmige Wachstumsbereich einer 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatte misst etwa 20 cm². Schätzungen können bei Platten vorgenommen werden, indem man die Anzahl der Säurezonen in einem oder mehreren repräsentativen Quadraten zählt, die durchschnittliche Zahl pro Quadrat ermittelt und das Ergebnis mit 20 multipliziert. Das in Abbildung 5 dargestellte Quadrat weist 6 Säurezonen auf.

Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.

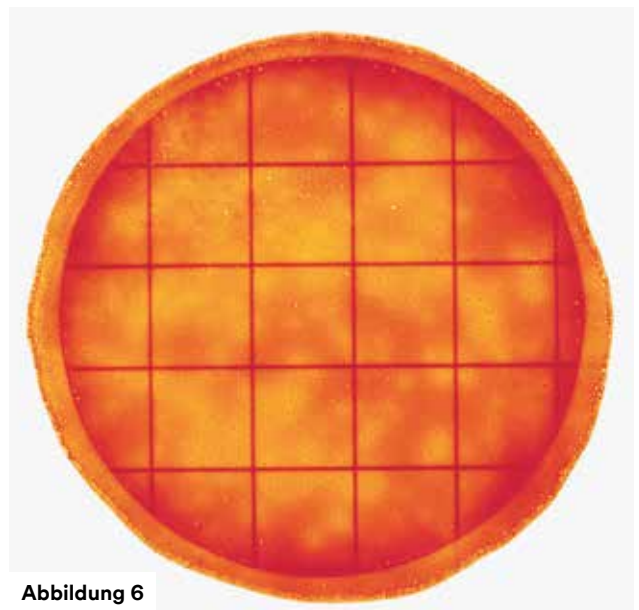


Abbildung 6

Geschätzte Anzahl coliformer Bakterien = 280

Rote Kolonien erscheinen in den Säurezonen, wenn die coliformen Bakterien weiter wachsen.

Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.

Auszählung von Kolonien mit Gas (8-24 Stunden)

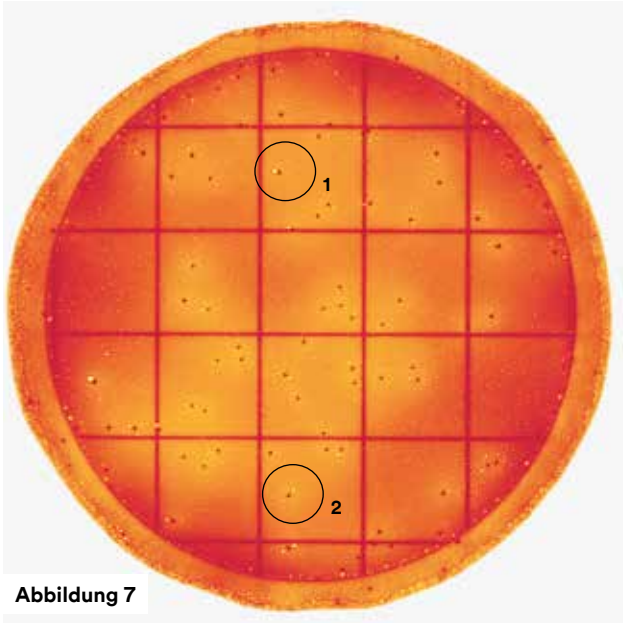


Abbildung 7

Anzahl coliformer Bakterien = 64

Kolonien und Gasblasen können um den Rand herum kleiner erscheinen. Zählen Sie Kolonien mit oder ohne Gas je nach der von Ihnen befolgten Methode. Eine Kolonie ist mit einer oder mehreren Gasblasen assoziiert, wenn sich die Blase innerhalb von einem Koloniedurchmesser Abstand befindet oder in einem Ringmuster um die Kolonie liegt. Siehe Kreise 1 und 2.

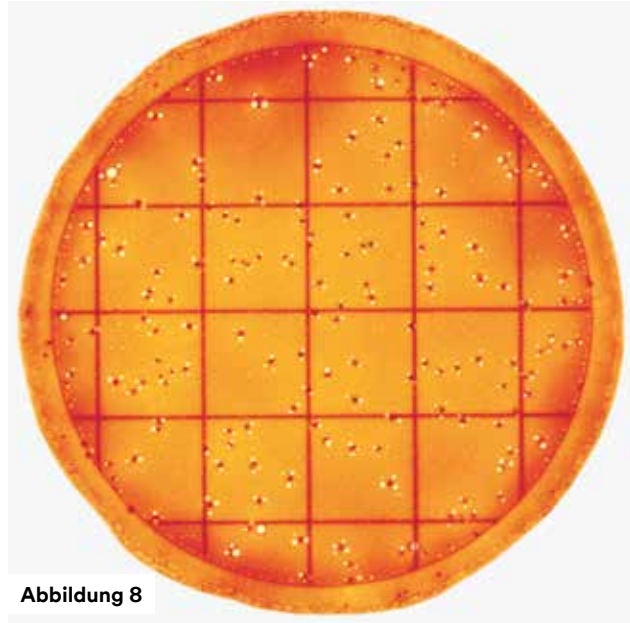


Abbildung 8

Geschätzte Anzahl coliformer Bakterien = 164

Die Abbildungen 7 und 8 stellen das Ergebnis derselben Inkubationszeit unterschiedlicher Organismen mit derselben Inkubationszeit dar. Auf beiden Platten zeigen sich deutliche rote Kolonien mit Säurezonen. Die Organismen in Abbildung 8 fermentieren offenbar Lactose und produzieren mehr Gas als die Organismen in Abbildung 7.

Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.

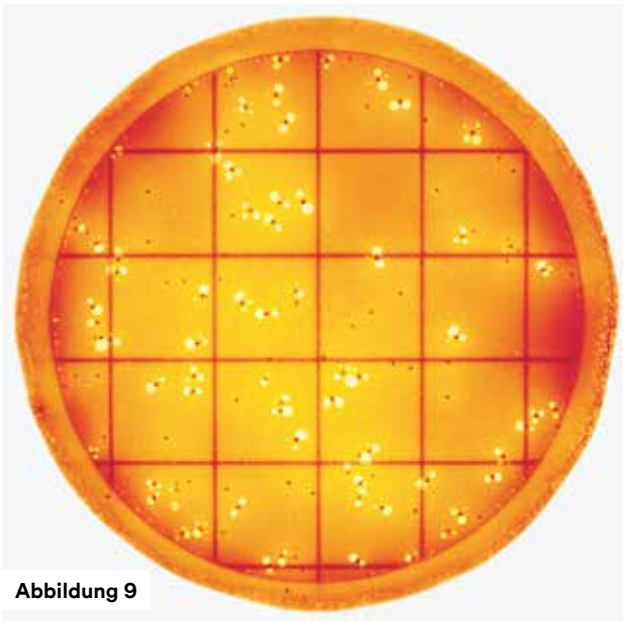


Abbildung 9

Methodenspezifische Zählungen

Abbildung 9 ist ein weiteres Beispiel der Koloniezählung mit oder ohne Gasblasen. Die Zählung hängt von der jeweils befolgten Methode ab.

Im Vergleich zu FDA/BAM-Methoden: Nachgewiesene Coliformen-Kolonien mit Gas = 72.

Im Vergleich zu ISO 4831: Coliformen sind Kolonien mit Gas = 72.

Im Vergleich zu ISO 4832: Coliformen sind Kolonien mit und ohne Gas = 128.



Abbildung 10

Geschätzte Anzahl coliformer Bakterien = 240

Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.

Too Numerous To Count (TNTC)

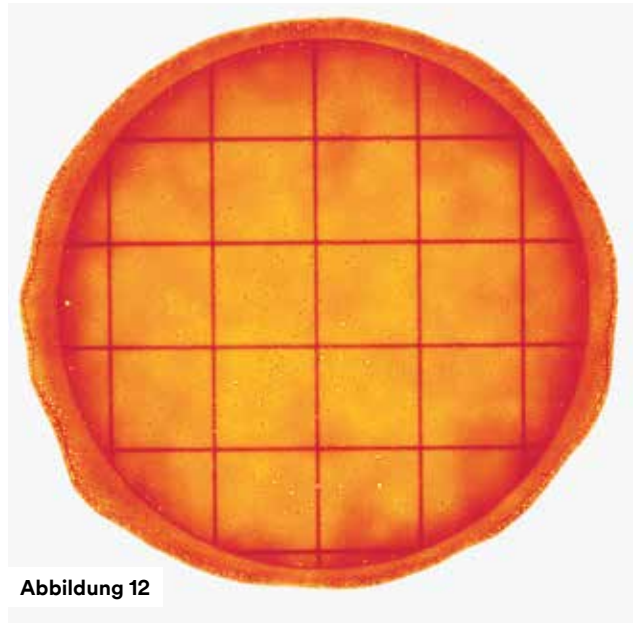
Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.



Anzahl coliformer Bakterien = TNTC

3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatten mit TNTC-Kolonien (Too Numerous To Count, unzählbar viele) weisen eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften auf: Änderung der Gelfarbe von rot-orange zu orange-gelb, viele kleine Kolonien, viele Gasblasen.

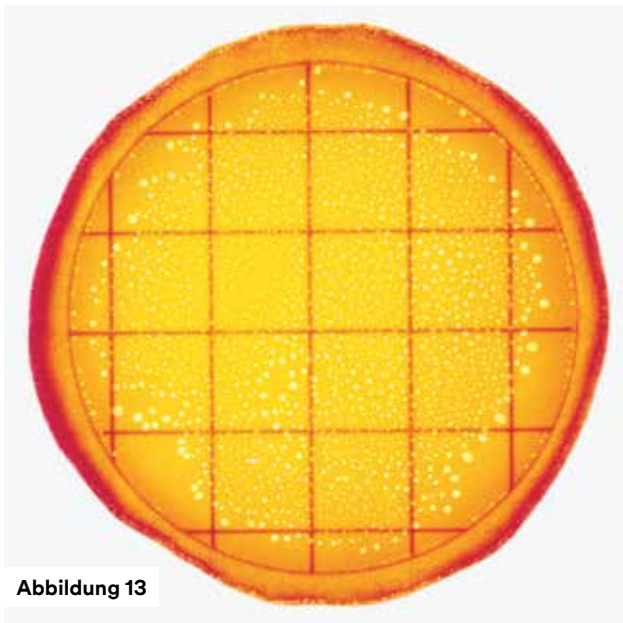
Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.



Anzahl coliformer Bakterien = TNTC

Die 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatte in Abbildung 12 weist zwei Eigenschaften auf, die auf ein TNTC-Ergebnis hindeuten: Änderung der Gelfarbe und viele kleine Kolonien.

Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.



Anzahl coliformer Bakterien = TNTC

In Abbildung 13 ist die Anzahl so hoch, dass individuelle Kolonien nicht sichtbar sind. Eine Änderung der Gelfarbe auf Gelb und die vielen Gasblasen weisen auf ein TNTC-Ergebnis hin.

Für eine präzisere Zählung könnte eine weitere Verdünnung der Probe erforderlich sein.



Anzahl coliformer Bakterien = 0

Abbildung 14 zeigt eine 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatte mit einer hohen Anzahl gramnegativer nicht coliformer Kolonien. Beim Vorliegen einer großen Anzahl Organismen, die keine Lactose fermentieren, kann das Gel dunkelrot erscheinen.

Das optimale Wachstum der meisten Bakterien findet bei einem pH-Wert im Bereich um 7,0 statt. Verdünnungen von Produkten mit niedrigem pH-Wert erfordern dessen Anpassung auf 6,5 bis 7,5.

Die Abbildungen 15 und 16 zeigen Beispiele von frischem Joghurt, der nach Einstellung des pH-Werts plattiert wurde. Inhibitoren in den Medien verhindern ein Wachstum der grampositiven Starterkultur; durch die Starterkultur produzierte Säure kann jedoch die Hintergrundfarbe des Gels von rot-orange zu orange-gelb ändern und so ein frühes TNTC-Ergebnis nachahmen. Überwachen Sie Platten mit frischen Joghurtkulturen während der Inkubation auf weitere Anzeichen eines TNTC-Coliformen-Wachstums.

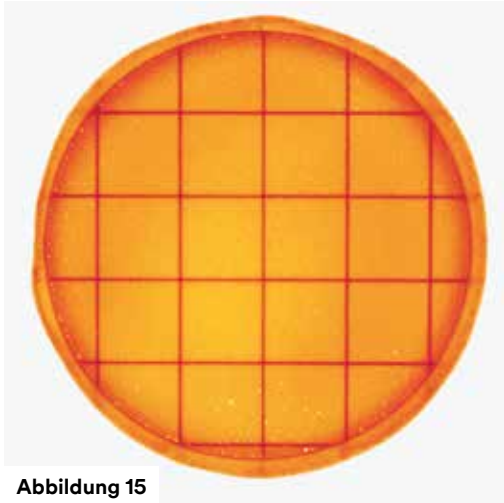


Abbildung 15

Anzahl coliformer Bakterien = 0

Vergleichen Sie die oben dargestellte negative Platte mit den TNTC-Platten auf der vorherigen Seite. Beachten Sie, dass in Abbildung 15 keine Kolonien oder Gasblasen auf ein TNTC-Ergebnis hindeuten.

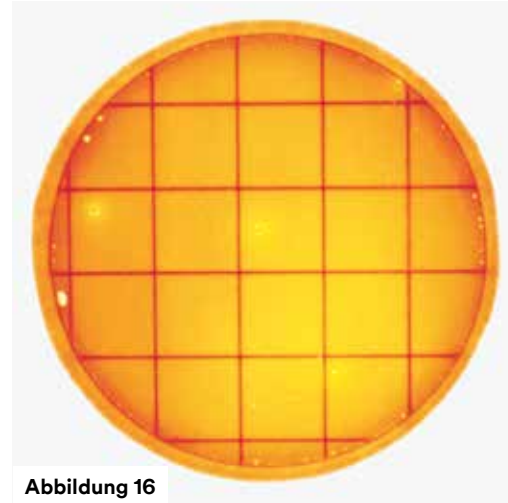


Abbildung 16

Anzahl coliformer Bakterien = 4

Trotz der Änderung der Gelfarbe lässt sich die von den coliformen Bakterien produzierte Säure weiterhin einfach erkennen, wie in Abbildung 16 dargestellt.

Nahrungspartikel weisen oft eine unregelmäßige Form auf und sind nicht mit Gasblasen assoziiert.

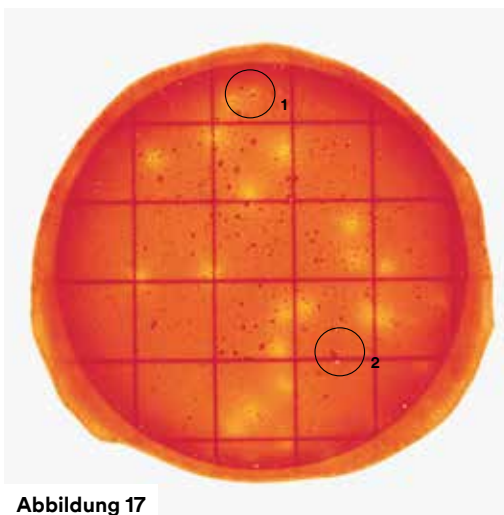


Abbildung 17

Anzahl coliformer Bakterien = 11

Abbildung 17 ist eine frühe Auszählung einer Paprika-Verdünnung. Kreis 1 zeigt eine Säurezone um ein rotes, unregelmäßiges Lebensmittelpartikel. Einige Lebensmittel können saurehaltige Partikel enthalten, auf die der pH-Indikator reagiert. Kreis 2 zeigt eine Blase nahe einem roten, unregelmäßig geformtem Lebensmittelpartikel, aber keine Säurezone. Keine dieser Situationen sollte als Kolonie gezählt werden.

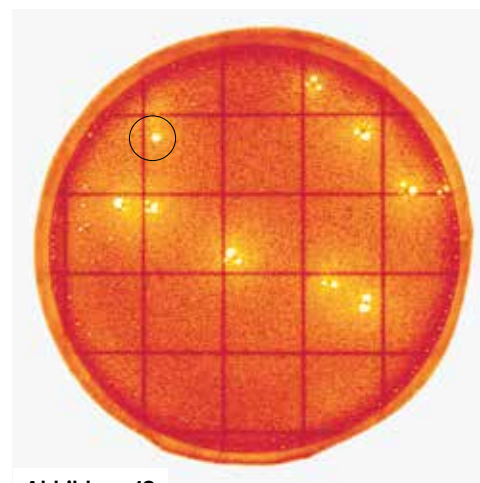


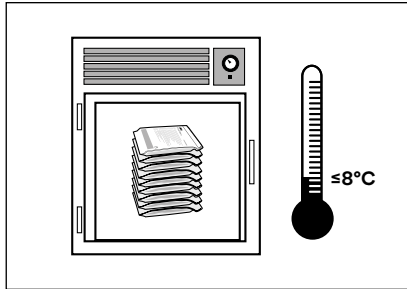
Abbildung 18

Anzahl coliformer Bakterien = 10

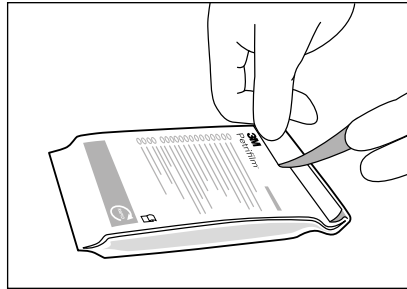
Eine Schokoladenverdünnung ist in Abbildung 18 dargestellt. Mit Kolonien assoziierte Säurezonen expandieren während der Inkubation weiterhin. Mit Kolonien assoziierte Gasblasen sind ein weiteres Kriterium, das die Erkennung von coliformen Bakterien unterstützt. Gasblasen können die Kolonie umranden, wie im Kreis dargestellt. Eine Auszählung mit oder ohne Gas hängt von der jeweiligen Methode ab.

Hinweise für den Gebrauch

Aufbewahrung

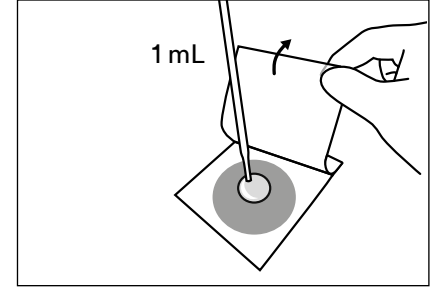


- 1 Lagern Sie ungeöffnete Packungen bei $\leq 8^\circ\text{C}$ ($\leq 46^\circ\text{F}$). Vor dem auf der Verpackung angegebenen Verfalldatum verbrauchen.

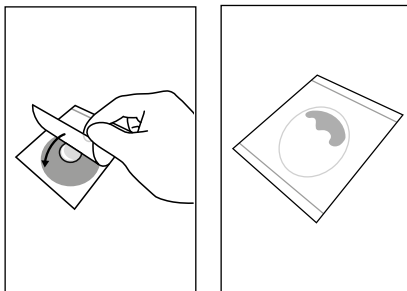


- 2 Um eine geöffnete Packung wieder zu verschließen, falten Sie das Ende und fixieren Sie es mit Klebeband. Lagern Sie wiederverschlossene Packungen bei $\leq 25^\circ\text{C}$ ($\leq 77^\circ\text{F}$) und $\leq 50\%$ relativer Luftfeuchtigkeit. **Frieren Sie geöffnete Verpackungen nicht ein.** Verbrauchen Sie Platten innerhalb von einem Monat nach dem Öffnen.

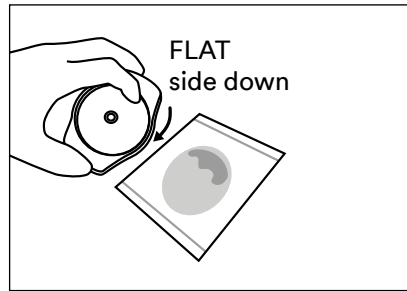
Beimpfung



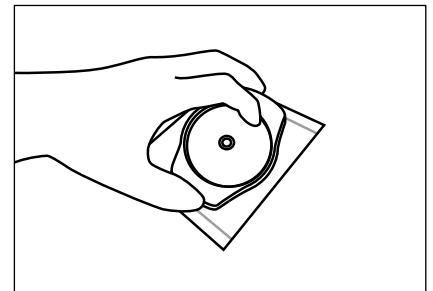
- 3 Platzieren Sie die 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatte auf einer ebenen Oberfläche. Heben Sie die obere Folie an. Geben Sie mit einer Pipette, rechtwinklig zur Platte gehalten, 1 ml Probe auf die Mitte der unteren Folie.



- 4 Rollen Sie die obere Folie vorsichtig ab, um einen Einschluss von Luftblasen zu vermeiden. Lassen Sie die obere Folie nicht fallen.

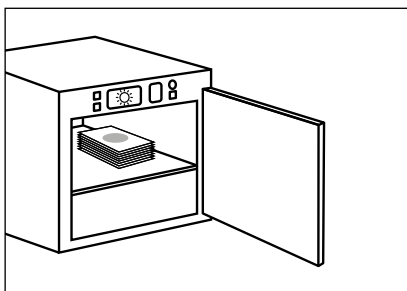


- 5 Platzieren Sie den 3M™ Petrifilm™ Probenverteiler mit der flachen Seite nach unten auf der oberen Folie über dem Inokulum.



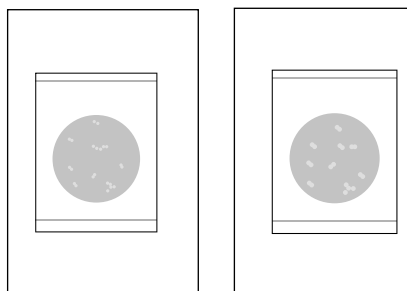
- 6 Drücken Sie vorsichtig auf den 3M Petrifilm Probenverteiler, um das Inokulum über einen kreisförmigen Bereich zu verteilen, bevor sich Gel bildet. Den Probenverteiler nicht verdrehen oder schieben. Heben Sie den Probenverteiler an und lassen Sie die Platte mindestens eine Minute lang ruhen, damit sich das Gel bilden kann.

Inkubation



- 7 Inkubieren Sie die Platten mit den durchsichtigen Seiten nach oben in Stapeln von max. 20 Platten. **Von Drittparteien validierte Methoden finden Sie in der Gebrauchsanweisung.**

Interpretation



- 8 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatten können mit einem Standardkoloniezähler oder unter einer Leuchtlupe gezählt werden. Kolonien können zur weitergehenden Identifizierung isoliert werden. Heben Sie die obere Folie ab und entfernen Sie die Kolonie aus dem Gel.

Verwenden Sie geeignete sterile Verdünnungsmittel

Phosphatgepuffertes Butterfield-Verdünnungswasser, 0,1% Peptonwasser, Pepton-Salzverdünner, Kochsalzlösung (0,85-0,90%), bisulfitfreie Lethen-Bouillon oder destilliertes Wasser.

Stellen Sie für optimales Wachstum und Ausbeute an Mikroorganismen den pH-Wert der Probensuspension auf 6,5-7,5 ein.

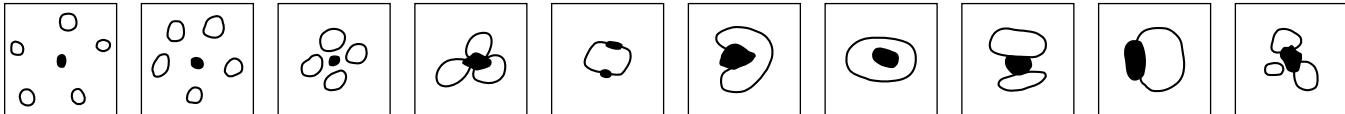
Verwenden Sie keine Puffer, die Citrat, Bisulfit oder Thiosulfat enthalten, zusammen mit den 3M Petrifilm Rapid Coliforme Zählplatten; sie können das Wachstum hemmen.

Ist im Standardverfahren Citratpuffer angegeben, ersetzen Sie ihn durch einen der oben aufgeführten, auf 40-45 °C erwärmten Puffer.

Blasen

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele diverser Muster, die mit Gas produzierenden Kolonien assoziiert sind.

Diese sollten alle ausgezählt werden.



3M Food Safety bietet eine breite Produktpalette für zahlreiche mikrobielle Testanforderungen. Weitere Produktinformationen erhalten Sie auf 3M.com/foodsafety/Petrifilm oder telefonisch unter 1-800-328-6553.



3M Deutschland GmbH
Carl-Schurz-Str.1
D-41460 Neuss
Germany
+(49) 2131 14 3000
www.3m.de/foodsafety

3M Österreich GmbH
Gebäude J
A-1120 Wien
Kranischberggasse 4
Austria
+(43) 186 686-0
www.3maustria.at

3M (Schweiz) GmbH
8803 Rüschlikon
Switzerland
Office: +41 44 724 93 61

Verantwortung des Nutzers: Die Leistung der 3M Petrifilm Platten wurde nicht mit allen Kombinationen mikrobieller Flora, Inkubationsbedingungen und Lebensmittelmatrizen beurteilt. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, zu ermitteln, dass Testmethoden und Ergebnisse den Anforderungen des Anwenders entsprechen. Sollte ein erneuter Druck dieses Interpretationsleitfadens erforderlich sein, können die Druckeinstellungen des Benutzers sich auf Bild- und Farbqualität auswirken.

Detaillierte WARNHINWEISE, GARANTIEAUSSCHLÜSSE/den BESCHRÄNKTEN GEWÄHRLEISTUNGSBEHELFE, die HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG DURCH 3M, Informationen zu LAGERUNG UND ENTSORGUNG sowie die GEBRAUCHSANLEITUNG finden Sie in der Packungsbeilage des Produkts.

3M und Petrifilm sind Marken von 3M.
Bitte recyceln. Gedruckt in Deutschland. © 3M 2019. Alle Rechte vorbehalten.
70-2008-8014-7 (Rev-1017)