

TTC Tergitol 7 Agar

Catalog #	Description
3554687	TTC Tergitol 7 Agar , ready-to-use, 200 ml x 6 bottles
3564454	TTC Tergitol 7 Agar , dehydrated, 500 g
3563706	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 10 dishes
3563980	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 100 dishes

For laboratory use only.

Intended Use

Selective medium used as a presumptive test in the detection and enumeration of *Escherichia coli* and other coliforms in water (membrane filtration method).

Principle

The principle of the medium relies on the ability of *E. coli* and other coliforms to ferment lactose with the production of acid creating yellow or orange-colored colonies with a yellow halo. Other Gram-negative bacteria form red colonies surrounded by a blue halo. Due to the presence of Tergitol 7, the medium inhibits the growth of Gram-positive bacteria.

Theoretical Composition

Base Medium

Peptone	10 g
Yeast extract	6 g
Meat extract	5 g
Lactose	20 g
Bromothymol blue	50 mg
Agar	12.75 g
Distilled water	1,000 ml

Final pH at 25°C = 7.2 ± 0.1

Complete Medium

Same formula as the base medium, to which is added:

0.05% solution of 2,3,5- triphenyltetrazolium chloride (TTC)	50 ml
0.2% solution of sodium heptadecylsulfate (Tergitol 7)	50 ml

Shelf Life and Storage

Store ready-to-use pre-poured dishes at 2–8°C protected from light. Store ready-to-use media at 15–25°C protected from light. Store dehydrated medium at 15–25°C in carefully sealed bottles in a cool, dry place. Store media prepared from dehydrated base for 30 days at 2–8°C protected from light. Store media prepared from ready-to-use bottles for a maximum of 10 days at 2–8°C protected from light.

Required Materials Not Supplied

This list is not exhaustive.

Equipment

- All usual laboratory equipment
- Incubators or incubation room
- Filtration device
- Scales
- Stirrer/homogenizer
- Vortexer

Supplies

- 0.05% TTC Solution (catalog #3562652, ready-to-use, 50 ml x 1 bottle; #3562655, ready-to-use, 5 ml x 1 vial)
- 0.2% Tergitol 7 Solution (catalog #3562632, ready-to-use, 50 ml x 1 bottle; #3562635, ready-to-use, 5 ml x 1 vial)
- Trypto-Casein-Soy Agar (TSA, catalog #3563884, ready-to-use, 90 mm x 20 dishes; #3564554, dehydrated, 500 g)
- Tryptophan Broth (catalog #3554194, ready-to-use, 3 ml x 25 tubes)
- Oxidase (catalog #35934260, 100 strips)
- Forceps for handling membranes
- 125 ml Pyrex bottles with autoclave proof stoppers
- Sterile cellulose-ester membrane filters ($\varnothing = 47$ mm, 0.45 μm)
- Sterile Petri dishes ($\varnothing = 55$ mm)

Precautions

- Respect Good Laboratory Practice (EN ISO 8199). Appropriate protection, such as gloves and lab coats, should be worn when working with potentially infectious live bacteria
- Media that have come in contact with water samples should be considered contaminated and should be disposed of in accordance with local rules and regulations
- Care should be taken to avoid the formation of bubbles between the membrane and the filtration support and between the membrane and the medium
- Additives should not be mixed into the base medium at a temperature exceeding 49°C
- For SDS product safety information and certificate of analysis, visit bio-rad.com

Quality Control

Every product manufactured and marketed by Bio-Rad is subject to a quality assurance procedure at all stages, from reception of raw materials through to marketing of the finished products. Each batch of finished product undergoes quality control according to EN ISO 11133 and is marketed only if it satisfies the acceptability criteria. Documentation relative to the production and quality control of each batch is kept on file.

Protocol

Dehydrated Medium Preparation

- Shake before use
- Dissolve 53.8 g of powder in 1 L of sterile distilled water
- Wait for 5 mins, then mix thoroughly until a homogenous suspension is obtained
- Heat gently, agitating frequently, then bring to a boil until completely dissolved
- Dispense 100 ml per bottle and sterilize in autoclave at $121 \pm 3^\circ\text{C}$ for 15 min

Reconstitution Ratio: 53.8 g/L (500 g of powder makes 9.3 L of medium)

Complete Medium Preparation

- Add 5 ml 0.05% TTC solution and 5 ml 0.2% Tergitol 7 solution to 100 ml of base medium melted and cooled to $47 \pm 2^\circ\text{C}$
- Homogenize thoroughly, avoiding the formation of bubbles after each addition
- Pour into Petri dishes (8–10 ml/dish, i.e. a thickness of ≥ 5 mm), avoiding the creation of air bubbles and leave to solidify

Sample Preparation

- Prepare samples according to the standards for the product concerned

Inoculation and Incubation

- Filter 100 ml or more (select the appropriate water filtration volume according to the water sample's origin and the respective directive)
- Place each membrane filter on the surface of a Petri dish (grid side up)
- Invert the dishes and incubate at $36 \pm 2^\circ\text{C}$ for 21 ± 3 hr
 - If no typical colonies are present, the incubation period can be extended to 44 ± 4 hr
 - The addition of a second membrane filter incubated at $44 \pm 0.5^\circ\text{C}$ can reduce the presence of background flora

Reading and Interpretation

- Examine the membranes for lactose positive colonies: yellow or orange colonies with dark yellow halos indicative of coliforms and/or *E. coli*
- Examination of colonies:
 - **TTC Positive:** red-violet coloration of colonies (reduction occurred)
 - **TTC Negative:** yellow coloration of colonies (no reduction occurred)
- Examination of halos:
 - **Lactose positive:** yellow halo (fermentation occurred)
 - **Lactose negative:** blue halo (no fermentation occurred)

Confirmation Tests

- Subculture colonies from the membrane filter on TSA and tryptophan broth
- Perform oxidase test from colonies on TSA and indole test using the tryptophan broth

Expression of Results/Calculations

- Calculate the results based on the number of characteristic colonies enumerated taking into account the confirmation tests

References

ISO 9308-1:2014 Water quality — Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria — Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora

ISO 9308-1:2014/Amd 1:2016 Water quality — Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria — Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora — Amendment 1

ISO 11133:2014. Microbiology of food, animal feed and water — Preparation, production, storage and performance testing of culture media

ISO 11133/A2:2020. Microbiology of food, animal feed and water — Preparation, production, storage and performance testing of culture media – Amendment 2

NF T90-421 August 2006: Water quality -Bacteriological examination of swimming pool water

Revision History

Release date	Document number	Change
July 2021	5071 Ver A	- Major change - New document design - Document number change — previous version: V3_05-08_11

BIO-RAD is a trademark of Bio-Rad Laboratories, Inc. All trademarks used herein are the property of their respective owner.

TTC Tergitol 7 Agar

Référence	Description
3554687	TTC Tergitol 7 Agar , prêt à l'emploi, 200 ml x 6 flacons
3564454	TTC Tergitol 7 Agar , base déshydratée, 500 g
3563706	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 10 boîtes
3563980	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 100 boîtes

Uniquement pour une utilisation en laboratoire.

Usage prévu

Milieu sélectif utilisé comme test de présomption dans la recherche et le dénombrement de *Escherichia coli* et d'autres coliformes dans les eaux (méthode de filtration sur membrane).

Principe

Le principe du milieu repose sur la capacité d'*E. coli* et d'autres coliformes à fermenter le lactose par la production d'acide, créant ainsi des colonies de couleur jaune ou orange entourées d'un halo jaune. D'autres bactéries à Gram négatif forment des colonies rouges entourées d'un halo bleu. Ce milieu inhibe le développement des bactéries à Gram positif par la présence de Tergitol 7.

Formule théorique

Milieu de base

Peptone	10 g
Extrait de levure	6 g
Extrait de viande	5 g
Lactose	20 g
Bleu de bromothymol	50 mg
Agar	12,75 g
Eau distillée	1 000 ml

pH final à 25 °C = 7,2 ± 0,1

Milieu complet

Formule identique au milieu de base, à laquelle sont ajoutées :

Solution à 0,05 % de chlorure de 2,3,5-triphényltétrazolium (CTT)	50 ml
Solution à 0,2 % d'heptadecylsulfate de sodium (Tergitol 7)	50 ml

Durée de conservation et stockage

Milieu prêt à l'emploi en boîtes préparées : 2–8 °C à l'abri de la lumière. Milieu prêt à l'emploi : 15–25 °C à l'abri de la lumière. Milieu déshydraté : 15–25 °C en flacons soigneusement scellés, dans un endroit froid et sec. Milieu préparé à partir de la base déshydratée : pendant 30 jours à 2–8 °C à l'abri de la lumière. Milieu préparé à partir de flacons prêts à l'emploi : pendant au maximum 10 jours à 2–8 °C à l'abri de la lumière.

Matériel requis non fourni

Liste non exhaustive.

Matériel

- Tout le matériel de laboratoire habituel
- Incubateurs ou salle d'incubation
- Dispositif de filtration
- Balances
- Agitateur-homogénéisateur
- Agitateur-mélangeur vortex

Produits

- 0.05% TTC Solution (n° de référence 3562652, prêt à l'emploi, 50 ml x 1 flacon ; 3562655, prêt à l'emploi, 5 ml x 1 flacon)
- 0.2% Tergitol 7 Solution (n° de référence 3562632, prêt à l'emploi, 50 ml x 1 flacon ; 3562635, prêt à l'emploi, 5 ml x 1 flacon)
- Trypto-Casein-Soy Agar (TSA, n° de référence 3563884, prêt à l'emploi, 90 mm x 20 boîtes ; 3564554, base déshydratée, 500 g)
- Tryptophan Broth (n° de référence 3554194, prêt à l'emploi, 3 ml x 25 tubes)
- Oxidase (n° de référence #35934260, 100 bandelettes)
- Pincettes pour la manipulation des membranes
- Flacons en Pyrex de 125 ml avec bouchons autoclavables
- Membranes filtrantes en ester de cellulose stériles ($\varnothing = 47$ mm, $0,45 \mu\text{m}$)
- Boîtes de Petri stériles ($\varnothing = 55$ mm)

Précautions

- Respecter les bonnes pratiques de laboratoire (EN ISO 8199). Porter un équipement de protection approprié, par exemple des gants et une blouse de laboratoire, pour travailler avec des bactéries vivantes potentiellement infectieuses
- Les milieux qui sont entrés en contact avec des échantillons d'eau doivent être considérés comme contaminés et doivent être éliminés conformément aux règles et réglementations locales.
- Veiller à éviter la formation de bulles d'air entre la membrane et le support de filtration et entre la membrane et le milieu
- Les additifs ne doivent pas être mélangés au milieu de base à une température supérieure à $49 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Pour obtenir les informations sur la sécurité du produit (fiche de données de sécurité, FDS) et le certificat d'analyse, visiter bio-rad.com

Contrôle qualité

Chaque produit fabriqué et commercialisé par Bio-Rad est soumis à une procédure d'assurance qualité à toutes les étapes, de la réception des matières premières jusqu'à la mise sur le marché du produit fini. Chaque lot de produits finis subit un contrôle qualité conforme à EN ISO 11133 et est mis sur le marché uniquement s'il satisfait aux critères d'acceptabilité. La documentation relative à la production et au contrôle qualité de chaque lot est archivée.

Protocole

Préparation du milieu déshydraté

- Agiter avant utilisation
- Dissoudre 53,8 g de poudre dans 1 L d'eau distillée stérile
- Attendre 5 minutes puis bien mélanger jusqu'à obtention d'une suspension homogène
- Chauffer doucement en mélangeant fréquemment, puis amener à ébullition jusqu'à dissolution complète
- Distribuer 100 ml par flacon et stériliser en autoclave à $121 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ pendant 15 min

Taux de reconstitution : 53,8 g/L (500 g de poudre donnent 9,3 L de milieu)

Préparation du milieu complet

- Ajouter 5 ml de solution de TTC à 0,05 % et 5 ml de solution de Tergitol 7 à 0,2 % à 100 ml de milieu de base fondu puis refroidi à $47 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Homogénéiser soigneusement en évitant la formation de bulles d'air après chaque ajout
- Verser dans des boîtes de Petri (8–10 ml/boîte, soit ≥ 5 mm d'épaisseur) en évitant la formation de bulles d'air et laisser solidifier

Préparation des échantillons

- Préparer les échantillons conformément aux normes applicables au produit concerné

Inoculation et incubation

- Filtrer 100 ml ou plus (sélectionner le volume de filtration d'eau approprié selon l'origine de l'échantillon d'eau et la directive applicable)
- Placer chaque membrane filtrante sur la surface d'une boîte de Petri (face quadrillée vers le haut)
- Retourner les boîtes et incuber à $36 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ pendant 21 ± 3 hr
 - En l'absence de colonies caractéristiques, il est possible d'étendre la période d'incubation à 44 ± 4 hr
 - L'ajout d'une deuxième membrane filtrante incubée à $44 \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ peut réduire la présence de flore annexe

Lecture et interprétation

- Examiner les membranes à la recherche de colonies positives au lactose : des colonies de couleur jaune ou orange entourées d'un halo jaune foncé indiquent la présence de coliformes et/ou d'*E. coli*
- Examen des colonies :
 - **Positives au TTC** : coloration rouge-violet des colonies (présence d'une réduction)
 - **Négatives au TTC** : coloration jaune des colonies (absence de réduction)
- Examen des halos :
 - **Positifs au lactose** : halo jaune (présence d'une fermentation)
 - **Négatifs au lactose** : halo bleu (absence de fermentation)

Tests de confirmation

- Repiquer les colonies depuis la membrane filtrante sur la gélose TSA et dans le bouillon au tryptophane
- Effectuer le test de l'oxydase à partir des colonies sur la gélose TSA et le test d'indole à l'aide du bouillon au tryptophane

Expression des résultats/calculs

- Calculer les résultats sur la base du nombre de colonies caractéristiques dénombrées, en tenant compte des tests de confirmation

Références

ISO 9308-1:2014 Qualité de l'eau — Dénombrement des *Escherichia coli* et des bactéries coliformes — Partie 1 : Méthode par filtration sur membrane pour les eaux à faible teneur en bactéries

ISO 9308-1:2014/Amd 1:2016 Qualité de l'eau — Dénombrement des *Escherichia coli* et des bactéries coliformes — Partie 1 : Méthode par filtration sur membrane pour les eaux à faible teneur en bactéries — Amendement 1

ISO 11133:2014. Microbiologie des aliments, des aliments pour animaux et de l'eau — Préparation, production, stockage et essais de performance des milieux de culture

ISO 11133/A2:2020. Microbiologie des aliments, des aliments pour animaux et de l'eau — Préparation, production, stockage et essais de performance des milieux de culture — Amendement 2

NF T90-421 août 2006 : Qualité de l'eau — Examens bactériologiques des eaux de piscines

Historique des révisions

Date de publication	Numéro de document	Modification
Juillet 2021	5071 Ver A	- Modification importante - Nouvelle conception de document - Modification du numéro de document — version précédente : V3_05-08_11

BIO-RAD est une marque déposée de Bio-Rad Laboratories, Inc. Toutes les marques déposées utilisées dans ce document appartiennent à leur propriétaire respectif.

TTC Tergitol 7 Agar

Katalog-Nr. Beschreibung

3554687	TTC Tergitol 7 Agar , gebrauchsfertig, 6 Flaschen x 200 ml
3564454	TTC Tergitol 7 Agar , dehydriert, 500 g
3563706	TTC Tergitol 7 Agar , 10 gebrauchsfertige Agarplatten x 55 mm
3563980	TTC Tergitol 7 Agar , 100 gebrauchsfertige Agarplatten x 55 mm

Nur für die Verwendung im Labor.

Verwendungszweck

Selektives Medium zur Verwendung Test beim Nachweis und bei der Zählung von verdächtigen *Escherichia coli* und anderen coliformen Keimen in Wasser (Membranfiltrationsmethode).

Prinzip

Das Prinzip des Mediums beruht auf der Fähigkeit von *E. coli* und anderen coliformen Keimen, Lactose unter Bildung von Säure zu fermentieren, wodurch gelbe oder orangefarbene Kolonien mit einem gelben Hof entstehen. Andere gramnegative Bakterien bilden rote Kolonien mit blauem Hof. Aufgrund des Vorhandenseins von Tergitol 7 im Medium wird das Wachstum von grampositiven Bakterien gehemmt.

Theoretische Zusammensetzung

Basismedium

Pepton	10 g
Hefeextrakt	6 g
Fleischextrakt	5 g
Lactose	20 g
Bromthymolblau	50 mg
Agar	12,75 g
Destilliertes Wasser	1.000 ml

Finaler pH-Wert bei 25°C = 7,2 ± 0,1

Komplettmedium

Gleiche Formel wie das Basismedium, dem Folgendes zugegeben wird:

0,05%-ige Lösung von 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC)	50 ml
0,2%-ige Lösung von Natriumheptadecylsulfat (Tergitol 7)	50 ml

Haltbarkeit und Lagerung

Gebrauchsfertige Agarplatten bei 2 – 8°C lichtgeschützt lagern. Gebrauchsfertiges Medium bei 15 – 25°C lichtgeschützt lagern. Das dehydrierte Medium kühl und trocken in sorgfältig verschlossenen Flaschen bei 15 – 25°C lagern. Das aus der dehydrierten Basis hergestellte Medium kann 30 Tage lichtgeschützt bei 2 – 8°C gelagert werden. Das aus gebrauchsfertigen Flaschen hergestellte Medium kann 10 Tage lichtgeschützt bei 2 – 8°C gelagert werden.

Zusätzlich benötigtes Material

Diese Liste ist nicht vollständig.

Geräte

- Alle üblichen Laborgeräte
- Inkubatoren oder Inkubationsraum
- Filtrationsvorrichtung
- Waagen
- Rührer/Homogenisator
- Vortex

Zubehör

- 0.05% TTC Solution (Kat.-Nr. 3562652, gebrauchsfertig, 1 Flasche x 50 ml; Kat.-Nr. 3562655, gebrauchsfertig, 1 Fläschchen x 5 ml)
- 0.2% Tergitol 7 Solution (Kat.-Nr. 3562632, gebrauchsfertig, 1 Flasche x 50 ml; Kat.-Nr. 3562635, gebrauchsfertig, 1 Fläschchen x 5 ml)
- Trypto-Casein-Soy Agar (TSA, Trypton-Casein-Soja-Agar, Kat.-Nr. 3563884, gebrauchsfertig, 20 Agarplatten x 90 mm; Kat.-Nr. 3564554, dehydriert, 500 g)
- Tryptophan Broth (Tryptophan-Nährbouillon, Kat.-Nr. 3554194, gebrauchsfertig, 25 Röhrchen x 3 ml)
- Oxidase (Kat.-Nr. 35934260, 100 Streifen)
- Pinzette zur Handhabung von Membranen
- 125-ml-Pyrexflaschen mit autoklavierbarem Stopfen
- Sterile Celluloseester-Membranfilter ($\varnothing = 47$ mm, $0,45 \mu\text{m}$)
- Sterile Petrischalen ($\varnothing = 55$ mm)

Vorsichtsmaßnahmen

- Es sind die Richtlinien der guten Laborpraxis zu beachten (EN ISO 8199). Bei der Arbeit mit potenziell infektiösen lebenden Bakterien sollte angemessene Schutzkleidung wie Handschuhe und Laborkittel getragen werden.
- Medien, die mit Wasserproben in Kontakt gekommen sind, sind als kontaminiert zu betrachten und den vor Ort geltenden Vorschriften und Bestimmungen entsprechend zu entsorgen.
- Es ist darauf zu achten, die Bildung von Luftblasen zwischen der Membran und dem Filterträger und zwischen der Membran und dem Medium zu vermeiden.
- Additive sollten dem Basismedium bei einer Temperatur unter 49°C zugesetzt werden.
- Das Sicherheitsdatenblatt (SDS) und das Analysezertifikat für das Produkt sind auf bio-rad.com erhältlich.

Qualitätskontrolle

Jedes von der Firma Bio-Rad hergestellte und verkaufte Produkt unterliegt vom Rohstoffeingang bis zur Vermarktung der Fertigprodukte einer umfassenden Qualitätssicherung. Jede Charge des fertigen Produkts wird einer Qualitätskontrolle gemäß EN ISO 11133 unterzogen und gelangt nur dann in den Vertrieb, wenn sie die Akzeptanzkriterien erfüllt. Die Unterlagen zur Produktion und Qualitätskontrolle jeder Charge werden archiviert.

Protokoll

Herstellung des Mediums ausgehend vom dehydrierten Pulver

- Vor Gebrauch schütteln.
- 53,8 g Pulver in 1 L sterilem destilliertem Wasser lösen.
- Fünf (5) Minuten warten, dann gründlich mischen, bis eine homogene Suspension entstanden ist.
- Unter ständigem Rühren vorsichtig erhitzen und zum Kochen bringen, bis sich das Medium vollständig gelöst hat.
- Jeweils 100 ml in Flaschen pipettieren und in einem Autoklaven 15 min bei $121 \pm 3^{\circ}\text{C}$ sterilisieren.

Rekonstitutionsverhältnis: 53,8 g/L (500 g Pulver ergeben 9,3 L Medium)

Vorbereitung von Komplettmedium

- 5 ml 0,05%-ige TTC Lösung und 5 ml 0,2%-ige Tergitol 7 Lösung zu 100 ml geschmolzenem und auf $47 \pm 2^{\circ}\text{C}$ abgekühltem Basismedium geben.
- Gründlich homogenisieren. Bei jeder Zugabe die Bildung von Luftblasen vermeiden.
- In Petrischalen pipettieren (8 – 10 ml/Schale, d. h. eine Dicke von ≥ 5 mm) und fest werden lassen. Dabei die Bildung von Luftblasen vermeiden.

Probenvorbereitung

- Die Proben nach der für das jeweilige Produkt geltenden Standardmethode vorbereiten.

Beimpfung und Inkubation

- 100 ml oder mehr filtrieren (je nach Herkunft der Wasserprobe und der jeweiligen Richtlinie das geeignete Wasserfiltrationsvolumen wählen).
- Jeden Membranfilter (mit der Rasterseite nach oben) auf die Oberfläche des Mediums in einer Petrischale legen.
- Die Schalen umdrehen und 21 ± 3 hr bei $36 \pm 2^\circ\text{C}$ inkubieren.
 - Wenn keine typischen Kolonien vorhanden sind, kann die Inkubationszeit auf 44 ± 4 hr verlängert werden.
 - Das Hinzufügen eines zweiten Membranfilters, der bei $44 \pm 0,5^\circ\text{C}$ inkubiert wird, kann das Vorhandensein von Hintergrundflora reduzieren.

AbleSEN und Auswerten der Ergebnisse

- Die Membranen auf Laktose-positive Kolonien überprüfen: Gelbe oder orangefarbene Kolonien mit dunkelgelben Höfen, die auf coliforme Keime und/oder *E. coli* hinweisen.
- Untersuchung der Kolonien:
 - **TTC Positiv:** Rot-violette Färbung der Kolonien (Reduktion)
 - **TTC Negativ:** Gelbe Färbung der Kolonien (keine Reduktion)
- Untersuchung der Höfe:
 - **Laktose-positiv:** Gelber Hof (Fermentation)
 - **Laktose-negativ:** Blauer Hof (keine Fermentation)

Bestätigungstests

- Anlegen von Subkulturen von Kolonien auf dem Membranfilter auf TSA und Tryptophan-Nährbouillon.
- Durchführung eines Oxidase-Tests mit Kolonien auf TSA und eines Indol-Tests mit der Tryptophan-Nährbouillon.

Angabe der Ergebnisse/Berechnungen

- Die Ergebnisse sind ausgehend von der Anzahl der gezählten charakteristischen Kolonien unter Berücksichtigung der Bestätigungstests zu berechnen.

Literatur

ISO 9308-1:2014 Wasserbeschaffenheit — Zählung von *Escherichia coli* und coliformen Bakterien — Teil 1: Membranfiltrationsverfahren für Wässer mit niedriger Begleitflora

ISO 9308-1:2014/Amd 1:2016 Wasserbeschaffenheit — Zählung von *Escherichia coli* und coliformen Bakterien — Teil 1: Membranfiltrationsverfahren für Wässer mit niedriger Begleitflora — Änderung 1

ISO 11133:2014. Mikrobiologie von Lebensmitteln, Futtermitteln und Wasser — Vorbereitung, Herstellung, Lagerung und Leistungsprüfung von Nährmedien.

ISO 11133/A2:2020. Mikrobiologie von Lebensmitteln, Futtermitteln und Wasser — Vorbereitung, Herstellung, Lagerung und Leistungsprüfung von Nährmedien – Änderung 2

NF T90-421 August 2006: Water quality -Bacteriological examination of swimming pool water

Revisionshistorie

Freigabedatum	Dokumentnummer	Änderung
Juli 2021	5071 Ver A	<ul style="list-style-type: none">- Bedeutende Änderung- Neues Dokumentdesign- Änderung der Dokumentnummer — vorhergehende Version: V3_05-08_11

BIO-RAD ist eine Marke von Bio-Rad Laboratories, Inc. Alle hierin verwendeten Marken sind Eigentum der jeweiligen Firmen.

TTC Tergitol 7 Agar

N. catalogo	Descrizione
3554687	TTC Tergitol 7 Agar , pronto per l'uso, 200 ml x 6 flaconi
3564454	TTC Tergitol 7 Agar , in forma disidratata, 500 g
3563706	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 10 piastre
3563980	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 100 piastre

Esclusivamente per uso in laboratorio.

Uso previsto

Terreno selettivo utilizzato come test presuntivo nella rilevazione ed enumerazione di *Escherichia coli* e altri coliformi nell'acqua utilizzando il metodo di filtrazione su membrana.

Principio

Il principio del terreno si basa sulla capacità di *E. coli* e altri coliformi di fermentare il lattosio attraverso la produzione di colonie gialle o arancioni circondate da un alone giallo e in grado di produrre acido. Altri batteri gram-negativi formano colonie rosse circondate da un alone blu. A causa della presenza di Tergitol 7, il terreno inibisce la crescita dei batteri gram-positivi.

Composizione teorica

Base Medium

Peptone	10 g
Estratto di lievito	6 g
Estratto di carne	5 g
Lattosio	20 g
Blu di bromotimolo	50 mg
Terreno di coltura agar	12,75 g
Acqua distillata	1000 ml

pH finale a 25°C = 7,2 ± 0,1

Terreno completo

Stessa formula del terreno di base, con l'aggiunta di:

Soluzione allo 0,05% di 2,3,5-trifeniltetrazolio cloruro (TTC)	50 ml
Soluzione allo 0,2% di sodio eptadecilsolfato (Tergitol 7)	50 ml

Durata e conservazione

Conservare le piastre pre-versate pronte per l'uso a 2-8°C al riparo dalla luce. Conservare i terreni pronti per l'uso a 15-25°C al riparo dalla luce. Conservare il terreno disidratato a 15-25°C in un flacone accuratamente sigillato in un luogo fresco e asciutto. Conservare i terreni preparati da base disidratata per 30 giorni a 2-8°C al riparo dalla luce. Conservare i terreni preparati da flaconi pronti per l'uso per un massimo di 10 giorni a 2-8°C al riparo dalla luce.

Materiali richiesti non in dotazione

Il presente elenco non è esaustivo.

Apparecchiatura

- Tutta la normale apparecchiatura di laboratorio
- Incubatori o camera di incubazione
- Dispositivo di filtrazione
- Bilance
- Agitatore/omogeneizzatore
- Vortex

Materiali in dotazione

- 0.05% TTC Solution (catalogo #3562652, pronto per l'uso, 50 ml x 1 flaconi; #3562655, pronto per l'uso, 5 ml x 1 fiala)
- 0.2% Tergitol 7 Solution (catalogo #3562632, pronto per l'uso, 50 ml x 1 flaconi; #3562635, pronto per l'uso, 5 ml x 1 fiala)
- Trypto-Casein-Soy Agar (TSA, catalogo #3563884, pronto per l'uso, 90 mm x 20 piastre; #3564554, disidratato, 500 g)
- Tryptophan Broth (catalogo #3554194, pronto per l'uso, 3 ml x 25 provette)
- Oxidase (catalogo #35934260, 100 strisce)
- Pinze per manipolazione delle membrane
- Flaconi in pyrex (125 ml) con tappi sterilizzabili in autoclave
- Filtri a membrana sterili in esteri di cellulosa ($\varnothing = 47$ mm, 0,45 μ m)
- Piastre Petri sterili ($\varnothing = 55$ mm)

Precauzioni

- Rispettare le buone pratiche di laboratorio (EN ISO 8199). Indossare protezioni adeguate, come guanti e camici da laboratorio, quando si manipolano batteri vivi potenzialmente infettivi
- I terreni che sono entrati in contatto con campioni d'acqua devono essere considerati contaminati e smaltiti conformemente alle norme e ai regolamenti locali
- Evitare la formazione di bolle d'aria tra la membrana e il supporto filtrante e tra la membrana e il terreno
- Gli additivi non devono essere miscelati con il terreno di base a temperature superiori a 49°C
- Per informazioni sulla sicurezza del prodotto (schede dati di sicurezza) e il certificato di analisi, visitare **bio-rad.com**

Controllo qualità

Tutti i prodotti fabbricati e commercializzati dalla società Bio-Rad sono sottoposti a un sistema di assicurazione qualità dal momento del ricevimento delle materie prime fino alla commercializzazione dei prodotti finiti. Ciascun lotto di prodotto finito è soggetto a un controllo di qualità conformemente alla norma EN ISO 11133 e viene messo in commercio soltanto se risulta conforme ai criteri di accettazione. La documentazione relativa alla produzione e al controllo di qualità di ciascun lotto è conservata a cura del fabbricante.

Protocollo

Preparazione del terreno disidratato

- Agitare prima dell'uso
- Sciogliere 53,8 g di polvere in 1 L di acqua distillata sterile
- Attendere 5 minuti, quindi miscelare accuratamente fino ad ottenere una sospensione omogenea
- Riscaldare lentamente, agitando frequentemente, quindi portare a ebollizione fino al completo scioglimento
- Dispensare 100 ml per flacone, quindi sterilizzare in autoclave a $121 \pm 3^\circ\text{C}$ per 15 min

Rapporto di ricostituzione: 53,8 g/L (500 g di polvere producono 9,3 L di terreno)

Preparazione del terreno completo

- Aggiungere 5 ml di 0.05% TTC solution e 5 ml di 0.2% Tergitol 7 solution a 100 ml di terreno di base sciolto e raffreddato a $47 \pm 2^\circ\text{C}$
- Omogeneizzare accuratamente, evitando la formazione di bolle dopo ogni aggiunta
- Versare nelle piastre Petri (8–10 ml/piastra, ovvero uno spessore di ≥ 5 mm) evitando la formazione di bolle d'aria, quindi lasciar solidificare

Preparazione dei campioni

- Preparare i campioni secondo gli standard applicabili al prodotto in questione

Inoculazione e incubazione

- Filtrare almeno 100 ml (selezionare il volume di filtrazione dell'acqua opportuno in base all'origine del campione d'acqua e alla rispettiva direttiva)
- Posizionare ciascun filtro a membrana sulla superficie di una piastra Petri (lato della griglia rivolto verso l'alto)
- Capovolgere le piastre e incubarle a $36 \pm 2^\circ\text{C}$ per 21 ± 3 hr
 - In assenza di colonie tipiche, il periodo di incubazione può essere esteso a 44 ± 4 hr
 - L'aggiunta di un secondo filtro a membrana incubato a $44 \pm 0,5^\circ\text{C}$ può ridurre la presenza della flora di fondo

Letture e interpretazione

- Esaminare le membrane per colonie positive al lattosio: le colonie gialle o arancioni con aloni di colore giallo scuro sono indicative di coliformi e/o *E. coli*
- Analisi delle colonie:
 - **Positive al TTC:** colonie di colore rosso-viola (riduzione avvenuta)
 - **Negative al TTC:** colonie di colore giallo (riduzione non avvenuta)
- Analisi degli aloni:
 - **Positivi al lattosio:** alone giallo (fermentazione avvenuta)
 - **Negativi al lattosio:** alone blu (fermentazione non avvenuta)

Test di conferma

- Subcoltura delle colonie dal filtro a membrana su TSA e brodo triptofano
- Esecuzione del test di ossidasi da colonie su TSA e del test indolo utilizzando il brodo triptofano

Espressione dei risultati/Calcoli

- Calcolare i risultati in base al numero di colonie caratteristiche enumerate tramite l'analisi dei test di conferma

Riferimenti

ISO 9308-1:2014 Water quality — Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria — Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora

ISO 9308-1:2014/Amd 1:2016 Water quality — Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria — Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora — Amendment 1

ISO 11133:2014. Microbiology of food, animal feed and water — Preparation, production, storage and performance testing of culture media

ISO 11133/A2:2020. Microbiology of food, animal feed and water — Preparation, production, storage and performance testing of culture media – Amendment 2

NF T90-421 August 2006: Water quality -Bacteriological examination of swimming pool water

Cronologia delle revisioni

Data di pubblicazione	Numero documento	Modifica
Luglio 2021	5071 Ver A	- Modifica importante - Nuova struttura del documento - Modifica al numero di documento – versione precedente: V3_05-08_11

BIO-RAD è un marchio registrato di Bio-Rad Laboratories, Inc. Tutti i marchi registrati qui utilizzati sono di proprietà del rispettivo proprietario.

TTC Tergitol 7 Agar

Nº catálogo	Descrição
3554687	TTC Tergitol 7 Agar , pronto para uso, 200 ml x 6 frascos
3564454	TTC Tergitol 7 Agar , desidratado, 500 g
3563706	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 10 placas
3563980	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 100 placas

Somente para uso em laboratório.

Uso previsto

Meio seletivo usado como teste presuntivo na detecção e enumeração de *Escherichia coli* e outros coliformes na água (método de filtragem por membrana).

Princípio

O princípio do meio se baseia na capacidade do *E. coli* e outros coliformes para fermentar a lactose com a produção de ácido criando colônias amarelas ou laranja com um halo amarelo. Outras bactérias Gram-negativas formam colônias vermelhas rodeadas por um halo azul. Devido à presença de Tergitol 7, o meio inibe o crescimento de bactérias Gram-positivas.

Composição teórica

Meio de Base

Peptona	10 g
Extrato de levedura	6 g
Extrato de carne	5 g
Lactose	20 g
Azul de bromotimol	50 mg
Ágar	12,75 g
Água destilada	1.000 ml

pH final a 25 °C = 7,2 ± 0,1

Meio Completo

Mesma fórmula do meio de base, à qual se adiciona:

Solução de 0,05% de cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazólio (TTC) 50 ml

Solução de 0,2% de heptadecilsulfato de sódio (Tergitol 7) 50 ml

Prazo de validade e armazenamento

Armazene as placas pré-despejadas prontas para uso a 2–8 °C protegidos da luz. Armazene os meios prontos para uso a 15–25 °C protegidos da luz. Armazene o meio desidratado a 15–25 °C em frascos cuidadosamente fechados em um local fresco e seco. Armazene os meios preparados com base desidratada por 30 dias a 2–8 °C protegidos da luz. Armazene os meios preparados a partir de frascos prontos para uso por no máximo 10 dias a 2–8 °C ao abrigo da luz.

Materiais necessários não fornecidos

Essa lista não é exaustiva.

Equipamento

- Todo o equipamento comum de laboratório
- Incubadoras ou sala de incubação
- Dispositivo de filtragem
- Balanças
- Misturador/homogeneizador
- Agitador

Suprimentos

- 0.05% TTC Solution (nº do catálogo 3562652, pronto para uso, 50 ml x 1 frasco; # 3562655, pronto para uso, 5 ml x 1 frasco)
- 0.2% Tergitol 7 Solution (nº do catálogo 3562632, pronto para uso, 50 ml x 1 frasco; # 3562635, pronto para uso, 5 ml x 1 frasco)
- Trypto-Casein-Soy Agar (TSA, nº do catálogo 3563884, pronto para uso, 90 mm x 20 placas; # 3564554, desidratado, 500 g)
- Tryptophan Broth (nº do catálogo 3554194, pronto para uso, 3 ml x 25 tubos)
- Oxidase (nº do catálogo 35934260, 100 tiras)
- Pinça para manuseio de membranas
- Frascos de pirex de 125 ml com rolhas à prova de autoclave
- Membranas de filtro de éster de celulose estéril ($\varnothing = 47$ mm, 0,45 μ m)
- Placas de Petri estéreis ($\varnothing = 55$ mm)

Precauções

- Respeite as Boas Práticas de Laboratório (EN ISO 8199). Proteção adequada, como luvas e jalecos, deve ser usada ao trabalhar com bactérias vivas potencialmente infecciosas
- Os meios que tiverem entrado em contato com amostras de água devem ser considerados contaminados e descartados de acordo com as regras e regulamentos locais
- Deve-se ter cuidado para evitar a formação de bolhas entre a membrana e o suporte de filtragem e entre a membrana e o meio
- Os aditivos não devem ser misturados no meio de base a uma temperatura superior a 49 °C
- Para informações de segurança do produto SDS e certificado de análise, visite bio-rad.com

Controle de Qualidade

Todos os produtos fabricados e comercializados pela Bio-Rad estão sujeitos aos procedimentos de garantia de qualidade em todas as etapas, desde a recepção da matéria-prima até a comercialização do produto final. Cada lote de produto acabado passa por um controle de qualidade de acordo com a EN ISO 11133 e é comercializado apenas quando satisfaz os critérios de aceitabilidade. A documentação relativa à produção e ao controle de qualidade de cada lote é mantida arquivada.

Protocolo

Preparação do Meio Desidratado

- Agite antes de usar
- Dissolva 53,8 g de pó em 1 L de água destilada estéril
- Aguarde 5 min e misture muito bem até obter uma suspensão homogênea
- Aqueça delicadamente, agitando com frequência, e deixe ferver até dissolver completamente
- Dispense 100 ml por frasco e esterilize em autoclave a 121 ± 3 °C por 15 min

Taxa de reconstituição: 53,8 g/L (500 g de pó faz 9,3 L de meio)

Preparação do Meio Completo

- Adicione 5 ml de solução de TTC a 0,05% e 5 ml de solução de Tergitol 7 a 0,2% a 100 ml de meio de base fundido e resfriado a 47 ± 2 °C
- Homogeneíze completamente, evitando a formação de bolhas após cada adição
- Despeje em placas de Petri (8–10 ml/placa, ou seja, uma espessura de ≥ 5 mm), evitando a criação de bolhas de ar e deixe solidificar

Preparação da amostra

- Prepare amostras de acordo com os padrões para o produto em questão

Inoculação e Incubação

- Filtre 100 ml ou mais (selecione o volume de filtragem de água apropriado de acordo com a origem da amostra de água e a respectiva diretiva)
- Coloque cada filtro de membrana na superfície de uma placa de Petri (lado da grade para cima)
- Inverta as placas e incube em 36 ± 2 °C por 21 ± 3 hr
 - Se nenhuma colônia típica estiver presente, o período de incubação pode ser estendido para 44 ± 4 hr
 - A adição de um segundo filtro de membrana incubado a $44 \pm 0,5$ °C pode reduzir a presença de flora de fundo

Leitura e Interpretação

- Examine as membranas para colônias positivas para lactose: colônias amarelas ou laranja com halos amarelo escuro indicativos de coliformes e/ou *E. coli*
- Exame de colônias:
 - **Positivo para TTC:** coloração vermelho-violeta das colônias (ocorreu redução)
 - **Negativo para TTC:** coloração amarela das colônias (nenhuma redução ocorreu)
- Exame de halos:
 - **Positivo para Lactose:** halo amarelo (ocorreu fermentação)
 - **Negativo para Lactose:** halo azul (não ocorreu fermentação)

Testes de Confirmação

- Colônias de subcultura do filtro de membrana em TSA e caldo de triptofano
- Realize o teste de oxidase de colônias em TSA e teste de indol usando caldo de triptofano

Expressão de Resultados/Cálculos

- Calcule os resultados com base no número de colônias características enumeradas, levando em consideração os testes de confirmação

Referências

ISO 9308-1:2014 Water quality — Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria — Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora

ISO 9308-1:2014/Amd 1:2016 Water quality — Enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria — Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora — Amendment 1

ISO 11133:2014. Microbiology of food, animal feed and water — Preparation, production, storage and performance testing of culture media

ISO 11133/A2:2020. Microbiology of food, animal feed and water — Preparation, production, storage and performance testing of culture media – Amendment 2

NF T90-421 August 2006: Water quality -Bacteriological examination of swimming pool water

Histórico de Revisão

Data de lançamento	Número do documento	Alteração
Julho de 2021	5071 Ver A	- Alteração importante - Novo design de documento - Alteração do número do documento — versão anterior: V3_05-08_11

BIO-RAD é uma marca comercial da Bio-Rad Laboratories, Inc. Todas as marcas comerciais usadas neste documento são de propriedade de seus respectivos proprietários.

TTC Tergitol 7 Agar

Referencia # Descripción

3554687	TTC Tergitol 7 Agar , listo para su uso, 200 ml x 6 frascos
3564454	TTC Tergitol 7 Agar , deshidratado, 500 g
3563706	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 10 placas
3563980	TTC Tergitol 7 Agar , 55 mm x 100 placas

Sólo para uso en laboratorio.

Uso previsto

Medio selectivo utilizado como prueba presuntiva en la detección y enumeración de *Escherichia coli* y otros coliformes en el agua (método de filtración por membrana).

Principio

El principio del medio se basa en la capacidad de *E. coli* y otros coliformes para fermentar la lactosa con la producción de ácido creando colonias de color amarillo o naranja con un halo amarillo. Otras bacterias Gram negativas forman colonias rojas rodeadas de un halo azul. Por la presencia de Tergitol 7, el medio inhibe el crecimiento de las bacterias Gram-positivas.

Composición teórica

Medio base

Peptona	10 g
Extracto de levaduras	6 g
Extracto de carne	5 g
Triptosa	20 g
Azul de bromotimol	50 mg
Agar	12,75 g
Agua destilada	1.000 ml

pH final a 25 °C = 7,2 ± 0,1

Medio completo

La misma fórmula que el medio base, a la que se añade:

solución al 0,05% de cloruro de 2,3,5- trifeniltetrazolio (TTC) 50 ml

solución al 0,2% de heptadecilsulfato de sodio (Tergitol 7) 50 ml

Vida útil y almacenamiento

Almacenar las placas preparadas (pre-vertidas) listas para usar a 2-8 °C protegidas de la luz. Almacenar los medios listos para su uso a 15-25 °C en un lugar protegidos de la luz. Almacenar el medio deshidratado a 15-25 °C en frascos bien cerrados en un lugar fresco y seco. Almacenar el medio preparado a partir de la base deshidratada durante 30 días a 2-8 °C protegido de la luz. Almacenar el medio preparado en frascos listos para usar durante un máximo de 10 días a 2-8 °C protegidos de la luz.

Materiales necesarios, pero no suministrados

Esta lista no es exhaustiva.

Equipos

- Todo el equipo habitual del laboratorio
- Incubadoras o sala de incubación
- Dispositivo de filtrado
- Balanzas
- Agitador/homogeneizador
- Vórtex

Fungibles

- 0.05% TTC Solution (catálogo #3562652, lista para su uso, 50 ml x 1 frasco; referencia 3562655, lista para su uso, 5 ml x 1 vial)
- 0.2% Tergitol 7 Solution (referencia #3562632, lista para su uso, 50 ml x 1 frasco; referencia #3562635, lista para su uso, 5 ml x 1 vial)
- Trypto-Casein-Soy Agar (TSA, referencia #3563884, listo para su uso, 90 mm x 20 placas; #3564554, deshidratado, 500 g)
- Tryptophan Broth (referencia #3554194, listo para su uso, 3 ml x 25 tubos)
- Oxidase (referencia #35934260, 100 tiras)
- Fórceps para manipular las membranas
- Frascos de Pyrex de 125 ml con tapones resistentes a la esterilización en autoclave
- Filtros estériles de membrana de éster de celulosa ($\varnothing = 47$ mm, $0,45 \mu\text{m}$)
- Placas de Petri estériles ($\varnothing = 55$ mm)

Precauciones

- Deben respetarse las buenas prácticas de laboratorio (EN ISO 8199). Usar protección adecuada, como guantes y batas de laboratorio, cuando se trabaja con bacterias vivas potencialmente infecciosas
- Los medios que han estado en contacto con muestras de agua deben considerarse contaminados y deben eliminarse de conformidad con las normas y reglamentos locales
- Es necesario prestar atención para evitar la formación de burbujas entre la membrana y el soporte de filtración y entre la membrana y el medio
- Los aditivos no deben mezclarse en el medio base a una temperatura superior a $49 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Visite bio-rad.com para obtener información de seguridad del producto (SDS) y certificados de análisis

Control de calidad

Todos los productos fabricados y comercializados por Bio-Rad están sujetos a un protocolo de garantía de calidad en todas las etapas, desde la recepción de las materias primas hasta la comercialización de los productos terminados. Cada lote de producto terminado se somete a un control de calidad según la norma EN ISO 11133 y sólo se comercializa si cumple los criterios de aceptabilidad. La documentación relativa a la producción y al control de calidad de cada lote se mantiene archivada.

Protocolo

Preparación del medio deshidratado

- Agitar antes de usar
- Disolver 53,8 g de polvo en 1 L de agua destilada estéril
- Esperar 5 minutos, luego mezclar bien hasta obtener una suspensión homogénea
- Calentar suavemente, agitando frecuentemente, y luego llevar a ebullición hasta que se disuelva completamente
- Dispensar 100 ml por frasco y esterilizar en autoclave a $121 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 15 minutos

Proporción de reconstitución: 53,8 g/L (con 500 g de polvo se obtiene 9,3 L de medio)

Preparación de medio completo

- Añadir 5 ml de solución de TTC al 0,05% y 5 ml de solución de Tergitol 7 al 0,2% a 100 ml de medio base fundido y enfriado a $47 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Homogeneizar minuciosamente, evitando la formación de burbujas después de cada adición
- Verter en las placas de Petri (8-10 ml/placa, es decir, un espesor de ≥ 5 mm), evitando la aparición de burbujas de aire y dejar solidificar

Preparación de las muestras

- Preparar las muestras según los estándares aplicables al producto en cuestión

Inoculación e incubación

- Filtrar 100 ml o más (seleccionar el volumen de filtración de agua apropiado según el origen de la muestra de agua y la directiva correspondiente)
- Colocar cada filtro de membrana en la superficie de una placa de Petri (con la rejilla hacia arriba)
- Dar la vuelta a las placas e incubar a $36 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 21 ± 3 hr
 - Si no se observan colonias típicas, puede ampliarse el período de incubación a 44 ± 4 hr
 - La adición de un segundo filtro de membrana incubado a $44 \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ puede reducir la presencia de flora de fondo

Lectura e interpretación

- Examinar las membranas en busca de colonias positivas a la lactosa: colonias amarillas o anaranjadas con halos amarillos oscuros indicativos de coliformes o *E. coli*
- Examen de las colonias:
 - **TTC positivo:** coloración rojo-violácea de las colonias (se ha producido una reducción)
 - **TTC negativo:** coloración amarilla de las colonias (no se ha producido ninguna reducción)
- Examen de los halos:
 - **Positivo a la lactosa:** halo amarillo (se ha producido la fermentación)
 - **Negativo a la lactosa:** halo azul (se ha producido la fermentación)

Pruebas de confirmación

- Subcultivo de colonias del filtro de membrana en caldo TSA y triptófano
- Realizar la prueba de la oxidasa a partir de las colonias en TSA y la prueba del indol utilizando el caldo de triptófano

Expresión de resultados/cálculos

- Calcular los resultados en función del número de colonias características enumeradas teniendo en cuenta las pruebas de confirmación

Referencias

ISO 9308-1:2014 Calidad del agua. Recuento de *Escherichia coli* y de bacterias coliformes. Parte 1: método de filtración por membrana para aguas con bajo contenido de microbiota

ISO 9308-1:2014/Emd. 1:2016 Calidad del agua. Recuento de *Escherichia coli* y de bacterias coliformes. Parte 1: Método de filtración por membrana para aguas con bajo contenido de microbiota. Enmienda 1

ISO 11133:2014. Análisis microbiológicos de alimentos, piensos o agua. Preparación, producción, almacenamiento y pruebas de rendimiento de los medios de cultivo

ISO 11133/A2:2020. Análisis microbiológicos de alimentos, piensos o agua. Preparación, producción, almacenamiento y pruebas de rendimiento de los medios de cultivo. Edición 2

NF T90-421 August 2006: Water quality -Bacteriological examination of swimming pool water

Historial de revisiones

Fecha de publicación	N.º de documento	Cambio
Julio 2021	5071 Ver A	- Cambio significativo - Nuevo diseño del documento - Cambio en el número de documento - versión anterior: V3_05-08_11

BIO-RAD es una marca registrada de Bio-Rad Laboratories, Inc. Todas las marcas comerciales aquí indicadas son propiedad de sus respectivos propietarios.