



## Half Fraser / Fraser Broth

Catalog #	Description
3555797	<b>Half Fraser</b> , ready-to-use, 225 ml x 6 bottles
3555794	<b>Half Fraser</b> , ready-to-use, 3 L x 4 bags
3554569	<b>Fraser</b> , ready-to-use, 10 ml x 25 tubes
3564604	<b>Fraser Broth Base</b> , dehydrated, 500 g
3564616	<b>Half Fraser</b> , selective supplement, 10 bottles
3564615	<b>Fraser</b> , selective supplement, 10 bottles

For laboratory use only.

### Intended Use

Selective broths used for the primary (Half Fraser) and secondary (Fraser) enrichment of *Listeria monocytogenes* and other *Listeria* spp. in food products and environmental samples.

### Principle

Due to the combined action of lithium chloride, acriflavine, and nalidixic acid, these broths inhibit non-*Listeria* flora. The broths are slightly buffered to slow acidification (acidifying flora), which can restrict the growth of *Listeria* spp. After enrichment, the presence of *Listeria monocytogenes* and other *Listeria* spp. is detected by the broth turning a yellow to dark brown color due to the hydrolysis of esculin. This color change is not definitive, however, and it is important to isolate colonies on a selective medium (AL, then Palcam, Oxford, or RAPID'L.mono) to verify the presence of *Listeria monocytogenes* and other *Listeria* spp.

### Theoretical Composition

#### Base Medium

Peptones	5 g
Tryptone	5 g
Yeast extract	5 g
Meat extract	5 g
Sodium chloride	20 g
Disodium phosphate anhydrous	9.6 g
Potassium dihydrogen phosphate	1.35 g
Esculin	1 g
Lithium chloride	3 g
Distilled water	1,000 ml
Final pH at 25°C = 7.2 ± 0.2	

#### Half Fraser Selective Supplement

Acriflavine hydrochloride	12.5 mg
Nalidixic acid	10 mg
Ferric ammonium citrate (III)	500 mg

#### Fraser Selective Supplement

Acriflavine hydrochloride	25 mg
Nalidixic acid	20 mg
Ferric ammonium citrate (III)	500 mg

## Shelf Life and Storage

Store ready-to-use media at 2–8°C until the expiration date or up to 3 weeks at 15–25°C in a dark place. Store dehydrated media at 15–25°C in a carefully sealed package in a dry and dark place. Store supplements at 2–8°C in a dark place. Store media prepared from dehydrated base and supplements at 2–8°C for 2 weeks in a dark place.

## Required Materials Not Supplied

This list is not exhaustive.

### Equipment

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

### Precautions

- Respect Good Laboratory Practice (EN ISO 7218). 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 food samples should be considered contaminated and should be disposed of in accordance with local rules and regulations
- The medium may produce a white residue on the walls of the bottle. This has no effect on quality
- For SDS product safety information and certificate of analysis, visit [bio-rad.com](http://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 Complete Half Fraser Broth Preparation

- Shake the bottle before use
- Dissolve 55 g of Half Fraser Broth base in 1 L of sterile distilled water
- Heat gently, agitating frequently, then bring to a boil until a homogeneous suspension is obtained
- Dispense 225 ml per bottle
- Sterilize in autoclave at  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  for 15 min
- Cool to 44–47°C before adding selective supplement
- Under aseptic conditions, reconstitute a bottle of Half Fraser selective supplement with 22.5 ml of a 1:1 mixture of water/sterile ethanol
- Add 2.25 ml reconstituted selective supplement to 225 ml of sterile broth
- Mix thoroughly

#### Dehydrated Fraser Broth Preparation

- Shake the bottle before use
- Dissolve 55 g of Fraser broth base in 1 L of sterile distilled water
- Heat gently, agitating frequently, then bring to a boil until a homogeneous suspension is obtained
- Dispense 10 ml per tube
- Sterilize in autoclave at  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  for 15 min
- Cool to 44–47°C before adding selective supplement
- Under aseptic conditions, reconstitute a bottle of Fraser Selective Supplement with 5 ml of a 1:1 mixture of water or sterile ethanol
- Add 0.1 ml reconstituted selective supplement to each 10 ml tube of sterile broth
- Mix thoroughly

#### ISO Sample Preparation and Enrichment Protocol

- Prepare sample according to the standard method applicable to the product concerned
- Homogenize 25 g of test sample in 225 ml of Half Fraser Broth

- Incubate primary enrichment 24–26 hr at 30 ± 1°C
- Inoculate the surface of one AL and one Palcam, Oxford, or RAPID'*L.mono* plate
- In addition, transfer 0.1 ml of primary enrichment to a 10 ml tube of Fraser Broth
- Incubate 24 ± 2 hr at 37 ± 1°C
- Inoculate the surface of one AL and one Palcam, Oxford, or RAPID'*L.mono* plate

**Chromogenic Media Sample Preparation and Enrichment Protocol**

Refer to the user guides for AL (document #10000135677) and RAPID'*L.mono* Agar (#10000127436) for enrichment and detection protocols.

**References**

Curtis GDW et al. (1989). A selective differential medium for the isolation of *Listeria monocytogenes*. Lett Appl Microbiol 8, 95–98.

Curtis GDW et al. (1989). Selective agents for *Listeria* can inhibit their growth. Lett Appl Microbiol 8, 169–172.

ISO 11290-1:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. — Part 1: Detection method.

ISO 11290-2:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. — Part 2: Enumeration method.

Lovett J et al. (1987). *Listeria monocytogenes* in raw milk: Detection, incidence, and pathogenicity. J Food Prot 50, 188–192.

Prentice GA and Neaves P (1988). *Listeria monocytogenes* in Food: Its Significance and Methods for Its Detection. (Brussels: International Dairy Federation), p. 223.

Van Netten P et al. (1988). A selective and diagnostic medium for use in the enumeration of *Listeria* spp. in foods. Int J Food Microbiol 6, 187–198.

**Revision History**

Release date	Document number	Change
August 2024	5131 Ver A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Major change</li> <li>- New document design</li> <li>- Document number change — previous version: V8 – 10/04/13</li> </ul>

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

## Half Fraser / Fraser Broth

Référence	Description
3555797	<b>Half Fraser</b> , prêt à l'emploi, 225 ml x 6 flacons
3555794	<b>Half Fraser</b> , prêt à l'emploi, 3 L x 4 poches
3554569	<b>Fraser</b> , prêt à l'emploi, 10 ml x 25 tubes
3564604	<b>Fraser Broth Base</b> , déshydratée, 500 g
3564616	<b>Half Fraser</b> , supplément sélectif, 10 flacons
3564615	<b>Fraser</b> , supplément sélectif, 10 flacons

Uniquement pour une utilisation en laboratoire.

### Usage prévu

Bouillons sélectifs utilisés pour l'enrichissement primaire (Fraser demi) et secondaire (Fraser) de *Listeria monocytogenes* et d'autres *Listeria* spp. dans les produits alimentaires et les échantillons environnementaux.

### Principe

Ces bouillons inhibent la flore non-*Listeria* par l'action conjuguée du chlorure de lithium, de l'acriflavine et de l'acide nalidixique. Ces bouillons sont légèrement tamponnés de façon à ralentir l'acidification (flore acidifiante), qui peut restreindre le développement des *Listeria* spp. Après enrichissement, la présence de *Listeria monocytogenes* et d'autres *Listeria* spp. est détectée par le virage du bouillon du jaune au brun foncé du fait de l'hydrolyse de l'esculine. Ce changement de couleur n'est cependant pas définitif, et il est important d'isoler les colonies sur un milieu sélectif (AL, Palcam, Oxford ou RAPID *L.mono*) afin de vérifier la présence de *Listeria monocytogenes* et d'autres *Listeria* spp.

### Formule théorique

#### Milieu de base

Peptones	5 g
Tryptone	5 g
Extrait de levure	5 g
Extrait de viande	5 g
Chlorure de sodium	20 g
Hydrogénophosphate de sodium anhydre	9,6 g
Dihydrogénophosphate de potassium	1,35 g
Esculine	1 g
Chlorure de lithium	3 g
Eau distillée	1 000 ml

pH final à 25 °C = 7,2 ± 0,2

#### Supplément sélectif Fraser demi

Chlorhydrate d'acriflavine	12,5 mg
Acide nalidixique	10 mg
Citrate d'ammonium ferrique (III)	500 mg

#### Supplément sélectif Fraser

Chlorhydrate d'acriflavine	25 mg
Acide nalidixique	20 mg
Citrate d'ammonium ferrique (III)	500 mg

## Durée de conservation et stockage

Milieu prêt à l'emploi : 2–8 °C jusqu'à la date d'expiration, ou jusqu'à trois semaines à 15–25 °C à l'abri de la lumière. Forme déshydratée : 15–25 °C en emballage soigneusement scellé dans un endroit sec et à l'abri de la lumière. Suppléments : 2–8 °C à l'abri de la lumière. Milieu préparé avec la base déshydratée et les suppléments : 2–8 °C pendant deux semaines 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
- Balances
- Agitateur-homogénéisateur
- Agitateur-mélangeur vortex

## Précautions

- Respecter les bonnes pratiques de laboratoire (EN ISO 7218). 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 alimentaires doivent être considérés comme contaminés et doivent être éliminés conformément aux règles et réglementations locales
- Le milieu peut produire un résidu blanc sur les parois du flacon. Il conserve cependant toutes ses qualités.
- Pour obtenir les informations sur la sécurité du produit (fiche de données de sécurité, FDS) et le certificat d'analyse, visiter [bio-rad.com](http://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 bouillon Fraser demi complet avec la base déshydratée

- Bien agiter le flacon avant utilisation
- Dissoudre 55 g de base de bouillon Fraser demi dans 1 L d'eau distillée stérile
- Chauffer doucement en mélangeant fréquemment, puis amener à ébullition jusqu'à obtention d'une suspension homogène
- Distribuer 225 ml par flacon
- Stériliser en autoclave à  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  pendant 15 min
- Laisser refroidir à 44–47 °C avant d'ajouter le supplément sélectif
- Dans des conditions d'asepsie, reconstituer un flacon de supplément sélectif Fraser demi avec 22,5 ml d'un mélange 1:1 eau/éthanol stérile
- Ajouter 2,25 ml de supplément sélectif reconstitué à 225 ml de bouillon stérile
- Bien mélanger

### Préparation du bouillon Fraser avec la base déshydratée

- Bien agiter le flacon avant utilisation
- Dissoudre 55 g de base de bouillon Fraser dans 1 L d'eau distillée stérile
- Chauffer doucement en mélangeant fréquemment, puis amener à ébullition jusqu'à obtention d'une suspension homogène
- Distribuer 10 ml par tube
- Stériliser en autoclave à  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  pendant 15 min
- Laisser refroidir à 44–47 °C avant d'ajouter le supplément sélectif
- Dans des conditions d'asepsie, reconstituer un flacon de supplément sélectif Fraser avec 5 ml d'un mélange 1:1 eau ou éthanol stérile
- Ajouter 0,1 ml de supplément sélectif reconstitué à chaque tube de 10 ml de bouillon stérile
- Bien mélanger

### Préparation de l'échantillon ISO et protocole d'enrichissement

- Préparer l'échantillon conformément à la méthode normalisée applicable au produit concerné
- Homogénéiser 25 g d'échantillon de test dans 225 ml de bouillon Fraser demi
- Incuber l'enrichissement primaire pendant 24–26 hr à  $30 \pm 1$  °C
- Ensemencer la surface d'une boîte AL et d'une boîte Palcam, Oxford ou RAPID'*L.mono*
- Transférer en outre 0,1 ml d'enrichissement primaire dans un tube de 10 ml de bouillon Fraser
- Incuber pendant  $24 \pm 2$  hr à  $37 \pm 1$  °C
- Ensemencer la surface d'une boîte AL et d'une boîte Palcam, Oxford ou RAPID'*L.mono*

#### Préparation de l'échantillon de milieu chromogène et protocole d'enrichissement

Se reporter aux guides d'utilisation pour la gélose AL (n° de document 10000135677) et RAPID'*L.mono* (n° de document 10000127436) pour les protocoles d'enrichissement et de détection.

#### Références

Curtis GDW et al. (1989). A selective differential medium for the isolation of *Listeria monocytogenes*. Lett Appl Microbiol 8, 95–98.

Curtis GDW et al. (1989). Selective agents for *Listeria* can inhibit their growth. Lett Appl Microbiol 8, 169–172.

ISO 11290-1:2017. Microbiologie de la chaîne alimentaire — Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *Listeria monocytogenes* et de *Listeria* spp. — Partie 1 : Méthode de recherche.

ISO 11290-2:2017. Microbiologie de la chaîne alimentaire — Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *Listeria monocytogenes* et de *Listeria* spp. — Partie 2 : Méthode de dénombrement.

Lovett J et al. (1987). *Listeria monocytogenes* in raw milk: Detection, incidence, and pathogenicity. J Food Prot 50, 188–192.

Prentice GA and Neaves P (1988). *Listeria monocytogenes* in Food: Its Significance and Methods for Its Detection. (Brussels: International Dairy Federation), p. 223.

Van Netten P et al. (1988). A selective and diagnostic medium for use in the enumeration of *Listeria* spp. in foods. Int J Food Microbiol 6, 187–198.

#### Historique des révisions

Date de publication	Numéro de document	Modification
Août 2024	5131 Ver A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification importante</li> <li>- Nouvelle conception de document</li> <li>- Modification du numéro de document — version précédente : V8 – 10/04/13</li> </ul>

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

## Half Fraser / Fraser Broth

Katalog-Nr.	Beschreibung
3555797	<b>Half Fraser</b> , gebrauchsfertig, 6 Flaschen x 225 ml
3555794	<b>Half Fraser</b> , gebrauchsfertig, 4 Beutel x 3 L
3554569	<b>Fraser</b> , gebrauchsfertig, 25 Röhrchen x 10 ml
3564604	<b>Fraser Broth Base</b> , dehydriert, 500 g
3564616	<b>Half Fraser</b> , selektives Supplement, 10 Flaschen
3564615	<b>Fraser</b> , selektives Supplement, 10 Flaschen

Nur für die Verwendung im Labor.

### Verwendungszweck

Selektive Nährbouillons zur primären (Half Fraser) und sekundären (Fraser) Anreicherung von *Listeria monocytogenes* und anderen *Listeria* spp. in Lebensmitteln und Umweltproben.

### Prinzip

Aufgrund der kombinierten Wirkung von Lithiumchlorid, Acriflavin und Nalidixinsäure hemmen diese Nährbouillons das Wachstum aller anderen Keime außer *Listeria*. Die Nährbouillons sind leicht gepuffert, um die Ansäuerung (Azidifizierung der Flora), die das Wachstum von *Listeria* spp. beschränken kann, zu verlangsamen. Nach der Anreicherung ist das Vorhandensein von *Listeria monocytogenes* und anderen *Listeria* spp. dadurch erkennbar, dass sich die Bouillon aufgrund der Hydrolyse von Esculin gelb bis dunkelbraun färbt. Diese Farbänderung ist jedoch nicht definitiv, daher müssen Kolonien auf einem selektiven Medium (AL Agar, dann Palcam, Oxford oder RAPID'L.mono) isoliert werden, um das Vorhandensein von *Listeria monocytogenes* und anderen *Listeria* spp. zu bestätigen.

### Theoretische Zusammensetzung

#### Basismedium

Peptone	5 g
Trypton	5 g
Hefeextrakt	5 g
Fleischextrakt	5 g
Natriumchlorid	20 g
Dinatriumhydrogenphosphat wasserfrei	9,6 g
Kaliumdihydrogenphosphat	1,35 g
Esculin	1 g
Lithiumchlorid	3 g
Destilliertes Wasser	1.000 ml
Finaler pH-Wert bei 25°C = 7,2 ± 0,2	

#### Selektives Half Fraser Supplement

Acriflavinhydrochlorid	12,5 mg
Nalidixinsäure	10 mg
Ammoniumeisen(III)-citrat	500 mg

#### Selektives Fraser Supplement

Acriflavinhydrochlorid	25 mg
Nalidixinsäure	20 mg
Ammoniumeisen(III)-citrat	500 mg

### Haltbarkeit und Lagerung

Gebrauchsfertige Medien bis zum Ablauf des Verfallsdatums bei 2 – 8°C oder bis zu 3 Wochen lichtgeschützt bei 15 – 25°C lagern. Dehydrierte Medien trocken und lichtgeschützt in der sorgfältig verschlossenen Packung bei 15 – 25°C lagern.

Supplemente lichtgeschützt bei 2 – 8°C lagern. Das aus dem dehydrierten Basismedium und Supplementen hergestellte Medium kann 2 Wochen lichtgeschützt bei 2 – 8°C gelagert werden.

### Zusätzlich benötigtes Material

Diese Liste ist nicht vollständig.

### Geräte

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

### Vorsichtsmaßnahmen

- Es sind die Richtlinien der guten Laborpraxis zu beachten (EN ISO 7218). Bei der Arbeit mit potenziell infektiösen lebenden Bakterien sollte angemessene Schutzkleidung wie Handschuhe und Laborkittel getragen werden.
- Medien, die mit Lebensmittelproben in Kontakt gekommen sind, sind als kontaminiert zu betrachten und gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften und Bestimmungen zu entsorgen.
- Das Medium kann einen weißen Rückstand an den Flaschenwänden hinterlassen. Dieser hat jedoch keine Auswirkungen auf die Qualität.
- 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 von Halb Fraser Komplett-Nährbouillon ausgehend vom dehydrierten Pulver

- Die Flasche vor der Verwendung schütteln
- 55 g dehydrierte Halb Fraser Basis-Nährbouillon in 1 L sterilem destilliertem Wasser lösen
- Unter ständigem Rühren vorsichtig erhitzen und zum Kochen bringen, bis eine homogene Suspension vorliegt
- In jede Flasche 225 ml geben
- In einem Autoklaven 15 Minuten bei  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  sterilisieren
- Vor der Zugabe des selektiven Supplements auf  $44 - 47^\circ\text{C}$  abkühlen lassen
- Unter aseptischen Bedingungen eine Flasche selektives Halb Fraser Supplement mit 22,5 ml einer 1:1-Mischung aus Wasser und sterilem Ethanol rekonstituieren
- 2,25 ml rekonstituiertes selektives Supplement zu 225 ml steriler Nährbouillon geben
- Gründlich mischen

#### Herstellung von Fraser Nährbouillon ausgehend vom dehydrierten Pulver

- Die Flasche vor der Verwendung schütteln
- 55 g dehydrierte Fraser Nährbouillon-Basis in 1 L sterilem destilliertem Wasser lösen
- Unter ständigem Rühren vorsichtig erhitzen und zum Kochen bringen, bis eine homogene Suspension vorliegt
- Je 10 ml in ein Röhrchen dispensieren
- In einem Autoklaven 15 Minuten bei  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  sterilisieren
- Vor der Zugabe des selektiven Supplements auf  $44 - 47^\circ\text{C}$  abkühlen lassen
- Unter aseptischen Bedingungen eine Flasche selektives Fraser Supplement mit 5 ml einer 1:1-Mischung aus Wasser und sterilem Ethanol rekonstituieren
  
- In jedes 10 ml Röhrchen mit steriler Fraser Nährbouillon 0,1 ml rekonstituiertes selektives Supplement geben
- Gründlich mischen

#### Probenvorbereitung und Anreicherungsprotokoll gemäß ISO

- Die Probe nach der für das jeweilige Produkt geltenden Standardmethode verdünnen
- 25 g Testprobe in 225 ml Halb Fraser Nährbouillon homogenisieren
- Die primäre Anreicherung 24 – 26 hr bei  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  inkubieren
- Die Oberfläche einer Platte mit AL und einer Platte mit Palcam, Oxford oder RAPID'*L.mono* beimpfen



- Zusätzlich 0,1 ml primäre Anreicherung in ein 10 ml Röhrchen mit Fraser Nährbouillon geben
- Für  $24 \pm 2$  hr bei  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  inkubieren
- Die Oberfläche einer Platte mit AL und einer Platte mit Palcam, Oxford oder RAPID'*L.mono* beimpfen

### Probenvorbereitung und Anreicherungsprotokoll in chromogenem Medium

Hinsichtlich der Protokolle zur Anreicherung und zum Nachweis sind die Anwenderhandbücher für den AL (Dokument-Nr. 10000135677) und RAPID'*L.mono* Agar (Dokument-Nr. 10000127436) zu beachten.

### Literatur

Curtis GDW et al. (1989). A selective differential medium for the isolation of *Listeria monocytogenes*. Lett Appl Microbiol 8, 95–98.

Curtis GDW et al. (1989). Selective agents for *Listeria* can inhibit their growth. Lett Appl Microbiol 8, 169–172.

ISO 11290-1:2017. Mikrobiologie der Lebensmittelkette — Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* und von *Listeria* spp. — Teil 1: Nachweisverfahren.

ISO 11290-2:2017. Mikrobiologie der Lebensmittelkette — Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* und von *Listeria* spp. — Teil 2: Zählverfahren.

Lovett J et al. (1987). *Listeria monocytogenes* in raw milk: Detection, incidence, and pathogenicity. J Food Prot 50, 188–192.

Prentice GA and Neaves P (1988). *Listeria monocytogenes* in Food: Its Significance and Methods for Its Detection. (Brussels: International Dairy Federation), p. 223.

Van Netten P et al. (1988). A selective and diagnostic medium for use in the enumeration of *Listeria* spp. in foods. Int J Food Microbiol 6, 187–198.

### Revisionshistorie

Freigabedatum	Dokumentnummer	Änderung
August 2024	5131 Ver A	- Bedeutende Änderung - Neues Dokumentdesign - Änderung der Dokumentnummer — vorhergehende Version: V8 – 10/04/13

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

## Half Fraser / Fraser Broth

N. catalogo	Descrizione
3555797	<b>Half Fraser</b> , pronto per l'uso, 225 ml x 6 flaconi
3555794	<b>Half Fraser</b> , pronto per l'uso, 3 L x 4 sacche
3554569	<b>Fraser</b> , pronto per l'uso, 10 ml x 25 provette
3564604	<b>Fraser Broth Base</b> , in forma disidratata, 500 g
3564616	<b>Half Fraser</b> , supplemento selettivo, 10 flaconi
3564615	<b>Fraser</b> , supplemento selettivo, 10 flaconi

Esclusivamente per uso in laboratorio.

### Uso previsto

Brodi selettivi utilizzati per l'arricchimento primario (Half Fraser) e secondario (Fraser) di *Listeria monocytogenes* e altri *Listeria* spp. in prodotti alimentari e campioni ambientali.

### Principio

A causa dell'azione combinata di cloruro di litio, acriflavina e acido nalidixico, questi brodi inibiscono la flora non-*Listeria*. I brodi vengono lievemente tamponati per rallentare l'acidificazione (flora acidificante), potenzialmente in grado di limitare la crescita di *Listeria* spp. In seguito all'arricchimento, la presenza di *Listeria monocytogenes* e altri *Listeria* spp. viene rilevata con il cambiamento di colore del brodo, che diventa da giallo a marrone scuro per effetto dell'idrolisi dell'esculina. Questo cambiamento di colore non è tuttavia definitivo ed è importante isolare le colonie su un terreno selettivo (ALOA, Palcam, Oxford o RAPID'*L.mono*) per verificare la presenza di *Listeria monocytogenes* e altri *Listeria* spp.

### Composizione teorica

#### Terreno di base

Peptoni	5 g
Triptone	5 g
Estratto di lievito	5 g
Estratto di carne	5 g
Cloruro di sodio	20 g
Fosfato disodico anidro	9,6 g
Potassio diidrogeno fosfato	1,35 g
Esculina	1 g
Cloruro di litio	3 g
Acqua distillata	1000 ml
pH finale a 25°C = 7,2 ± 0,2	

#### Supplemento selettivo Half Fraser

Cloridrato di acriflavina	12,5 mg
Acido nalidixico	10 mg
Citrato ferrico di ammonio (III)	500 mg

#### Supplemento selettivo Fraser

Cloridrato di acriflavina	25 mg
Acido nalidixico	20 mg
Citrato ferrico di ammonio (III)	500 mg

## Durata e conservazione

Conservare i terreni pronti per l'uso a 2-8°C fino alla data di scadenza o fino a 3 settimane a 15-25°C in un luogo buio. Conservare i terreni disidratati a 15-25°C in una confezione accuratamente sigillata, in un luogo asciutto e buio. Conservare i supplementi a 2-8°C in un luogo buio. Conservare i terreni preparati dalla base disidratata e i supplementi a 2-8°C per 2 settimane in un luogo buio.

## Materiali richiesti non in dotazione

Il presente elenco non è esaustivo.

### Apparecchiatura

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

### Precauzioni

- Rispettare le buone pratiche di laboratorio (EN ISO 7218). Indossare protezioni adeguate, come guanti e camici da laboratorio, quando si manipolano batteri vivi potenzialmente infettivi
- I terreni entrati in contatto con campioni di alimenti devono essere considerati come contaminati e quindi smaltiti in conformità alle normative e direttive locali
- Il terreno può produrre un residuo bianco sulle pareti del flacone che non ha alcun effetto sulla qualità
- Per informazioni sulla sicurezza del prodotto (schede dati di sicurezza) e il certificato di analisi, visitare [bio-rad.com](http://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 di Half Fraser Broth completo disidratato

- Agitare i flaconi prima dell'uso
- Sciogliere 55 g di base di Half Fraser Broth in 1 L di acqua distillata sterile
- Riscaldare lentamente, agitando frequentemente, quindi portare a ebollizione fino ad ottenere una sospensione omogenea
- Dispensare 225 ml per flacone
- Sterilizzare in autoclave a  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  per 15 min
- Raffreddare a 44-47°C prima di aggiungere il supplemento selettivo
- In condizioni asettiche, ricostituire un flacone di supplemento selettivo Half Fraser con 22,5 ml di una miscela 1:1 di acqua/etanolo sterile
- Aggiungere 2,25 ml di supplemento selettivo ricostituito a 225 ml di brodo sterile
- Miscelare accuratamente

#### Preparazione di Fraser Broth disidratato

- Agitare i flaconi prima dell'uso
- Sciogliere 55 g di base di Fraser Broth in 1 L di acqua distillata sterile
- Riscaldare lentamente, agitando frequentemente, quindi portare a ebollizione fino ad ottenere una sospensione omogenea
- Dispensare 10 ml per provetta
- Sterilizzare in autoclave a  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  per 15 min
- Raffreddare a 44-47°C prima di aggiungere il supplemento selettivo
- In condizioni asettiche, ricostituire un flacone di supplemento Fraser con 5 ml di una miscela 1:1 di acqua o etanolo sterile
- Aggiungere 0,1 ml di supplemento selettivo ricostituito a ciascuna provetta di 10 ml di brodo sterile
- Miscelare accuratamente

### Preparazione del campione e protocollo di arricchimento ISO

- Preparare il campione secondo il metodo standard applicabile al prodotto in questione
- Omogeneizzare 25 g di campione del test in 225 ml di Half Fraser Broth
- Incubare l'arricchimento primario per 24–26 hr a 30± 1°C
- Inoculare la superficie su una piastra AL e una Palcam, Oxford, o RAPID'*L.mono*
- Inoltre, trasferire 0,1 ml di arricchimento primario a una provetta da 10 ml di Fraser Broth
- Incubare per 24 ± 2 hr a 37 ± 1°C
- Inoculare la superficie su una piastra AL e una Palcam, Oxford, o RAPID'*L.mono*

#### Preparazione del campione e protocollo di arricchimento dei terreni cromogenici

Per i protocolli di arricchimento e rilevazione, fare riferimento alle istruzioni per l'uso di AL (documento #10000135677) e RAPID'*L.mono* Agar (#10000127436).

#### Riferimenti

Curtis GDW et al. (1989). A selective differential medium for the isolation of *Listeria monocytogenes*. Lett Appl Microbiol 8, 95–98.

Curtis GDW et al. (1989). Selective agents for *Listeria* can inhibit their growth. Lett Appl Microbiol 8, 169–172.

ISO 11290-1:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. — Part 1: Detection method.

ISO 11290-2:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. — Part 2: Enumeration method.

Lovett J et al. (1987). *Listeria monocytogenes* in raw milk: Detection, incidence, and pathogenicity. J Food Prot 50, 188–192.

Prentice GA and Neaves P (1988). *Listeria monocytogenes* in Food: Its Significance and Methods for Its Detection. (Brussels: International Dairy Federation), p. 223.

Van Netten P et al. (1988). A selective and diagnostic medium for use in the enumeration of *Listeria* spp. in foods. Int J Food Microbiol 6, 187–198.

#### Cronologia delle revisioni

Data di pubblicazione	Numero documento	Modifica
Agosto 2024	5131 Ver A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifica importante</li> <li>- Nuova struttura del documento</li> <li>- Modifica al numero di documento – versione precedente: V8 – 10/04/13</li> </ul>

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

## Half Fraser / Fraser Broth

Nº catálogo	Descrição
3555797	<b>Half Fraser</b> , pronto para uso, 225 ml x 6 frascos
3555794	<b>Half Fraser</b> , pronto para uso, 3 L x 4 sacos
3554569	<b>Fraser</b> , pronto para uso, 10 ml x 25 tubos
3564604	<b>Fraser Broth Base</b> , desidratado, 500 g
3564616	<b>Half Fraser</b> , suplemento seletivo, 10 frascos
3564615	<b>Fraser</b> , suplemento seletivo, 10 frascos

Somente para uso em laboratório.

### Uso previsto

Caldos seletivos usados para o enriquecimento primário (Half Fraser) e secundário (Fraser) de *Listeria monocytogenes* e outros *Listeria* spp. em produtos alimentícios e amostras ambientais.

### Princípio

Devido à ação combinada de cloreto de lítio, acriflavina e ácido nalidíxico, esses caldos inibem a flora não-*Listeria*. Os caldos são levemente tamponados para retardar a acidificação (acidificação da flora), o que pode restringir o crescimento de *Listeria* spp. Após o enriquecimento, a presença de *Listeria monocytogenes* e outros *Listeria* spp. é detectado pelo caldo que muda de amarelo para marrom escuro devido à hidrólise da esculina. Esta mudança de cor não é definitiva, no entanto, e é importante isolar as colônias em um meio seletivo (AL, em seguida Palcam, Oxford, ou RAPID'L.mono) para verificar a presença de *Listeria monocytogenes* e outros *Listeria* spp.

### Composição teórica

#### Meio de Base

Peptonas	5 g
Triptona	5 g
Extrato de levedura	5 g
Extrato de carne	5 g
Cloreto de sódio	20 g
Fosfato dissódico anidro	9,6 g
Dihidrogenofosfato de potássio	1,35 g
Esculina	1 g
Cloreto de lítio	3 g
Água destilada	1.000 ml
pH final a 25 °C = 7,2 ± 0,2	

#### Suplemento Seletivo Meio Fraser

Cloridrato de acriflavina	12,5 mg
Ácido nalidíxico	10 mg
Citrato férrico de amônio (III)	500 mg

#### Suplemento Seletivo Fraser

Cloridrato de acriflavina	25 mg
Ácido nalidíxico	20 mg
Citrato férrico de amônio (III)	500 mg

### Prazo de validade e armazenamento

Armazene os meios prontos para uso a 2–8 °C até a data de validade ou por até 3 semanas a 15–25 °C em um local escuro. Armazene o meio desidratado a 15–25 °C em uma embalagem cuidadosamente selada em um local seco e escuro. Armazene os suplementos a 2–8 °C em um local escuro. Armazene os meios preparados com base desidratada e suplementos a 2–8 °C por 2 semanas em um local escuro.

### Materiais necessários não fornecidos

Essa lista não é exaustiva.

#### Equipamento

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

#### Precauções

- Respeite as Boas Práticas de Laboratório (EN ISO 7218). Proteção adequada, como luvas e jalecos, deve ser usada ao trabalhar com bactérias vivas potencialmente infecciosas
- O meio que entrou em contato com amostras de alimentos deve ser considerado contaminado e descartado de acordo com as regras e regulamentos locais
- O meio pode produzir um resíduo branco nas paredes do frasco. Isso não afeta a qualidade
- Para informações de segurança do produto SDS e certificado de análise, visite [bio-rad.com](http://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 Caldo Fraser Completo Desidratado

- Agite a garrafa antes de usar
- Dissolva 55 g de base de Meio Caldo Fraser em 1 L de água destilada estéril
- Aqueça suavemente, agitando com frequência, em seguida, leve à fervura até que uma suspensão homogênea seja obtida
- Dispense 225 ml por frasco
- Esterilize em autoclave a  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  por 15 min
- Resfrie a 44–47 °C antes de adicionar o suplemento seletivo
- Em condições assépticas, reconstitua um frasco de suplemento seletivo Meio Fraser com 22,5 ml de uma mistura 1:1 de água/etanol estéril
- Adicione 2,25 ml de suplemento seletivo reconstituído a 225 ml de caldo estéril
- Misture cuidadosamente

#### Preparação do Caldo Fraser Desidratado

- Agite a garrafa antes de usar
- Dissolva 55 g de base de caldo Fraser em 1 L de água destilada estéril
- Aqueça suavemente, agitando com frequência, em seguida, leve à fervura até que uma suspensão homogênea seja obtida
- Dispense 10 ml por tubo
- Esterilize em autoclave a  $121 \pm 3^\circ\text{C}$  por 15 min
- Resfrie a 44–47 °C antes de adicionar o suplemento seletivo
- Em condições assépticas, reconstitua um frasco de suplemento seletivo Fraser com 5 ml de uma mistura 1:1 de água ou etanol estéril
- Adicione 0,1 ml de suplemento seletivo reconstituído a cada tubo de 10 ml de caldo estéril
- Misture cuidadosamente

#### Protocolo de Preparação de Amostra e Enriquecimento ISO

- Prepare a amostra de acordo com o método padrão aplicável ao respectivo produto

- Homogeneíze 25 g da amostra de teste em 225 ml de Meio Caldo Fraser
- Incube o enriquecimento primário 24–26 hr em 30 ± 1 °C
- Inocule a superfície de um AL e uma placa Palcam, Oxford ou RAPID'*L.mono*
- Além disso, transfira 0,1 ml de enriquecimento primário para um tubo de 10 ml de Caldo Fraser
- Incubar por 24 ± 2 hr em 37 ± 1 °C
- Inocule a superfície de um AL e uma placa Palcam, Oxford ou RAPID'*L.mono*

### Protocolo de Preparação de Amostra e Enriquecimento de Meio Cromogênico

Consulte os guias do usuário para AL (documento #10000135677) e RAPID'*L.mono* Agar (#10000127436) para protocolos de enriquecimento e detecção.

### Referências

Curtis GDW et al. (1989). A selective differential medium for the isolation of *Listeria monocytogenes*. Lett Appl Microbiol 8, 95–98.

Curtis GDW et al. (1989). Selective agents for *Listeria* can inhibit their growth. Lett Appl Microbiol 8, 169–172.

ISO 11290-1:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. — Part 1: Detection method.

ISO 11290-2:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. — Part 2: Enumeration method.

Lovett J et al. (1987). *Listeria monocytogenes* in raw milk: Detection, incidence, and pathogenicity. J Food Prot 50, 188–192.

Prentice GA and Neaves P (1988). *Listeria monocytogenes* in Food: Its Significance and Methods for Its Detection. (Brussels: International Dairy Federation), p. 223.

Van Netten P et al. (1988). A selective and diagnostic medium for use in the enumeration of *Listeria* spp. in foods. Int J Food Microbiol 6, 187–198.

### Histórico de Revisão

Data de lançamento	Número do documento	Alteração
Agosto de 2024	10000147405 Ver A	- Alteração importante - Novo design de documento - Alteração do número do documento — versão anterior: V8 - 10/04/13

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.

## Half Fraser / Fraser Broth

### Referencia # Descripción

3555797	<b>Half Fraser</b> , listo para su uso, 225 ml x 6 frascos
3555794	<b>Half Fraser</b> , listo para su uso, 3 L x 4 bolsas
3554569	<b>Fraser</b> , listo para su uso, 10 ml x 25 tubos
3564604	<b>Fraser Broth Base</b> , deshidratado, 500 g
3564616	<b>Half Fraser</b> , suplemento selectivo, 10 frascos
3564615	<b>Fraser</b> , suplemento selectivo, 10 frascos

Sólo para uso en laboratorio.

### Uso previsto

Caldos selectivos utilizados para el enriquecimiento primario (Half Fraser) y secundario (Fraser) de *Listeria monocytogenes* y otras *Listeria* spp. en productos alimentarios y muestras ambientales.

### Principio

Debido a la acción combinada del cloruro de litio, la acriflavina y el ácido nalidíxico, estos caldos inhiben otra flora de acompañamiento no *Listeria*. Los caldos están ligeramente tamponados para frenar la acidificación (flora acidificante), lo que puede limitar el crecimiento de *Listeria* spp. Tras el enriquecimiento, puede detectarse la presencia de *Listeria monocytogenes* y otras *Listeria* spp. porque el caldo adquiere un color entre amarillo y marrón oscuro debido a la hidrólisis de la esculina. No obstante, este cambio de color no es definitivo y es importante aislar las colonias en un medio selectivo (AL, y posteriormente Palcam, Oxford o RAPID'L.mono) con el fin de verificar la presencia de *Listeria monocytogenes* y otras *Listeria* spp.

### Composición teórica

#### Medio base

Peptonas	5 g
Triptona	5 g
Extracto de levadura	5 g
Extracto de carne	5 g
Cloruro de sodio	20 g
Fosfato disódico anhidro	9,6 g
Dihidrógeno fosfato de potasio	1,35 g
Esculina	1 g
Cloruro de litio	3 g
Agua destilada	1.000 ml
pH final a 25 °C = 7,2 ± 0,2	

#### Suplemento selectivo Half Fraser

Clorhidrato de acriflavina	12,5 mg
Ácido nalidíxico	10 mg
Citrato de amonio férrico (III)	500 mg

#### Suplemento selectivo Fraser

Clorhidrato de acriflavina	25 mg
Ácido nalidíxico	20 mg
Citrato de amonio férrico (III)	500 mg



## Vida útil y almacenamiento

Almacenar los medios listos para su uso a 2-8 °C hasta la fecha de caducidad o hasta 3 semanas a 15-25 °C en un lugar oscuro. Almacenar el medio deshidratado a 15-25 °C en un envase cuidadosamente sellado y en un lugar seco y oscuro. Almacenar los suplementos a 2-8 °C en un lugar oscuro. Almacenar los medios preparados con la base deshidratada y los suplementos a 2-8 °C durante 2 semanas en un lugar oscuro.

## Materiales necesarios, pero no suministrados

Esta lista no es exhaustiva.

### Equipos

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

### Precauciones

- Deben respetarse las buenas prácticas de laboratorio (EN ISO 7218). 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 alimentos deben considerarse potencialmente contaminados y deben eliminarse de conformidad con las normas y reglamentos locales
- El medio puede producir un residuo blanco en las paredes del frasco. Esto no afecta a la calidad
- Visite [bio-rad.com](http://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 acabados. Cada lote de producto acabado 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 caldo completo deshidratado Half Fraser

- Agitar siempre el frasco antes de usar
- Disolver 55 g de base de caldo Half Fraser en 1 L de agua destilada estéril
- Calentar suavemente, agitando con frecuencia, y luego llevar a ebullición hasta obtener una suspensión homogénea
- Dispensar 225 ml por frasco
- Esterilizar en autoclave a  $121 \pm 3$  °C durante 15 min
- Enfriar a 44-47 °C antes de añadir el suplemento selectivo
- En condiciones asépticas, reconstituir un frasco de suplemento selectivo Half Fraser con 22,5 ml de una mezcla de agua/etanol estéril en una proporción de 1:1
- Añadir 2,25 ml de suplemento selectivo reconstituido a 225 ml de caldo estéril
- Mezclar bien

#### Preparación del caldo deshidratado Fraser

- Agitar siempre el frasco antes de usar
- Disolver 55 g de base de caldo Fraser en 1 L de agua destilada estéril
- Calentar suavemente, agitando con frecuencia, y luego llevar a ebullición hasta obtener una suspensión homogénea
- Dispensar 10 ml por tubo
- Esterilizar en autoclave a  $121 \pm 3$  °C durante 15 min
- Enfriar a 44-47 °C antes de añadir el suplemento selectivo
- En condiciones asépticas, reconstituir un frasco de suplemento selectivo Fraser con 5 ml de una mezcla de agua o etanol estéril en una proporción de 1:1
  
- Añadir 0,1 ml de suplemento selectivo reconstituido a cada tubo de 10 ml de caldo estéril
  
- Mezclar bien

#### Preparación de la muestra ISO y protocolo de enriquecimiento

- Preparar la muestra según el método normalizado aplicable al producto en cuestión
- Homogeneizar 25 g de muestra en 225 ml de caldo Half Fraser
- Incubar el enriquecimiento primario durante 24-26 hr a  $30 \pm 1$  °C
- Inocular la superficie de una placa AL y otra Palcam, Oxford o RAPID'*L.mono*
- Adicionalmente, transferir 0,1 ml de enriquecimiento primario a un tubo de 10 ml de caldo Fraser
- Incubar durante  $24 \pm 2$  hr a  $37 \pm 1$  °C
- Inocular la superficie de una placa AL y otra Palcam, Oxford o RAPID'*L.mono*

#### Preparación de la muestra de medio cromogénico y protocolo de enriquecimiento

Consulte las guías del usuario para AL (documento #10000135677) y RAPID'*L.mono* Agar (#10000127436) para información detallada sobre los protocolos de enriquecimiento y detección.

#### Referencias

Curtis GDW et al. (1989). A selective differential medium for the isolation of *Listeria monocytogenes*. Lett Appl Microbiol 8, 95–98.

Curtis GDW et al. (1989). Selective agents for *Listeria* can inhibit their growth. Lett Appl Microbiol 8, 169–172.

ISO 11290-1:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. — Part 1: Detection method.

ISO 11290-2:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. — Part 2: Método de recuento.

Lovett J et al. (1987). *Listeria monocytogenes* in raw milk: Detection, incidence, and pathogenicity. J Food Prot 50, 188–192.

Prentice GA and Naves P (1988). *Listeria monocytogenes* in Food: Its Significance and Methods for Its Detection. (Brussels: International Dairy Federation), p. 223.

Van Netten P et al. (1988). A selective and diagnostic medium for use in the enumeration of *Listeria* spp. in foods. Int J Food Microbiol 6, 187–198.

#### Historial de revisiones

Fecha de publicación	N.º de documento	Cambio
Agosto de 2024	5131 Ver A	- Cambio significativo - Nuevo diseño del documento - Cambio en el número de documento - versión anterior: V8 – 10/04/13

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