

MASSNAHMEN ZUR QUALITÄTSKONTROLLE (OPTIONAL)

I EINFÜHRUNG

BD BBL Trypticase-Soja-Agar mit 5 % Schafblut wird zur Kultivierung hochselektiver Organismen und zur Visualisierung von Hämolyseraktionen verwendet. **BD BBL MacConkey-II-Agar** ist ein selektives und differenziertes Medium zum Nachweis koliformer Organismen und enterischer Pathogene.

II LEISTUNGSPRÜFUNG

A. BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood

- Repräsentative Proben mit Verdünnungen der nachstehend aufgeführten Kulturen inokulieren.
 - Mit einem volumetrischen Pipettor oder einer vergleichbaren Methode 0,1 mL einer Verdünnung, die 30–300 KBE ergibt, auf jede Platte geben und zur Inokulation mit einem sterilen gläsernen Spatel ausstreichen.
 - Die *Staphylococcus*- und *Escherichia*-Stämme in einer aeroben Atmosphäre bei $35 \pm 2^\circ\text{C}$ inkubieren. Die *Streptococcus*-Stämme in einer aeroben, mit Kohlendioxid angereicherten Atmosphäre bei $35 \pm 2^\circ\text{C}$ inkubieren.
- Platten nach 18 bis 24 h auf Wachstum, Koloniegroße und Hämolysereaktionen überprüfen.
- Zu erwartende Ergebnisse

CLSI-Kontrollorganismen (ATCC-Stämme)

CLSI-Kontrollorganismen	ATCC	Isolierung
* <i>Streptococcus pyogenes</i>	19615	Wachstum, Beta-Hämolyse
* <i>Streptococcus pneumoniae</i>	6305	Wachstum, Alpha-Hämolyse
* <i>Staphylococcus aureus</i>	25923	Wachstum
* <i>Escherichia coli</i>	25922	R Vækst üst

* Empfohlener Stamm des Mikroorganismus für Qualitätssicherung durch den Anwender.

B. BD BBL MacConkey II Agar

- Repräsentative Proben mit Verdünnungen der nachstehend aufgeführten Kulturen inokulieren.
 - Die Platten zur Isolierung mit 18 bis 24 h alten und im Verhältnis 10^{-1} verdünnten Bouillonkulturen ausstreichen. Für *Proteus mirabilis* vor dem Ausstreichen zwei zusätzliche 10fache Verdünnungen anfertigen.
 - Platten bei $35 \pm 2^\circ\text{C}$ in einer aeroben Atmosphäre inkubieren.
 - Für alle Organismen **BD BBL Trypticase-Soja-Agar**platten mit 5 % Schafblut (TSA II) als nichtselektive Kontrollen mittesten.
- Platten nach 18 bis 24 h auf Wachstum, Koloniegroße, Pigmentierung und Selektivität überprüfen.
- Zu erwartende Ergebnisse

CLSI-Kontrollorganismen	ATCC	Isolierung	Koloniefarbe
* <i>Escherichia coli</i>	25922	Wachstum	Rosafarbene Kolonien
* <i>Proteus mirabilis</i>	12453	Wachstum, Ausschwärmen verhindert (partiell)	Farblose Kolonien
* <i>Salmonella enterica</i> Subsp. enterica serotype Typhimurium	14028	Wachstum	Farblose Kolonien
* <i>Enterococcus faecalis</i>	29212	Gehemmtes Wachstum (teilweise)	
Weitere verwendete Stämme			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10145	Wachstum	Rosafarbene bis grüne Kolonien
<i>Shigella dysenteriae</i>	9361	Wachstum	Farblose bis rosafarbene Kolonien

* Empfohlener Stamm des Mikroorganismus für Qualitätssicherung durch den Anwender.

III ZUSÄTZLICHE QUALITÄTSKONTROLLE

- Die Agarplatten, wie unter „Haltbarkeit des Produkts“ beschrieben, begutachten.
- Die repräsentativen Agarplatten auf sichtbare Beschädigungen prüfen, durch die ihre Verwendung beeinträchtigt werden könnte.
- Den pH-Wert photometrisch bei Raumtemperatur bestimmen. Er sollte bei $7,3 \pm 0,2$ (TSA II) und bei $7,1 \pm 0,2$ (BD BBL MacConkey-II-Agar) liegen.
- Die Festigkeit der Agarplatten während der Inokulation beachten.
- Unbeimpfte repräsentative Agarplatten 72 h bei $35 \pm 2^\circ\text{C}$ inkubieren und auf mikrobielle Kontamination untersuchen.

PRODUKTFORMATIONEN

IV VERWENDUNGSZWECK

BD BBL Trypticase-Soja-Agar mit 5 % Schafblut wird zur Kultivierung hochselektiver Mikroorganismen und zur Visualisierung hämolytischer Reaktionen verwendet, die von vielen Bakterienspezies gezeigt werden.

BD BBL MacConkey-II-Agar ist ein selektives und differenziertes Medium zum Nachweis koliformer Organismen und enterischer Pathogene.

V ZUSAMMENFASSUNG UND ERKLÄRUNG

A. BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood

BD BBL Trypticase-Soja-Agar ist aufgrund seiner Nährstoffzusammensetzung ein häufig verwendetes Medium, sowohl ohne Zusatz als auch als Basis für Medien, die Blut enthalten. **BD BBL Trypticase-Soja-Agar** mit 5 % Schafblut wird häufig zur Gewinnung und Kultivierung hochselektiver Antibiotika sowie zum Nachweis hämolytischer Reaktionen verwendet, die ein wichtige Differenzierungsmerkmal für Bakterien, besonders für *Streptococcus*-Spezies darstellen.

B. BD BBL MacConkey II Agar

Zum heutigen Zeitpunkt stehen dem Laboranten zahlreiche Kulturmedien zur Isolierung, Kultivierung und Identifizierung von enterischen Bakterien zur Verfügung. Eines der ersten wurde von MacConkey entwickelt und in einer kurzen veröffentlichten Notiz beschrieben.¹ Die richtungsweisende Abhandlung zu MacConkey-Agar wurde 1905 veröffentlicht und enthielt umfassende Beschreibungen des Mediums und der erhaltenen bakteriellen Muster.² Diese Rezeptur wurde mit dem Wissen entwickelt, dass Gallensalze von Säuren abgeschieden werden und dass bestimmte enterische Mikroorganismen Lactose fermentieren, während andere diese Fähigkeit nicht besitzen.

Seit der Veröffentlichung der frühen Abhandlungen, wurde die Formel für **BD BBL MacConkey-Agar** viele Male modifiziert. Eine 1930 veröffentlichte Zusammenstellung von Kulturmedien führt zehn bis zu diesem Zeitpunkt veröffentlichte Modifikationen auf.³ Neuere Modifikationen verwenden u. a. Zusätze wie Kanamycin und verzichten auf bestimmte Bestandteile wie Kristallviolett und Neutralrot.⁴

BD BBL MacConkey-Agar wird zur Verwendung für klinische Proben empfohlen, welche voraussichtlich eine gemischte mikrobielle Flora enthalten, wie z. B. Urin, Respirations- und Wundproben, da der Agar eine Vorgruppierung von enterischen und anderen gramnegativen Bakterien erlaubt.^{5,6} MacConkey-Agar wird auch zur mikrobiologischen Untersuchung von Lebensmitteln verwendet.⁷

Die **BD BBL MacConkey-II-Agar-Rezeptur** wurde 1983 veröffentlicht. Sie wurde speziell entwickelt, um die Hemmwirkung gegen das Ausschwärmen der *Proteus*-Spezies zu verbessern, eine klare und eindeutige Differenzierung von Lactose fermentierenden und nicht fermentierenden Mikroorganismen zu ermöglichen sowie ein starkes Wachstum enterischer Pathogene zu fördern.

VI VERFAHRENSGRUNDLAGEN

A. BD BBL Trypticase-Soja-Agar mit 5 % Schafblut (TSA II).

Die Kombination von Casein und Sojapeptonen in der **BD Trypticase-Soja-Agar-Basis** verleiht dem Medium einen hohen Nährstoffgehalt, da es organischen Stickstoff, insbesondere Aminosäuren und langkettige Peptide, liefert. Durch das Natriumchlorid wird das osmotische Gleichgewicht gewahrt.

Defibriniertes Schafblut ist das für die Anreicherung von Medien auf Agar-Basis am häufigsten verwendete Blut.⁸ Die Hämolysereaktionen der Streptokokken sind klar definiert und das Wachstum von *Haemophilus haemolyticus*, einem Apathogen, dessen hämolytische Kolonien von denen der beta-hämolytischen Streptokokken nicht zu unterscheiden sind, wird gehemmt.

BD BBL Trypticase-Soja-Agar mit 5 % Schafblut (TSA II) sorgt für ein hervorragendes Wachstum und eine beta-Hämolyse durch *Streptococcus pyogenes* (Lancefield-Gruppe A); darüber hinaus liefert es hervorragendes Wachstum und entsprechende Hämolysereaktionen mit anderen hochselektiven Organismen. Es ist geeignet zur Verwendung mit Bacitracin-Blättchen (**BD Taxo A**) von niedriger Konzentration (0,04 Einheiten) zur präsumtiven Identifizierung von Streptokokken der Gruppe A (*S. pyogenes*).

B. BD BBL MacConkey-II-Agar

BD BBL MacConkey-II-Agar ist ein selektives Differenzierungsmedium. Es ist nur geringfügig selektiv, da die Konzentration an Gallensalzen, die grampositive Mikroorganismen hemmen, im Vergleich mit anderen enterischen Agarmedien niedrig ist. Kristallviolett ist ebenfalls im Medium enthalten, um das Wachstum grampositiver Bakterien, besonders Enterokokken und Staphylokokken, zu hemmen.

Die Differenzierung enterischer Mikroorganismen wird durch die Kombination von Lactose und dem neutralen roten Indikator erreicht. Farblose oder rosa bis rote Kolonien werden je nach Fähigkeit des Isolats, Kohlenhydrat zu fermentieren, gebildet.

VII REAGENZIEN

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II)

Ungefähre Zusammensetzung* pro L destilliertem Wasser

Pankreatisch abgebautes Casein.....	14,5 g	Agar.....	14,0 g
Papainisch abgebautes Sojamehl	5,0 g	Wachstumsfaktoren.....	1,5 g
Natriumchlorid	5,0 g	Defibriniertes Schafblut.....	5%

*Nach Bedarf abgestimmt und/oder ergänzt auf die geforderten Testkriterien.

BD BBL MacConkey II Agar

Ungefähre Zusammensetzung* pro L destilliertem Wasser

Pankreatisch abgebaute Gelatine	17,0 g	Natriumchlorid	5,0 g
Pankreatisch abgebautes Casein.....	1,5 g	Neutralrot.....	0,03 g
Peptisch abgebautes Tiergewebe	1,5 g	Kristallviolett.....	0,001 g
Lactose.....	10,0 g	Agar.....	13,5 g
Gallensalze.....	1,5 g		

*Nach Bedarf abgestimmt und/oder ergänzt auf die geforderten Testkriterien.

Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen

In-vitro-Diagnostikum.

Wenn übermäßige Feuchtigkeit vorhanden ist, das Unterteil umdrehen, versetzt auf den Deckel legen und in der Luft trocknen lassen, um zu verhindern, dass während der Inkubation eine Abdichtung zwischen dem Deckel und dem Unterteil entsteht.

Klinische Proben können pathogene Mikroorganismen, wie z.B. Hepatitis-Viren und HIV, enthalten. Beim Umgang mit allen mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten kontaminierten Artikeln sind die „Allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen“⁹⁻¹² sowie die einschlägigen Institutionsrichtlinien zu beachten. Gebrauchsfertige Agarplatten, Probenbehälter und sonstige kontaminierte Materialien nach der Verwendung im Autoklaven sterilisieren und erst dann entsorgen.

Aufbewahrung

Platten nach Erhalt im Dunkeln bei 2–8 °C lagern. Einfrieren und Überhitzen vermeiden. Erst unmittelbar vor Gebrauch öffnen. Vor Lichteinwirkung schützen. Gebrauchsfertige Agarplatten, die bis zur Verwendung in der Originalverpackung bei 2–8 °C aufbewahrt wurden, können bis zum Verfallsdatum inokuliert und für die empfohlene Inkubationsdauer inkubiert werden. Medium vor der Inokulation Raumtemperatur annehmen lassen.

Haltbarkeit des Produkts

Agarplatten bei Anzeichen von mikrobieller Kontamination, Verfärbung, Austrocknung oder sonstigen Anzeichen von Produktverfall nicht verwenden.

VIII PROBENENTNAHME UND -HANDHABUNG

Zur Probenentnahme wurden eine Vielzahl von Abstrichtupfern und Behältern entwickelt. Die Probenentnahme sollte vor der Behandlung mit Antibiotika erfolgen. Für einen umgehenden Transport zum Labor ist zu sorgen. Mehrere Aufbewahrungsmedien oder Transportsysteme, wie beispielsweise die Probenentnahme- und Transportprodukte von BBL, werden für die Verlängerung der Lebensdauer von Mikroorganismen empfohlen, wenn eine signifikante Verzögerung zwischen Entnahme und endgültiger Kultivierung zu erwarten ist.

Einzelheiten zur Probenentnahme und -handhabung sind der einschlägigen Fachliteratur zu entnehmen.^{13,14}

Dem Labor müssen ausreichend klinische Daten zur Verfügung stehen, sodass der Mikrobiologe die am besten geeigneten Medien und Verfahren auswählen kann.

IX VERFAHREN

Mitgeliefertes Arbeitsmaterial

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II) und **BD BBL MacConkey II Agar (BD I Plate)**

Benötigtes, jedoch nicht mitgeliefertes Arbeitsmaterial

Zusätzliche Kulturmedien, Reagenzien, Qualitätskontrollorganismen und Laborgeräte nach Bedarf.

Testverfahren

Antiseptische Vorsichtsmaßnahmen beachten.

Die Agarfläche sollte glatt und feucht sein, jedoch ohne überschüssige Feuchtigkeit.

Die Probe nach dem Eintreffen im Labor schnellstmöglich ausstreichen. Die Ausstrichplatte dient primär zur Isolierung von Reinkulturen aus Proben mit Mischflora. Wenn das Material direkt von einem Abstrich kultiviert wird, alternativ den Abstrichtupfer über einen kleinen Oberflächenbereich am Rand rollen; dann von diesem inokulierten Bereich aus ausstreichen.

Platten vor Licht geschützt 18–24 h bei 35 ± 2 °C inkubieren. Mit Atemwegsproben in einer aeroben Atmosphäre unter Zusatz von Kohlendioxid inkubieren. Andere Proben aerob ohne Zusatz von CO₂ inkubieren.

Qualitätssicherung durch den Anwender

Jede Mediencharge wurde gemäß entsprechenden Qualitätskontrollorganismen getestet und dieser Test erfüllt die Produktspezifikationen und die zutreffenden CLSI-Standards. Wie immer sollten Qualitätskontrolltests unter Einhaltung der kommunal, landesweit und/oder bundesweit geltenden Vorschriften, der Zulassungsbestimmungen und/oder der Standard-Qualitätskontrollverfahren Ihres Labors erfolgen.

X ERGEBNISSE

Nach der Inkubation weisen die meisten Platten einen Bereich mit konfluentem Wachstum auf. Da es sich bei dem Ausstrichverfahren eigentlich um eine „Verdünnungsmethode“ handelt, wird sich eine geringere Anzahl von Mikroorganismen auf den ausgestrichenen Bereichen ablagern. Folglich sollten einer oder mehrere dieser Bereiche isolierte Kolonien der in der Probe enthaltenen Organismen aufweisen. Außerdem kann das Wachstum jedes Organismus auf der Basis des Wachstums in jedem der ausgestrichenen Bereiche semiquantitativ bestimmt werden.

Typische Ergebnisse auf **BD BBL Trypticase-Soja-Agar** mit 5 % Schafblut sind folgende:

1. Hämolytische Streptokokken können als durchscheinende oder blickdichte, als graue, kleine (1 mm) oder große, matte und mukoide (2–4 mm) Kolonien erscheinen, umringt von einer Hämolysezone. Es sollten Gramfärbungen durchgeführt und untersucht werden, um die makroskopischen Ergebnisse zu kontrollieren (andere Organismen, die Hämolyse verursachen können, sind u. a. *Listeria*, verschiedene Corynebakterien, hämolytische Staphylokokken, *Escherichia coli* und *Pseudomonas*).
Bei der Dokumentation kann sich die ungefähre quantitative Bestimmung der Anzahl von Kolonien hämolytischer Streptokokken als hilfreich für den Kliniker erweisen.
2. Pneumokokken erscheinen üblicherweise als sehr flache, glatte, durchscheinende, gräuliche und manchmal mukoide Kolonien, die umgeben sind von einer schmalen Zone „grüner“ (alpha-) Hämolyse.
3. Staphylokokken erscheinen als blickdichte, weiße bis goldgelbe Kolonien mit oder ohne eine beta-Hämolysezone.
4. *Listeria*. Es werden kleine beta-Hämolysezone gebildet. Diese lassen sich anhand ihrer Stäbchenform in den Färbungen unterscheiden, sowie anhand ihrer Motilität bei Raumtemperatur.
5. Andere Organismen zeigen minimale Flora und es ist zu erwarten, dass klinisch signifikante Isolate auch auf dieser nichtselektiven Rezeptur wachsen.

Typische Koloniemorphologie auf **BD BBL MacConkey-II-Agar**:

<i>E. coli</i>	Rosa bis rosarot (kann umgeben sein von einer Zone aus Galle-Präzipitat)
<i>Enterobacter/Klebsiella</i>	Mukoid, rosafarben
<i>Proteus</i>	Farblos, Ausschwärmung in Bereichen isolierter Kolonien gehemmt
<i>Salmonella</i>	Farblos
<i>Shigella</i>	Farblos
<i>Pseudomonas</i>	Unregelmäßig, farblos bis rosafarben
Grampositive Bakterien	Kein bis leichtes Wachstum

XI VERFAHRENSBESCHRÄNKUNGEN

Berichten zufolge wird das Wachstum einiger *Enterobacteriaceae* und *Pseudomonas aeruginosa* auf **BD BBL MacConkey-Agar** gehemmt, wenn in einer CO₂-angereicherten Atmosphäre inkubiert wird.¹⁵

Nicht alle *E. coli*-Stämme fermentieren Lactose.

Mit der primären Platte können einige Diagnosetests durchgeführt werden. Für biochemische Tests und andere Nachweisverfahren wird jedoch die Verwendung einer Reinkultur empfohlen. Detaillierte Informationen und empfohlene Verfahren sind der entsprechenden Fachliteratur zu entnehmen.^{5,16-19}

Ein einzelnes Medium reicht selten zum Nachweis aller potenziell signifikanten Organismen in einer Probe aus. Es ist zu beachten, dass das Wachstum von Organismen, die auf das im selektiven Medium verwendete Antibiotikum generell empfindlich reagieren, je nach Konzentration des Antibiotikums, den Charakteristika des mikrobiellen Stamms und der Anzahl der Organismen im Inokulum ganz oder teilweise gehemmt werden kann. Das Wachstum von generell gegen das Antibiotikum resistenten Organismen wird in der Regel nicht gehemmt. Daher sollten auf selektiven Medien kultivierte Proben mit auf nichtselektiven Medien kultivierten Proben verglichen werden, um zusätzliche Informationen zu erhalten und die Gewinnung potenzieller Pathogene sicherzustellen.

XII LEISTUNGSMERKMALE

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood

BD BBL Trypticase-Soja-Agar mit 5 % Schafblut wurde als Kontrolle in einer Untersuchung unter Verwendung einer mit Bouillon angereicherten Kultur (Todd Hewitt) und der optischen Immunoassay-Methode zur Diagnose von β -hämolytischer Streptokokkeninfektion verwendet. Es wurden 502 Proben getestet. TSA mit 5 % Schafblut hat eine Empfindlichkeit und Spezifität von jeweils 92,5 % und 99,4 %.²⁰ Nguyen et al. verwendeten **BD BBL Trypticase**-Soja-Agar mit 5 % Schafblut als „Goldstandard“ für den Nachweis von Streptokokken Gruppe B im unteren Genitalbereich schwangerer Frauen.²¹ In einer anderen Studie konnten Rossmann et al. *Lautropia mirabilis* auf **BD BBL Trypticase**-Soja-Agar mit 5 % Schafblut aus den Oralöffnungen von HIV-infizierten Kindern erfolgreich neu isolieren.²² Von den 85 Kindern, die in dieser Studie untersucht wurden, waren 35 (41,4 %) *L. mirabilis*-positiv. Isenberg et al. verwendeten **BD BBL Trypticase**-Soja-Agar mit 5 % Schafblut als Kontrolle zur Evaluierung der Gewinnung von *Enterococcus* aus dem untersuchten, selektiven Medium.²³ Es wurden 250 aus klinischem Material isolierte Streptokokkenstämme Gruppe D und 8 Stämme des National Communicable Disease Center (Atlanta, USA) verwendet.

BD BBL MacConkey II Agar

Vor der Freigabe werden alle Chargen von **BD BBL MacConkey-II-Agar** auf ihre Leistungsmerkmale getestet. Repräsentative Proben der Charge werden mit den folgenden ausgestrichenen Kulturen inokuliert: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Proteus mirabilis* (ATCC 12453), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 10145), *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028), *Shigella dysenteriae* (ATCC 9361) und *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212). Das Inokulum für *E. faecalis* wird so weit verdünnt, dass es 10⁴–10⁵ koloniebildende Einheiten (KBE) pro Platte ergibt, die Inokula für alle anderen Organismen werden so weit verdünnt, dass sie 10³–10⁴ KBE/Platte ergeben. Nach der Inokulation werden die Platten bei 35 ± 2 °C in einer aeroben Atmosphäre inkubiert. Nach einer Inkubation von 18 bis 24 h sind die Kolonien von *E. coli* rosarot und können von Galle-Präzipitat umgeben sein; *P. mirabilis* zeigt mäßiges bis starkes Wachstum farbloser Kolonien, deren Schwärmen gehemmt ist; *P. aeruginosa* zeigt Bereiche mit konfluentem Wachstum, welches eine grüne bis gelbgrüne Pigmentierung zeigen kann, während einzelne Kolonien eine rosa bis grüne Pigmentierung aufweisen. *Salmonella* Typhimurium liefert mäßiges bis starkes Wachstum farbloser Kolonien. *S. dysenteriae* zeigt ein Wachstum farbloser bis rosafarbener Kolonien. *E. faecalis* ist vollständig bis partiell gehemmt (mäßiges Wachstum) und die Kolonien können eine Rosafärbung aufweisen.

XIII LIEFERBARE PRODUKTE

Best.- Nr. Beschreibung

- | | |
|--------|---|
| 221290 | BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II) und BD BBL MacConkey II Agar BD I Plate , Packung mit 20 Platten |
| 221291 | BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II) und BD BBL MacConkey II Agar BD I Plate , Karton mit 100 Platten |

XIV LITERATUR

1. MacConkey, A.T. 1900. Note on a new medium for the growth and differentiation of the *Bacillus coli communis* and the *Bacillus typhi abdominalis*.
The Lancet, Part II:20.
2. MacConkey, A. 1905. Lactose-fermenting bacteria in faeces. J. Hyg. 5:333–379.
3. Levine, M., and H.W. Schoenlein. 1930. A compilation of culture media for the cultivation of microorganisms. The Williams & Wilkins Company, Baltimore.
4. MacFaddin, J.F. 1985. Media for isolation-cultivation-identification-maintenance of medical bacteria, vol. 1. Williams & Wilkins, Baltimore.
5. Forbes, B.A., D.F. Sahm, and A.S. Weissfeld. 2002. Bailey & Scott's diagnostic microbiology, 11th ed. Mosby, Inc., St. Louis.
6. Farmer, J.J., III. 1999. Enterobacteriaceae: introduction and identification, p. 442–458. In P.R. Murray, E.J. Baron, M.A. Pfaller, F.C. Tenover, and R.H. Tenover (ed.), Manual of clinical microbiology, 7th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
7. Downes and Ito. 2001. Compendium of methods for the microbiological examination of foods, 4th ed. American Public Health Association, Washington, D.C.
8. Vera, H.D., and D.A. Power. 1980. Culture media, p. 969. In E.H. Lennette, A. Balows, W.J. Hausler, Jr., and J.P. Truant (ed.), Manual of clinical microbiology, 3rd ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
9. Clinical and Laboratory Standards Institute. 2005. Approved Guideline M29-A3. Protection of laboratory workers from occupationally acquired infections, 3rd ed. CLSI, Wayne, Pa.
10. Garner, J.S. 1996. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for isolation precautions in hospitals. Infect. Control Hospital Epidemiol. 17:53–80.
11. U.S. Department of Health and Human Services. 2007. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, HHS Publication (CDC), 5th ed. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
12. Directive 2000/54/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on the protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work (seventh individual directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC). Official Journal L262, 17/10/2000, p. 0021–0045.
13. Isenberg, H.D., F.D. Schoenkecht, and A. von Graevenitz. 1979. Cumitech 9, Collection and processing of bacteriological specimens. Coordinating ed., S.J. Rubin. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
14. Miller, J.M. and H.T. Holmes. 1999. Specimen collection, transport, and storage, p.33–63. In P.R. Murray, E.J. Baron, M.A. Pfaller, F.C. Tenover, and R.H. Tenover (ed.), Manual of clinical microbiology, 7th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
15. Mazura-Reetz, G., T.R. Neblett, and J.M. Galperin. 1979. MacConkey agar: CO₂ vs. ambient incubation, abstr. C 179, p. 339. Abstr. 79th Annu. Meet. Am. Soc. Microbiol. 1979.
16. Koneman, E.W., S.D. Allen, W.M. Janda, P.C. Schreckenberger, and W.C. Winn, Jr. 1997. Color atlas and textbook of diagnostic microbiology, 5th ed. J.B. Lippincott Company, Philadelphia.
17. MacFaddin, J.F. 2000. Biochemical tests for identification of medical bacteria, 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.
18. Murray, P.R., E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.A. Pfaller, and R.H. Tenover (ed.). 2003. Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
19. Holt, J.G., N.R. Krieg, P.H.A. Sneath, J.T. Staley, and S.T. Williams (ed.). 1994. Bergey's Manual™ of determinative bacteriology, 9th ed. Williams & Wilkins, Baltimore.
20. Fries, S.M. 1995. Diagnosis of group A streptococcal pharyngitis in a private clinic: comparative evaluation of an optical immunoassay method and culture. J. Pediatr. 126:933–936.
21. Nguyen, T.M., et al. 1998. Detection of group B Streptococcus: comparison of an optical immunoassay with direct plating and broth-enhanced culture methods. J. Matern. Fetal. Med. 7:172–176.
22. Rossmann, S.N. et al. 1998. Isolation of *Lautropia mirabilis* from oral cavities of human immunodeficiency virus-infected children. J. Clin. Microbiol. 36:1756–1760.
23. Isenberg, H.D., D. Goldberg, and J. Sampson, 1970. Laboratory studies with a selective medium. Appl. Microbiol. 20:433–436.

Technischer Kundendienst: setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen BD-Vertretung in Verbindung oder besuchen Sie www.bd.com.



Becton, Dickinson and Company
7 Loveton Circle
Sparks, MD 21152 USA



Benex Limited
Pottery Road, Dun Laoghaire
Co. Dublin, Ireland

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection.

© 2017 BD. BD, the BD Logo and all other trademarks are property of Becton, Dickinson and Company.