

KVALITETSKONTROLPROCEDURER (VALGFRIT)

I INDLEDNING

BD BBL Columbia CNA agar med 5 % fåreblod er et selektivt og differentierende medium til isolering og differentiering af Gram-positive mikroorganismer fra kliniske og nonkliniske prøver. **BD BBL MacConkey II agar** er et selektivt og differentierende medium til påvisning af coliforme organismer og enteriske patogener.

II FUNKTIONSTESTPROCEDURE

A. BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood

- Inokulér repræsentative prøver med de kulturer, der er anført herunder.
 - Tilsæt 0,1 mL af en fortynding af en 18- til 24-h bouillonkultur til hver plade udregnet til at indeholde 10^3 til 10^4 CFU/0,1 mL for *Streptococcus* og *Staphylococcus* stammer og 10^4 til 10^5 CFU/0,1 mL for *Proteus* stammen. Udstryg-inokulér ved hjælp af en steril glasspredet.
 - Inkubér pladerne ved 35 ± 2 °C i en aerob atmosfære suppleret med kuldioxid.
 - Inkludér **BD Trypticase** soja-agar med 5 % fåreblodsplader (TSA II) som nonselektive kontroller for alle organismer.
- Undersøg pladerne efter 18 til 24 for vækst, kolonistørrelse, hæmolytisk reaktion, pigmentering og selektivitet.
- Forventede resultater

CLSI kontrolorganismer	ATCC	Resultat
* <i>Streptococcus pyogenes</i>	19615	Vækst, betahæmolyse
* <i>Streptococcus pneumoniae</i>	6305	Vækst, alphahæmolyse
* <i>Staphylococcus aureus</i>	25923	Vækst
* <i>Proteus mirabilis</i>	12453	Hæmning (delvis til fuldstændig)

*Anbefalet organismestamme til brugerkvalitetskontrol.

B. BD BBL MacConkey II Agar

- Inokulér repræsentative prøver med fortyndinger af de kulturer, der er anført herunder.
 - Udstryg pladerne til isolering med en 18- til 24-h bouillonkultur af *Enterococcus faecalis* fortyndet til at give 10^4 til 10^5 CFU/plade. For de resterende organismer anvendes en 18- til 24-h bouillonkultur fortyndet til at give 10^3 til 10^4 CFU/plade.
 - Inkubér pladerne ved 35 ± 2 °C i en aerob atmosfære.
 - Inkludér TSA II pladerne som nonselektive kontroller for alle organismer.
- Undersøg pladerne efter 18 til 24 h for vækst, kolonistørrelse, pigmentering og selektivitet.
- Forventede resultater

CLSI kontrolorganismer	ATCC	Resultat	Kolonifarve
* <i>Escherichia coli</i>	25922	Vækst	Lyserød
* <i>Proteus mirabilis</i>	12453	Vækst, hæmning af sværmning (delvis)	Farveløs
* <i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> serotype Typhimurium	14028	Vækst	Farveløs
* <i>Enterococcus faecalis</i>	29212	Hæmning (delvis til fuldstændig)	
Ekstra stammer anvendt			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10145	Vækst	Lyserød til grøn
<i>Shigella dysenteriae</i>	9361	Vækst	Farveløs til lyserød

*Anbefalet organismestamme til brugerkvalitetskontrol.

III YDERLIGERE KVALITETSKONTROL

- Undersøg pladerne som beskrevet under "Produktnedbrydning."
- Undersøg visuelt repræsentative plader for at sikre, at eventuelle eksisterende fysiske defekter ikke vil påvirke anvendelsen.
- pH bestemmes potentiometrisk ved stuetemperatur for at overholde specifikationen om $7,3 \pm 0,2$ (**BD BBL Columbia CNA** med 5 % fåreblod) og $7,1 \pm 0,2$ (**BD BBL MacConkey II Agar**).
- Bemærk pladernes fasthed under inokuleringsprocedurerne.
- Inkubér ikke-inokulerede repræsentative plader ved 35 ± 2 °C i 72 h, og undersøg dem for mikrobiel kontaminering.

PRODUKTINFORMATION

IV TILSIGTET BRUG

BD BBL Columbia CNA agar med 5 % fåreblod er et selektivt og differentierende medium til isolering og differentiering af Gram-positive mikroorganismer fra kliniske og nonkliniske materialer.

BD BBL MacConkey II agar er et let selektivt og differentierende medium til påvisning af coliforme organismer og enteriske patogener.

V RESUMÉ OG FORKLARING

A. BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood

Ellner et al. rapporterede i 1966 udviklingen af en blodagarformel, som blev betegnet som Columbia agar.¹ Columbia agarbasen, som udviser hurtig og frodig vækst og skarpt definerede hæmolytiske reaktioner, anvendes som base for medier, der indeholder blod, og til selektive formler, hvori forskellige kombinationer af antimikrobielle midler bruges som tilsætningsstoffer.

Ellner og hans kolleger fandt, at et medium, der består af 10 mg colistin og 15 mg nalidixinsyre per liter i en Columbia agarbase beriget med 5 % fåreblod, støtter vækst af staphylococci, hæmolytiske streptococci og enterococci og hæmmer vækst af *Proteus*, *Klebsiella* og *Pseudomonas* arter. I BD BBL Columbia CNA agar med 5 % fåreblod er koncentrationen af nalidixinsyre blevet reduceret til 10 mg/L for at forøge opsamlingen af Gram-positive cocci fra kliniske prøver.

B. BD BBL MacConkey II Agar

Der er aktuelt mange kulturmedier til rådighed for laboranter til isolering, dyrkning og identifikation af enteriske bakterier. Et af de første af disse blev udviklet af MacConkey og først beskrevet i et kort offentliggjort notat.² Den egentlige rapport om MacConkey agar, som var en milepæl, blev offentliggjort i 1905, og indeholder detaljerede beskrivelser af mediet og de opnåede bakterievækstmønstre.³ Denne formel blev udtænkt vel vidende, at galdesalte udfældes af syrer, og visse enteriske mikroorganismer fermenterer lactose, hvor andre ikke er i stand til det.

MacConkey agar formelen er blevet modificeret mange gange siden offentliggørelsen af de tidligere rapporter. En samling af kulturmedier, der blev offentliggjort i 1930, beskriver ti modifikationer, som var blevet offentliggjort op til det tidspunkt.⁴ Nyere modifikationer omfatter brug af tilsætningsstoffer (dvs. kanamycin⁵), og fjernelse af visse ingredienser (dvs. krystalviolet⁶, og neutralt rød⁷).

En modificeret MacConkey agar (MCIC agar) er ét af de kulturmedier, der anbefales af The American Public Health Association, til brug ved undersøgelse af havvand og skaldyr.⁸ MacConkey agar bruges også til mikrobiologisk undersøgelse af madvarer.⁹ Det anbefales til brug med kliniske prøver, der sandsynligvis indeholder blandet mikrobiel flora, såsom urin, luftvejene og sår, fordi det tillader en indledende gruppering af enteriske og andre Gram-negative bakterier.¹⁰

BD BBL MacConkey II agar formelen blev stillet til rådighed i 1983. Den blev specielt fremstillet til at forbedre hæmningen af sværmende *Proteus* arter, for at opnå mere definitiv differentiering af lactosefermenterende og nonfermenterende, og til at fremme bedre vækst af enteriske patogener.

VI PROCEDURENS PRINCIPPER

A. BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood

BD BBL Columbia CNA agar med 5 % fåreblod får sine overlegne vækst-støttende egenskaber fra en blanding af peptoner, der er præpareret af pancreasfordøjet casein, peptisk fordøjet dyrevæv og okseekstrakt. Gærekstrakt og majsstivelse er også inkluderet i formelen og tjener som energikilder, hvor gærekstrakt leverer B-kompleks vitaminer.

Fåreblod tillader påvisning af hæmolytiske reaktioner og leverer X faktor (heme), som er nødvendigt for væksten af mange bakteriearter, men mangler V faktor (nikotinamadenindinukleotid, NAD), siden det indeholder NADase, som ødelægger NAD. Det skal bemærkes, at dette medium har et relativt højt kulhydratindhold, og betahæmolytiske streptococci kan derfor producere en grønlig hæmolytisk reaktion, der fejlagtigt kan tages for alphahæmolyse.

Tilsætning af de antimikrobielle midler colistin og nalidixinsyre gør mediet selektivt for Gram-positive mikroorganismer. Colistin ødelægger cellemembranerne på Gram-negative organismer, og nalidixinsyre blokerer DNA-replikation i følsomme Gram-negative bakterier.¹¹

B. BD BBL MacConkey II Agar

BD BBL MacConkey II agar er et selektivt og differentierende medium. Det er kun let selektivt, da koncentrationen af galdesalte, som hæmmer Gram-positive mikroorganismer, er lav i sammenligning med andre enteriske plademedier. Krystalviolet er også inkluderet i mediet for at hæmme væksten af Gram-positive bakterier, især enterococci og staphylococci.

Differentiering af enteriske mikroorganismer opnås ved kombinationen af lactose og den neutralt røde indikator. Farveløse eller lyserøde til røde kolonier produceres afhængigt af isolatets evne til at fermentere kulhydratet.

VII REAGENSER

BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood

Ca. formel* pr. liter rensset vand

Pancreasfordøjet casein.....	12,0 g	Natriumklorid.....	5,0 g
Peptisk fordøjet dyrevæv.....	5,0 g	Agar.....	13,5 g
Gærekstrakt.....	3,0 g	Colistin.....	10,0 mg
Okseekstrakt.....	3,0 g	Nalidixinsyre.....	10,0 mg
Majsstivelse.....	1,0 g	Defibrineret fåreblod,.....	5 %

* Justeret og/eller suppleret som påkrævet for at opfylde ydelseskriterier.

BD BBL MacConkey II Agar

Ca. formel* pr. liter rensset vand

Pancreasfordøjet gelatine.....	17,0 g	Natriumklorid.....	5,0 g
Pancreasfordøjet casein.....	1,5 g	Neutral rødt.....	0,03 g
Peptisk fordøjet dyrevæv.....	1,5 g	Krystalviolet.....	0,001 g
Lactose.....	10,0 g	Agar.....	13,5 g
Galdesalte.....	1,5 g		

* Justeret og/eller suppleret som påkrævet for at opfylde ydelseskriterier.

Advarsler og forholdsregler: Til *in vitro* diagnostik.

Hvis der ses for kraftig fugtighed, inverteres bunden over et forskudt låg, hvilket giver mulighed for lufttørring for at forhindre dannelse af en forsejling mellem toppen og bunden af pladen under inkubation.

Patogene mikroorganismer, deriblandt hepatitisvirus og human immundefekt virus, kan forekomme i kliniske prøver. "Standard forholdsregler"¹²⁻¹⁵ og institutionelle retningslinier bør følges ved håndteringen af alle materialer, der er kontamineret med blod og andre legemsvæsker. Efter brug skal præparerede plader, prøvebeholdere og andre kontaminerede materialer steriliseres ved autoklavering, inden de kasseres.

Opbevaring: Opbevares efter modtagelse i mørke ved 2–8 °C. Undgå nedfrysning og overopvarmning. Må ikke åbnes før brug. Minimér udsættelse overfor lys. Klargjorte plader skal opbevares i deres originale omslag ved 2 til 8 °C indtil lige inden anvendelse. Kan inokuleres op til udløbsdatoen, og inkuberes i den anbefalede inkubationstid. Lad mediet blive opvarmet til stuetemperatur inden inokulation.

Produktnedbrydning: Pladerne må ikke anvendes, hvis de viser tegn på mikrobiel kontaminering, misfarvning, udtørring eller andre tegn på nedbrydning.

VIII PRØVEINDSAMLING OG -HÅNTERING

Der er blevet foreslået mange forskellige slags podedinde og beholdere til indsamling af prøver. Prøverne skal tages, inden der begyndes på antimikrobiel behandling. Der skal sørges for hurtig aflevering til laboratoriet. Forskellige opbevaringsmedier eller transportsystemer, såsom **BD BBL** prøvetagning og transportprodukter, kan komme på tale for at forlænge mikroorganismernes chancer for overlevelse, når der forventes en signifikant forsinkelse mellem prøvetagning og dyrkning.

Der henvises til passende litteratur for detaljer om prøveindsamling og -håndteringsmetoder.^{16,17}

Laboratoriet skal være udstyret med tilstrækkelig klinisk information til at lade mikrobiologen vælge det bedst egnede medium og metoder.

IX PROCEDURE

Vedlagt materiale: **BD BBL** Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood og **BD BBL** MacConkey II Agar (**BD I Plate**)

Nødvendige materialer der ikke er vedlagt: Hjælpekulturmedier, reagenser, kvalitetskontrolorganismer og laboratorieudstyr, som påkrævet til proceduren.

Testprocedure: Anvend aseptiske teknikker.

Agaroverfladen bør være glat og fugtig, men ikke for våd.

Udstryk prøven så hurtigt som muligt, efter at den er modtaget i laboratoriet. Udstrykningspladen anvendes primært til at isolere rene kulturer fra prøver, der indeholder blandet flora. Alternativt, hvis materialet skal dyrkes direkte fra en podedind, rulles podedinden over et lille område på overfladen af kanten. Herefter kan der udstryges fra dette inokulerede område.

Inkubér plader, beskyttet mod lys, ved 35 ± 2 °C i 18 til 24 h. Luftvejsprøver skal inkuberes i en aerob atmosfære suppleret med kuldioxid. Andre prøver skal inkuberes anaerobt uden tilsat CO₂.

Bruger kvalitetskontrol:

Hvert medieparti er blevet testet ved hjælp af passende kvalitetskontrolorganismer, og denne testning opfylder produktspecifikationerne og CLSI-standarderne, hvor det er relevant. Kvalitetskontroltestning skal som altid udføres i overensstemmelse med gældende lokale eller nationale regulativer, akkrediteringskrav og/eller laboratoriets standardkvalitetskontrolprocedurer.

X RESULTATER

Efter inkubation vil de fleste plader vise et område med sammenhængende vækst. Fordi udstrykningsmetoden i virkeligheden er en "fortyndings" teknik, deponeres der et formindsket antal mikroorganismer på de udstrøgne områder. Derfor bør ét eller flere af disse område udvise isolerede kolonier af de organismer, der er indeholdt i prøven. Der opnås bedre isolation pga. mediets hæmmende natur.

Typisk kolonimorfologi på **BD BBL** Columbia CNA agar med 5 % fåreblod er som følger:

Streptococci (non-gruppe D) Små, hvide til grålige. Beta- eller alphahæmolyse.

Enterococci (gruppe D) Små, men større end gruppe A streptococci, blå-grå. Beta- eller alphahæmolyse.

Staphylococci Store, hvide til grå eller flødefarvet til gul, med eller uden hæmolyse

Micrococci Store, hvide til grå eller gul til orange, med eller uden hæmolyse

Corynebacteria Små til store, hvide til grå eller gule, med eller uden hæmolyse

Candida Små, hvide

Listeria monocytogenes Små til store, blå-grå, med beta hæmolyse

Gram-negative bakterier Ingen vækst til en smule vækst

Typisk kolonimorfologi på **BD BBL** MacConkey II er som følger:

E. coli Lyserøde til rosa-rødt (kan være omgivet af en zone med udfældet galde)

Enterobacter/Klebsiella Mucoide, lyserøde

Proteus Farveløs, sværmning i områder med isolerede kolonier er hæmmet

Salmonella Farveløs

Shigella Farveløs

Pseudomonas Uregelmæssig, farveløs til lyserøde

Gram-positive bakterier Ingen til let vækst

XI PROCEDURENS BEGRÆNSNINGER

Det er blevet rapporteret, at visse *Enterobacteriaceae* og *Pseudomonas aeruginosa* er hæmmet på MacConkey agar ved inkubering i en CO₂-beriget atmosfære.¹⁸

Ikke alle *E. coli* stammer fermenterer lactose.

Visse diagnostiske tests kan udføres med den primære plade. Men det anbefales at bruge en ren kultur til biokemiske tests og andre identifikationsprocedurer. Der henvises til passende litteratur for detaljeret information og anbefalede procedurer.¹⁹⁻²³

Et enkelt medium er sjældent tilstrækkeligt til at påvise alle potentielt signifikante organismer i en prøve. Det skal huskes, at organismer, der generelt er følsomme overfor det antimikrobielle middel i et selektivt medium, kan blive helt eller delvist hæmmet afhængigt af midlets koncentration, egenskaberne ved den mikrobielle stamme og antallet af organismer i inokulum. Organismer, der generelt er resistente overfor det antimikrobielle middel, bør ikke blive hæmmet. Dyrkning af prøver, der vokser på selektive medier bør derfor blive sammenlignet med prøver, der dyrkes på nonselektive medier for at opnå yderligere information og for at sikre restitution af potentielle patogener.

XII FUNKTIONSDATA

BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood

Inden frigivning testes alle lots med **BD BBL Columbia CNA** agar med 5 % fåreblod for funktionsegenskaber. Repræsentative prøver af lot'et udstryges-inokuleres med 0,1 mL af følgende kulturer: *Proteus mirabilis* (ATCC 12453), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Streptococcus pneumoniae* (ATCC 6305) og *S. pyogenes* (ATCC 19615). Inokulum for *S. aureus*, *S. pneumoniae* og *S. pyogenes* er fortyndet til at give 10³ til 10⁴ kolonidannende enheder (CFU) per 0,1 mL. Inokulum for *P. mirabilis* er fortyndet til at give 10⁴ til 10⁵ CFU/0,1 mL. Efter inokulering inkuberes pladerne ved 35 ± 2 °C i en aerob atmosfære suppleret med kuldioxid. Efter 18 til 24 h inkubation viser *S. aureus*, *S. pneumoniae* og *S. pyogenes* middel til kraftig vækst med typisk kolonimorfologi, pigmentering og hæmolytiske reaktioner, mens *P. mirabilis* viser ingen til middel vækst uden sværmning af kolonierne.

BD BBL MacConkey II Agar

Inden frigivning testes alle **BD BBL MacConkey II** agar lots for funktionsegenskaber. Repræsentative prøver af lot'et udstryges-inokuleres med følgende kulturer: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Proteus mirabilis* (ATCC 12453), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 10145), *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028), *Shigella dysenteriae* (ATCC 9361) og *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212). Inokulum for *E. faecalis* er fortyndet til at give 10⁴ til 10⁵ kolonidannende enheder (CFU) per plade. Inokulum for alle andre organismer fortyndes til at give 10³ til 10⁴ CFU/plade. Efter inokulering inkuberes pladerne ved 35 ± 2 °C i en aerob atmosfære. Efter 18 til 24 h inkubation er kolonier af *E. coli* rosa-røde og kan være omgivet af udfældet galdesalt. *P. mirabilis* udviser middel til kraftig vækst af farveløse kolonier, og sværmning af kolonier er hæmmet. *P. aeruginosa* har områder med sammenflydende vækst, som kan udvise grøn til gul-grøn pigmentering, mens individuelle kolonier viser pink til grøn pigmentering. *Salmonella* Typhimurium udviser middel til kraftig vækst af farveløse kolonier. *S. dysenteriae* udviser vækst af farveløse til pinke kolonier. *E. faecalis* er helt til delvist hæmmet (middel vækst), og kolonierne kan være lyserødt farvede.

XIII BESTILLING

Kat. nr.	Beskrivelse
----------	-------------

221600	BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood og BD BBL MacConkey II Agar BD I Plate , pakn. med 20 plader €€
221601	BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood og BD BBL MacConkey II Agar BD I Plate , karton med 100 plader

XIV LITTERATUR

1. Ellner, P.D., C.J. Stoessel, E. Drakeford, and F. Vasi. 1966. A new culture medium for medical bacteriology. *Am. J. Clin. Pathol.* 45:502–504.
2. 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.
3. MacConkey, A. 1905. Lactose-fermenting bacteria in faeces. *J. Hyg.* 5:333–379.
4. Levine, M., and H.W. Schoenlein. 1930. A compilation of culture media for the cultivation of microorganisms. The Williams & Wilkins Company, Baltimore.
5. Andersen, R.L., D.R. Graham, and R.E. Dixon. 1981. Rapid presumptive identification of *Citrobacter diversus* as an aid in controlling infections. *J. Clin. Microbiol.* 14:161–164.
6. World Health Organization. 1963. International standards for drinking waters, 7th ed. Churchill Ltd. London.
7. Walters, E.W., M.L. Cooper, and H.M. Keler. 1954. The detection microscopically of colonies of *Shigella* in stool cultures. *J. Bacteriol.* 67:247–251.
8. Greenberg, A.E., and D.A. Hunt (ed.). 1985. Laboratory procedures for the examination of seawater and shellfish, 5th ed. American Public Health Association, Washington, D.C.
9. Downes and Ito (ed.). 2001. Compendium of methods for the microbiological examination of foods, 4th ed. American Public Health Association, Washington, D.C.
10. 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.
11. Estevez, E.G. 1984. Bacteriologic plate media: review of mechanisms of action. *Lab. Med.* 15:258–262.
12. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2001. Approved Guideline M29-A2. Protection of laboratory workers from occupationally acquired infections, 2nd ed. NCCLS, Wayne, Pa.
13. 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.
14. U.S. Department of Health and Human Services. 1999. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, HHS Publication (CDC), 4th ed. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Mazura-Reetz, G., T.R. Neblett, and J.M. Galperin. 1979. MacConkey agar: CO₂ vs. ambient incubation, abstr. C179, p. 339. Abstr. 79th Annu. Meet. Am. Soc. Microbiol. 1979.
19. 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.
20. MacFaddin, J.F. 2000. Biochemical tests for identification of medical bacteria, 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.
21. Forbes, B.A., D.F. Sahm, and A.S. Weissfeld. 2002. Bailey & Scott's diagnostic microbiology, 11th ed. Mosby, Inc., St. Louis.
22. 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.
23. 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.

Teknisk service og support: skal De kontakte den lokale BD repræsentant eller besøg 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.