

POSTUPY KONTROLY KVALITY (NEPOVINNÉ ÚDAJE)

I ÚVOD

BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood (BD BBL Agar Columbia CNA s 5 % ovčí krve) je selektivní a diferenciální médium určené k izolaci a diferenciaci gram pozitivních mikroorganismů jak z klinických, tak i z neklinických vzorků. **BD BBL Agar MacConkey II** Agar je selektivní a diferenciální médium určené k detekci koliformních organismů a střevních patogenů.

II POSTUPY TESTU ÚČINNOSTI

A. BD BBL Agar Columbia CNA s 5 % ovčí krve

- Naočkejte reprezentativní vzorky níže uvedenými kulturami.
 - Do každé misky přidejte 0,1 mL kultury s bujnem staré 18 až 24 hodin, která dle výpočtu obsahuje 10^3 – 10^4 CFU / 0,1 mL u kmenů *Streptococcus* a *Staphylococcus* a 10^4 – 10^5 CFU / 0,1 mL u kmene *Proteus* Izolát rozetřete pomocí sterilní skleněné stěrky.
 - Inkubujte misky při 35 ± 2 °C v aerobním prostředí obohaceném oxidem uhličitým.
 - Použijte rovněž misky se sójovým agarem **BD Trypticase** s 5 % ovčí krve (TSA II) jako neselektivní kontroly pro všechny organismy.
- Za 18–24 hodin růstu zkontrolujte na miskách rozsah růstu, velikost kolonií, hemolytickou reakci, pigmentaci a selektivitu.
- Očekávané výsledky

Organismy CLSI	ATCC	Výtěžnost
* <i>Streptococcus pyogenes</i>	19615	Růst, beta-hemolýza
* <i>Streptococcus pneumoniae</i>	6305	Růst, alfa-hemolýza
* <i>Staphylococcus aureus</i>	25923	Růst
* <i>Proteus mirabilis</i>	12453	Inhibice (částečná)

*Doporučený kmen organismu pro kontrolu kvality uživatelem.

B. BD BBL Agar MacConkey II

- Naočkejte reprezentativní vzorky roztoky s níže uvedenými kulturami.
 - Provedte nátěr do misek za účelem izolace pomocí kultury s bujnem staré 18 až 24 hodin bakterie *Enterococcus faecalis* naředěné na koncentraci 10^4 – 10^5 CFU/misku. Pro zbývající organismy použijte kulturu s bujnem po 18 až 24 hodinách kultivace naředěnou v koncentraci 10^3 – 10^4 CFU/misku.
 - Inkubujte misky při teplotě 35 ± 2 °C v aerobním prostředí.
 - Použijte rovněž misky TSA II jako neselektivní kontroly pro všechny organismy.
- Za 18 až 24 hodin zkontrolujte v miskách rozsah růstu, velikost kolonií, pigmentaci a selektivitu.
- Očekávané výsledky

Organismy CLSI	ATCC	Recovery	Colony Color
* <i>Escherichia coli</i>	25922	Růst	růžová
* <i>Proteus mirabilis</i>	12453	Růst, inhibice plazivého růstu (částečná)	bezbarvá
* <i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> serotyp Typhimurium	14028	Růst	bezbarvá
* <i>Enterococcus faecalis</i>	29212	Inhibice (částečná)	
Další organismy			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10145	Růst	růžová až zelená
<i>Shigella dysenteriae</i>	9361	Růst	bezbarvá až růžová

*Doporučený kmen organismu pro kontrolu kvality uživatelem.

III DODATEČNÁ KONTROLA KVALITY

- Zkontrolujte misky podle pokynů v části „Zhoršování kvality výrobku“.
- Vizuálně zkontrolujte reprezentativní misky a ujistěte se, že existující fyzikální defekty neinterferují s použitím.
- Potenciometricky stanovte pH při pokojové teplotě a ujistěte se, že jsou dodrženy specifikace $7,3 \pm 0,2$ (**BD BBL Agar Columbia CNA s 5 % ovčí krve**) a $7,1 \pm 0,2$ (**BD BBL Agar MacConkey II**).
- Zkontrolujte pevnost misek v průběhu postupu očkování.
- Inkubujte nenačkované reprezentativní misky při teplotě 35 ± 2 °C po dobu 72 hodin a zkontrolujte mikrobiální kontaminaci.

INFORMACE O PRODUKTU

IV ÚČEL POUŽITÍ

BD BBL Agar Columbia CNA s 5 % ovčí krve je selektivní a diferenciální médium používané k izolaci a diferenciaci gram pozitivních mikroorganismů jak z klinických, tak i z neklinických materiálů.

BD BBL Agar MacConkey II je mírně selektivní a diferenciální médium k detekci koliformních organismů a střevních patogenů.

V SHRNUTÍ A VYSVĚTLENÍ

A. BD BBL Agar Columbia CNA s 5 % ovčí krve

Ellner et al., in 1966, publikovali informace o vývoji složení krevního agaru označeného jako agar Columbia¹. Základ agaru Columbia zajišťujícího rychlý a bujný růst a ostře definované hemolytické reakce se používá jako základ médií obsahujících krev a selektivních složení, ve kterých se používají různé kombinace antimikrobních činidel jako aditiva.

Ellner a kol. zjistili, že médium obsahující 10 mg kolistinu a 15 mg kyseliny nalidixové na litr v agarovém základu Columbia obohaceném 5 % ovčí krve bude podporovat růst stafylokoků, hemolytických streptokoků a zároveň inhibovat růst druhů *Proteus*, *Klebsiella* a *Pseudomonas*. V agaru **BD BBL Columbia CNA s 5 % ovčí krve** byla koncentrace kyseliny nalidixové snížena na 10 mg/L, aby se zvýšil zachyt grampozitivních koků z klinických vzorků.

B. BD BBL Agar MacConkey II

V současné době je pro laboratorní pracovníky k dispozici mnoho kultivačních médií pro izolaci, kultivaci a identifikaci střevních bakterií. Jeden z prvních agarů tohoto typu vyvinul MacConkey a jako první jej popsal v krátkém oznámení.² Významný článek popisující MacConkeyho agar byl vydán v roce 1905 a obsahoval detailní popisy média a získané vzorce bakteriálního růstu.³ Složení bylo vytvořeno na základě znalosti, že se žlučové soli srážejí v kyselinách a určité střevní mikroorganismy fermentují laktózu, zatímco jiné tuto schopnost nemají.

Od vydání prvních článků došlo mnohokrát k úpravě složení MacConkeyho agaru. Kompilace kultivačních médií vydaná v roce 1930 uvádí deset úprav publikovaných až do té doby.⁴ Mezi aktuálnější úpravy patří použití aditiv (např. kanamycin⁵) a vypuštění určitých součástí (např. krystalová violet⁶ a neutrální červená⁷).

Upravený MacConkeyho agar (agar MCIC) je jedním z kultivačních médií doporučených americkou společností pro veřejné zdravotnictví (American Public Health Association) k vyšetření mořské vody a koryšů.⁸ MacConkeyho agar se také používá k mikrobiologickému vyšetření jídla.⁹ Doporučuje se jej používat s klinickými vzorky, které pravděpodobně obsahují smíchanou mikrobiální flóru, jako např. moč, výtěr z dýchacích cest a ran, jelikož umožňuje předběžné zařazování do skupin střevních a jiných gramnegativních bakterií.¹⁰

Složení agaru **BD BBL MacConkey II** bylo předvedeno v roce 1983. Bylo určeno především ke zlepšení inhibice plazivých druhů *Proteus* a k dosažení definitivnějšího rozlišení laktózu fermentujících a nefermentujících bakterií a ke zlepšení růstu střevních patogenů.

VI ZÁSADY POSTUPU

A. BD BBL Agar Columbia CNA s 5 % ovčí krve

Vynikající vlastnosti agaru **BD BBL CNA Columbia BD s 5 % ovčí krve** podporující růst jsou založeny na kombinaci peptonů připravených z pankreatické natráveniny kaseinu, peptické natráveniny živočišné tkáně a hovězího extraktu. Ve složení figuruje také kvasinkový extrakt a kukuřičný škrob sloužící jako zdroj energie s kvasinkovým extraktem jako zdrojem vitaminů B-komplexu.

Ovčí krev umožňuje detekci hemolytických reakcí a dodává faktor X (hem) potřebný k růstu mnohých bakteriálních druhů. Neobsahuje však faktor V (nikotinamid-adenin-dinukleotid, NAD), jelikož se v ní nachází NADasa, jež rozkládá NAD. Je nutné si uvědomit, že toto médium má relativně vysoký obsah sacharidů, a z toho důvodu může u beta-hemolytických streptokoků dojít k nazelenalé hemolytické reakci mylně považované za alfa-hemolýzu.

Přidáním antimikrobiálních činidel, kolistinu a kyseliny nalidixové se médium stává selektivní pro grampozitivní mikroorganismy. Kolistin narušuje buněčné membrány gramnegativních organismů, kyselina nalidixová blokuje replikaci DNA u vnímavých gramnegativních bakterií.¹¹

B. BD BBL Agar MacConkey II

BD BBL Agar MacConkey II je selektivní a diferenciativní médium. Je pouze lehce selektivní, neboť koncentrace žlučových solí, které inhibují grampozitivní mikroorganismy, je nízká v porovnání s jinými médii na miskách pro enterální patogeny. Součástí média je také krystalová violet inhibující růst grampozitivních bakterií, zvláště enterokoků a stafylokoků.

Diferenciace střevních mikroorganismů je dosaženo kombinací laktózy a indikátoru neutrální červeně. Bezbarvé nebo růžové až červené kolonie jsou produkovány v závislosti na schopnosti izolátu fermentovat sacharidy.

VII ČINIDLA

BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood

Přibližné složení* na litr čisté vody

Pankreatická natrávenina kaseinu	12,0 g	Chlorid sodný	5,0 g
Peptická natrávenina zvířecí tkáně	5,0 g	Agar.....	13,5 g
Kvasničný extrakt	3,0 g	Kolistin.....	10,0 mg
Hovězí výtažek	3,0 g	Kyselina nalidixová.....	10,0 mg
Kukuřičný škrob.....	1,0 g	Defibrinovaná ovčí krev.....	5 %

*Upraveno a/nebo doplněno dle potřeby tak, aby byla splněna kritéria účinnosti.

BD BBL MacConkey II Agar

Přibližné složení* na litr čisté vody

Pankreatická natrávenina želatiny.....	17,0 g	Chlorid sodný	5,0 g
Pankreatická natrávenina kaseinu	1,5 g	Neutrální červená.....	0,03 g
Peptická natrávenina zvířecí tkáně	1,5 g	Krystalová violet.....	0,001 g
Laktóza	10,0 g	Agar.....	13,5 g
Žlučové soli	1,5 g		

*Upraveno a/nebo doplněno dle potřeby tak, aby byla splněna kritéria účinnosti.

Varování a bezpečnostní opatření: Pro diagnostiku *in vitro*.

Zjistíte-li nadměrnou vlhkost, položte obrácenou spodní část na sejmutou horní část a nechte je na vzduchu vyschnout, aby se dolní a horní části misky při inkubaci vzduchotěsně nespojily.

V klinických vzorcích se mohou nacházet patogenní mikroorganismy včetně virů hepatitidy a virů lidské imunodeficiency (HIV). Proto při práci s veškerým materiálem kontaminovaným krví a jinými tělními tekutinami dodržujte „standardní bezpečnostní opatření“^{12–15} a předpisy své instituce. Připravené misky, nádoby se vzorky a další kontaminované materiály je nutné po použití nejprve sterilizovat v autoklávu a poté zlikvidovat.

Pokyny ke skladování: Po převzetí skladujte misky na tmavém místě při teplotě 2–8 °C. Chraňte před mrazem a přehřátím. Otevřete až bezprostředně před použitím. Minimalizujte vystavení slunečnímu záření. Připravené misky uložené v originálním obalu při teplotě 2–8 °C až těsně do použití je možné naočkovat až do uplynutí data spotřeby a inkubovat po doporučenou dobu pro inkubaci. Před inokulací počkejte, než se médium ohřeje na pokojovou teplotu.

Zhoršování kvality výrobku: Pokud misky vykazují známky mikrobiální kontaminace, změny zabarvení, vysoušení nebo jiné známky poškození, nepoužívejte je.

VIII ODBĚR VZORKŮ A MANIPULACE S NIMI

Ke sběru vzorků bylo navrženo značné množství výtěrových tampónů a zásobníků. Vzorky je nutné získat před podáním antimikrobiálních látek. Je nutné zajistit jejich promptní přepravu do laboratoře. Bylo navrženo několik udržovacích médií nebo transportních systémů jako sběr vzorků a transportní produkty **BD BBL** prodlužující dobu přežití mikroorganismů, když se očekává významné zdržení mezi sběrem a definitivní kultivací.

Podrobné informace o odběru vzorků a manipulaci s nimi najdete rovněž v příslušných příručkách.^{16,17}

Laboratoř musí disponovat dostatečnými klinickými informacemi, na základě kterých bude mikrobiolog schopen zvolit nejvhodnější média a příslušné techniky.

IX POSTUP

Dodaný materiál: **BD BBL** Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood a **BD BBL** MacConkey II Agar (**BD I Plate**)

Potřebný materiál, který není součástí dodávky: Pomocná kultivační média, činidla, organismy pro kontrolu kvality a další laboratorní vybavení dle potřeby.

Provedení testu: Dodržujte aseptické postupy.

Povrch agaru by měl být hladký a vlhký, ale bez nadměrné vlhkosti.

Co nejdříve po převzetí v laboratoři vzorek rozočkejte. Miska s nátěrem se používá především k izolaci čistých kultur ze vzorků obsahujících smíšenou flóru. Pokud je materiál kultivován přímo z výtěru, otřete výtěr o malou plochu na okraji a proveďte rozočkování z takto naočkovaného místa.

Inokulované misky inkubujte v prostředí chráněném před světlem při teplotě 35 ± 2 °C po dobu 18–24 hodin. Vzorky z dýchacích cest je nutné inkubovat v aerobním prostředí obohaceném oxidem uhličitým. Ostatní vzorky inkubujte aerobně bez přidání CO₂.

Kontrola kvality uživatelem:

Každá šarže médií prošla testováním příslušnými organismy ke kontrole kvality a výsledky odpovídají produktovým specifikacím a normám CLSI v relevantních případech. Jako obvykle je nutné kontrolu kvality provést v souladu s platnými místními, státními a federálními zákony nebo požadavky pro akreditaci a se standardními postupy kontroly kvality vaší laboratoře.

X VÝSLEDKY

Po inkubaci bude většina misek vykazovat oblast souvislého růstu. Protože postupem rozočkování dochází ke „zředění“, na natřených plochách se vyskytuje menší počet mikroorganismů. Následně by se na jedné nebo více těchto oblastech měly objevit izolované kolonie organismů obsažených ve vzorku. Lepší izolace je dosaženo díky inhibičním vlastnostem médií.

Typická morfologie kolonií často izolovaných organismů na agaru **BD BBL** Agar Columbia CNA s 5 % ovčí krve je tato:

Streptokoky (jiná skupina než D).....Malé, bílé až šedavé; beta nebo alfa-hemolýza

Enterokoky (skupina D).....Malé, ale větší než streptokoky skupiny A, modrošedá; beta nebo alfa-hemolýza

Stafylokoky.....Velké, bílé až šedé nebo smetanové až žluté, s hemolýzou nebo bez ní

Mikrokoky.....Velké, bílé až šedé nebo žluté až oranžové, s hemolýzou nebo bez ní

Corynebacteria.....Malé až velké, bílé až šedé nebo žluté, s hemolýzou nebo bez ní

Candida.....Malé, bílé

Listeria monocytogenes.....Malé až velké, modrošedé, s beta-hemolýzou

Gramnegativní bakterie.....Žádný až stopový růst

Typická morfologie kolonií na agaru **BD BBL** Agar MacConkey II je následující:

E. coli.....Růžové až růžově-červené (mohou být obklopeny zónou precipitované žluči)

Enterobacter/Klebsiella.....Sliznaté, růžové

Proteus.....Bezbarvé, plazivý růst okolo izolovaných kolonií je inhibován

Salmonella.....Bezbarvé

Shigella.....Bezbarvé

Pseudomonas.....Nepravidelné, bezbarvé až růžové

Grampozitivní bakterie.....Žádný růst až mírný růst

OMEZENÍ POSTUPU

Bylo hlášeno, že některé druhy *Enterobacteriaceae* a *Pseudomonas aeruginosa* jsou inhibovány na MacConkeyho agaru při inkubaci v prostředí obohaceném CO₂.¹⁸

Ne všechny kmeny *E. coli* fermentují laktózu.

Některé diagnostické testy je možné provést s primární miskou. Nicméně se pro biochemické testy a další identifikační postupy doporučuje čistá kultura. Podrobné informace a doporučené postupy naleznete v příslušných publikacích.¹⁹⁻²³

Jedno médium je málokdy dostačující pro detekci všech mikroorganismů s potenciálním významem ve vzorku. Je nutné si uvědomit, že organismy obecně náchylné k podlehnutí antimikrobiálními činidly v selektivním médiu mohou být zcela nebo pouze částečně inhibovány v závislosti na koncentraci činidla, charakteristikách mikrobiálního kmenu a počtu organismů v inokulu. Organismy obecně rezistentní vůči antimikrobiálnímu činidlu by neměly být inhibovány. Kultury vzorků vypěstované na médiu je proto nutné porovnat se vzorky vypěstovanými na neselektivních médiích, a získat tak další informace a pomoc při zajištění výtěžnosti potenciálních patogenů.

XII SPECIFICKÉ VLASTNOSTI ÚČINNOSTI

BD BBL Agar Columbia CNA s 5 % ovčí krve

Před uvedením na trh jsou všechny šarže **BD BBL** agarů Columbia CNA s 5 % ovčí krve testovány z hlediska účinnosti. Reprezentativní vzorky šarže se inokulují rozetřením s 0,1 mL následujících kultur: *Proteus mirabilis* (ATCC 12453), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Streptococcus pneumoniae* (ATCC 6305) a *S. pyogenes* (ATCC 19615). Inokulované dávky při práci s mikrobiy *S. aureus*, *S. pneumoniae* a *S. pyogenes* se ředí do výsledné koncentrace 10³–10⁴ jednotek tvořících kolonii (CFU) na 0,1 mL. Inokulum dávky pro *P. mirabilis* je naředěno do výsledné koncentrace 10⁴–10⁵ CFU / 0,1 mL. Po inokulaci jsou misky inkubovány při teplotě 35 ± 2 °C v prostředí obohaceném oxidem uhličitým. Po 18–24 hodinách inkubace se u bakterií *S. aureus*, *S. pneumoniae* a *S. pyogenes* objeví mírný až výrazný růst s typickou morfologií kolonií, pigmentací a hemolytickými reakcemi. U bakterie *P. mirabilis* nebyl prokázán žádný růst nebo pouze růst bez plazení kolonií.

BD BBL Agar MacConkey II

Před uvedením na trh jsou všechny šarže agaru **BD BBL** Agar MacConkey II testovány z hlediska účinnosti. Reprezentativní vzorky šarže se inokulují rozetřením následujících kultur: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Proteus mirabilis* (ATCC 12453), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 10145), *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028), *Shigella dysenteriae* (ATCC 9361) a *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212). Inokulum bakterie *E. faecalis* se ředí do výsledné koncentrace 10⁴–10⁵ jednotek tvořících kolonii (CFU) na misku. Inokula jiných organismů se ředí do výsledné koncentrace 10³–10⁴ CFU/miska. Po inokulaci se misky inkubují při teplotě 35 ± 2 °C v aerobním prostředí. Po 18–24 hodinách inkubace jsou kolonie *E. coli* růžově-červené a mohou být obklopeny precipitovanou žlučí. *P. mirabilis* vykazuje mírný až výrazný růst bezbarvých kolonií, plazivý růst kolonií je inhibován. *P. aeruginosa* má oblasti spojeného růstu, které mohou disponovat zelenou až žlutězelenou pigmentací, samostatné kolonie mají růžovou až zelenou pigmentaci. *Salmonella* Typhimurium má bezbarvé kolonie s mírným až výrazným růstem. *S. dysenteriae* vykazuje růst bezbarvých až růžových kolonií. *E. faecalis* je částečně (mírný růst) nebo i zcela inhibována a kolonie mohou být růžové.

XIII DOSTUPNOST

Kat. č.	Popis
221600	BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood a BD BBL MacConkey II Agar BD I Plate , balení po 20 miskách €€
221601	BD BBL Columbia CNA Agar with 5% Sheep Blood a BD BBL MacConkey II Agar BD I Plate , krabice po 100 miskách

XIV REFERENCE

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.

Technická podpora: obraťte se na místního zástupce společnosti BD nebo navštivte 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.