



BD BBL™ CHROMagar™ CPE

POUŽITIE

Pôda **BD BBL CHROMagar CPE** je selektívna chromogénna skriningová pôda na detekciu baktérií z čeľade *Enterobacteriaceae* tvoriacich karbapenemázy (CPE). Medzi vhodné vzorky patria výtery z konečníka a perinea a rôzne iné klinické vzorky (pozrite si časť **Typy vzoriek**). Táto pôda umožňuje aj identifikáciu baktérie *E. coli* bez ďalších potvrdzujúcich testov a detekciu skupín organizmov *Klebsiella-Enterobacter-Citrobacter-Serratia* a *Proteus-Morganella-Providencia*. Pomocou ďalších testov je nutné potvrdiť, že izoláty získané na tejto pôde tvoria karbapenemázu.

PRINCÍP A VYSVETLENIE METÓDY

Rezistencia voči karbapenémom u gramnegatívnych baktérií je narastajúcim problémom pri nozokomiálnych infekciách. Rezistencia môže mať rôzne dôvody, ale najčastejším vo svete je šírenie baktérií tvoriacich karbapenemázy, ktoré sú schopné hydrolyzovať okrem karbapenémov aj iné betalaktámové antibiotiká. Gény kódujúce karbapenemázy sa väčšinou nachádzajú na plazmidoch, ktoré sa môžu prenášať dokonca aj na iné druhy. Diagnostický postup je komplexný a preto je dôležité skrátiť a zjednodušiť detekciu týchto baktérií rezistentných voči karbapenémom.¹⁻³

Pôda **BBL CHROMagar CPE** je založená na pôde **BBL CHROMagar Orientation**, ktorú pôvodne vyvinul A. Rambach z firmy CHROMagar z Paríža vo Francúzsku. Spoločnosť BD na základe licencie optimalizovala zloženie tejto pôdy s využitím vlastných poznatkov z výroby pripravenej pôdy v Petriho miskách **BBL CHROMagar Orientation**. Živiny v pôde **BBL CHROMagar Orientation** poskytujú špeciálne vybrané peptóny. Chromogénová zmes sa skladá z umelých substrátov (chromogénov), ktoré pri rozklade pomocou špecifických mikrobiálnych enzýmov uvoľňujú rôzne sfarbené zlúčeniny, čo umožňuje priamu diferenciáciu určitých druhov alebo detekciu určitých skupín organizmov s použitím minimálneho množstva potvrdzujúcich testov. Chromogénna pôda, ktorá je súčasťou produktu **BBL CHROMagar CPE**, umožňuje prostredníctvom tvorby rôznych farieb jednoduchú detekciu zmiešaných kultúr gramnegatívnych baktérií a identifikáciu baktérie *E. coli* (ružová až svetlofialová) bez ďalších potvrdzujúcich testov a detekciu skupín *Klebsiella-Enterobacter-Citrobacter-Serratia* (modré až modrozelené) a *Proteus-Morganella-Providencia* (**bezfarebné** až hnedé a hnedé až svetlomodré kolónie obklopené hnedými kruhmi) a iných gramnegatívnych druhov (objavujúcich sa v prirodzenom sfarbení).

Okrem toho obsahuje pôda **BBL CHROMagar CPE** karbapeném vo vhodnej koncentrácii na detekciu rezistencie, ako aj ďalšie selektívne činidlá na inhibíciu sprievodnej flóry prítomnej vo vzorke. Gramnegatívne baktérie, napríklad z čeľade *Enterobacteriaceae* a nefermentujúce baktérie budú na pôde vykazovať rast, ak sú rezistentné na prítomné antimikrobiálne látky.

Konvenčná fenotypová detekcia patogénov tvoriacich karbapenemázy vyžaduje izoláciu kmeňa v čistej kultúre na neselektívnej pôde nasledovanú niekoľkými testami citlivosti, aby sa stanovil typ rezistencie. To je časovo náročné a drahé.

Pri použití pôdy **BBL CHROMagar CPE** sa vzorka rozotrie na pôdu. Po inkubácii cez noc (18 – 24 hodín) je rast izolátu na pôde vysoko presvedčivým dôkazom o prítomnosti baktérií z čeľade *Enterobacteriaceae*. Výsledok je nutné potvrdiť testami citlivosti, molekulárnymi alebo fenotypizačnými metódami.

Použitím tohto produktu sa v porovnaní s neselektívnou izoláciou nasledovanou testovaním citlivosti znižuje pracovná záťaž a skracuje čas detekcie CPE.

ZLOŽENIE

BBL CHROMagar CPE

Zloženie* na jeden liter purifikovanej vody

Chromopeptón	16,1 g
Chromogénová zmes	1,3
Selektívne činidlá	0,23
Agar	15,0
pH 6,8 ± 0,2	

*Upravené a/alebo doplnené podľa potreby tak, aby boli splnené kritériá účinnosti.

UPOZORNENIA

IVD Len na profesionálne použitie. 

Misky nepoužívajte, ak sú na nich viditeľné známky mikrobiálnej kontaminácie, zmeny farby, vysušenia, prasknutia alebo iné známky poškodenia.

Informácie o aseptických postupoch pri manipulácii, biologických rizikách a likvidácii použitého produktu nájdete v dokumente **VŠEOBECNÉ POKYNY NA POUŽÍVANIE**.

USKLADNENIE A ŽIVOTNOSŤ

Dodané misky s pôdou skladujte **na tmavom mieste** pri teplote 2 až 8 °C v pôvodnom obale. Z obalu ich vyberte až bezprostredne pred použitím. Nezmrazujte ani nevystavujte nadmernej teplote. Pôda v miskách sa môže očkovať až do dátumu použiteľnosti (uvedeného na obale) a inkubovať podľa odporúčania.

Misky z otvorených balení po 10 kusov sa môžu používať jeden týždeň, ak sú uskladnené na čistom a tmavom mieste pri teplote 2 až 8 °C. **Pred inkubáciou a počas nej minimalizujte vystavenie svetlu – mohlo by zničiť chromogény.**

KONTROLA KVALITY POUŽÍVATEĽOM

Reprezentatívne vzorky naočkujte nasledujúcimi kmeňmi na pôde (podrobnosti nájdete v častiach **Typy vzoriek** a **Postup testu**). Misky inkubujte podľa možnosti aeróbne v obrátenej polohe pri 35 až 37 °C počas 18 – 24 hodín.

Kmene	Výsledky rastu
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC BAA-1705 (tvorí KPC)	Rast stredný až výborný, modré až modrozelené kolónie
<i>Klebsiella pneumoniae</i> NCTC 13443 (tvorí NDM-1)	Rast stredný až výborný, modré až modrozelené kolónie
<i>Escherichia coli</i> NCTC 13476 (tvorí IMP)	Rast stredný až výborný, ružové až svetlofialové kolónie
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 13883	Úplná inhibícia
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212	Úplná inhibícia
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Úplná inhibícia
<i>Candida albicans</i> ATCC 60193	Úplná inhibícia
Nenaočkované	Bezfarebné až veľmi svetlej jantárovej farby, priehľadné (môže obsahovať až stredné množstvo malých častíc)

POSTUP

Dodávaný materiál

BBL CHROMagar CPE (90-mm dvojité misky typu **Stacker**). Mikrobiologicky riadené.

Potrebný materiál, nedodávaný

Pomocná kultivačná pôda, činidlá a laboratórne vybavenie.

Typy vzoriek

Tento produkt sa používa najmä na detekciu kolonizácie kmeňmi tvoriacimi karbapenemázu ako pomoc pri prevencii a kontrole infekcií CPE v zdravotníckych zariadeniach, hlavne na jednotkách intenzívnej starostlivosti. Primárne sa používa s výtermi z konečníka a perinea, ale možno ho použiť aj so vzorkami z iných častí tela, u ktorých je podozrenie na obsah baktérií z čeľade *Enterobacteriaceae* tvoriacich karbapenemázu. Odporúčame použiť prepravné zariadenia schválené na odber mikrobiologických klinických vzoriek. Postupujte podľa odporúčaných postupov výrobcu prepravného zariadenia.^{4, 5}

Produkt možno použiť aj na subkultiváciu potenciálnych kmeňov CPE z inej pôdy. Priame očkovanie kolóniami sa neodporúča. Aby sa predišlo nadmernému naočkovaniu, kolónie by sa najprv mali suspendovať vo fyziologickom roztoku (pozrite si časť **Postup testu**) a na každú pôdu by sa mala rozotrieť jedna celá kľučka.

Postup testu

BBL CHROMagar CPE sa musí naočkovať priamo z tampónu bez obohacovania alebo z izolovanej kolónie suspendovanej vo fyziologickom roztoku tak, aby miera zákalu bola približne 0,5 McFarlanda. Priame očkovanie z izolovaných kolónií sa neodporúča, pretože veľké množstvo očkovacej látky môže zriedkavo spôsobiť falošné pozitívne výsledky.

Pomocou tampónu alebo kľučky naočkujte vzorku na pôdu **BBL CHROMagar CPE** a pomocou kľučky rozotrite kvôli izolácii. Na získanie izolovaných kolónií s typickým vzhľadom sa musí prísne dodržiavať nasledujúci postup očkovania. Nedostatočné očkovanie alebo naočkovanie na celý povrch pôdy len pomocou tampónov (bez použitia kľučiek na izolačné rozotretie) môže viesť k nesprávnym výsledkom alebo nečitateľnosti misky. Na jednu miskú neočkujte viac než jednu vzorku.

Postup očkovania a inkubácie:

1. Poklepte tampónom so vzorkou po malej ploche pôdy **BBL CHROMagar CPE**: Nenačkujte nadmerné množstvo vzorky! Vytiahnite tampón z pôdy a vráťte ho do skúmavky so vzorkou.
2. Pomocou kľučiek dokončíte rozotieranie na miske. Rozotrite vzorky kvôli izolácii! Najprv rozotrite vzorku v oblasti prvej čiary a potom v druhej a tretej oblasti pôdy.
3. Inkubujte aeróbne, podľa možnosti v obrátenej polohe (pôdou nahor) pri 35 až 37 °C počas 18 – 24 hodín. Neinkubujte dlhšie a neinkubujte v prostredí obohatenom o oxid uhličitý.
Počas inkubácie nevystavujte svetlu – môže zničiť chromogény. Po tom, ako kolónie nadobudnú sfarbenie, ich už môžete vystaviť svetlu.
4. Odčítajte misky podľa opisu v časti **Výsledky a interpretácia**.

V závislosti od typu a účelu vzorky sa musí naočkovať aj ďalšia pôda v záujme úplnej detekcie všetkých prítomných patogénov. Medzi také patrí minimálne neselektívny krvný agar.

Výsledky a interpretácia

Po inkubácii sa objaví rast vo vzorkách obsahujúcich izoláty rezistentné voči inhibítorom prítomným v pôde. Na miskách by sa mali ukázať izolované kolónie v oblastiach, kde bola očkovacia látka vhodne zriedená. Na potvrdenie prítomnosti izolátov tvoriacich CPE sa musia vykonať vhodné testy citlivosti alebo sa musia použiť molekulárne alebo fenotypizačné metódy. Neprítomnosť rastu na pôde znamená, že vzorka neobsahuje kmene rezistentné voči antimikrobiálnym látkam prítomným v pôde.

Majte na pamäti, že zmena farby pôdy bez viditeľných kolónií (ktorá môže nastať pri nadmernom naočkovaní pôdy vzorkami stolice alebo vzorkami s príliš veľkým množstvom baktérií) sa považuje za negatívny výsledok (pozri aj časť **Obmedzenia postupu**).

Diferenciácia a/alebo identifikácia izolátov podľa farby a vzhľadu kolónie

Ružové až svetlofialové kolónie: *Escherichia coli*. Možno vykonať voliteľný test na tvorbu indolu pomocou **BD BBL DMACA Indole Reagent Droppers** (kvapkadiel s indolovým činidlom **BD BBL DMACA**) (kat. č. 261187) na filtračnom papieri na potvrdenie baktérie *E. coli* (pozitívne na indol). Nenanášajte indolové činidlo na povrch pôdy!

Poznámka: niektoré kmene *Citrobacter freundii* tvoria na pôde **BBL CHROMagar CPE** fialové až orgovánové kolónie. Pri týchto kmeňoch sa odporúča biochemická identifikácia.

Modré až modrozelené kolónie, ktoré môžu ale nemusia byť obklopené ružovou až svetlofialovou oblasťou: *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter* alebo iné. Na identifikáciu sú nutné ďalšie testy. Podrobnosti nájdete v pokynoch na používanie pôdy **BBL CHROMagar Orientation** (pozrite si stránku <http://www.bd.com/europe/regulatory/documents.asp#IFU>).

Bezfarebné až hnedé a hnedé až svetlomodré kolónie s hnedastými kruhmi zasahujúcimi do pôdy: kmene *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*. Na úplnú identifikáciu sú nutné ďalšie testy. Podrobnosti nájdete v pokynoch na používanie pôdy **BBL CHROMagar Orientation** (pozrite si stránku <http://www.bd.com/europe/regulatory/documents.asp#IFU>). Baktéria *Pseudomonas aeruginosa* môže zriedkavo vytvárať rozptýlený hnedý pigment, ktorý sa podobá baktérii *Proteus*. Na diferenciáciu možno vykonať oxidázový test (pozri ďalej).

Bezfarebné kolónie: vykonajte oxidázový test. Ak je test pozitívny a cítite typickú ovocnú vôňu a/alebo pozorujete zelenkavú, modrastú alebo hnedastú pigmentáciu (v dôsledku vlastného pigmentu organizmu) → *Pseudomonas aeruginosa*. Na tento test sa odporúča použiť **BD Oxidase Reagent Droppers** (kvapkadlá s oxidázovým činidlom BD) (kat. č. 261181). Vykonajte oxidázový test na filtračnom papieri podľa opisu v pokynoch na používanie tohto testu, ale nie na kolóniách na miske. Odporúča sa potvrdenie ďalšími testami.

Na stanovenie presného modelu rezistencie by sa všetky izoláty *P. aeruginosa* z tejto pôdy mali otestovať na citlivosť schválenými metódami. Ak je oxidázový test negatívny alebo nejednoznačný, vykonajte úplnú biochemickú identifikáciu. Bezfarebné kolónie negatívne v oxidázovom teste môžu obsahovať nefermentujúce baktérie, napríklad *Acinetobacter*, alebo baktérie z čeľade *Enterobacteriaceae*, ktoré nemetabolizujú žiadny z prítomných chromogénov, napríklad *Salmonella*.

Zmiešané kultúry na miske BBL CHROMagar CPE: zvyčajne sa dajú ľahko rozpoznať a navzájom odlíšiť podľa rôzneho sfarbenia kolónií. Zmiešaná kultúra baktérií *Klebsiella* a *E. coli* bude napríklad vytvárať modré kolónie (*Klebsiella*) a ružové až svetlofialové kolónie (*E. coli*).

Identifikujte prítomnosť rôznych typov a farieb kolónií na miske.

Ak na miske vidíte viac než dva rôzne typy alebo farby kolónií, odporúča sa vykonať subkultiváciu na pôde **BBL CHROMagar CPE**.

VLASTNOSTI A OBMEDZENIA POSTUPU

Pôda **BBL CHROMagar CPE** je selektívna chromogénna skriningová pôda na priamu identifikáciu a diferenciáciu baktérií z čeľade *Enterobacteriaceae* tvoriacich karbapenemázy. Pôda umožňuje priamu biochemickú identifikáciu rezistentnej baktérie *E. coli* a diferenciáciu ďalších baktérií z čeľade *Enterobacteriaceae* podľa farby kolónie. Grampozitívne baktérie a kvasinky sú zvyčajne inhibované.⁶

Pomocou ďalších testov je nutné potvrdiť, že izoláty získané na tejto pôde tvoria karbapenemázu.

Externé hodnotenie účinnosti

V externom hodnotení účinnosti sa 227 klinických vzoriek (174 výterov z konečníka a 6 výterov z perinea, 10 výterov z ústnej dutiny/hrdla, 9 výterov z nosa a 28 rôznych vzoriek) testovalo na tejto pôde rozotretím tampónov z pôdy na prepravu vzorky priamo na pôdu. Z týchto 227 vzoriek bol výsledok lokálneho testu (fenotypizačné a molekulárne metódy) na CPE pozitívny u 21 a negatívny u 206. Na pôde **BBL CHROMagar CPE** sa zistila citlivosť 100 % a špecifickosť 94 %.⁷

Interné hodnotenie účinnosti

V internej validácii prešlo testovaním 274 dobre charakterizovaných kmeňov z rôznych geografických oblastí. Zahŕňali 183 kmeňov CPE (vrátane Amblerovej triedy A: 57 KPC, 2 SME; Amblerova trieda B: 39 NDM, 14 VIM, 11 IMP; Amblerova trieda D: 53 OXA-48, 1 OXA-162, 2 OXA-163, 4 OXA-181) a 91 non-CPE kmene (69 ESBL, deficiencie 2 porínu, 12 AmpC, 1 OXY-1, 7 divý typ). Na pôde **BBL CHROMagar CPE** sa zistila celková citlivosť 94,5 % a špecifickosť 92,3 %. Individuálne citlivosti karbapenemáz Amblerovej triedy A, B a D boli 96,6, 90,6, resp. 96,7 %. Pôda správne detegovala všetky baktérie tvoriace OXA-48 (Amblerova trieda D).⁸

Detekčný limit (Limit of Detection, LOD)

Pôda **BBL CHROMagar CPE** sa hodnotila s cieľom stanoviť detekčný limit (LOD) kmeňov tvoriacich karbapenemázu. Štyri testované kmene (*K. pneumoniae* NCTC 13438, *K. pneumoniae* NCTC 13443, *E. coli* NCTC 13476 a *E. coli* ENF 18034) sa hodnotili z hľadiska množenia na pôde **BBL CHROMagar CPE**. Na stanovenie koncentrácie organizmov vyjadrenej v jednotkách CFU (Colony Forming Units = jednotky tvorby kolónie) sa pri všetkých riedeniach použila neselektívna pôda Columbia Agar s 5 % ovčej krvi. Detekčný limit (LOD) pre pôdu **BBL CHROMagar CPE** bol v rozpätí 16 – 31 CFU/mL (priemerne 23,5 CFU/mL) po 24 hodinách inkubácie.⁸

Detekcia rezistentnosti

Na pôde **BBL CHROMagar CPE** sa zistili kmene s nasledujúcimi typmi rezistencie⁶:

Tabuľka 1: Testované kmene a typy rezistencie zistené na pôde BD BBL CHROMagar CPE.

Kmeň	Trieda karbapenemáz (Amblerova trieda)	Karbapenemáza
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Trieda B	NDM-1, NDM-2 VIM IMP-1 SIM-1
	Trieda D	OXA-23, OXA-24, OXA-40, OXA-51, OXA-58, OXA-64, OXA-72, OXA-91, OXA-97, OXA-143
<i>Acinetobacter</i> sp.	Trieda B	VIM-4
<i>Acinetobacter junii</i>	Trieda B	IMP-1
<i>Citrobacter freundii</i>	Trieda A	KPC-2, KPC-3
	Trieda B	NDM-4 IMP-4
	Trieda D	OXA-48, OXA-181
<i>Citrobacter koseri</i>	Trieda D	OXA-48
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Trieda A	KPC, KPC-1, KPC-2, KPC-3
	Trieda B	NDM, NDM-1 VIM, VIM-1, VIM-4, VIM-19 IMP-1, IMP-4, IMP-8
	Trieda D	OXA-48, OXA-162, OXA-163, OXA-181

<i>Klebsiella oxytoca</i>	Trieda A	KPC-2, KPC-3
	Trieda B	VIM, VIM-4
<i>Escherichia coli</i>	Trieda A	KPC, KPC-2, KPC-3, KPC-4, KPC-5
	Trieda B	NDM, NDM-1, NDM-4
		VIM, VIM-4, VIM-19
		IMP, IMP-1, IMP-8
	Trieda D	OXA-48
<i>Enterobacter asburiae</i>	Trieda A	IMI-2
<i>Enterobacter cloacae</i>	Trieda A	KPC, KPC-2, KPC-3, KPC-4
	Trieda B	NDM, NDM-1, NDM-4
		VIM-4
		IMP-8
	Trieda D	OXA-48, OXA-163
<i>Enterobacter sp.</i>	Trieda B	NDM
<i>Proteus mirabilis</i>	Trieda B	NDM-1
<i>Providencia rettgeri</i>	Trieda B	NDM, NDM-1
	Trieda D	OXA-48, OXA-181
<i>Providencia stuartii</i>	Trieda B	NDM-1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Trieda A	KPC-2, KPC-5
	Trieda B	VIM-1, VIM-2, VIM-4, VIM-13
		IMP-7
<i>Salmonella spp.</i>	Trieda B	IMP-4
<i>Serratia marcescens</i>	Trieda A	KPC, KPC-2
		SME-1, SME-2
	Trieda B	IMP-1
	Trieda D	OXA-48

Obmedzenia postupu

Nepokúšajte sa na jednu misku očkovať viac než jednu vzorku!

Kým biochemická identifikácia druhu alebo skupiny (na základe chromogénnych reakcií pôdy) je definitívna, rezistencia sa musí potvrdiť schválenými metódami.

Identifikácia modrých, modrozelených a bezfarebných izolátov na úroveň druhu sa musí vykonať pomocou biochemických testov.

Niektoré grampozitívne baktérie môžu byť rezistentné voči inhibítorom a môžu na tejto pôde rásť.

Môžu rásť (v prirodzenej farbe) non-endobakteriálne gram-negatívne paličky rezistentné na karbapeném (tzn. *Acinetobacter* spp. a *Pseudomonas* spp.). Pri skríningu organizmov rezistentných voči karbapenémom na tejto pôde sa odporúča neignorovať izoláty s bezfarebnými kolóniami. Na týchto izolátoch vykonajte oxidázový test. Ak je tento test negatívny, vykonajte úplnú biochemickú identifikáciu izolátu. Ďalšie informácie o postupoch diferenciacie nájdete v časti **POSTUP – Výsledky a interpretácia**.

Hoci bol do pôdy pridaný inhibítor baktérií s tvorbou ampC, určité percento týchto kmeňov bude rásť. Pôda **BBL CHROMagar CPE** preto slúži na **skríning**, a **nie na definitívnu identifikáciu** baktérií tvoriacich karbapenemázu. Na určenie presného typu rezistencie izolátov sú potrebné špecifické testy citlivosti alebo molekulárne metódy.

Keďže izolácia kmeňov CPE závisí od počtu organizmov prítomných vo vzorke, spoľahlivosť výsledkov závisí od správneho odberu vzorky, manipulácie s ňou a jej uskladnenia (pozrite si časť **POSTUP – Typy vzoriek**).

Vysoké množstvo baktérií a/alebo niektoré vzorky môžu spôsobiť nešpecifické sfarbenie základnej čiary na pôde. Na povrchu pôdy sa tým môže vytvoriť svetlofialové, fialové, zelené alebo modré sfarbenie či mierne zakalenie, ale nevytvoria sa zreteľné kolónie. To by sa malo interpretovať ako negatívny nález.

Neinkubujte kratšie ako 18 hodín, pretože by to mohlo viesť k tvorbe malých kolónií a/alebo slabému sfarbeniu kolónií. Ideálny inkubačný čas je 18 až 24 hodín. Inkubácia by nemala trvať dlhšie ako 28 hodín. V prípade zmiešaných kultúr môže mať dlhšia inkubácia za následok splývanie kolónií, ktoré môže byť ťažké odlíšiť a vyčistiť.

Pred prvým použitím pôdy **BBL CHROMagar CPE** sa odporúča naštudovať si typický vzhľad kolónií s použitím definovaných kmeňov, napr. kmeňov uvedených v časti **KONTROLA KVALITY POUŽÍVATEĽOM**.

LITERATÚRA

1. Akova, M., Daikos, G.L., Tzouvelekis, L. and Y. Carmeli. Interventional strategies and current clinical experience with carbapenemase-producing Gram-negative bacteria. *Clinical Microbiology and Infection*. 2012. 18: 439-448.
2. Thomson, K.S. Extended-Spectrum- β -lactamase, AmpC, and Carbapenemase Issues. *Journal of Clinical Microbiology*. 2010. 48: 1019-1025.
3. Nordmann, P., Dortet, L. and L. Poiret. Carbapenem resistance in Enterobacteriaceae: here is the storm! *Trends in Molecular Medicine*. 2012. 18: 263-272.
4. Linscott, A.J. 2007. Specimen collection and transport. In L.S. Gracia, and H.D. Isenberg, (eds.), *Clinical microbiology procedures handbook*, 2nd ed. ASM, Washington DC.
5. Miller, J.M., K. Krisher, and H.T. Holmes. 2007. General principles of specimen collection and handling. In P.R. Murray, E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.L. Landry and M.A. Pfaller (eds.), *Manual of clinical microbiology*. 9th ed., ASM, Washington DC.
6. Data on file. Becton Dickinson GmbH.
7. Eigner, U., Rajtak, U., Betz U., Tauber, C., Holfelder, M. and R. Schwarz. First evaluation of the new selective medium BD BBL™ CHROMagar™ CPE for the detection of carbapenemase-producing bacteria. Poster session (Poster P0297) presented at: 27th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID); 2017 Apr 22-25; Vienna, Austria.
8. Rajtak, U., Garbe, J., Wesche-Franke, A., Spinath, B., Meyer, A.-K., and G. Babini. Evaluation of the new BD BBL™ CHROMagar™ CPE, a selective chromogenic screening medium for the detection of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*. Poster session (Poster P0386) presented at: 27th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID); 2017 Apr 22-25; Vienna, Austria.

BALENIE/DOSTUPNOSŤ

BD BBL CHROMagar CPE

Kat. č.

Popis



257681

Pôda v Petriho miskách pripravená na použitie, 20 ks

ĎALŠIE INFORMÁCIE

Ďalšie informácie získate od miestneho zástupcu spoločnosti BD.



Becton Dickinson GmbH

Tullastrasse 8–12

69126 Heidelberg/Nemecko

Telefónne číslo: +49-62 21-30 50 Fax: +49-62 21-30 52 16

Reception_Germany@bd.com

<http://www.bd.com>
<http://www.bd.com/europe/regulatory/>

CHROMagar is a trademark of Dr. A. Rambach

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection

© 2019 BD. BD, the BD Logo and all other trademarks are property of Becton, Dickinson and Company.