



BD BBL CHROMagar ESBL (Biplate)

USO PREVISTO

BBL CHROMagar ESBL (Biplate) è un terreno cromogeno selettivo per lo screening utilizzato per l'isolamento di *Enterobacteriaceae* e altri bacilli gram-negativi produttori di beta-lattamasi a spettro esteso (ESBL). Tra i campioni appropriati vi sono i tamponi rettali e svariati altri campioni clinici (vedere **Tipi di campione**). Inoltre, questo terreno consente l'identificazione di *E. coli* senza ulteriori test di conferma, nonché la rilevazione dei gruppi di organismi *Klebsiella-Enterobacter-Citrobacter-Serratia* e *Proteus-Morganella-Providencia* se gli isolati sono resistenti agli antibiotici inclusi nel terreno. Confermare con ulteriori test che gli isolati ottenuti su questo terreno siano produttori di ESBL.

PRINCIPI E SPIEGAZIONE DELLA PROCEDURA

La resistenza ai beta-lattami a spettro esteso, tra cui le cefalosporine di terza generazione, è mediata da una serie di meccanismi. Tra questi, il meccanismo più importante è quello della resistenza plasmide-mediata dovuta a beta-lattamasi a spettro esteso (ESBL), in quanto è epidemicamente diffusa nei reparti di terapia intensiva e in altri ambienti ospedalieri.

Tipicamente, i ceppi produttori di ESBL sono sensibili agli inibitori di beta-lattamasi (tra cui l'acido clavulanico), alle cefamicine (ad esempio, la cefoxitina) e ai carbapenemi.^{1,5}

Recentemente, è stata riportata l'esistenza di ceppi con resistenza ai carbapenemi (produttori di carbapenemasi) che (a eccezione di alcuni produttori di OXA-48) manifestano resistenza anche alle cefalosporine di terza generazione.²

Questi tipi di enzimi beta-lattamasi sono stati rilevati nei batteri *Klebsiella*, *Escherichia coli* e, sebbene più raramente, in altri generi di *Enterobacteriaceae*.

BBL CHROMagar ESBL (Biplate) si basa su **BBL CHROMagar Orientation** che è stato originariamente sviluppato da A. Rambach, CHROMagar, Parigi, Francia. Ai sensi di un contratto di licenza, BD ha ottimizzato tale formulazione avvalendosi della proprietà intellettuale esclusiva usata nella produzione del terreno su piastra pronto per l'uso **BBL CHROMagar Orientation**. Nel terreno **BBL CHROMagar Orientation**, i nutrienti sono forniti da peptoni appositamente selezionati. La miscela cromogena è costituita da substrati artificiali (cromogeni) che rilasciano composti di colore diverso a seconda della degradazione di enzimi microbici specifici, assicurando in tal modo la differenziazione diretta di alcune specie o la rilevazione di determinati gruppi di organismi, mediante semplici test di conferma. Grazie allo sviluppo di diverse colorazioni, i terreni cromogenici forniti in **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)** consentono la facile rilevazione di colture miste di gram-negativi e l'identificazione di *E. coli* (da rosa a malva) senza necessità di ulteriori test di conferma, come pure la rilevazione di *Klebsiella-Enterobacter-Citrobacter-Serratia* (da verde-blu a blu) e *Proteus-Morganella-Providencia* (da incolore a marrone chiaro, con aloni marroni che si estendono nel terreno), nonché di altri bacilli gram-negativi (che appaiono nel loro colore naturale) se gli isolati sono resistenti alle cefalosporine ad ampio spettro incluse nei terreni.

BBL CHROMagar ESBL (Biplate) è composto da due terreni, in una piastra doppia. Ciascuno dei due terreni contiene una differente cefalosporina di terza generazione in una concentrazione appropriata per consentire la rilevazione di resistenza, insieme ad altri agenti selettivi per inibire la flora associata, presente nel campione. Il terreno 2 è stato supplementato con diossido di titanio per consentire una facile differenziazione visiva dei due terreni. Entrambi i terreni devono essere inoculati con lo stesso campione o isolato. I batteri gram-negativi quali le *Enterobacteriaceae* e alcuni non fermentanti, se sono resistenti agli antimicrobici inclusi, crescono sul terreno.

Con i metodi tradizionali, per ottenere colture pure è necessario prima seminare su piastra in terreni di isolamento standard i campioni che potrebbero contenere produttori di ESBL, i quali, dopo l'incubazione, devono essere sottoposti a test di sensibilità. Il processo di isolamento e i test della sensibilità richiedono almeno 48 ore. Considerato che solo una percentuale relativamente contenuta di campioni contiene produttori ESBL, si tratta di un'operazione costosa che richiede tempo.

Utilizzando **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)**, il campione viene strisciato su entrambi i terreni della piastra. Dopo un'incubazione di 18 – 28 ore (idealmente 20 – 22 ore), la crescita di un isolato su uno dei terreni o su entrambi indica la presenza di un potenziale produttore di ESBL. È necessaria la conferma mediante test di sensibilità o metodi molecolari.

Rispetto all'isolamento non selettivo seguito da test di sensibilità, l'uso di questo prodotto riduce il carico di lavoro e accelera i tempi per la rilevazione di ESBL.

REAGENTI

BBL CHROMagar ESBL (Biplate)

Formula* per litro di acqua purificata

Terreno 1 (trasparente)		Terreno 2 (torbido)	
Cromopeptone	16,1 g	Cromopeptone	16,1 g
Miscela cromogena	1,3	Miscela cromogena	1,3
Agenti selettivi	0,24	Agenti selettivi	0,24
Agar	15,0	Ossido di titanio (insolubile)	0,35
		Agar	15,0
pH 6,8 ± 0,2			

*Formulazione aggiustata e/o supplementata per soddisfare i criteri prestazionali.

PRECAUZIONI

IVD Solo per uso professionale. ☒

Non usare le piastre se presentano segni di contaminazione microbica, discromia, essiccamento, crepe o altri segni di deterioramento.

Per dettagli su procedure di manipolazione asettica, biorischi e smaltimento di prodotti usati, consultare le **ISTRUZIONI GENERALI PER L'USO**.

CONSERVAZIONE E VITA UTILE

Alla consegna, conservare le piastre **al buio** a 2 – 8 °C nella confezione originaria fino al momento dell'uso. Evitare congelamento e surriscaldamento. Le piastre possono essere inoculate sino alla data di scadenza (vedere l'etichetta della confezione) e incubate per i tempi di incubazione raccomandati.

Le piastre prelevate dalle confezioni da 10 già aperte possono essere usate per una settimana se conservate in luogo pulito a 2 – 8 °C al buio. **Ridurre al minimo l'esposizione alla luce prima e durante l'incubazione, in quanto la luce potrebbe distruggere i cromogeni.**

CONTROLLO DI QUALITÀ A CURA DELL'UTENTE

Inoculare i campioni rappresentativi con i ceppi di seguito elencati su ciascun terreno (per informazioni più dettagliate, consultare **Tipi di campioni e Procedura del test**). Incubare le piastre, preferibilmente in posizione invertita, a 35 – 37 °C in aerobiosi per 20 – 22 h.

Ceppi	Risultati della crescita (entrambi i terreni)
<i>E. coli</i> DSM 22314 (produttore di ESBL)	Terreno 1 (trasparente): crescita da moderata a eccellente, colonie da rosa a malva. Terreno 2 (torbido): crescita da assente a moderata, colonie da rosa a malva.
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 700603 (produttore di ESBL)	Entrambi i terreni: crescita da moderata a eccellente, colonie da blu a verde-blu
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 (non produttore di ESBL)	Entrambi i terreni: inibizione completa
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212	Entrambi i terreni: inibizione completa
<i>Candida albicans</i> ATCC 60193	Entrambi i terreni: inibizione completa
Non inoculati	Terreno 1 (trasparente): trasparenti, da incolore ad ambra molto chiaro (può contenere massimo una moderata quantità di particelle minute) Terreno 2 (torbido): opaco, da color crema a bianco

PROCEDURA

Materiali forniti

BBL CHROMagar ESBL (Biplate) (piastre doppie **Stacker** da 90 mm). Microbiologicamente controllate.

Materiali necessari ma non forniti

Terreni di coltura accessori, reagenti e apparecchiature di laboratorio.

Tipi di campioni

Questo prodotto si utilizza prevalentemente per la rilevazione della colonizzazione mediante ceppi produttori di ESBL per contribuire alla prevenzione e al controllo delle infezioni nosocomiali da ESBL, generate specialmente nei reparti di terapia intensiva. Si utilizza prevalentemente con tamponi rettali, tuttavia può essere utilizzato con campioni clinici prelevati da altri siti corporei (tra cui campioni nasali, da ferite, campioni faringei, uretrali e inguinali), che potrebbero contenere beta-lattamasi a spettro esteso (ESBL) produttori di *Enterobacteriaceae* o altri bacilli gram-negativi che crescono aerobicamente con elevata resistenza ai beta-lattami a spettro esteso. Si consiglia l'uso di dispositivi di trasporto approvati per la raccolta di campioni clinici microbiologici. Rispettare le procedure indicate dal produttore dei dispositivi di trasporto. Per dettagli relativi alle procedure di raccolta e trattamento dei campioni, è possibile inoltre consultare la documentazione pertinente.^{3,4}

Si può utilizzare inoltre per la subcoltura di potenziali ceppi produttori di ESBL da altri terreni. Si sconsiglia l'inoculazione diretta con le colonie. Al fine di evitare la sovrainoculazione, le colonie dovrebbero essere prima sospese in una soluzione salina (vedere **Procedura del test**) strisciando poi un'ansata su ciascun terreno.

Procedura del test

CHROMagar ESBL deve essere inoculato direttamente dal tampone, senza pre-arricchimento, ovvero da una colonia isolata sospesa in soluzione fisiologica in modo che corrisponda approssimativamente allo standard di torbidità McFarland 0,5. Si sconsiglia l'inoculazione diretta da colonie isolate in quanto l'elevato livello di inoculo può, in rari casi, produrre risultati falsamente positivi.

Inoculare il campione con un tampone o un'ansa su entrambi i terreni di una piastra **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)** e strisciare per l'isolamento usando un'ansa. La procedura di inoculazione deve essere rigidamente eseguita al fine di ottenere colonie isolate con il rispettivo aspetto tipico. Un'inoculazione insufficiente o l'inoculazione di tutte le superfici dei terreni unicamente con i tamponi (senza l'utilizzo di anse per lo striscio di isolamento) può generare risultati errati o rendere illeggibile la piastra. Non inoculare più di un campione per piastra. Entrambi i lati di questa piastra doppia devono essere inoculati con lo stesso campione.

Procedura di inoculazione e incubazione:

1. Appoggiare il tampone del campione su una piccola area del primo terreno di **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)**: non sovrainoculare. Rimuovere il tampone dal terreno appena inoculato.
2. Ruotare delicatamente il tampone e inoculare il secondo terreno di **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)**: appoggiare il tampone sulla prima area di striscio del secondo terreno. Non sovrainoculare.

La sequenza dell'inoculazione non influisce sul risultato.

3. Rimettere il tampone nella provetta del campione.
4. Con le anse, completare lo striscio sulle piastre. Strisciare per l'isolamento. Prima completare le prime aree di striscio, poi strisciare le seconde e le terze aree di entrambi i terreni. Si consiglia di utilizzare una nuova ansa per ciascun lato del prodotto del test.
5. Incubare in aerobiosi a 35 – 37 °C per 18 – 28 ore (idealmente 20 – 22 ore), preferibilmente in posizione invertita (lato del terreno verso l'alto). Non incubare più a lungo né in atmosfera arricchita con anidride carbonica. **Evitare l'esposizione alla luce durante l'incubazione, in quanto la luce distrugge i cromogeni**. Una volta sviluppate le colorazioni delle colonie, è consentita l'esposizione alla luce.
6. Leggere le piastre come descritto in **Risultati e interpretazione**.

In funzione del tipo e dello scopo del campione, si devono inoculare anche altri terreni per consentire di individuare tutti i patogeni in esso contenuti. Tra questi terreni inserire almeno una piastra agar sangue non selettiva.

Risultati e interpretazione

Dopo l'incubazione, i campioni che contengono isolati resistenti agli inibitori inclusi nei terreni crescono. Sebbene la maggior parte dei ceppi produttori di ESBL cresca su entrambi i terreni della doppia piastra, esistono ceppi con una sensibilità in vitro a uno degli antibiotici che quindi crescono unicamente su uno dei terreni. Le piastre dovrebbero presentare colonie isolate nelle aree in cui l'inoculo è stato correttamente diluito. È necessario eseguire test di sensibilità appropriati o usare metodi molecolari idonei al fine di confermare la presenza di isolati produttori di ESBL.

L'assenza di crescita su **entrambi** i terreni indica che il campione non contiene ceppi resistenti agli antibiotici presenti nei terreni.

Si noti che un'alterazione del colore dei terreni in assenza di colonie visibili (che può verificarsi se i terreni sono stati sovrainoculati con campioni di feci o con carichi batterici eccessivi) si considera un risultato negativo (vedere anche **Limitazioni della procedura**).

Differenziazione e/o identificazione dell'isolato (o isolati) per colore e aspetto della colonia.

Colonie da rosate a rosa (malva): *Escherichia coli*; si può eseguire un test dell'indolo opzionale su carta da filtro utilizzando **BD BBL DMACA Indole Reagent Droppers** (dropper di reagente indolo) (n. di cat. 261187), per la conferma di *E. coli* (indolo-positivo). Non applicare il reagente indolo alla superficie del terreno.

Nota: si è riscontrato che alcuni ceppi di *Citrobacter*, tra cui *Citrobacter braakii*, producono colonie da viola a lilla su **BBL CHROMagar Orientation** e, se sono resistenti agli antibiotici presenti, su **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)**. Per tali ceppi si raccomanda l'identificazione biochimica completa.

Colonie da blu a verde-blu che potrebbero o meno essere circondate da una zona da rosa a malva: *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter* o altri. Sono necessari ulteriori test per l'identificazione. Per ulteriori informazioni, consultare le Istruzioni per l'uso di **BBL**

CHROMagar Orientation (vedere:

<http://www.bd.com/europe/regulatory/documents.asp#IFU>).

Colonie da incolore a marrone chiaro, con aloni marroni che si estendono nel terreno: ceppi di *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*. Sono necessari ulteriori test per l'identificazione completa. Per ulteriori informazioni, consultare le Istruzioni per l'uso di **BBL CHROMagar Orientation** (vedere: <http://www.bd.com/europe/regulatory/documents.asp#IFU>).

In rari casi, *Pseudomonas aeruginosa* può produrre un pigmento marrone diffusibile, che somiglia a *Proteus*. Per la differenziazione, si può eseguire un test dell'ossidasi (vedere di seguito).

Colonie incolori: eseguire un test dell'ossidasi: se è positivo e si percepisce il tipico odore fruttato e/o la pigmentazione appare verdastra, bluastra o marroncina (dovuta al pigmento proprio dell'organismo) → *Pseudomonas aeruginosa*. Si consiglia di utilizzare **BD Oxidase Reagent Droppers** (dropper di reagente ossidasi) (n. di cat. 261181) per questo test. Eseguire il test dell'ossidasi su carta da filtro come descritto nelle Istruzioni per l'uso di questo test, ma non sulle colonie sulla piastra. Si consigliano ulteriori test di conferma.

Pseudomonas aeruginosa spesso si sviluppa sul lato opaco della piastra (= resistenza naturale); i ceppi con una maggiore resistenza agli antibiotici si sviluppano anche sul lato chiaro. Per determinarne il profilo di resistenza esatto, tutti gli isolati di *P. aeruginosa* di questo terreno si devono testare per la sensibilità, con metodi approvati. Se l'ossidasi risulta negativa o ambigua, eseguire l'identificazione biochimica completa. Ossidasi incolore: le colonie incolore negative possono includere non fermentanti quali *Acinetobacter* o *Enterobacteriaceae* che non metabolizzano i cromogeni inclusi, quali *Salmonella*. Queste specie possono anche manifestare resistenza alle cefalosporine di terza generazione e non devono essere trascurate.

Culture miste sulla piastra BBL CHROMagar ESB (Biplate): si possono riconoscere e differenziare l'una dall'altra con facilità mediante diverse colorazioni. A titolo esemplificativo, una coltura mista di *Klebsiella* ed *E. coli* evidenzia colonie blu (*Klebsiella*) e colonie da rosa a malva (*E. coli*).

Controllare la piastra per verificare la presenza di differenti tipi e colorazioni di colonie. Le subcolture su **BBL CHROMagar ESB (Biplate)** sono consigliate se sulla piastra si percepiscono più di due diversi tipi e colorazioni di colonie.

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E LIMITAZIONI DELLA PROCEDURA

BBL CHROMagar ESB (Biplate) è un terreno cromogeno selettivo per lo screening destinato all'identificazione diretta e alla differenziazione di *Enterobacteriaceae* e di alcuni altri bacilli gram-negativi resistenti ai beta-lattamici a spettro esteso che consente la rilevazione di ceppi produttori di ESB. Questo terreno consente l'identificazione biochimica diretta di *E. coli* resistenti, nonché la differenziazione di altre *Enterobacteriaceae* per colorazione di colonia. I batteri gram-positivi e i lieviti sono solitamente inibiti.

Confermare con ulteriori test che gli isolati ottenuti su questo terreno siano produttori di ESB.

Risultati delle prestazioni

In una valutazione di prestazione esterna, 320 campioni clinici (comprendenti 277 tamponi rettali, 12 tamponi orali/faringei, 11 tamponi nasali e 20 campioni misti) sono stati testati sul terreno strisciando i tamponi direttamente sui terreni dal terreno di trasporto del campione. Di questi 320 campioni, 108 erano positivi e 212 negativi, come determinato mediante il metodo interno (test di sensibilità automatici e manuali, tra cui test di conferma CLSI per gli isolati produttori di ESB su agar Mueller Hinton II). **Su BBL CHROMagar ESB (Biplate)** sono state determinate una sensibilità del 100% e una specificità del 93%.⁶

Valutazione interna delle prestazioni

Limite di rilevazione (LOD)

BBL CHROMagar ESB (Biplate) è stato valutato allo scopo di determinare il limite di rilevazione (LOD) dei ceppi produttori di ESB. Sono stati valutati tre ceppi per test (*Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *E. coli* DSM 22664 ed *E. coli* ENF 11013 per il recupero su **BBL CHROMagar ESB (Biplate)**). Per determinare la concentrazione di microrganismi sotto forma di unità formanti colonie (UFC) per ciascuna diluizione, sono state usate piastre di Columbia Agar con sangue di montone al 5%. Il LOD per **BBL CHROMagar ESB (Biplate)** è risultato compreso tra 8 e 16 UFC dopo 24 ore (in media, 13 UFC).

Rilevazione di resistenza

Ceppi con le seguenti tipologie di resistenza sono stati rilevati su **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)**:

Specie	Tipi di resistenza	Specie	Tipi di resistenza	
<i>Escherichia coli</i>	CAZ-9, TEM-46	<i>Enterobacter cloacae</i>	NDM-1	
	CTX-M, TEM		OXA-2	
	CTX-M1		SHV	
	CTX-M15		TEM	
	KPC		TEM, SHV	
	OXA-48		TEM, SHV, OXA-10	
	SHV-5; TEM-1b		TEM-1, SHV-12	
	TEM		TEM-1, SHV-5	
	TEM, SHV		<i>Salmonella spp.</i>	SHV
	TEM, CTX-M, SHV			TEM
	TEM, SHV, KPC	<i>Serratia marcescens</i>	TEM, CTX-M, OXA-2	
	TEM, SHV, OXA-1, KPC	<i>Providencia rettgeri</i>	NDM-1	
	TEM-50	Non-Enterobacteriaceae		
	VIM	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	IMP	
	<i>Klebsiella oxytoca</i>		VIM	
CTX-M, SHV			VIM-1	
<i>Klebsiella pneumoniae</i> subsp. <i>pneumoniae</i>	KPC	<i>Acinetobacter baumannii</i>	OXA-23	
	NDM-1		OXA-58	
	OXA-48		VIM-2	
	SHV			
	SHV, OXA-10			
	SHV-18			
	TEM			
	TEM, CTX-M, SHV, IMP-1			
	TEM, CTX-M5, SHV			
	TEM, SHV			
	TEM-1, SHV-5			
	TEM-3, SHV			
	VIM			

Questo elenco comprende ceppi produttori di carbapenemasi² cresciuti sul terreno con la rispettiva colorazione caratteristica. Si noti che è necessario eseguire test per confermare la produzione di carbapenemasi.

Limitazioni della procedura

Entrambi i terreni di questa piastra doppia devono essere inoculati con lo stesso campione. Non tentare di inoculare più di un campione per piastra.

Sebbene l'identificazione biochimica relativa alle specie o al livello del gruppo (sulla base delle reazioni cromogene dei terreni) sia definitiva, la resistenza deve essere confermata con metodi di prova alla sensibilità approvati.

L'identificazione di isolati blu, verde-blu e incolori a livello di specie deve essere effettuata avvalendosi di test biochimici.

Alcuni batteri gram-positivi possono essere resistenti agli inibitori e crescere sui terreni.

Poiché l'isolamento di ceppi produttori di ESBL dipende dal numero di organismi presenti nel campione, i risultati affidabili dipendono dalla sua corretta raccolta, manipolazione e conservazione (vedere **PROCEDURA – Tipi di campione**).

Una carica batterica elevata e/o alcuni campioni possono produrre una colorazione non specifica nell'area di striscio primaria dei terreni. Ciò può dar luogo allo sviluppo sul terreno di una colorazione malva, porpora, verde o blu oppure a un leggero alone sulla superficie del terreno, ma senza comparsa di colonie distinte. Questo deve essere interpretato come negativo.

Non incubare per meno di 18 ore poiché ciò potrebbe dare luogo a una ridotta e/o tenue colorazione delle colonie; il tempo di incubazione ideale è di 20 – 22 ore. L'incubazione non

dovrebbe durare più di 28 ore; in caso di colture miste, un'incubazione più lunga potrebbe generare colonie coalescenti difficili da riconoscere e purificare.

In rari casi, su questo terreno si sviluppano in forma debole ceppi di *Proteus* spp. produttori di ESBL, specialmente quando sono presenti in UFC basse.

Si sconsiglia di trascurare gli isolati con colonie incolori quando si esegue lo screening per rilevare i produttori di ESBL su questo terreno. Eseguire un test dell'ossidasi su questi isolati. Se tale test risulta negativo, eseguire l'identificazione biochimica completa dell'isolato.

Anche se al terreno si aggiunge un inibitore degli iperproduttori di ampC o cefalosporinasi, una certa percentuale di tali ceppi si sviluppa comunque. Pertanto, **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)** si considera per lo **screening**, ma **non per l'identificazione definitiva** dei produttori di ESBL. Per la determinazione dell'esatta tipologia di resistenza espressa dagli isolati sono necessari specifici test di sensibilità o metodologie molecolari.

Prima di utilizzare **BBL CHROMagar ESBL (Biplate)** per la prima volta, si raccomanda di acquisire familiarità con l'aspetto tipico di una colonia utilizzando ceppi definiti, ad esempio i ceppi citati nella sezione **CONTROLLO DI QUALITÀ A CURA DELL'UTENTE**.

BIBLIOGRAFIA

1. Bradford, P.A. 2001. Extended-spectrum β -lactamases in the 21st century: characterization, epidemiology, and detection of this important resistance threat. Clin. Microbiol. Rev. 14: 933-951.
2. Glasner, C. et al. (2013). Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in Europe: a survey among national experts from 39 countries, February 2013. Eurosurveillance 18: 1-7.
3. 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.
4. 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.
5. Paterson, D.L., Bonomo, R.A. (2005). Extended-spectrum β -lactamases: a clinical update. Clin. Microbiol. Rev. 18: 657-686.
6. Data on file. Becton Dickinson GmbH.

CONFEZIONE / DISPONIBILITÀ BD BBL CHROMagar ESBL (Biplate)

N. di cat.	Descrizione
REF 257606	Terreni su piastra pronti per l'uso, confezioni da 20

ULTERIORI INFORMAZIONI

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante BD di zona.



Becton Dickinson GmbH

Tullastrasse 8 – 12

69126 Heidelberg/Germany

Phone: +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.