



BD BBL™ CHROMagar™ CPE

ПРИЗНАЧЕННЯ

BD BBL CHROMagar CPE – це селективне хромогенне скринінгове середовище для виявлення бактерій родини *Enterobacteriaceae*, які продукують карбапенемази (CPE). До відповідних зразків належать ректальні й перианальні мазки, а також інші різноманітні клінічні зразки (див. розділ «Типи зразків»). Крім того, за допомогою середовища можна ідентифікувати бактерію *E. coli*, не проводячи подальші підтверджувальні тести, а також виявити групи організмів *Klebsiella-Enterobacter-Citrobacter-Serratia* та *Proteus-Morganella-Providencia*. Потрібно провести додаткові тести, щоб підтвердити (або спростувати), що отримані в цьому середовищі ізоляти дійсно продукують карбапенемази.

ПРИНЦИПИ ТА ОПИС МЕТОДУ

Резистентність грамнегативних бактерій до карбапенемів стає все більш серйозною проблемою в боротьбі із внутрішньолікарняними інфекціями. Резистентність може виникати з різних причин, але найпоширенішою серед них є всесвітнє розповсюдження бактерій, що продукують карбапенемази та здатні гідролізувати не лише карбапенеми, а й інші бета-лактамні антибіотики. Гени, які кодують карбапенемази, зазвичай розташовані в плазмідах, також здатних передаватися іншим видам. Діагностична процедура є складною, тому так важливо скоротити та спростити виявлення цих бактерій, резистентних до карбапенемів¹⁻³.

Середовище **BBL CHROMagar CPE** створене на основі середовища **BBL CHROMagar Orientation**, яке розробив А. Рамбах (A. Rambach) з компанії CHROMagar, Париж, Франція. Компанія BD за ліцензійною угодою оптимізувала цю рецептуру та запатентувала як свою інтелектуальну власність технологію виготовлення готового середовища **BBL CHROMagar Orientation** у чашках. Джерелом поживних речовин у середовищі **BBL CHROMagar Orientation** Medium є спеціально підібрані пептони. Суміш хромогенних речовин складається зі штучних субстратів (хромогенів). Розкладаючись під дією конкретних мікробних ферментів, субстрати виділяють сполуки різного кольору; це дає змогу безпосередньо диференціювати певні види або виявити певні групи мікроорганізмів, звівши до мінімуму підтверджувальні тести. Завдяки різноманітному забарвленню хромогенного середовища, що міститься в **BBL CHROMagar CPE**, можна легко виявляти змішані культури грамнегативних мікроорганізмів та ідентифікувати бактерію *E. coli* (від рожевого до рожево-бузкового кольору) без подальших підтверджувальних тестів. Крім того, можна також виявляти бактерії групи *Klebsiella-Enterobacter-Citrobacter-Serratia* (від синьо-зеленого до синього кольору) і *Proteus-Morganella-Providencia* (від відсутності забарвлення до жовто-коричневого та від жовто-коричневого до блідо-блакитного кольору колоній із коричневими ореолами), а також бактерії інших родів (у природному для них кольорі).

Крім того, середовище **BBL CHROMagar CPE** містить карбапенеми відповідної концентрації, що дає змогу виявляти резистентність, а в поєднанні з іншими селективними речовинами – пригнічувати наявну в зразку супровідну флору. Якщо такі грамнегативні бактерії, як *Enterobacteriaceae* та деякі нездатні до ферментування бактерії є резистентними до включених протимікробних препаратів, вони будуть рости на середовищі.

Стандартне фенотипічне виявлення патогенів, які продукують карбапенемази, потребує виділення штаму в чистій культурі на неселективному середовищі з подальшим проведенням декількох тестів на чутливість для виявлення типу резистентності, що потребує значних затрат часу та коштів.

У разі використання **BBL CHROMagar CPE** зразок висівають на середовище штриховим методом. Після інкубації протягом ночі (впродовж 18–24 годин) ріст ізоляту на середовищі значною мірою вказує на присутність бактерії *Enterobacteriaceae*. Для підтвердження цієї інформації потрібно провести тести на чутливість, застосувати молекулярні чи фенотипічні методи.

Порівняно з неселективним виділенням, що передбачає подальше проведення тестів на чутливість, використання цього продукту спрощує та пришвидшує процедуру виявлення CPE.

РЕАГЕНТИ

BBL CHROMagar CPE

Склад* на літр очищеної води

Хромопептон	16,1 г
Суміш хромогенних речовин	1,3
Селективні речовини	0,23
Агар	15,0
pH 6,8 ± 0,2	

*За необхідності коригується та/або доповнюється для відповідності критеріям ефективності.

ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ

IVD Тільки для професійного використання. 

Не використовуйте чашки з видимими ознаками мікробного забруднення, зміни кольору, тріщин, висушування та іншими ознаками псування.

Інформацію про асептичну методику роботи, біологічну безпеку та утилізацію використаного продукту див. в документі **ЗАГАЛЬНІ ІНСТРУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯ**.

ЗБЕРІГАННЯ Й ТЕРМІН ПРИДАТНОСТІ

Після отримання й безпосередньо до використання зберігайте чашки **в темряві** при температурі від 2 до 8 °C в оригінальній обгортці. Запобігайте замороженню та перегріванню. Чашки можна використовувати для посіву протягом терміну придатності (див. етикетку на упаковці) та інкубувати з дотриманням указанного часу інкубації.

Чашки з відкритої стопки по 10 чашок можна використовувати протягом одного тижня за умови зберігання в чистому місці при температурі від 2 до 8 °C. **Мінімізуйте вплив світла на середовище до й під час інкубації, оскільки світло може призвести до руйнування хромогенних речовин.**

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, ПРОВЕДЕНИЙ КОРИСТУВАЧЕМ

Засійте репрезентативні зразки із вказаними нижче штамми на середовище (докладніші відомості див. у розділах **Типи зразків** і **Процедура аналізу**). Інкубуйте чашки, бажано в перевернутому положенні, при температурі 35–37 °C в аеробній атмосфері протягом 18–24 годин.

Штами	Результати росту
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC BAA-1705 (продуцент KPC)	Ріст від помірного до інтенсивного; забарвлення колоній від синього до синьо-зеленого
<i>Klebsiella pneumoniae</i> NCTC 13443 (продуцент NDM-1)	Ріст від помірного до інтенсивного; забарвлення колоній від синього до синьо-зеленого
<i>Escherichia coli</i> NCTC 13476	Ріст від помірного до інтенсивного;

(продуцент IMP)	забарвлення колоній від рожевого до рожево-бузкового
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 13883	Повне пригнічення росту
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212	Повне пригнічення росту
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Повне пригнічення росту
<i>Candida albicans</i> ATCC 60193	Повне пригнічення росту
Без посіву	Від безбарвного до дуже світло-бурштинового забарвлення, прозоре (може містити до помірної кількості невеликих часток)

ПРОЦЕДУРА

Матеріали, що входять у комплект

BBL CHROMagar CPE (подвійні чашки **Stacker** діаметром 90 мм). Продукт пройшов мікробіологічний контроль.

Необхідні матеріали, що не входять у комплект

Допоміжні поживні середовища, реагенти та лабораторне обладнання.

Типи зразків

В основному цей продукт використовують для виявлення колонізації штамми, що продукують карбапенемазу, з метою запобігання та контролю інфекцій, викликаних CPE, у медичних закладах (особливо у відділеннях інтенсивної терапії). Першочергове призначення продукту – аналіз ректальних та перианальних мазків, але з цією ж самою метою можна також аналізувати клінічні зразки з інших ділянок тіла на вміст бактерій *Enterobacteriaceae*, що продукують карбапенемазу. Рекомендовано використовувати пристрої для транспортування, схвалені для забору мікробіологічних клінічних зразків. Дотримуйтеся процедур, які рекомендує виробник пристроїв для транспортування^{4,5}. Продукт можна також використовувати для пересіювання штамів, що потенційно належать до CPE, з інших середовищ. Не рекомендовано виконувати прямий посів із використанням колоній. Щоб уникнути внесення надмірної кількості інокуляту, спочатку колонії слід перемістити в соляний розчин (див. розділ «Процедура аналізу»), а потім нанести по повній петлі посівного матеріалу штрихами на кожне середовище.

Процедура тестування

BBL CHROMagar CPE потрібно засіювати зразками, що містяться безпосередньо на тампоні (без використання попередньо збагачених середовищ), або ізолюваною колонією, поміщеною в соляний розчин. Це дасть змогу досягти потрібної мутності (приблизно 0,5 одиниці за Мак-Фарландом). Не рекомендований посів із використанням ізолюваних колоній, оскільки в рідкісних випадках високий рівень інокуляту є причиною хибнопозитивних результатів.

Нанесіть зразок тампоном або петлею на **середовище BBL CHROMagar CPE** та проведіть петлею штрихи для виділення. Щоб у результаті отримати ізолювані колонії типового вигляду, дотримуйтеся процедури посіву нижче. Недостатній посів або посів по всіх поверхнях середовища з використанням лише зразків на тампонах і без використання петель штриховим методом для ізоляції може стати причиною отримання хибних результатів або призвести до неспроможності проаналізувати вміст чашки. Не висівайте більше одного зразка в одну чашку.

Процедура посіву та інкубації

1. Торкніться тампоном зі зразком невеликої ділянки середовища **BBL CHROMagar CPE**. Уникайте надмірного висівання зразків! Заберіть тампон із мазком із середовища й поверніть його у відповідну пробірку для зразків.
2. Використовуючи петлі, виконайте висівання зразків штриховим методом у чашці. Висійте зразки штриховим методом для ізоляції! Спочатку виконайте висівання

штрихами на одній ділянці, а потім висійте штрихами в другій і третій ділянках середовища.

3. Інкубуйте чашки в аеробній атмосфері при температурі 35–37 °C протягом 18–24 годин, бажано в перевернутому положенні (стороною із середовищем догори). Не інкубуйте чашки довше, ніж зазначено, чи в атмосфері, збагаченій діоксидом вуглецю.

Під час інкубації уникайте впливу світла, щоб запобігти руйнуванню хромогенних речовин. Вплив світла допускається після появи забарвлення колоній.

4. Огляньте чашки так, як це описано в розділі «**Результати й інтерпретація**».

Залежно від типу та призначення зразків їх потрібно буде також висіяти на інше середовище, щоб із точністю виявити всі можливі патогени. До таких середовищ принаймні належить чашка з неселективним кров'яним агаром.

Результати й інтерпретація

Після інкубації в зразках, які містять ізоляти, резистентні до включених у середовище інгібіторів, спостерігатиметься ріст. У чашках на ділянках середовища, де інокулят розвели належним чином, мають з'явитися ізольовані колонії. Для підтвердження наявності ізолятів CPE потрібно провести відповідні тести на чутливість, застосувати молекулярні чи фенотипічні методи.

Відсутність росту на середовищі означає, що зразки не містять штами, резистентні до включених у середовище протимікробних препаратів.

Зверніть увагу на те, що негативним результатом вважається змінення кольору середовища, коли колонії невидимі (це може трапитися, якщо середовище було засіяно завеликою кількістю зразків калу чи в разі надзвичайно високого рівня бактеріального навантаження). Докладніше про це див. у розділі **Обмеження методу**.

Розрізнення та/або ідентифікація ізолятів за кольором або видом колонії

Колонії, що мають колір від рожевого до рожево-бузкового: *Escherichia coli*.

Використовуючи піпетки **BD BBL DMACA Indole Reagent Droppers** (піпетки з реагентом DMACA для виявлення індолу, за каталогом № 261187), на фільтрувальному папері можна виконати додаткові тести на виявлення індолу, щоб підтвердити (індол-позитивний тест) наявність бактерії *E. coli*. Не наносьте на поверхню середовища реагент для виявлення індолу!

Примітка. Було з'ясовано, що певні штами *Citrobacter freundii* утворюють на середовищі **BBL CHROMagar CPE** колонії із забарвленням від фіолетового до бузкового. У такому випадку рекомендовано проводити біохімічну ідентифікацію таких штамів.

Колонії, які мають колір від синього до синьо-зеленого забарвлення та які може бути оточено зоною, що має забарвлення від рожевого до рожево-бузкового: *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter* або інші типи. Для ідентифікації необхідно провести подальші тести. Докладнішу інформацію наведено в документі «Інструкції з використання **BBL CHROMagar Orientation**» (див. тут: <http://www.bd.com/europe/regulatory/documents.asp#IFU>).

Колонії, які мають забарвлення від знебарвленого до жовто-коричневого та від жовто-коричневого до блідо-блакитного з коричневатими ореолами, що простягаються в середовище: штами *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*. Для повної ідентифікації необхідно провести подальші тести. Докладнішу інформацію наведено в документі «Інструкції з використання **BBL CHROMagar Orientation**» (див. тут: <http://www.bd.com/europe/regulatory/documents.asp#IFU>).

У рідкісних випадках бактерія *Pseudomonas aeruginosa* може продукувати розсіюваний коричневий пігмент, що імітує бактерію *Proteus*. З метою розрізнення потрібно провести тест на виявлення оксидази (див. нижче).

Безбарвні колонії: виконайте тест на виявлення оксидази. У разі наявності позитивного результату, типового фруктового запаху та/або зеленуватої, синюватої чи коричнюватої пігментації (спричинено пігментом власне організму) → це *Pseudomonas aeruginosa*. Рекомендовано використати піпетки **BD Oxidase Reagent Droppers** (піпетки з реагентом для виявлення оксидази, за каталогом № 261181) для проведення цього тесту. Тест на виявлення оксидази потрібно виконувати на фільтрувальному папері відповідно до інструкцій із використання цього тесту. Заборонено виконувати такий тест на колоніях у чашці. Рекомендовано провести додаткові тести, щоб підтвердити результати згаданого вище тесту.

Щоб визначити точну резистентність ізолятів *P. aeruginosa*, наявних у цьому середовищі, їх усі потрібно перевірити на чутливість за допомогою відповідних методів. Якщо результат тесту на виявлення оксидази є негативним або неоднозначним, виконайте повну біохімічну ідентифікацію. Оксидазонегативні безбарвні колонії можуть включати такі нездатні до ферментування бактерії, як *Acinetobacter*, або *Enterobacteriaceae*, що не метаболізують жодні з включених хромогенів (наприклад, *Salmonella*).

Змішані культури в чашці BBL CHROMagar CPE: такі культури можна легко розпізнати та розрізнити між собою за різними кольорами колоній. Наприклад, наслідком змішування бактерії *Klebsiella* з бактерією *E. coli* є колонії синього кольору (*Klebsiella*) і колонії, що мають колір від рожевого до рожево-бузкового забарвлення (*E. coli*).

Уважно огляньте чашку, щоб перевірити її вміст на наявність колоній різних кольорів і типів.⁶

Якщо в чашці виявлено колонії двох різних кольорів чи типів, рекомендовано провести пересіювання зразків на середовищі **BBL CHROMagar CPE**.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ОБМЕЖЕННЯ МЕТОДУ

BBL CHROMagar CPE – це селективне хромогенне скринінгове середовище для прямої ідентифікації та диференціювання бактерій родини *Enterobacteriaceae*, які продукують карбапенемази. Середовище дає змогу проводити пряму біохімічну ідентифікацію резистентних бактерій *E. coli*, а також диференціювати інші види бактерій *Enterobacteriaceae* за кольором колоній. Ріст грампозитивних бактерій і дріжджів зазвичай пригнічується.⁶

Здатність отриманих на цьому середовищі ізолятів продукувати карбапенемази необхідно підтвердити додатковими тестами.

Зовнішнє оцінювання ефективності

У рамках зовнішнього оцінювання ефективності було перевірено 227 клінічних зразків, які включали 174 ректальні та 6 перианальних мазків, 10 мазків із рота/горла, 9 мазків із носа та 28 зразків іншого походження. Посів виконувався шляхом нанесення штрихами з тампонів, вилучених із транспортного середовища, безпосередньо на середовище. Відповідно до внутрішніх лабораторних тестів (виконаних фенотипічним та молекулярним методами) з усіх 227 досліджених зразків 21 показали позитивний результат на CPE, а 206 зразків показали негативний результат. Для середовища **BBL CHROMagar CPE** було визначено чутливість, що становила 100 %, і специфічність, яка становила 94 %.⁷

Внутрішня оцінка ефективності

У процесі внутрішнього оцінювання було досліджено 274 добре охарактеризованих штами з різноманітних географічних регіонів. Посів включав 183 штами CPE класу A (згідно з молекулярною класифікацією за Емблером), з яких: 57 штамів KPC, 2 штами SME; а також штами класу B, з яких: 39 штамів NDM, 14 штамів VIM, 11 штамів IMP; штами класу D, з яких: 53 штами OXA-48, 1 штам OXA-162, 2 штами OXA-163 й 4 штами OXA-181, а також 91 штам не-CPE (69 БЛШС, 2 штами з дефектами поринів, 12 AmpC, 1 OXY-1, 7 штамів дикого типу). **Середовище BBL CHROMagar CPE** продемонструвало загальну чутливість 94,5 % і специфічність 92,3 %. Індивідуальна чутливість карбапенемаз класів A, B і D

(згідно з молекулярною класифікацією за Емблером) становила 96,6 %, 90,6 % і 96,7 % відповідно. На середовищі було коректно визначено всі проаналізовані продуценти OXA-48 (класу D за Емблером).⁸

Межі виявлення (Limit of Detection, LOD)

Для середовища **BBL CHROMagar CPE** також визначали межі виявлення (LOD) штамів, які продукують карбапенемазу. Чотири контрольні штами (*K. pneumoniae* NCTC 13438, *K. pneumoniae* NCTC 13443, *E. coli* NCTC 13476 й *E. coli* ENF 18034) було використано для оцінки виділення на середовищі **BBL CHROMagar CPE**. Для визначення концентрації мікроорганізмів, вираженої як кількість колонієутворюючих одиниць (КУО) в кожному розведенні, використовували чашки з неселективним колумбійським агаром з 5 % овечої крові. LOD для середовища **BBL CHROMagar CPE** становила 16–31 КУО/мл через 24 години інкубації (середня кількість КУО/мл дорівнювала 23,5).⁸

Виявлення резистентності

Штами з наведеними нижче типами резистентності було виявлено на середовищі **BBL CHROMagar CPE**.⁶:

Таблиця 1. Протестовані штами та типи резистентності, виявлені на середовищі BD BBL CHROMagar CPE.

Штам	Клас карбапенемази (молекулярна класифікація за Емблером)	Карбапенемаза
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Клас B	NDM-1, NDM-2 VIM IMP-1 SIM-1
	Клас D	OXA-23, OXA-24, OXA-40, OXA-51, OXA-58, OXA-64, OXA-72, OXA-91, OXA-97, OXA-143
<i>Acinetobacter sp.</i>	Клас B	VIM-4
<i>Acinetobacter junii</i>	Клас B	IMP-1
<i>Citrobacter freundii</i>	Клас A	KPC-2, KPC-3
	Клас B	NDM-4 IMP-4
	Клас D	OXA-48, OXA-181
<i>Citrobacter koseri</i>	Клас D	OXA-48
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Клас A	KPC, KPC-1, KPC-2, KPC-3
	Клас B	NDM, NDM-1 VIM, VIM-1, VIM-4, VIM-19 IMP-1, IMP-4, IMP-8
	Клас D	OXA-48, OXA-162, OXA-163, OXA-181
<i>Klebsiella oxytoca</i>	Клас A	KPC-2, KPC-3
	Клас B	VIM, VIM-4
<i>Escherichia coli</i>	Клас A	KPC, KPC-2, KPC-3, KPC-4, KPC-5
	Клас B	NDM, NDM-1, NDM-4 VIM, VIM-4, VIM-19 IMP, IMP-1, IMP-8
	Клас D	OXA-48

<i>Enterobacter asburiae</i>	Клас А	IMI-2
<i>Enterobacter cloacae</i>	Клас А	KPC, KPC-2, KPC-3, KPC-4
	Клас В	NDM, NDM-1, NDM-4
		VIM-4
		IMP-8
	Клас D	OXA-48, OXA-163
<i>Enterobacter sp.</i>	Клас В	NDM
<i>Proteus mirabilis</i>	Клас В	NDM-1
<i>Providencia rettgeri</i>	Клас В	NDM, NDM-1
	Клас D	OXA-48, OXA-181
<i>Providencia stuartii</i>	Клас В	NDM-1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Клас А	KPC-2, KPC-5
	Клас В	VIM-1, VIM-2, VIM-4, VIM-13
		IMP-7
<i>Salmonella spp.</i>	Клас В	IMP-4
<i>Serratia marcescens</i>	Клас А	KPC, KPC-2
		SME-1, SME-2
	Клас В	IMP-1
	Клас D	OXA-48

Обмеження методу

Не намагайтеся висіювати більше одного зразка на одну чашку!

У випадках, коли біохімічна ідентифікація рівня виду чи групи є остаточною (на основі хромогенних реакцій середовища), резистентність потрібно підтвердити шляхом застосування затверджених методів тестування чутливості.

Ідентифікація синіх, синьо-зелених і безбарвних ізолятів щодо рівня виду має супроводжуватися біохімічними тестами.

Деякі грампозитивні бактерії можуть бути резистентними до інгібіторів, і може спостерігатися їх ріст на середовищі.

На середовищі також може спостерігатись ріст деяких грамнегативних паличок, резистентних до карбапенемів, що не відносяться до сімейства ентеробактерій (наприклад, *Acinetobacter spp.* й *Pseudomonas spp.*) та мають природне для них забарвлення. Під час скринінгу мікроорганізмів, резистентних до карбапенемів, на цьому середовищі не рекомендовано ігнорувати ізоляти із безбарвними колоніями. Для таких ізолятів виконайте тест на виявлення оксидази. Якщо результат тесту виявиться негативним, виконайте повну біохімічну ідентифікацію ізоляту. Для подальшої диференціації див. розділ **ПРОЦЕДУРА – результати та їх інтерпретація**.

Хоча до середовища було додано інгібітор для продуцентів *ampC*, певна частка таких штамів може зрости. Таким чином, середовище **BBL CHROMagar CPE** призначене для **скринінгу**, а не для **остаточної ідентифікації** продуцентів карбапенемази. Для визначення точного типу резистентності, яку проявляють ізоляти, потрібно провести спеціальні тести на чутливість або застосувати спеціальні молекулярні методи.

Оскільки виділення штамів CPE залежить від кількості мікроорганізмів у зразку, достовірність результатів залежить від правильного забору, обробки та зберігання зразка (див. пункт «**Типи зразків**» розділу «**ПРОЦЕДУРА**»).

Надмірне бактеріальне забруднення та/або деякі зразки можуть призводити до неспецифічного фарбування ділянки первинного штриха середовища. У результаті на середовищі може спостерігатися забарвлення в рожево-бузковий, фіолетовий, зелений чи синій колір або легке помутніння на поверхні середовища за відсутності виражених колоній. Такий результат слід розглядати як негативний.

Не інкубуйте чашки протягом 18 годин або менше, оскільки в результаті може бути отримано невеликі колонії та/або спостерігатися слабке фарбування колонії. Ідеальна тривалість інкубації – від 18 до 24 годин. Тривалість інкубації не має перевищувати 28 годин. У випадку зі змішаними культурами тривала інкубація може призвести до появи зрощених колоній, які може бути важко розпізнати й очистити.

Перед першим використанням середовища **BBL CHROMagar CPE** рекомендовано ознайомитися з типовим виглядом колоній відомих штамів, як-от указаних у розділі «**КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, ПРОВЕДЕНИЙ КОРИСТУВАЧЕМ**».

ДОВІДКОВІ МАТЕРІАЛИ

1. Akova, M., Daikos, G.L., Tzouveleakis, 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.

ПАКУВАННЯ/НАЯВНІСТЬ

BD BBL CHROMagar CPE

№ за каталогом

Опис



257681

Готове до використання поживне середовище в чашках, 20 штук

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

По додаткову інформацію звертайтеся до місцевого представника компанії BD.



Becton Dickinson GmbH

Tullastrasse 8–12

69126 Heidelberg / Німеччина

Телефон: +49-62 21-30 50 Факс: +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.