

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F)

AVSEDD ANVÄNDNING

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F) (BD Mueller Hinton-agar för svårödlade organismer) används för antibiotikaresistensbestämning med kliniska isolat av svårödlade organismer enligt standardisering från Europeiska kommittén för resistensbestämning (EUCAST).¹ Detta medium består av Mueller Hinton-agar med tillsats av 5 % mekaniskt defibrinerat hästblod och 20 mg/L β -NAD. Enligt aktuella riktlinjer från EUCAST rekommenderas användning av MH-F för svårödlade mikroorganismer, inklusive *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus* spp., *Moraxella catarrhalis*, *Campylobacter jejuni* och *coli*, Streptococci i viridansgruppen, Streptococcus grupp A, B, C och G, *Listeria monocytogenes*, *Pasteurella multocida* samt *Corynebacterium* spp.²

FÖRKLARING OCH PRINCIPER FÖR METODEN

Mikrobiologisk metod.

Vid antibiotikaresistensbestämning av svårödlade organismer (inklusive lappdiffusionsmetod och implementering, avläsningsinstruktioner) ska de aktuella förfaranden som rekommenderas av EUCAST beaktas.²

I korthet gäller för det förfarande vid antibiotikaresistensbestämning som bygger på den allmänt använda Kirby-Bauer-metoden³ att hela mediets yta bестryks med ett konfluent inokulat av organismen. Papperslappar impregnerade med angivna mängder antibiotiska eller andra antimikrobiella agens placeras därefter på mediets yta, plattan inkuberas och hämningszonerna runt varje antibiotikalapp mäts. Bestämningen av huruvida en organism är känslig för (S) eller resistent mot (R) ett agens görs genom att jämföra erhållna zonstorlekar med de som anges i EUCAST:s brytpunktstabeller.⁴

Låga koncentrationer av tymin-tymidin och kontrollerade nivåer av kalcium och magnesium i Mueller Hinton-basen begränsar växten runt lapparna och möjliggör mer exakta mätningar av hämningszoner.⁵⁻⁸ Mueller Hinton-agar utan tillsats, som förvisso är adekvat för resistensbestämning av snabbt växande aeroba patogener, är inte adekvat för mer svårödlade organismer som kräver särskilda växttillsatser. Sammansättningen av Mueller Hinton Fastidious Agar med defibrinerat hästblod och NAD möjliggör odling av svårödlade bakterier, och garanterar samtidigt minimal interferens från dess beståndsdelar i resultatet av antibiotikaresistensbestämningen. Mueller Hinton Fastidious Agar är ett gemensamt testmedium för de flesta svårödlade mikroorganismer enligt beskrivningen ovan, och undanröjer behovet av separata medier för antibiotikaresistensbestämning av svårödlade mikroorganismer.¹

REAGENSER

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F)

Sammansättning* per liter aqua purif.

Köttextrakt	2,0 g
Kaseinhydrolysat	17,5 g
Stärkelse	1,5 g
Agar	17,0 g
Hästblod, mekaniskt defibrinerat	5 %
β -NAD	0,02 g
pH 7,3 $\pm$ 0,1	

*Justerad och/eller kompletterad efter behov för att uppfylla prestandakriterier.

FÖRSIKTIGHETSBEAKTANDEN

IVD Endast för professionellt bruk. ⓘ

Plattorna får inte användas om de visar tecken på mikrobiell kontamination, missfärgning, uttorkning, sprickbildning eller annan försämring. Svår krympning av detta medium på grund av uttorkning kan leda till falska känslighetsresultat.

Se dokumentet **ALLMÄNNA INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING** för information om aseptiska förfaranden vid hantering, biorisker och avyttring av använda produkter.

FÖRVARING OCH HÅLLBARHET

Förvara plattorna mörkt vid 2 till 8 °C i originalförpackningen fram till dess de ska användas. Undvik överhettning och nedfrysning. Plattorna kan inokuleras fram till utgångsdatum (se etiketten på förpackningen) och inkuberas under rekommenderad inkuberingstid. Plattor från öppnade förpackningar om 10 plattor kan användas i en vecka vid förvaring i ren miljö vid 2 till 8 °C.

KVALITETSKONTROLL UTFÖRD AV ANVÄNDAREN

Vid kvalitetskontroll utförd av användaren ska EUCAST:s rekommendationer beaktas.⁹ Inokulera representativa prover med följande stammar på respektive medium (se **Provtyper** och **Testförfarande** för närmare information). Inkubera plattorna, helst i inverterat läge, i enlighet med nedan angivna temperatur, tid och omgivande luft.

Tabell 1: Förväntade resultat för kvalitetskontrollstammar enligt EUCAST:s riktlinjer⁹

Stam	Antimikrobiellt agens	Område (mm)	Inkubering
<i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC™ 49619	Erytromycin (E-15)	26 - 32	16 – 20 h, 35 ±1 °C, CO ₂ -luft
	Oxacillin (OX-1)	8 - 14	
	Norfloxacin (NOR-10)	18 - 24	
	Meropenem (MEM-10)	30 - 38	
	Trimetoprim/sulfametoxazol (SXT 1,25 – 23,75)	18 -26	
<i>Haemophilus influenzae</i> ATCC™ 49766	Ampicillin (AM-2)	19 - 25	16 – 20 h, 35 ±1 °C, CO ₂ -luft
	Cefuroxim (CXM-30)	26 - 34	
	Kloramfenikol (C-30)	31 - 37	
	Trimetoprim/sulfametoxazol (SXT 1,25 – 23,75)	27 - 35	
<i>Campylobacter jejuni</i> ATCC™ 33560 (DSM 4688)	Ciprofloxacin (CIP-5)	34 - 42	24 h, 41 ±1 °C, mikroaerofil luft
	Erytromycin (E-15)	27 - 35	
	Tetracyklin (TE-30)	30 - 38	
Det oinokulerade mediets utseende	Rött till vinrött, ogenomskinligt		

FÖRFARANDE

Tillhandahållet material

BD Mueller Hinton Fastidious Agar. Mikrobiologiskt kontrollerad.

Material som inte medföljer

- 0,9 % koksaltlösning (5 mL-mått) för beredning av standardinokulat.
- Bariumsulfat, jämförelsestandard (0,5 mL 0,048 M BaCl₂ [1,175 % vikt/volym BaCl₂·2H₂O] till 99,5 mL 0,18 M [0,36 N] H₂SO₄ [1 % volym/volymprocent]), eller
- Fotometrisk utrustning för justering av inokulatsuspensionens grumlighet till motsvarande McFarland-standarden 0.5.
- Som alternativ till ovanstående material (1–3), kan **BD Prompt Inoculation System** (utrustning för volumetrisk beredning av inokulat) användas.¹⁰
- Kontrollodling – *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Haemophilus influenzae* ATCC 49766 och *Campylobacter jejuni* ATCC 33560/DSM 4688.

- Papperslappar impregnerade med angivna mängder antimikrobiella agens, såsom **BD Sensi-Disc** susceptibility test discs (lappar för resistensbestämning).
- Lappapplikator, t.ex. **BD Sensi-Disc** Self-Tamping 6-place dispenser (automatisk applikator för 6 platser).
- Linjal eller annat mätinstrument för mätning av zonstorlek i millimeter.
- Inkubator som ger luft innehållande 5 % CO₂, eller annan anordning som ger en liknande CO₂-berikad luft.
- Extra odlingsmedier, reagenser och laboratorieutrustning efter behov.

Provtyper

Denna produkt används för resistensbestämning med rena kulturer som har isolerats från kliniska prover (se också **KLINISKA PRESTANDA OCH PROCEDURENS BEGRÄNSNINGAR**).

Testförfarande

Denna metodik beskriver den direkta kolonisuspensionsmetod som rekommenderas av EUCAST.²

- Säkerställ att en ren, färsk (=över natten) odling från ett icke-selektivt medium är tillgänglig. För rutinmässiga resistensbestämningar kan inokulatet beredas genom att göra en direkt koksaltlösning av flera morfologiskt likartade kolonier.
- Justera inokulatet till densiteten för McFarland-standarden 0.5 med fotometrisk utrustning, eller visuellt till motsvarande bariumsulfatstandard (McFarland-standarden 0.5).
- Alternativa metoder för beredning av inokulat med enheter som tillåter direkt standardisering av inokulat utan justering av grumlighet, såsom **BD Prompt Inoculation System**, har befunnits vara acceptabla för rutinmässiga analyseringssyften.¹⁰
- Streptococcus pneumoniae* ska helst suspenderas från en blodagarplatta till densiteten för McFarland-standarden 0.5. När *Streptococcus pneumoniae* suspenderas från en chokladagarplatta måste inokulatet motsvara McFarland-standarden 1.0.
- Använd inokulatet optimalt inom 15 min efter justering av grumligheten. Suspensionen måste alltid användas inom 60 min efter beredning. Doppa en steril bomullspinne i det korrekt utspädda inokulatet och rotera den ordentligt mot rörets övre innervägg flera gånger för att avlägsna överflödigt vätska och undvika överinokulering.
- Inokulera på **BD Mueller Hinton Fastidious Agar** genom att bestryka hela agarytan på plattan tre gånger medan plattan roteras 60 ° mellan strykningarna för att erhålla en jämn okulering.
- Applicera lapparna på den torkade plattan inom 15 min från inokuleringen under aseptiska försiktighetsbeaktanden. Applicera högst sex lappar på plattan. Efter att lapparna har placerats på agarn ska de tryckas ned med en steril nål eller pincett så att de har fullständig kontakt med mediets yta. Detta steg är inte nödvändigt om lapparna applicerats med **BD Sensi-Disc** automatisk applikator.
- Inom 15 minuter efter att lapparna applicerats ska plattorna vändas (helst) och placeras i inkubatorn. Inkuberingsförhållanden sammanfattas i Tabell 2.

Tabell 2: Inkuberingsförhållanden för olika svårödlade organismer enligt EUCAST²

Organism	Inkuberingsförhållande
Streptococcus grupp A, B, C och G	35 ±1 °C i 4 – 6 % CO ₂ -luft i 16 – 20 h
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	35 ±1 °C i 4 – 6 % CO ₂ -luft i 16 – 20 h
Streptococci i viridansgruppen	35 ±1 °C i 4 – 6 % CO ₂ -luft i 16 – 20 h
<i>Haemophilus</i> spp.	35 ±1 °C i 4 – 6 % CO ₂ -luft i 16 – 20 h
<i>Moraxella catarrhalis</i>	35 ±1 °C i 4 – 6 % CO ₂ -luft i 16 – 20 h
<i>Listeria monocytogenes</i>	35 ±1 °C i 4 – 6 % CO ₂ -luft i 16 – 20 h
<i>Pasteurella multocida</i>	35 ±1 °C i 4 – 6 % CO ₂ -luft i 16 – 20 h
<i>Corynebacterium</i> spp.	35 ±1 °C i 4 – 6 % CO ₂ -luft i 16 – 20 h. Isolat med otillräcklig växt efter 16 – 20 h inkubering ska omgående inkuberas om och hämningszoner avläsas efter sammanlagt 40 – 48 h inkubering
<i>Campylobacter jejuni</i> och <i>coli</i>	41 ±1 °C i mikroaerobisk miljö i 24 h Vissa <i>C. coli</i> -isolat har eventuellt inte tillräcklig växt efter 24 h inkubering. Dessa ska omgående inkuberas om

Avläsning av resultat

1. Efter inkubering ska en konfluent växt vara synlig. Om endast isolerade kolonier växer var inokulatet för tunt, och bestämningen bör göras om.
2. Mät utan lock diametern på zonerna med fullständig hämning (enligt bedömning med blotta ögat), inklusive lappens diameter till närmaste hela millimeter, med ett skjutmått eller en linjal som hålls omkring 30 cm från ögat.
3. Slutpunkten ska tas där området inte visar någon tydlig växt som kan detekteras med blotta ögat. Bortse från svag växt av mycket små kolonier som kan detekteras med svårighet nära hämningszonens tydliga kant.
4. I händelse av dubbla zoner ska den inre zonen mätas såvida inget annat särskilt anges.^{2,4,9,11}
5. För hemolytiska streptococci ska hämning av växt, inte hämning av hemolys, avläsas. β -hemolys är vanligen fri från växt, medan α -hemolys och växt vanligen sammanfaller.

Tolkning av resultat

Tolka zondiametrar i referens till brytpunktstabellerna.² Erhållna resultat med särskilda organismer kan sedan rapporteras som resistenta eller känsliga. Närmare information om särskilda växtegenskaper, tolkning och annan dokumenterad vägledning kan erhållas från www.eucast.org.

KLINISKA PRESTANDA OCH PROCEDURENS BEGRÄNSNINGAR

BD Mueller Hinton Fastidious Agar är avsedd för resistensbestämning av svårodlade organismer som rekommenderas av EUCAST.¹ Brytpunktstabeller för tolkning av känslighet uppdateras årligen⁴ och den senaste versionen ska beaktas för korrekt tolkning av erhållna resultat.

Prestandaresultat

Intern prestandautvärdering

Prestanda för **BD Mueller Hinton Fastidious Agar** har validerats internt med stammar som rekommenderas för kvalitetskontroll (QC)⁹ (se Tabell 3) och 151 ytterligare, sedan tidigare karakteriserade stammar (se Tabell 4), inklusive *Corynebacterium* spp., Streptococci i viridansgruppen, *Listeria monocytogenes*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus* grupp A, B, C och G, *Haemophilus* ssp. och *Streptococcus pneumoniae*.

Tabell 3 sammanfattar validerade antimikrobiella agens för QC-stammarna. Om inget annat anges låg de fastställda hämningszonernas storlekar för validerade antimikrobiella agens inom de diameterområden för hämningszoner som anges av EUCAST.⁹ För *H. influenzae* ATCC 49766 visade Amoxicillin-klavulansyra hämningszoner utanför de områden som rekommenderas av EUCAST.⁹ För *S. pneumoniae* ATCC 49616 visade Cefepim, Cefpodoxim och Cefuroxim hämningszoner utanför de diameterområden som rekommenderas av EUCAST.⁹

Antibiotikaresistensbestämning av de 151 ytterligare, karakteriserade svårodlade bakterierna (se Tabell 4) uppvisade tillfredsställande växt efter rekommenderade inkuberingstider som möjliggjorde adekvat avläsning av hämningszoner och fastställande av respektive antibiotikaresistens enligt EUCAST:s brytpunkter⁴.

Tabell 3: Validerade antimikrobiella agens och kvalitetskontrollstammar. Om inget annat anges låg hämningszonernas diameter inom respektive EUCAST-området.⁹ Avvikande hämningszoner specificeras

Antimikrobiellt agens	Lappens innehåll (µg)	<i>H. influenzae</i> ATCC 49766	<i>S. pneumoniae</i> ATCC 49616	<i>C. jejuni</i> ATCC 33560
Ampicillin	2	✓	✓	
Amoxicillin-klavulansyra	2 – 1	20 – 30 mm ¹		
Benzylpenicillin	1 enhet	✓	✓	
Cefaklor	30		✓	
Cefepim	30	✓	35 – 39 mm ¹	
Cefixim	5	✓		
Cefotaxim	5	✓	✓	
Cefpodoxim	10	✓	33 – 39 mm ¹	
Ceftarolin	5	-	-	
Ceftibuten	30	✓		
Ceftriaxon	30	✓	✓	
Cefuroxim	30	✓	33 – 38 mm ¹	
Kloramfenikol	30	✓	✓	
Ciprofloxacin	5	✓	✓	✓
Klindamycin	2		✓	
Doripenem	10	✓	✓	
Ertapenem	10	✓	✓	
Erytromycin	15	✓	✓	✓
Imipenem	10	✓	✓	
Levofloxacin	5	✓	✓	
Linezolid	10		✓	
Meropenem	10	✓	✓	
Minocyklin	30	✓	✓	
Moxifloxacin	5	✓	✓	
Nalidixinsyra	30	✓		
Nitrofurantoin	100		✓	
Norfloxacin	10		✓	
Ofloxacin	5	✓	✓	
Oxacillin	1		✓	
Rifampicin	5	✓	✓	
Teikoplanin	30		✓	
Telitromycin	15	✓	✓	
Tetracyklin	30	✓	✓	✓
Tigecyklin	15		✓	
Trimetoprim/sulfametoxazol	1,25 – 23,75	✓	✓	
Vankomycin	5		✓	

✓ Indikerar hämningszoner inom EUCAST-området.⁹

¹ Hämningszonernas genomsnittliga områden ligger utanför de QC-områden som rekommenderas av EUCAST. Se EUCAST:s senaste QC-rekommendationer för jämförelse.⁹

* *H. influenzae* NCTC 8468 uteslöts ur QC-tabellerna 2016 på grund av ovanliga växtkaraktistika . *H. influenzae* ATCC 49766 rekommenderas i stället för rutinmässig QC.⁹

Tabell 4: Översikt över validerade svårödlade organismer och antimikrobiella agens

Antimikrobiellt agens	Lappens innehåll (µg)	Totalt antal stammar: 151																	
		<i>H. influenzae</i>	<i>H. parainfluenzae</i>	<i>H. aphrophilus</i>	<i>S. pneumoniae</i>	Streptococci grupp A, B, C, G	Streptococci i viridansgruppen	<i>M. catarrhalis</i>	<i>L. monocytogenes</i>	<i>C. pseudodiphtheriticum</i>	<i>C. striatum</i>	<i>C. jeikeium</i>	<i>C. amycolatum</i>	<i>C. xerosis</i>	<i>C. urealytikum</i>	<i>C. afermentans</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>C. coli</i>	<i>P. multocida</i>
		19	6	1	19	41	22	7	9	4	3	3	2	1	2	1	6	4	3
Ampicillin	2		✓				✓		✓										✓
Amoxicillin- klavulansyra	2 – 1		✓					✓											✓
Benzylpenicillin	1 enhet		✓			✓	✓		✓			✓							✓
Cefaklor	30				✓														
Cefazolin	30						✓												
Cefepim	30		✓				✓	✓											
Cefixim	5		✓					✓											
Cefotaxim	5		✓				✓	✓											✓
Cefpodoxim	10		✓					✓											
Ceftarolin	5																		
Ceftibuten	30		✓																
Ceftriaxon	30		✓				✓	✓											
Cefuroxim	30		✓				✓	✓											
Kloramfenikol	30		✓		✓	✓		✓											
Ciprofloxacin	5		✓		✓			✓				✓				✓			✓
Klindamycin	2				✓	✓	✓					✓							
Doripenem	10		✓					✓											
Ertapenem	10		✓					✓											
Erytromycin	15		✓		✓	✓		✓	✓							✓			
Gentamicin	10											✓							
Imipenem	10		✓					✓											
Levofloxacin	5		✓		✓	✓		✓											✓
Linezolid	10				✓	✓						✓							
Meropenem	10		✓					✓	✓										
Minocyklin	30		✓		✓	✓		✓											
Moxifloxacin	5		✓		✓	✓		✓				✓							
Nalidixinsyra	30		✓					✓											✓
Nitrofurantoin	100					✓													
Norfloxacin	10				✓	✓													
Ofloxacin	5		✓		✓			✓											
Oxacillin	1				✓														
Rifampicin	5		✓		✓	✓						✓							
Teikoplanin	30				✓	✓	✓												
Telitromycin	15		✓		✓	✓		✓											
Tetracyklin	30		✓		✓	✓		✓				✓				✓			✓
Tigecyklin	15					✓													
Trimetoprim	5					✓													
Trimetoprim/sulfa metoxazol	1,25 – 23,75		✓		✓	✓		✓	✓										✓
Vankomycin	5				✓	✓	✓					✓							

Extern prestandautvärdering

I en extern prestandautvärdering testades 169 (karaktiserade) kliniska isolat på BD Mueller Hinton Fastidious Agar. En samtidig jämförelse av känslighetsresultaten med ett annat tillgängligt Mueller Hinton-medium för svårödlade organismer indikerade en ekvivalensnivå på 99,8 % för den bestämda resistenskategorin (S, känslig, R, resistent eller I, intermediär, respektive). BD MH-F främjade tillfredsställande växt av alla testade organismer vid inkubering under den rekommenderade inkuberingstiden.

Tabell 5: Kliniska isolat testade på BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F) under den externa prestandautvärderingen

Stam/isolat	Stam nr.	Testade antibiotika
<i>Haemophilus influenzae</i>	28	24
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	32	27
<i>Campylobacter jejuni</i>	31	3
<i>Streptococcus</i> grupp A, B, C och G	10	9
Streptococci i viridansgruppen	10	14
<i>Moraxella catarrhalis</i>	11	9
<i>Pasteurella multocida</i>	4	9
<i>Pasteurella canis</i>	1	9
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	5
<i>Campylobacter coli</i>	10	3
<i>Corynebacterium</i> ssp.	10	9
<i>Haemophilus</i> ssp.	12	6
Totalt antal stammar	169	

Procedurens begränsningar

Lappdiffusionstestet för resistensbestämning är utformat för användning endast med rena odlingar. En gramfärgning och en presumtiv identifiering av isolatet rekommenderas innan resistensbestämningen förbereds.

Vid vissa kombinationer av organismer/antimikrobiella agens har hämningszonen inte alltid en skarpt avgränsad kant (suddiga zonkanter iaktogs med *S. pneumoniae*), vilket kan leda till feltolkning. Se närmare information i EUCAST:s avläsningsguide.¹¹ Olika faktorer som påverkar resistensbestämning med lappdiffusion har identifierats. Dessa innefattar mediet, agardjupet, lappens läkemedelskoncentration, inokulatets koncentration, inokulatets ålder, samt pH.¹²

Felaktig inokulatkoncentration kan producera felaktiga resultat. Hämningszonerna kan vara för små om inokulatet är för tungt, och för stora och svåra att mäta om inokulatet är för lätt. Därför rekommenderas starkt att följa EUCAST:s riktlinjer om hantering av inokulat och inokulerade plattor för att minimera den potentiella risken för felaktiga resultat på grund av felaktig hantering.¹ Felaktig förvaring av antibiotikalappar kan orsaka försvagad läkemedelskoncentration och ett falskt resistensresultat. Svår krympning av detta medium på grund av felaktig förvaring kan leda till falska känslighetsresultat.

En organisms känslighet in vitro mot ett specifikt antimikrobiellt agens betyder inte nödvändigtvis att detta agens kommer att vara effektivt in vivo. Se tillämpliga referenser för vägledning avseende tolkning av resultat.^{12,13}

REFERENSER

1. Matuschek, E., Brown, D.F. and Kahlmeter, G. Development of the EUCAST disk diffusion antimicrobial susceptibility testing method and its implementation in routine microbiology laboratories. Clin Microbiol Infect. 2014; 20(4): 255-66.
2. EUCAST Disk Diffusion Method for Antimicrobial Susceptibility Testing. *Sök efter den senaste versionen på <http://www.eucast.org>.*
3. Bauer, A.W., Kirby, W.M.M, Sherris, J.C., and Turck, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. Am. J. Clin. Pathol. 1966: 45:493-496.
4. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 6.0, 2016. <http://www.eucast.org>.
5. Koch, A.E. and Burchall, J.J. Reversal of the antimicrobial activity of trimethoprim by thymidine in commercially prepared media. Appl. Microbiol. 1971; 22:812-817.
6. Ferone, R., Bushby, S.R.M., Burchall, J.J., Moore, W.D., and Smith, D. Identification of Harper-Cawston factor as thymidine phosphorylase and removal from media of substances interfering with susceptibility testing to sulfonamides and diaminopyrimidines. Antimicrob. Agents Chemother. 1975; 7:91-98.
7. Reller, L.G., Schoenknecht, F.D., Kenny, M.A., and Sherris, J.C. Antibiotic susceptibility testing of Pseudomonas aeruginosa: selection of a control strain and criteria for magnesium and calcium content in media. J. Infect. Dis. 1974: 130:454-463.
8. D'Amato, R.F., and Thornsberry, C. Calcium and magnesium in Mueller-Hinton agar and their influence on disk diffusion susceptibility results. Current Microbiol. 1979: 2:135-138.
9. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Routine and extended internal quality control for MIC determination and disk diffusion as recommended by EUCAST. Version 6.0, 2016. <http://www.eucast.org>.
10. Baker, C.N., Thornsberry, C. and Hawkinson R.W. Inoculum standardization in antimicrobial susceptibility testing: evaluation of overnight agar cultures and the rapid inoculum standardization system. J. Clin. Microbiol. 1983: 17:450-457.
11. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Reading guide. EUCAST disk diffusion method for antimicrobial susceptibility testing. *Sök efter den senaste versionen på <http://www.eucast.org>.*
12. Washington, J.A., and Woods G.L. 1995. Antibacterial susceptibility tests: dilution and disk diffusion methods. p. 1327-1341. In Murray, P.R., Baron, E.J., Tenover, F.C., and Tenover, R.H. (ed.), Manual of clinical microbiology, 6th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C. 1995.
13. Neumann, M.A., Sahm, D.F., Thornsberry, C., McGowan, J.E., Jr. Cumitech 6A, New developments in antimicrobial agent susceptibility testing: a practical guide. Coordinating ed., J.E. McGowan, Jr. American Society of Microbiology, Washington, D.C. 1991.

FÖRPACKNINGAR/TILLGÄNGLIGHET

BD Mueller Hinton Fastidious Agar

Kat. nr.

Beskrivning



257491

Färdiga odlingsplattor, 20 st. per förpackning

YTTERLIGARE INFORMATION

Kontakta närmaste BD-representant för ytterligare information.



Becton Dickinson GmbH

Tullastrasse 8 – 12

69126 Heidelberg/Germany

Phone: +49-62 21-30 50 Fax: +49-62 21-30 52 16

Reception_Germany@europe.bd.com

<http://www.bd.com>

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

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection

BD, BBL, BD logo, Difco and Stacker are trademarks of Becton, Dickinson and Company

© 2016 Becton, Dickinson and Company