

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F)

BRUKSOMRÅDE

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (agar for krevende organismer) **(MH-F)** brukes til testing av resistens mot antimikrobielle midler for kliniske isolater av krevende organismer i henhold til standarden fra European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST).¹ Dette mediet består av Mueller Hinton Agar tilsatt 5 % mekanisk defibrinert hesteblood og 20 mg/L β -NAD. I gjeldende EUCAST-retningslinjer anbefales bruk av MH-F for krevende mikroorganismer inkludert *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus* ssp., *Moraxella catarrhalis*, *Campylobacter jejuni* og *coli*, Viridans-gruppen av streptokokker, Streptococcus gruppe A, B, C og G, *Listeria monocytogenes*, *Pasteurella multocida* samt *Corynebacterium* spp.²

PRINSIPPER FOR OG FORKLARING AV PROSEDYREN

Mikrobiologisk metode.

Ved testing av resistens mot antimikrobielle midler for krevende organismer (inkludert metode for og implementering av agardiffusjon og instruksjoner for avlesning) bør gjeldende prosedyrer anbefalt av EUCAST konsulteres.²

I korthet: Ved testing av resistens mot antimikrobielle midler med en prosedyre basert på den mye brukte Kirby-Bauer-metoden³ blir et sammenhengende inokulat av organismen strøket ut på hele overflaten av mediet. Papirlapper, som er impregnert med angitte mengder av antibiotika eller andre antimikrobielle midler, plasseres deretter på overflaten av mediet, skålen inkuberes, og hemmingssonene måles rundt hver papirlapp med antibiotika. Om organismen er sensitiv (S) eller resistent (R) overfor et middel, fastslås ved å sammenligne oppnådde sonestørrelser med dem som er oppgitt i EUCAST-grensepunkttabeller.⁴

Lave konsentrasjoner av tymin-tymidin og kontrollerte nivåer av kalsium og magnesium i Mueller Hinton-basen begrenser veksten rundt lappene og muliggjør mer nøyaktig målinger av hemmingssonene.⁵⁻⁸ Mueller Hinton-agar uten tilsetninger er tilstrekkelig for testing av resistens hos hurtigvoksende aerobe patogener, men er ikke tilstrekkelig for mer krevende organismer som krever bestemte veksttilskudd. Sammensetningen av Mueller Hinton Fastidious Agar, med defibrinert hesteblood og NAD, muliggjør vekst av krevende bakterier samtidig som den garanterer minimal innvirkning fra innholdsstoffene i formuleringen på resultatet av testen av resistens mot antimikrobielle midler. Mueller Hinton Fastidious Agar er et felles testmedium for de fleste krevende mikroorganismene som er beskrevet ovenfor og gjør det unødvendig å bruke separate medier for testing av resistens mot antimikrobielle midler for krevende organismer.¹

REAGENSER

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F)

Formulering* per liter renset vann

Kjøttekstrakt	2,0 g
Syrehydrolysat fra kasein	17,5 g
Stivelse	1,5 g
Agar	17,0 g
Hesteblood, mekanisk defibrinert	5 %
β -NAD	0,02 g
pH 7,3 $\pm$ 0,1	

*Justert og/eller supplert etter behov for å oppfylle ytelseskriteriene.

FORSIKTIGHETSREGLER

IVD Kun til profesjonell bruk. ⚠

Skålene må ikke brukes hvis de viser tegn på mikrobiell kontaminering, misfarging, uttørking eller sprekkdannelse eller har andre tegn til forringelse. Overdreven skrumpning av dette mediet, som følge av uttørking, kan føre til falske sensitiv-resultater.

Se i dokumentet **GENERELL BRUKSANVISNING** for informasjon om aseptisk håndtering, biologisk risiko og avhending av brukte produkter.

OPPBEVARING OG HOLDBARHET

Etter mottak skal skålene oppbevares i mørke ved 2 til 8 °C i originalinnpakningen inntil like før de skal brukes. Unngå frysing og overoppheting. Skålene kan inokuleres frem til utløpsdatoen (se etiketten på pakningen) og inkuberes i de anbefalte inkubasjonsperiodene. Skåler fra åpnede stabler på 10 skåler kan brukes i én uke når de oppbevares på et rent sted ved 2 til 8 °C.

KVALITETSKONTROLL FOR BRUKERE

Når det gjelder kvalitetskontroll for brukere, bør EUCAST-anbefalingene konsulteres.⁹ Inokuler representative prøver med stammene nedenfor på hvert medium (for detaljer se **Prøvetyper** og **Testprosedyre**). Inkuber skålene, helst opp-ned, i henhold til temperatur, tid og atmosfærebetingelser som oppgitt nedenfor.

Tabell 1: Forventede resultater for kvalitetskontrollstammer i henhold til EUCAST-retningslinjene⁹

Stamme	Antimikrobielt middel	Område (mm)	Inkubering
<i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC™ 49619	Erytromycin (E-15)	26 - 32	16 – 20 t, 35 ± 1 °C, CO ₂ -atmosfære
	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 t, 35 ± 1 °C, CO ₂ -atmosfære
	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 t, 41 ± 1 °C, mikroaerofil atmosfære
	Erytromycin (E-15)	27 - 35	
	Tetracyclin (TE-30)	30 - 38	
Utseende av ikke-inokulert medium	Rødt til burgunder, ikke-gjennomsiktig		

PROSEDYRE

Materialer som følger med

BD Mueller Hinton Fastidious Agar. Mikrobiologisk kontrollert.

Materialer som ikke følger med

- 0,9 % saltløsning (i mengder på 5 mL) for klargjøring av standard inokulat.
- Bariumsulfat, sammenligningsstandard (0,5 mL 0,048 M BaCl₂ (1,175 % vekt/volum BaCl₂·2H₂O) per 99,5 mL 0,18 M (0,36 N) H₂SO₄ (1 % v/v)) eller
- En fotometrisk enhet for justering av turbiditeten i inokulatsuspensjonen, slik at den er i samsvar med McFarland 0,5-standard.
- Som alternativ til materialene nevnt ovenfor (1 – 3) kan **BD Prompt Inoculation System** (inokuleringssystem) (enhet for klargjøring av volumetrisk inokulat) brukes.¹⁰

5. Kontrollkultur – *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Haemophilus influenzae* ATCC 49766 og *Campylobacter jejuni* ATCC 33560/DSM 4688.
6. Papirlapper som er impregnerert med angitte mengder antimikrobielle midler, for eksempel **BD Sensi-Disc**-resistenstestlapper.
7. Lappdispenseringsenhet, for eksempel **BD Sensi-Disc** selvtrykkende dispenser med 6 plasser.
8. Linjal eller annet utstyr for å måle sonestørrelse i millimeter.
9. En inkubator som danner en atmosfære som inneholder 5 % CO₂, eller en annen enhet som danner en lignende CO₂-anriket atmosfære.
10. Supplerende vekstmedier, reagenser og laboratorieutstyr etter behov.

Prøvetyper

Dette produktet brukes til resistenstesting av rene kulturer som har blitt isolert fra kliniske prøver (se også **YTELSESEGENSKAPER OG BEGRENSNINGER VED PROSEDYREN**).

Testprosedyre

Her beskrives metoden for direkte kolonisuspensjon som er anbefalt av EUCAST.²

1. Sørg for at en ren, fersk (= over natten) kultur fra et ikke-selektivt medium er tilgjengelig. For rutineresistenstester kan inokulatet klargjøres ved å lage en direkte saltløsningssuspensjon av flere morfologisk lignende kolonier.
2. Juster inokulatet til densiteten for en McFarland 0,5-standard, ved å benytte en fotometrisk enhet eller visuelt, slik at den er ekvivalent med bariumsulfatstandarden (McFarland 0,5-standard).
3. Alternative metoder for klargjøring av inokulat som involverer enheter som muliggjør direkte standardisering av inokulater uten justering av turbiditeten, for eksempel **BD Prompt Inoculation System**, har vist seg å være akseptable for rutinetesting.¹⁰
4. *Streptococcus pneumoniae* skal, helst, suspenderes fra en blodagarskål til densiteten for en McFarland 0,5-standard. Når *Streptococcus pneumoniae* suspenderes fra en sjokoladeagarplate, må inokulatet være ekvivalent med en McFarland 1,0-standard.
5. Det optimale er å bruke inokulatet innen 15 minutter etter justering av turbiditeten. Suspensjonen må alltid brukes innen 60 minutter etter klargjøring. Dypp en steril bomullspinne i det korrekt fortynnede inokulatet, og roter den bestemt flere ganger mot innsiden av veggen øverst i røret for å presse ut overflødig væske og unngå overinokulering.
6. Inokuler på **BD Mueller Hinton Fastidious Agar** ved å stryke ut på hele agaroverflaten tre ganger og rotere skålen 60° mellom utstrykene for å oppnå jevn inokulering.
7. Påfør lappene på den tørkede skålen innen 15 minutter etter inokulering, med forholdsregler for aseptisk teknikk. Plasser maksimalt seks lapper på skålen. Etter at lappene er plassert på agaren, skal de trykkes ned med en steril nål eller pinsett for å sørge for fullstendig kontakt med overflaten på mediet. Dette trinnet er ikke nødvendig hvis lappene plasseres med en **BD Sensi-Disc** selvtrykkende dispenser.
8. Innen 15 minutter etter at lappene er plassert, skal skålene (helst) snus opp-ned og plasseres i inkubatoren. Inkuberingsbetingelser er sammenfattet i tabell 2.

Tabell 2: Inkuberingsbetingelser for ulike krevende organismer i henhold til EUCAST²

Organisme	Inkuberingsbetingelser
Streptococcus gruppe A, B, C og G	35 ± 1 °C i 4 – 6 % CO ₂ i luft i 16 – 20 t
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	35 ± 1 °C i 4 – 6 % CO ₂ i luft i 16 – 20 t
Viridans-gruppen av streptokokker	35 ± 1 °C i 4 – 6 % CO ₂ i luft i 16 – 20 t
<i>Haemophilus</i> spp.	35 ± 1 °C i 4 – 6 % CO ₂ i luft i 16 – 20 t
<i>Moraxella catarrhalis</i>	35 ± 1 °C i 4 – 6 % CO ₂ i luft i 16 – 20 t
<i>Listeria monocytogenes</i>	35 ± 1 °C i 4 – 6 % CO ₂ i luft i 16 – 20 t
<i>Pasteurella multocida</i>	35 ± 1 °C i 4 – 6 % CO ₂ i luft i 16 – 20 t
<i>Corynebacterium</i> spp.	35 ± 1 °C i 4 – 6 % CO ₂ i luft i 16 – 20 t. Isolater med utilstrekkelig vekst etter inkubering i 16 – 20 t reinkuberes umiddelbart, og hemmingssoner avleses etter inkubering i totalt 40 – 48 t
<i>Campylobacter jejuni</i> og <i>coli</i>	41 ± 1 °C i mikroaerobt miljø i 24 t. Noen <i>C. coli</i> -isolater har muligens ikke tilstrekkelig vekst etter inkubering i 24 t. Disse reinkuberes umiddelbart, og hemmingssoner avleses etter inkubering i totalt 40 – 48 t

Avlesing av resultater

1. Etter inkubering skal sammenhengende vekst være synlig. Hvis det bare er vekst av isolerte kolonier, var inokulatet for tynt, og testen må gjentas.
2. Mål diameteren til soner med fullstendig hemming (bedømt med det blotte øye), inkludert diameteren til lappen, på nærmeste hele millimeter, med skyvelære eller linjal, med lokket av og skålen ca. 30 cm fra øyet.
3. Endepunktet skal være det området som ikke viser tydelig, synlig vekst som kan sees med det blotte øye. Se bort fra svak vekst av små kolonier, som så vidt er synlige nær kanten av den tydelige hemmingssonen.
4. Ved doble soner skal den indre sonen måles hvis ikke noe annet er angitt spesielt.^{2,4,9,11}
5. For hemolytiske streptokokker skal hemming av vekst, ikke hemming av hemolyse, avleses. β-hemolyse skjer vanligvis uten vekst, mens α-hemolyse og vekst vanligvis skjer samtidig.

Tolkning av resultatene

Sonediometere skal tolkes med referanse til grensepunkttabeller.² Resultater som er innhentet for bestemte organismer, kan deretter rapporteres som resistente eller sensitive. Ytterligere informasjon om bestemte vekstegenskaper, tolkning og andre veiledningsdokumenter kan fås på www.eucast.org.

YTELSESEGENSKAPER OG BEGRENSNINGER VED PROSEDYREN

BD Mueller Hinton Fastidious Agar er utformet for testing av resistens hos krevende organismer som anbefalt av EUCAST.¹ Grensepunkttabeller for tolkning av resistens oppdateres årlig⁴, og den nyeste versjonen bør benyttes for korrekt tolkning av de innhentede resultatene.

YtelsesresultaterIntern ytelsesevaluering

Ytelsen til **BD Mueller Hinton Fastidious Agar** ble validert internt ved bruk av anbefalte stammer for kvalitetskontroll (QC)⁹ (se tabell 3), og ytterligere 151 tidligere karakteriserte stammer (se tabell 4) inkludert *Corynebacterium* spp., Viridans-gruppen av streptokokker, *Listeria monocytogenes*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus* gruppe A, B, C og G, *Haemophilus* ssp. og *Streptococcus pneumoniae*.

Tabell 3 gir en sammenfatning av de validerte antimikrobielle midlene for QC-stammene. Med mindre det er angitt på annen måte, var fastslåtte størrelser for hemmingssoner for de validerte antimikrobielle midlene innenfor området for hemmingssonediameter angitt av EUCAST.⁹ For *H. influenzae* ATCC 49766 viste amoxicillin-klavulansyre hemmingssoner utenfor områdene anbefalt av EUCAST.⁹ For *S. pneumoniae* ATCC 49616 viste cefepim, cefpodoxim og cefuroxim hemmingssoner utenfor diameterområdene anbefalt av EUCAST.⁹

Testing av resistens mot antimikrobielle midler for de ytterligere 151 karakteriserte krevende bakteriene (se tabell 4) indikerte tilfredsstillende vekst etter anbefalte inkuberingstider som muliggjorde tilfredsstillende avlesing av hemmingssoner og fastsettelse av respektiv resistens mot antimikrobielle midler i henhold til EUCAST-grensepunkter⁴.

Tabell 3: Validerte antimikrobielle midler og kvalitetskontrollstammer. Med mindre det er angitt på annen måte, var hemmingssonediametrene innenfor de respektive EUCAST-områdene.⁹ Avvikende hemmingssoner er spesifisert

Antimikrobielt middel	Lappens innhold (µg)	<i>H. influenzae</i> ATCC 49766	<i>S. pneumoniae</i> ATCC 49616	<i>C. jejuni</i> ATCC 33560
Ampicillin	2	✓	✓	
Amoxicillin-klavulansyre	2-1	20 – 30 mm ¹		
Benzylpenicillin	1 enhet	✓	✓	
Cefaclor	30		✓	
Cefepim	30	✓	35 – 39 mm ¹	
Cefiksim	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	✓	✓	✓
Clindamycin	2		✓	
Doripenem	10	✓	✓	
Ertapenem	10	✓	✓	
Erythromycin	15	✓	✓	✓
Imipenem	10	✓	✓	
Levofloxacin	5	✓	✓	
Linezolid	10		✓	
Meropenem	10	✓	✓	
Minocyclin	30	✓	✓	
Moxifloxacin	5	✓	✓	
Nalidiksinsyre	30	✓		
Nitrofurantoin	100		✓	
Norfloxacin	10		✓	
Ofloxacin	5	✓	✓	
Oxacillin	1		✓	
Rifampicin	5	✓	✓	
Teicoplanin	30		✓	
Telithromycin	15	✓	✓	
Tetracyclin	30	✓	✓	✓
Tigecyklin	15		✓	
Trimetoprim-sulfametoxazol	1,25-23,75	✓	✓	
Vankomycin	5		✓	

✓ Indikerer hemmingssoner innenfor EUCAST-området.⁹

¹ Gjennomsnittlige hemmingssoneoråder er utenfor QC-områdene anbefalt av EUCAST. Se nyeste QC-anbefalinger fra EUCAST for sammenligning.⁹ * *H. influenzae* NCTC 8468 ble utelukket fra QC-tabellene i 2016 på grunn av uvanlige vekstegenskaper. *H. influenzae* ATCC 49766 anbefales i stedet for rutine-QC⁹.

Tabell 4: Oversikt over validerte krevende organismer og antimikrobielle midler

Antimikrobielt middel	Lappens innhold (µg)	Totalt ant. stammer: 151															
		<i>H. influenzae</i>	<i>H. parainfluenzae</i>	<i>H. aphrophilus</i>	<i>S. pneumoniae</i>	Gruppe A, B, C, G streptokokker	Viridans-streptokokker	<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. urealyticum</i>	<i>C. afermentans</i>	<i>C. jejuni</i>
		19	6	1	19	41	22	7	9	4	3	3	2	1	2	1	6
Ampicillin	2	✓					✓		✓								✓
Amoxicillin-klavulansyre	2-1	✓						✓									✓
Benzylpenicillin	1 enhet	✓				✓	✓		✓			✓					✓
Cefaclor	30				✓												
Cefazolin	30						✓										
Cefepim	30	✓					✓	✓									
Cefiksim	5	✓						✓									
Cefotaxim	5	✓					✓	✓									✓
Cefpodoxim	10	✓						✓									
Ceftarolin	5																
Ceftibuten	30	✓															
Ceftriaxon	30	✓					✓	✓									
Cefuroxim	30	✓					✓	✓									
Kloramfenikol	30	✓			✓	✓		✓									
Ciprofloxacin	5	✓			✓			✓				✓				✓	✓
Clindamycin	2				✓	✓	✓					✓					
Doripenem	10	✓						✓									
Ertapenem	10	✓						✓									
Erythromycin	15	✓			✓	✓		✓	✓							✓	
Gentamicin	10											✓					
Imipenem	10	✓						✓									
Levofloxacin	5	✓			✓	✓		✓									✓
Linezolid	10				✓	✓						✓					
Meropenem	10	✓						✓	✓								
Minocyclin	30	✓			✓	✓		✓									
Moxifloxacin	5	✓			✓	✓		✓				✓					
Nalidiksinsyre	30	✓						✓									✓
Nitrofurantoin	100					✓											
Norfloxacin	10				✓	✓											
Ofloxacin	5	✓			✓			✓									
Oxacillin	1				✓												
Rifampicin	5	✓			✓	✓						✓					
Teicoplanin	30				✓	✓	✓										
Telithromycin	15	✓			✓	✓		✓									
Tetracyclin	30	✓			✓	✓		✓				✓				✓	✓
Tigecyklin	15					✓											
Trimetoprim	5					✓											
Trimetoprim-sulfametoxazol	1,25-23,75	✓			✓	✓		✓	✓								✓
Vankomycin	5				✓	✓	✓					✓					

Ekstern ytelseevaluering

I en ekstern ytelseevaluering ble 169 (karakteriserte) kliniske isolater testet på BD Mueller Hinton Fastidious Agar. En samtidig sammenligning av resistensresultatene med et annet tilgjengelig Mueller Hinton Fastidious-medium indikerte en ekvivalensrate på 99,8 % for den fastslåtte kategorien av resistens (henholdsvis S, sensitiv, R, resistent, eller I, ikke bestemt). BD MH-F støttet tilfredsstillende vekst av alle testede organismer ved inkubering med den anbefalte inkuberingstiden.

Tabell 5: Kliniske isolater testet på BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F) under den eksterne ytelseevalueringen

Stammelisolat	Stammenr.	Testet antibiotikum
<i>Haemophilus influenzae</i>	28	24
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	32	27
<i>Campylobacter jejuni</i>	31	3
<i>Streptococcus</i> gruppe A, B, C og G	10	9
Viridans-gruppen av streptokokker	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 ant. stammer	169	

Begrensninger ved prosedyren

Agardiffusjonsresistenstesten er kun ment for bruk med rene kulturer. Det anbefales å utføre en gramfarging og foreløpig identifisering av isolatet før resistenstesten klargjøres.

For enkelte kombinasjoner av organismer og antimikrobielt middel kan det hende at hemmingssonen ikke har skarpt avgrensede kanter (utydelige sonekanter ble observert for *S. pneumoniae*), noe som kan føre til feiltolkning. Se avlesningsveiledningen fra EUCAST for detaljert informasjon.¹¹ Det er blitt identifisert ulike faktorer som påvirker resistenstesting med agardiffusjonsmetoden. Disse omfatter mediet, agardybden, lappens effekt, konsentrasjonen av inokulatet, alderen på inokulatet og pH-verdien.¹²

Feil konsentrasjon av inokulater kan føre til feil resultater. Hemmingssonene kan bli for små hvis inokulatet er for tykt, og de kan bli for store og vanskelige å måle hvis inokulatet er for tynt. Derfor anbefales det sterkt å følge EUCAST-retningslinjene for behandling av inokulat og inokulerte skåler for å minimere mulig risiko for feil resultater på grunn av feil håndtering.¹ Feil oppbevaring av antimikrobielle lapper kan føre til svekket effekt og feil resistensresultat. Overdreven skrumping av mediet som følge av feil oppbevaring kan føre til falske sensitiv-resultater.

Selv om en organisme er sensitiv overfor et spesifikt antimikrobielt middel in vitro, betyr ikke det nødvendigvis at midlet vil være effektivt in vivo. Se relevante referanser for veiledning i tolkning av resultater.^{12,13}

REFERANSER

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. Søk etter siste versjon 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. *Søk etter siste versjon 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., Pfaller, M.A., 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.

EMBALLASJE/TILGJENGELIGHET

BD Mueller Hinton Fastidious Agar

Kat. nr.	Beskrivelse
REF 257491	Ferdiglagde mediumskåler, 20 stk.

FLERE OPPLYSNINGER

Ta kontakt med din lokale BD-representant for mer informasjon.



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