BBL Lowenstein-Jensen Medium
BBL Lowenstein-Jensen Medium with 5% Sodium Chloride

L007464 • Rev. 11 • Октобар 2015.

PROCEDURE KONTROLE KVALITETA (Voliteľné)

I UVOD

Lowenstein-Jensen Medium (Lowenstein-Jensen podloga) namenjena je za izolaciju i kultivaciju mikobakterija. Podloga upakovana u epruvetama namenjena je za polukvantitativni test katalaze kao pomoćno sredstvo u klasifikaciji mikobakterija.

II PROCEDURA IZVOĐENJA TESTA

A. Procedura pripreme inokuluma

1. Inokulišite Lowenstein-Jensen kosu podlogu osnovnim kulturama odgovarajućih sojeva mikobakterija pomoću sterilnih štapića za inokulaciju.
2. Inkubirajte epruvete sa blago odvrnutim poklopcima na 35 ± 2°C u aerobnoj atmosferi kojoj je dodat ugljen-dioksid dok se ne dobije obilan rast (obično u roku od 2 – 3 nedelje).
3. Pokupite rast zašiljenim sterilnim štapićem za nanošenje tako što ćete lagano ukloniti ćelije sa površine podloge vodeći računa da ne zahvatite podlogu sa kulturom zajedno sa ćelijskim isečkom.
   a. Za *Mycobacterium tuberculosis* ATCC 25177:
      (1) Premestite rast u 5,0 mL Middlebrook 7H9 bujona sa glicerinom u sterilnu staklenu epruvetu sa navojnim poklopcem koja sadrži sterilne staklene granule.
      (2) Dobro promućkajte (nekoliko minuta) dok se iz rastvora ne uklone velike grudve.
      (3) Pomoću nefelometra uporedite ovaj rastvor sa McFarland standardom br. 1. Rastvor bi trebalo da bude mutniji od stanarda.
      (4) Stavite epruvetu u stalak na 2 – 3 časa na sobnoj temperaturi kako bi se velike čestice slegle na dno.
      (5) Prenesite supernatant u sterilni kontejner.
      (6) Prilagodite zamućenost rastvora McFarland standardu br. 1 tako što ćete polako dodavati sterilni Middlebrook 7H9 bujon sa glicerinom. Dobro protresite.
      (7) Pre upotrebe razblažite na 10^5 CFU/mL. Dobro promešajte i brazdanjem inokulišite podlogu za testiranje pomoću kalibrisane omče od 0,01 mL.
   b. Za sve ostale sojeve mikobakterija:
      (1) Premestite rast u sterilnu epruvetu za centrifugiranje sa navojnim poklopcem od 50 mL u kojoj se nalazi 8 – 12 sterilnih staklenih perli (prečnika 2 mm) i 5 mL razblaživača za mikobakterije pripremljenog na sledeći način:
         - Izmešajte sledeće sastojke u boci zapremine 1 L i podesite pH vrednost na 6,7 – 7,0 pomoću normalnog rastvora natrijum-hidroksida.

           Goveđi albumin (bez masnih kiselina).....1,0 g
           Polisorbat 80.....0,1 mL
           Destilovana voda.....500 mL
         - Sterilišite membranskom filtracijom (filter od 0,2 µ)
         - Aseptički dozirajte po 5,5 mL u sterilne epruvete sa navojnim poklopcima.
      (2) Emulgirajte rast mikobakterija na bočnoj strani epruvete za centrifugiranje sa navojnim poklopcem pomoću štapića za nanošenje. Pomešajte rast sa razblaživačem.
      (3) Zatvorite epruvetu i mućkajte približno 10 min dok se ne dobije dobro izmešan rastvor bez velikih grudvi.
      (4) Dodajte 15 mL sterilnog razblaživača za mikobakterije i dobro promešajte.
      (5) Pomoću nefelometra uporedite ovaj rastvor sa McFarland standardom br. 1. Rastvor bi trebalo da bude mutniji od stanarda.
      (6) Stavite epruvetu u stalak na 2 – 3 časa na sobnoj temperaturi kako bi se velike čestice slegle na dno.
      (7) Usisajte supernatant i premestite ga u sterilni kontejner. Rastvor treba da bude mutniji od McFarland standarda br. 1 i bez velikih čestica. Ako još uvek ima velikih čestica, promešajte i ostavite da odstoji još sat vremena. Premestite supernatant u sterilni kontejner.
      (8) Prilagodite zamućenost rastvora McFarland standardu br. 1 tako što ćete polako dodavati sterilni razblaživač za mikobakterije. Dobro protresite.
      (9) Nanesite alikvote rastvora u bočice za zamrzivač i označite vrstu organizma koji sadrže i datum pripreme.
      (10) Zamrznite rastvore tako što ćete bočice staviti u zamrzivač na niskoj temperaturi od -60°C. Bočice mogu da se čuvaju do 6 meseci.
      (11) Kada želite da je upotrebite, izvadite zamrznutu bočicu iz zamrzivača i brzo odmrznite njen sadržaj tako što ćete je staviti u vodeno kupatilo na temperaturi od 30 – 35°C. Pre upotrebe razblažite na 10^5 CFU/mL. Dobro promešajte i brazdanjem inokulišite podlogu za testiranje pomoću kalibrisane omče od 0,01 mL.

B. Procedure testiranja podloga

Podloga Lowenstein-Jensen Medium Deeps

1. Inokulišite čeone površine sterilnom inokulacionom omčom od 0,01 mL za jednokratnu upotrebu pomoću kultura pripremljenih prema prethodno opisanom postupku.
2. Inkubirajte epruvete sa blago odvrnutim poklopcima na 35 ± 2°C u aerobnoj atmosferi kojoj je dodat ugljen-dioksid.
3. Nakon 14 dana inkubacije, svakoj kulturi dodajte 1,0 mL mešavine polisorbat 80-peroksid, koja se priprema na sledeći način:
   a. vodonik peroksid od 30%. Čuvati u frižideru.
   b. polisorbat 80 od 10% pripremljen na sledeći način:
      (1) Pomešajte 10 mL polisorbata 80 sa 90 mL destilovane vode.
      (2) Obradite u autoklavu na temperaturi od 121°C u trajanju od 10 min.
      (3) Čuvati u frižideru.
   c. Neposredno pre izvođenja testa, pomešajte jednake količine ova dva rastvora.
4. Kulture držati u uspravnom položaju u trajanju od 5 min na sobnoj temperaturi.
5. Izmerite visinu (mm) stuba koji formiraju mehurići iznad površine podloge.
6. Očekivani rezultati

Stub mehurića viši od 45 mm.

**Mycobacterium kansasii*, I grupa
ATCC 12478

Mycobacterium scrofulaceum, II grupa
ATCC 19981

Mycobacterium fortuitum, IV grupa
ATCC 6841

Stub mehurića niži od 45 mm.

**Mycobacterium tuberculosis* H37Ra
ATCC 25177

Mycobacterium intracellulare, III grupa
ATCC 13950

*Preporučeni soj organizama za korisničku kontrolu kvaliteta.

Lowenstein-Jensen kosa podloga i boce

1. Inokulišite reprezentativne uzorke kulturama navedenim u nastavku.
   a. Pomoću sterilnih kalibrisanih omči od 0,01 mL za jednokratnu upotrebu inokulišite kose podloge ili boce pomoću kultura mikobakterija pripremljenih prema prethodno opisanom postupku.
   b. Inkubirajte kontejnere sa blago odvrnutim poklopcima na 35 ± 2°C u aerobnoj atmosferi kojoj je dodat ugljen-dioksid.
2. Pregledajte epruvete ili boce nakon 7, 14 i 21 dana da biste ispitali rast, selektivnost i pigmentaciju.
3. Očekivani rezultati
   a. Za Lowenstein-Jensen podlogu

CLSI organizmi	ATCC	Izolovanje
**Mycobacterium tuberculosis* H37Ra	25177	Rast
**Mycobacterium kansasii*, I grupa	12478	Rast
**Mycobacterium scrofulaceum*, II grupa	19981	Rast
**Mycobacterium intracellulare*, III grupa	13950	Rast
**Mycobacterium fortuitum*, IV grupa	6841	Rast

   b. Za Lowenstein-Jensen podlogu sa natrijum-hloridom od 5%

Organizmi	ATCC	Izolovanje
**Mycobacterium fortuitum*	6841	Rast
**Mycobacterium kansasii*	12478	Nema rasta

*Preporučeni soj organizama za korisničku kontrolu kvaliteta.

III DODATNA KONTROLA KVALITETA

1. Pregledajte epruvete ili boce kao što je opisano u odeljku „Kvarenje proizvoda“.
2. Pregledajte reprezentativne epruvete ili boce da biste utvrdili da nemaju fizičkih oštećenja koja će uticati na upotrebu.
3. Odredite pH vrednost na sobnoj temperaturi pomoću potenciometra kako biste proverili da li se pridržava propisanih vrednosti od 7,0 ± 0,2.
4. Inkubirajte reprezentativne epruvete ili boce koje nisu inokulisane, na 20 – 25°C i 30 – 35°C i pogledajte da li nakon 7 i 14 dana ima mikrobne kontaminacije.

INFORMACIJE O PROIZVODU

IV PLANIRANA UPOTREBA

Lowenstein-Jensen Medium (Lowenstein-Jensen podloga) namenjena je za kultivaciju vrste *Mycobacterium tuberculosis* i drugih vrsta mikobakterija.

V REZIME I OBJAŠNJENJE

Lowenstein je prvobitno formulisao podlogu za kultivaciju mikobakterija, sa kojom su sjedinjene kongo crvena i malahit zelena radi delimične inhibicije drugih bakterija.[1,2] Ove boje su na sličan način koristili i drugi istraživači, prvenstveno Sonnenschein[3] i Hohn.[4] U Sjedinjenim Državama bile su popularne kristalno ljubičaste podloge koje su koristili Corper[5] i Petroff[6], kao i podloge koje je koristio Petragnani, a koje su sadržale malahit zelenu. Trenutna formula koju je razvio Jensen[7], ima nešto drugačiji sadržaj citrata i fosfata, ne sadrži kongo crvenu i ima veću koncentraciju malahit zelene.

BBL gotovi proizvodi Lowenstein-Jensen podloge obuhvataju kosu podlogu u epruveti za opštu primenu u kultivaciji vrste *Mycobacterium*, zatim boce koje se upotrebljavaju kada je neophodna veća površina i podloge u epruvetama za izvođenje polukvantitativnog testa katalaze. Ovu poslednju proceduru je razvio Wayne[8] i ona je korisna za klasifikaciju mikobakterija.

Pored toga, podloga je dostupna uz dodatak natrijum hlorida od 5% budući da je sposobnost tolerancije natrijum hlorida od 5% karakteristična za neke sojeve mikobakterija (npr. *M. fortuitum* i *M. chelonae* podvrsta *abscessus*).[9] Na podlozi koja sadrži NaCl takođe raste većina organizama koji brzo rastu, zatim *M. triviale* koja raste sporo i neki sojevi *M. flavescens*. Nemogućnost *M. chelonae* podvrste *chelonae* da raste pomaže da se napravi razlika između drugih članova niza *M. fortuitum* (npr. *M. chelonae* podvrsta *abscessus*).[9,10]

VI PRINCIPI PROCEDURE

Lowenstein-Jensen baza podloge je relativno jednostavna formulacija koja zahteva dodatak za rast mikobakterija. Mešavina glicerina i jajeta dodaje se pre procesa zgušnjavanja. Ove supstance obezbeđuju masne kiseline i proteine koji su potrebni za metabolizam mikobakterija. Koagulacija albumina iz jajeta tokom sterilizacije obezbeđuje čvrstu podlogu za proces inokulacije.

VII REAGENSI

Podloga Lowenstein-Jensen Medium

Približna formula* po 600 mL destilisane vode

Kalijum monofosfat	2,5	g	Krompirov skrob	30,0	g
Magnezijum-sulfat	0,24	g	Malahit zelena	0,4	g
Natrijum-citrat	0,6	g	Glicerol	12,0	mL
L-asparagin	3,6	g	Celo jaje	1000,0	mL

*Prilagođava se i/ili dopunjava prema potrebi da bi se zadovoljili kriterijumi funkcionisanja.

Lowenstein-Jensen podloga sa natrijum hloridom od 5% sadrži gorenavedene sastojke sa 80 g natrijum-hlorida na 600 mL.

Upozorenja i mere opreza: Za *in vitro* dijagnostičku upotrebu.

Pažljivo otvarajte epruvete i boce sa hermetički zatvorenim poklopcima kako biste izbegli povredu usled lomljenja stakla.

Patogeni mikroorganizmi, uključujući i virus hepatitisa i virus humane imunodeficijencije HIV, mogu se naći u kliničkim uzorcima. Treba se pridržavati „Standardnih mera opreza“[11-14] i ustanovljenih uputstava pri rukovanju svim predmetima koji su kontaminirani krvlju i drugim telesnim tečnostima. Nakon upotrebe, pripremljene epruvete, kontejneri za uzorke i drugi kontaminirani materijal moraju biti sterilisani u autoklavu pre nego što se bace.

Za manipulisanje kliničkim uzorcima pri kojem ne dolazi do stvaranja aerosola, kao što je priprema kiselih razmaza, neophodna je primena postupaka i procedura bio-sigurnosti nivoa 2, zatvorenih sudova i opreme. Sve aktivnosti pri kojima dolazi do stvaranja aerosola moraju se sprovoditi u kabinetima biološke sigurnosti klase I ili II. Postupci bio-sigurnosti nivoa 3, zatvoreni sudovi i oprema neophodni su za laboratorijske aktivnosti koje podrazumevaju razmnožavanje i manipulisanje kulturama *M. tuberculosis* i *M. bovis.* Proučavanja na životinjama takođe zahtevaju specijalne postupke.[13]

Uputstvo za čuvanje: Po prijemu, epruvete i boce čuvajte na tamnom mestu na temperaturi od 2 – 8˚C. Nemojte zamrzavati ili pregrejavati proizvod. Ne otvarajte ih dok ne budu spremni za upotrebu. Smanjite izloženost svetlu. Podloge koje se pre upotrebe čuvaju kako je naznačeno mogu se inokulisati do isteka roka trajanja i inkubirati onoliko koliko je preporučeno. Zagrejte podlogu do sobne temperature pre inokulacije.

Kvarenje proizvoda: Ne koristite epruvete ili boce ako pokazuju tragove mikrobne kontaminacije, promene boje, sušenja, ili neke druge znakove kvarenja.

VIII PRIKUPLJANJE UZORAKA I RUKOVANJE UZORCIMA

Uzorci pogodni kao kulture mogu se obraditi različitim tehnikama. Detaljne informacije potražite u odgovarajućim tekstovima.[15,16] Uzorke treba prikupiti pre obrade antimikrobnih agenasa. Za brzu isporuku u laboratoriju treba izraditi propise.

IX PROCEDURA

Obezbeđeni materijal: Lowenstein-Jensen Medium ili Lowenstein-Jensen Medium with 5% Sodium Chloride

Materijal koji je potreban, ali nije obezbeđen: Podloge sa pomoćnom kulturom, reagensi, organizmi za kontrolu kvaliteta i potrebna laboratorijska oprema.

Procedura testa: Pridržavajte se aseptičnih procedura.

Procedure testa su one koje preporučuje Centar za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC) u cilju primarne izolacije iz uzoraka koji sadrže mikobakterije.[10] Kao blago, ali delotvorno sredstvo za rastvaranje i dekontaminaciju preporučuje se N-acetil-L-cistein-natrijum-hidroksid (NALC-NaOH). Ovi reagensi nalaze se u **BBL MycoPrep** priboru za rastvaranje/dekontaminaciju mikobakterijskih uzoraka. Za detaljna uputstva o dekontaminaciji i tretiranju kulturom pogledajte odgovarajuće reference.[10,16-18]

Nakon inokulacije čuvajte kontejnere za testiranje zaštićenim od svetlosti i stavite ih u odgovarajući sistem koji obezbeđuje aerobnu atmosferu obogaćenu ugljen-dioksidom. Inkubirajte inokulisane kose podloge i boce na 35 ± 2°C.

Kose podloge i boce treba inkubirati u horizontalnoj ravni sve dok se inokulum ne apsorbuje. Navojni poklopci na epruvetama i bocama treba da budu blago odvrnuti u prve tri nedelje kako bi se omogućio protok ugljen-dioksida u cilju početka rasta. Nakon toga, da bi se sprečila dehidracija, pritegnite poklopce; jednom nedeljno odvrnite ih na kratko. Postavite epruvete u uspravan položaj ako nema dovoljno prostora.

NAPOMENA: Kulture sa kožnih lezija za koje se sumnja da pripadaju vrstama *M. marinum* ili *M. ulcerans* treba da se inkubiraju na 25 – 33°C u cilju primarne izolacije; kulture za koje se sumnja da sadrže vrste *M. avium* ili *M. xenopi* pokazuju optimalan rast na 40 – 42°C.[10] Inkubirajte još jednu kulturu na 35 – 37°C.

Preporučeni postupak za polukvantitativni test katalaze pomoću agara Lowenstein-Jensen podloge je sledeći:[10]

1. Inokulišite površinu podloge pomoću 0,1 mL bujonske kulture stare 7 dana ili pomoću omče sa kose podloge na kojoj se brzo razvijaju grupe bakterija za testiranje. Takođe inokulišite epruvete kulturama koje u velikoj meri proizvode katalazu, npr. *M. kansasii* i grupom bakterija koje slabo proizvode enzime, npr. *M. intracellulare*, radi kontrole.
2. Inkubirajte, sa blago odvrnutim poklopcem na 35 ± 2°C u trajanju od 2 nedelje.
3. Pripremite mešavinu polisorbat 80-peroksid dodavanjem jednakih količina sledećih sastojaka:
   a. Desetoprocentni rastvor destilovane vode i polisorbata 80 obrađenog u autoklavu ili rastvor od 1 mL sterilnog polisorbata 80 i 9 mL destilovane vode.
   b. Vodonik peroksid (30%)
4. Svakoj kulturi dodajte 1 mL mešavine polisorbat 80-peroksida. Posle 5 min zabeležite visinu stuba mehurića u milimetrima.

Preporučeni postupak za ispitivanje tolerancije natrijum-hlorida je sledeći:[10,17]

1. Napravite rastvor potkultura koje se brzo razvijaju u Middlebrook 7H9 bujonu koji je jednak McFarland standardu zamućenosti br. 1.
2. Inokulišite 0,1 mL standardizovane kulture na Lowenstein-Jensen kosoj podlozi koja sadrži natrijum hlorid od 5%. Na sličan način inokulišite kosu podlogu bez NaCl-a kao epruvetu za kontrolu rasta.
3. Inkubirajte sa blago odvrnutim poklopcima u atmosferi obogaćenoj ugljen-dioksidom, najpre u položenom stalku nedelju dana na 28 – 30°C za organizme koji rastu brzo ili na 35 ± 2°C za organizme koji rastu sporo.
4. Jednom nedeljno proveravajte rast. Nastavite inkubaciju još tri nedelje, prema potrebi.

Korisnička kontrola kvaliteta: Pogledajte odeljak „Procedure kontrole kvaliteta“.

Každá šarža média prešla testovaním pomocou príslušných organizmov kontroly kvality a toto testovanie spĺňa produktové špecifikácie a v relevantných situáciách normy CLSI. Ako obvykle je nutné kontrolu kvality vykonať v súlade s platnými miestnymi, štátnymi alebo federálnymi predpismi, akreditačnými požiadavkami a/alebo štandardnými laboratórnymi postupmi kontroly kvality.

X REZULTATI

Kulture treba očitati u roku od 5 – 7 dana posle inokulacije i nakon toga jednom nedeljno najviše 8 nedelja.

Beleženje zapažanja:

1. Broj dana potreban da kolonije postanu makroskopski vidljive. Organizmi koji brzo rastu imaju zrele kulture u roku od 7 dana; organizmima koji sporo rastu treba više od 7 dana za formiranje zrelih kolonija.
2. Stvaranje pigmenata
   Beli, bež ili plav = nehromogeni (NC)
   Limun žuti, žuti, narandžasti, crveni = hromogeni (Ch)

Razmazi bojenja mogu da pokazuju bacile otporne na kiseline, koji se beleže samo kao „bacili otporni na kiseline“ osim u slučaju izvođenja konačnih ispitivanja.

Boce možete pregledati okretanjem u stanju mikroskopskog seciranja. Očitajte pri uvećanju od 10 do 60 puta pomoću prenosa svetlosti. Brzo skenirajte pri uvećanju od 10 do 20 puta u cilju provere prisustva kolonija. Veće uvećanje (30 – 60 puta) korisno je za proveru morfologije kolonija , tj. u slučaju krivudavih kolonija nalik na užad.

Za polukvantitativni test katalaze većina mikobakterija spada u dve grupe.[8,10,16]

1. Stub mehurića viši od 45 mm.
   M. chelonae
   M. fortuitum
   M. gordonae
   M. kansasii (klinički značajno)
   M. scrofulaceum
2. Stub mehurića niži od 45 mm.
   M. avium
   M. bovis
   M. gastri
   M. haemophilum
   M. intracellulare
   M. kansasii (nije klinički značajno)
   M. malmoense
   M. marinum
   M. tuberculosis
   M. xenopi

Prisustvo ili odsustvo rasta u epruveti sa podlogom koja sadrži NaCl od 5% pomaže u diferencijaciji mikobakterijskih izolata. Ispitivanje tolerancije na so je pozitivno ako se na kontrolnoj podlozi pojavi više kolonija i ako na podlozi koja sadrži NaCl od 5% poraste više od 50 kolonija.[10,17] Kolonije na kontrolnoj podlozi koje pak nemaju vidljiv rast na podlozi za ispitivanje nakon ukupno 4 nedelje inkubacije znače negativno ispitivanje.[10,16,17]

XI OGRANIČENJA PROCEDURE

Za identifikaciju organizmi moraju da budu u čistoj kulturi. Za konačnu identifikaciju treba uraditi morfološke, biohemijske i/ili serološke testove. Detaljne informacije i preporučene procedure potražite u odgovarajućim tekstovima.[15,16,19]

XII FUNKCIONALNE KARAKTERISTIKE

Podloga Lowenstein-Jensen Medium

U studiji koju je izradio Palaci i saradnici, inokulisano je 85 respiratornih uzoraka na Lowenstein-Jensen (LJ) kosim podlogama i u **BBL MGIT** epruvetama prema standardnim procedurama. Dvadeset pet (25) uzoraka pokazalo se kao pozitivno na *M. tuberculosis*. Osetljivost kultura za LJ i **MGIT** iznosila je 96,1% (25 od 26 pozitivnih kultura). Iako je vreme do otkrivanja bilo znatno kraće u **MGIT** epruvetama, nije bilo značajne razlike u osetljivosti otkrivanja vrste *M. tuberculosis* između te dve metode.[20]

Podloga Lowenstein-Jensen Medium Deeps

Pre puštanja u prodaju, sve serije Lowenstein-Jensen podloga se testiraju kako bi se utvrdile određena svojstva proizvoda. Uzorci su testirani organizmima *M. fortuitum* ATCC 6841, *M. intracellulare* ATCC 13950, *M. kansasii* ATCC 12478, *M. scrofulaceum* ATCC 19981 i *M. tuberculosis* ATCC 25177 inokulacijom pomoću 0,2 mL rastvora Middlebrook 7H9 bujona. Epruvete su inkubirane sa blago odvrnutim poklopcima najviše 3 nedelje na 35 – 37°C. Svakoj kulturi dodat je 1 mL pripremljene mešavine polisorbat 80-peroksida. Posle 5 min zabeležena je visina stuba mehurića u milimetrima. Pozitivnu reakciju katalaze označava stub mehurića viši od 45 mm. Negativnu reakciju katalaze označava stub mehurića niži od 45 mm. Pozitivna reakcija katalaze posmatra se za *M. fortuitum*, *M. kansasii* i *M. scrofulaceum*. Negativna reakcija katalaze posmatra se za *M. intracellulare* i *M. tuberculosis*.

Podloga Lowenstein-Jensen Medium with 5% Sodium Chloride

Pre puštanja u prodaju, sve serije Lowenstein-Jensen podloga sa natrijum-hloridom od 5% se testiraju kako bi se utvrdila određena svojstva proizvoda. Uzorci su testirani ćelijskim rastvorima vrsta *M. fortuitum* ATCC 6841 i *M. kansasii* ATCC 12478 razblaženim u **BBL** Middlebrook 7H9 bujonu kako bi se dobilo 10^3 – 10^4 CFU-a. Epruvete su inkubirane sa blago odvijenim poklopcima na 35 – 37°C u roku od 7 – 14 dana u atmosferi obogaćenoj ugljen-dioksidom. Uočen je umeren do jak rast za *M. fortuitum*. *M. kansasii* je inhibiran.

XIII DOSTUPNOST

Kat. broj	Opis
221116	**BD BBL** Lowenstein-Jensen Medium **Mycoflask**, kutija od 100 boca
220908	**BD BBL** Lowenstein-Jensen Medium Slants, pakovanje od 10 epruveta veličine A
220909	**BD BBL** Lowenstein-Jensen Medium Slants, kutija od 100 epruveta veličine A

XIV REFERENCE

1. Lowenstein, E. 1931. Die Zachtung der Tuberkelba zillen aus dem stramenden Blute. Zentralbl. Bakteriol. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg. Abt. I Orig. *120*:127.
2. Lowenstein, E. 1933. Der kulturelle Nacheweis von Tuberkelbakterien in Milch auf Malachitgrun Einahrboden. Ann. Inst. Pasteur. *50*:161.
3. Sonnenschein. 1930. Dtsch. tierartze. Wehnschr. *38*:115.
4. Hohn, J. 1931. Der Z-Einahrboden zur Kultur des Tuberkel-bazilus. Zentralbl. Bakteriol. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg. Abt. I. Orig. *121*:488-506.
5. Corper, H.J. 1919. The cultivation of recently isolated and laboratory strains of human tubercle bacilli on artificial media. Am. Rev. Tuberc. *3*:461-472.
6. Petroff, S.A. 1918. J. Inf. Dis. *23*:267.
7. Jensen, K.A. 1932. Rinzuchtung und Typenbestim mung von Tuberkelbazillentammen. Zentralbl. Bakteriol. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg. Abt. I Orig. *125*:222-239.
8. Wayne, L.G. 1962. Two varieties of *Mycobacterium kanasii* with different clinical significance. Am. Rev. Resp. Dis. *86*:651-656.
9. Silcox, V.A., R.C. Good, and M.M. Floyd. 1981. Identification of clinical significant *Mycobacterium fortuitum* complex isolates. J. Clin. Microbiol. *14*:686-691.
10. Kent, P.T., and G.P. Kubica. 1985. Public health mycobacteriology: a guide for the level III laboratory. USDHHS. Centers for Disease Control, Atlanta.
11. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2001. Approved Guideline M29-A2. Protection of laboratory workers from occupationally acquired infections, 2nd ed. NCCLS, Wayne, Pa.
12. Garner, J.S. 1996. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for isolation precautions in hospitals. Infect. Control Hospital Epidemiol. *17*:53-80.
13. U.S. Department of Health and Human Services. 1999. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, HHS Publication (CDC), 4th ed. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
14. Directive 2000/54/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on the protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work (seventh individual directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC). Official Journal L262, 17/10/2000, p. 0021-0045.
15. Murray, P.R., E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.A. Pfaller and R.H. Yolken (ed.). 2003. Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
16. Forbes, B.A., D.F. Sahm, and A.S. Weissfeld. 2002. Bailey & Scott's diagnostic microbiology, 11th ed. Mosby, Inc., St. Louis.

17. Isenberg, H. (ed.). 2004. Clinical microbiology procedures handbook, vol. 1, 2 and 3, 2nd ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
18. Carnoch, P.L., R.K. Enns, M.A. Soubolle, and R.J. Wallace, Jr. 1994. Cumitech 16A, Laboratory diagnosis of the mycobacterioses. Coordinating ed., A.S. Weissfeld. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
19. Holt, J.G., N.R. Krieg, P.H.A. Sneath, J.T. Staley, and S.T. Williams (ed.). 1994. Bergey's Manual of determinative bacteriology, 9th ed. Williams & Wilkins, Baltimore.
20. Palaci, M., S.Y.M., Ueki, D.N. Sato, M.A. Da Silva Tellis, M. Curcio, and E.A.M. Silva. 1996. Evaluation of Mycobacteria Growth Indicator Tube of recovery and drug susceptibility testing of *Mycobacterium tuberculosis* isolates from respiratory specimens. J. Clin. Microbiol. *34*:762-764.

Tehnička služba kompanije BD Diagnostics: obratite se lokalnom predstavniku kompanije BD ili www.bd.com/ds.

Becton, Dickinson and Company
7 Loveton Circle
Sparks, MD 21152 USA

EC REP Benex Limited
Pottery Road, Dun Laoghaire
Co. Dublin, Ireland

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection.
BD, BD Logo, and all other trademarks are property of Becton, Dickinson and Company. © 2015 BD