

V MƏŞĞƏLƏ

Mikroorqanizmlərin fiziologiyası, mikrobların metobolizmi, qidalanması. Qidalı mühitlər.

Fiziki və kimyəvi amillərin mikroorqanizmlərə təsiri.

Sterilizasiya və dezinfeksiya. Mikroorqanizmlərin tənəffüsü və çoxalması. Aerob və anaerob bakteriyaların kultivasiyası.

Bakterioloji üsul. Bakteriyaların təmiz kulturasının alınması(I gün, IIgün, IIIgün), onların kultural xassələri, fermentativ aktivliyinə görə identifikasiyası. Mikroorqanizmlərin müasir identefikasiya üsulları.

akır olunan suallar və müvafiq slayd, cədvəl, ləvazimatların nümayiş

oorqanizmlərin fiziologiyası,

oorqanizmlərin kimyəvi tərkibi.

eriyaların metabolizmi: anabolizm və katabolizm

eriyaların qidalanması, qidalanma tipləri: karbon (autotrof və heterotrof), enerji (fototrof, xemotrof), elektron mənbəyi (troflar), azot (aminoautotrof və aminoheterotrof) mənbələri, boy amilləri, saprofitlər, parazitlər.

lanmanın mexanizmi: passiv (sadə və asanlaşmış diffuziya), fəal transport, translokasiya

lı mühitlər: tərkibinə (təbii, sintetik), konsistensiyasına (maye, yarım-maye, bərk) və təyinatına (universal, xüsial-diaqnostik) görə təsnifatı

i amillərin mikroorqanizmlərə təsiri: temperatur, quruma, şüa enerjisi (ışq, ultrabənövşəyi, radioaktiv şüalar), ultrasəs, t

vəvi amillərin mikroorqanizmlərə təsiri, dezinfeksiya.

obioloji praktikada istifadə edilən dezinfeksiyaedici maddələrin əsas qrupları (səthi-aktiv maddələr, fenol, oksidlər, ağır metal duzları, turşu, qələvi, spirt, boyalar və s.).

ilizasiya üsulları: fiziki, kimyəvi, mexaniki.

ptika və antiseptika (mexaniki, fiziki, kimyəvi, bioloji) haqqında anlayış.

teriyaların tənəffüsü: brodil (qıcırma) və oksidləşdirici metabolizm.

tənəffüs tiplərinə görə növləri: obliqat aeroblar, mikroaerofillər, fakültativ anaeroblar, obliqat anaeroblar, aerotolerantlar, k

kariotların çoxalma xüsusiyyətləri: böyümə və çoxalma.

teriyaların qidalı mühitdə çoxalma fazaları.

ob və anaerobların qidalı mühitlərə inokulyasiya (əkilmə) üsulları.

tural üsul: mahiyyəti və əhəmiyyəti, kultivasiya şəraiti (temperatur, aerasiya və müddət).

ob mikroorqanizmlərin təmiz kulturasının alınma üsulları (Driqalski, ştrixlə, Şukeviç üsulları, elektiv qidalı mühitlərin t

aerob mikroorqanizmlərin kultivasiyası və təmiz kulturasının alınma üsulları. Seysler, Veynberq, GasPak (kimyəvi), For

ı. “Mikroorqanizmlərin kultivasiyası”, “kultura”, “klon”, “koloniya” və “ştam” anlayışları.

roorqanizmlərin həyat fəaliyyəti məhsulları: fermentlər və pigmentlər, aromatik maddələr və onların əhəmiyyəti.

teriyaların kultural xassələri - koloniyaların makroskopik və mikroskopik müayinəsi (ölçüsü, forması, rəngi, konsistensiyası, yerləşməsi, səthi, kənarları və strukturu).

oniyaların sayılması, KƏV-in müxtəlif patoloji materiallarda mahiyyəti.

aterial fermentlərin təsnifatı.

teriyaların biokimyəvi xüsusiyyətləri və identifikasiyasında fermentlərin rolu.

bohidratları parçalayan fermentlər və onların təyini (Hiss və Kliqler mühitləri).

teolitik fermentlər və onların təyini (jelatin, zərdab və süddə inkişaf, indol, ammoniak və hidrogen-sulfidin təyini) və

ivə fermentləri (oksidə, katabolə, dələnəbiləyə)

Mikroorqanizmlərin fiziologiyası

Mikroorqanizmlərin fiziologiyası - onların bütün həyat fəaliyyətini, yəni metabolizmini, qidalanmasını, tənəffüsünü, böyümə və çoxalmasını, xarici mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini və s. öyrənir.

Patogen və şərti-patogen mikroorqanizmlərin - xəstəlik törətmə xüsusiyyətlərini öyrənmək, xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası, müalicə və profilaktikası, həm də onlardan bioloji aktiv maddələr almaq, biotexnologiya proseslərindən istifadə etmək və s. hallarda mikroorqanizmlərin fiziologiyasının öyrənilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bunun üçün ilk növbədə - onların kimyəvi tərkibini bilmək lazımdır.

Bakteriya hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi

Qeyri-üzvi maddələr - su, mineral maddələr;

Üzvi maddələr - zülallar, karbohidratlar, lipidlər, nuklein turşuları.

Su - 80-85%,

Quru qalıq - 15-20%:

♦ *mineral maddələr* -3-5%,

♦ *üzvi maddələr* - 95-97%:

▪ *zülallar* - 50-75%,

▪ *karbohidratlar* - 10-25%,

▪ *lipidlər* - 5-40%,

▪ *nuklein turşuları* - 10-20% (*DNT* – 3-4%, *RNT* – 16%).

Bakteriyaların metabolizmi

Bakteriyaların metabolizmi (yun. *metabole*-dəyişmə) - hüceyrəyə daxil olan üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrdən, hüceyrənin qurulması üçün - maddələr, həm də hüceyrənin həyat fəaliyyəti üçün enerji hasil edilir.

Anabolizm (yun. *anabiosis*-canlanma) - sadə birləşmələrdən hüceyrənin qurulması üçün iri molekullu birləşmələrin sintezi prosesidir - enerjinin sərf olunması ilə gedir:

konstruktiv metabolizm də adlandırılır.

Katabolizm (yun. *katabole*-dağıtmaq) - iri molekullu birləşmələrin parçalanaraq kiçik molekullu birləşmələrə gətirməsi nəticəsində - hüceyrədə enerjinin ayrılması prosesidir - energetik metabolizm də adlandırılır.

Bakteriya fermentləri

Fermentlərin sintezi - mikrobların genetik xüsusiyyəti-dir, nisbətən sabit əlamətdir, onların təyini mikrobların identifikasiya və differensiasiyasında geniş istifadə edilir.

Endofermentlər - hüceyrədaxili proseslərdə **iştirak edir.**

Ekzofermentlər - hüceyrədən kənara ifraz olunur.

Konstitutiv fermentlər - hüceyrədə daimi sintez olunur.

İnduktiv fermentlər - hüceyrə müəyyən şəraitə düşdükdə sintez olunur.

Metabolitik fermentlər - metabolizm prosesində iştirak edir (məs., oksireduktaza, hidrolaza, liaza, liqaza və s.).

Aqressiya fermentləri - patogenlikdə mühüm rol oynayır (məs., plazmakouqulaza, hialuronidaza, neyraminidaza, lesitinaza, fosfolipaza və s.).

Autotroflar - mürəkkəb üzvi maddələri sintez etmək üçün karbonu (C) - karbon qazından (CO, CO₂) və digər qeyri-üzvi birləşmələrdən (karbonatdan) mənimsəyirlər.

Aminoautotroflar - mürəkkəb üzvi maddələri sintez etmək üçün azotu (N) - havadan (azotfiksəedici bakteriyalar), nitrat və nitritlərdən, ammonium duzlarından (nitrifikasiya, kök yumrusu bakteriyaları) mənimsəyirlər.

■ **Heterotroflar** - mürəkkəb üzvi maddələri sintez etmək üçün karbon mənbəyi kimi - üzvi birləşmələrdən (karbohidratlar, aminturşular, çox atomlu spirtlər və s.) istifadə edirlər.

■ **Aminoheterotroflar** - zülalları sintez etmək üçün azot mənbəyi kimi - üzvi birləşmələrdən istifadə edirlər.

- Bu qrupa bütün - patogen və saprofit mikroblar aiddir.

Fototroflar - enerji mənbəyi kimi günəş şüasından istifadə edirlər.

Xemotroflar - enerji mənbəyi kimi kimyəvi maddələr-\dən istifadə edirlər.

■ *\Qidalanma və enerjidən istifadələrinə görə 2 qrupa:*

Fotoaminoautotroflar - enerji mənbəyi kimi günəş şüasından, N və C - qeyri-üzvi birləşmələrdən mənimsəyənlər - litotrof mikroorqanizmlər adlanır.

Xemoaminoheterotroflar - enerji mənbəyi kimi kimyəvi maddələrdən, N və C - üzvi birləşmələrdən mənimsəyənlər - orqanotrof mikroorqanizmlər adlanır.

Qidalanma mexanizmi

Passiv diffuziya - hüceyrənin xaricindəki və daxilindəki osmos təzyiqinin fərqiə görə baş verir: xaricdə qida maddələrinin konsentrasiyası çox olduqda, kiçik molekullar həll olmuş halda hüceyrəyə diffuz olunur.

Asanlaşmış diffuziya - qida maddələri hüceyrəyə daşıyıcı zülallar - permeaza ilə daşınır, enerji tələb olunmur, qida maddələri yüksək konsentrasiyadan - aşağı konsentrasiya istiqamətində daşınır.

Fəal daşınma - permeaza ilə baş verir, enerji sərf olunur və qida maddələrinin konsentrasiyası xaricdə olana nisbətən 1000 dəfə yüksək olana qədər davam edə bilər.

İstifadə edilən enerjinin mənbəyindən asılı olaraq - *ion-vasitəli* və *ATF-vasitəli* daşınma tipləri ayrılır.

- ***İon-vasitəli daşınma*** - ion (proton) yüklərinin ölçülərinə əsasən həyata keçirilir, hüceyrə daimi olaraq protonları (H^+) və ionları (Na^+) xaricə çıxarmaqla proton potensialını sabit saxlayır, proses spesifik daşıyıcı-zülallarla təmin olunur:

bir substrat daşınırsa - ***uniport daşınma***,

eyni zamanda və eyni istiqamətdə bir proton və bir molekul substrat daşınırsa - ***simport daşınma***,

eyni zamanda 2 hissəcik 1 proton və hər hansı 1 ion (Na^+ və ya üzvi turşu anionu) əks istiqamətlərdə daşınırsa - ***antiport*** daşınma adlanır.

ATF-vasitəli daşınma - ATF enerjisindən istifadə edilərək ATF-asılı nasos mexanizmi ilə, yəni natrium-kalium nasosu ilə həyata keçirilir: əmələ gəlmiş natrium potensialı, qida maddələrinin Na^+ -ionları ilə - simport vasitəsilə hüceyrəyə daxil olmasını təmin edir.

● **Translokasiya mexanizmi ilə daşınma** - digər üsullardan fərqlənir, bu yolla daşınan substratlar kimyəvi dəyişikliyə məruz qalır:

- ◆ bu mexanizmlə hüceyrəyə daha çox - ***şəkərlər*** daşınır.
- ◆ əvvəlcə daşıyıcı-zülal sitoplazmada fosfoenol piruvatla fosforlaşır, sonra sitoplazmatik membranın xarici səthinə qlükoza ilə birləşir və onu qlükoza-fosfat şəklində sitoplazmaya keçirir.

Katabolizm və ya energetik metabolizm

Katabolizm və ya energetik metabolizmin - mahiyyəti, bütün mikroblarda eyni olub, iri molekullu birləşmələrin daha kiçik molekullu birləşmələrə qədər parçalanması nəticəsində enerjinin ayrılması prosesidir (bioloji oksidləşmə).

Mikroorqanizmlərin enerji hasil etmələrindən asılı olaraq:

- ♦ *oksidləşdirici (tənəffüs),*
- ♦ *qıcırma (fermentləşdirmə),*
- ♦ *qarışıq metabolizm tipləri* ayırd edilir.

Qlükozanın - maddələr mübadiləsinin əsas aralıq məhsulu olan piroüzüm turşusuna qədər parçalanma prosesi - 3 yolla baş verir:

- ♦ *Qlikoliz (FDF-fruktoza-1,6-difosfat) - Embden-Me-yerhof yolu.*
- ♦ *Pentozofosfat yolu və ya Varburq-Dikkens-Xorekker yolu.*
- ♦ *KDFQ (2-keto-3dezoksi-6-fosfoqlükonat) - Entner-Dudorov yolu.*

Qidalı mühitlər

Qidalı mühitlər - tərkibində mikroorqanizmlərin inkişafı üçün lazım olan qida maddələri olan və müəyyən şəraitə malik mühitdir.

inkişaf üçün, tək cə qidalı mühitin olması kifayət deyil - həm də xüsusi aktivasiya şəraiti (temperatur, aerasiya, işıq rejimi, mühitin pH, kultivasiya dərəcəsi və s.) lazımdır.

Qidalı mühitlər - həm təbii halda olur, həm də süni yolla hazırlana bilər.

Təbii qidalı mühitlərə - ət, süd, yumurta, qan, zərdab, meyvə, tərəvəz və s. aiddir.

Süni qidalı mühitlər - hazırlanıqları mənbələrindən asılı olub:

Həşəvan mənşəli - ət, süd, yumurta, qan, zərdab, öd və s. kimi məhsullardan hazırlanan qidalı mühitlər;

Tərkibi mənşəli - kartof, yerkökü, paxla, qarğıdalı, arpa və s. kimi məhsullardan hazırlanan - qidalı mühitlər;

Sünyəvi tərkibli - məlum üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrdən hazırlanan sintetik qidalı mühitlər.



Diagnosticada istifadə olunan müxtəlif qidalı mühitlər

Qidalı mühitlərin təsnifatı

Hazırlanmasına görə:

təbii qidalı mühitlər,
sintetik qidalı mühitlər.

Konsistensiyasına (özlülüynə) görə:

● maye, ● bərk, ● yarımberk qidalı mühitlər.

Tərkibinə görə:

sadə qidalı mühitlərə - ət suyu, peptonlu su, ətli-pep-tonlu bulyon (ƏPB), ətli-peptonlu aqar (ƏPA) və s. aiddir.

mürəkkəb qidalı mühitlər - sadə mühitlərə qan, zərdab, assit mayesi, şəkər və s. əlavə etməklə hazırlanır (qanlı aqar, zərdablı bulyon, zərdablı aqar, assitli bulyon, assitli aqar, şəkərli bulyon, şəkərli aqar və s.).

Təyinatına görə:

Əsas, adi və ya universal qidalı mühitlər - ət suyu, peptonlu su, qələvi peptonlu aqar, ƏPB, ƏPA və s.

Xüsusi və ya mürəkkəb qidalı mühitlər - zərdablı bulyon və aqar, şəkərli bulyon və aqar, qanlı aqar, Kitt-Tarotsi, Vilson-Bler mühitləri və s..

Elektiv və ya selektiv (seçici) qidalı mühitlər:

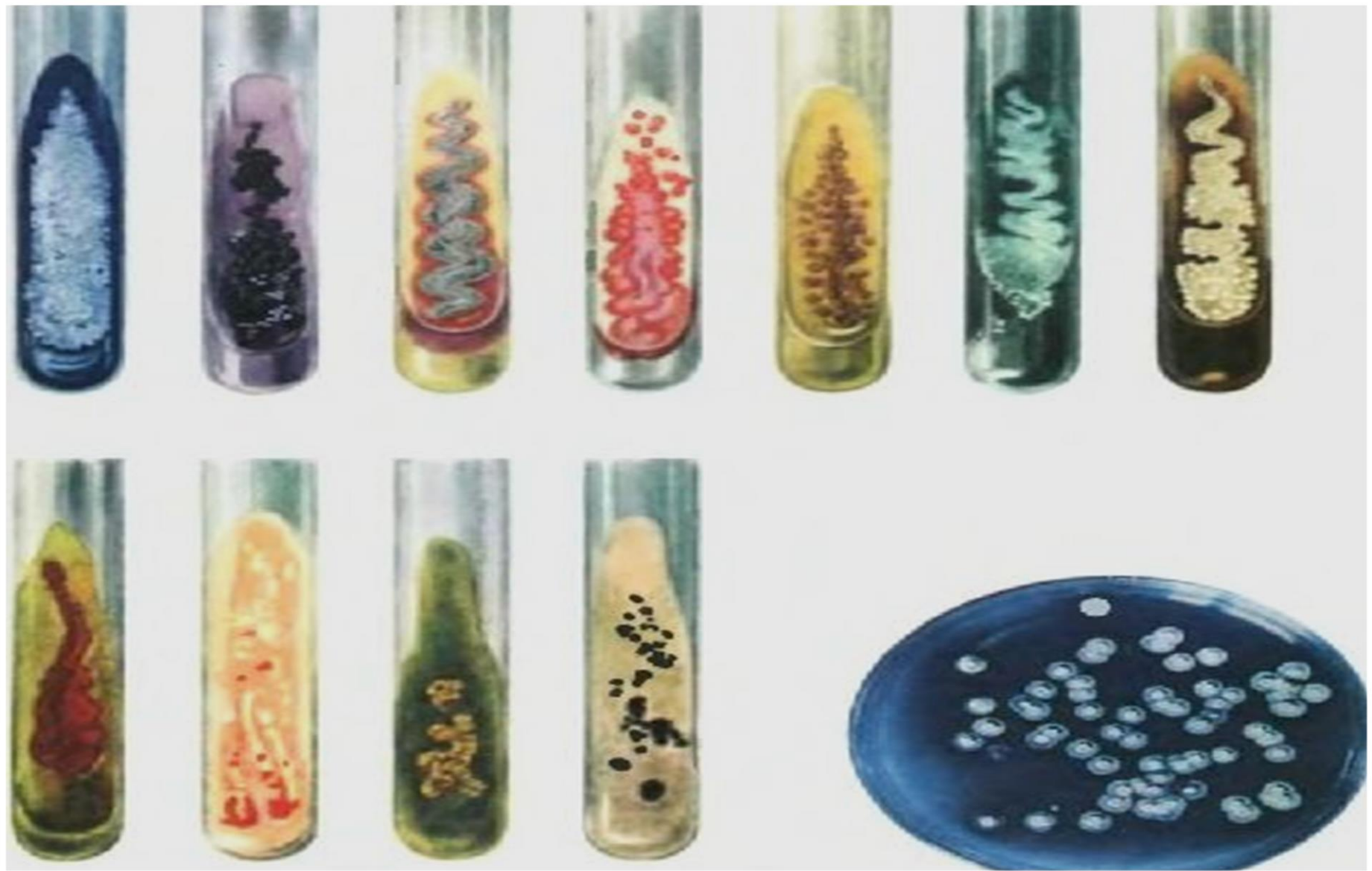
- ◆ vəba vibrionları üçün - qələvili peptonlu su və aqar,
- ◆ stafilokokklar üçün - yumurta sarısı-duzlu aqar,
- ◆ difteriya bakteriyaları üçün - pıxtalaşmış at zərdabı (Ru, Leffler mühitləri),
- ◆ salmonellalar üçün - ödlü bulyon və s.

● *Differensial-diaqnostik qidalı mühitlər* - Endo, Levin, Ploskirev, Hiss, Ressel, Mak-Konki, lakmuslu süd, bismut-sulfitli aqar və s.

● *Konservləşdirici və ya daşıma mühitləri:*

◆ nəcis üçün - qliserinli qarışıq (1 litr qliserin, 1 litr 20%-li Na_2HPO_4 , 2 litr izotonik məhlul),

◆ qan üçün - natrium-sitrat məhlulu, heparin məhlulu və s. istifadə olunur.



Mikrobların əmələ gətirdikləri müxtəlif rəngli pigmentlər

Fiziki, kimyəvi və bioloji
amillərin mikroorqanizmlərə
təsiri

Xarici mühit amillərinin mikroblara təsiri

Mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti - xarici mühit amillərinin təsirindən çox asılıdır.

Əlverişsiz təsir - mikrobisid effektiv (mikrobların məhvi) və mikrobostatik effektiv (çoxalmanı ləngidən) olur.

Bəzi amillər mikrob növlərinə - seçici effektdə və ya ümumi effektdə malikdir: amillər 3 qrupa bölünmüşdür - fiziki, kimyəvi və bioloji amillər.

Fiziki amillərin mikrorqanizmlərə təsiri

Temperatur

Psixrofillər

Mezofillər

Termofillər

Quruma

Şüalanma

UBŞ

İonlaşdırıcı şüalar (α -, β -, γ -şüalar)

Rentgen şüaları (radioaktiv şüalar)

Ultrasəs

Atmosfer təzyiqi

Kimyəvi amillərin mikroorqanizmlərə təsiri

Kimyəvi maddələr - mikroblara öldürücü təsir göstərdiyindən, tibbdə - antimikrob preparat kimi istifadə edilir.

Antimikrob preparatlar təsir obyektlərindən asılı olaraq - bakterisid, virulisid, funqisid, antiparazitar

Təyinatından asılı olaraq - seçici olmayan, qeyri-spesifik (dezinfeksiyaedici, antiseptik maddələr) və seçici, spesifik (kimyəvi terapeutik preparatlara) bölünür.

Dezinfeksiyaedici maddələr (dezinfektantlar) - qeyri-spesifik təsirə, işçi dozada bakterisid effektdə malik maddələrdir (laborator, cərrahi, sarğı otaqlarında və laborator qablarda, alətlərdə və s. olan patogen mikrobları məhv et-mək üçün işlədilir), orqanizmin hüceyrə və toxumalarına zərərli təsir göstərir.

Antiseptik maddələr - orqanizmə zərərli təsir göstərməyən, dəri və selikli qişalardan, yaralardan mikrobları kənarlaşdırmaq üçün istifadə olunan maddələrdir.

Antiseptik maddələr - konsentrasiyasından asılı olaraq, bakteriostatik və bakterisid effektdə malik olur.

Sterilizasiya üsulları

Sterilizasiya - əşyaların səthindən və materiallardan mikroorqanizmlərin -patogen, şərtipatogen və saprofit mikrobların, həm vegetativ, həm də spora formalarının tam məhv edilməsinə deyilir.

Sterilizasiya 2 üsulla aparılır.

Fiziki üsullarla sterilizasiya:

yüksək temperatura,
mexaniki yolla

Kimyəvi üsulla sterilizasiya:

kimyəvi maddələrlə

● **Kimyəvi sterilizasiya** - dünya praktikasında aşağı temperaturla sterilizasiyanın 3 üsulundan:

- ◆ etilenoksid,
- ◆ formaldehid,
- ◆ H_2O_2 -plazması ilə sterilizasiya daha çox istifadə edilir.

● **Bioloji sterilizasiya** - antibiotiklərin seçici təsirinə əsaslanan sterilizasiyadır,

- ◆ bu üsul - adətən virusların kultivasiyasında daha çox istifadə olunur.

Müasir sterilizasiya üsulları

Müasir sterilizasiya üsullarından - qlasperlen, etilen-oksid, brommetil, formaldehid, plazma, ozon, radiasiya və s. daha çox istifadə edilir. Bu üsullarla sterilizasiya - xüsusi sterilizatorlardan istifadə etməklə aparılır.

Qlasperlen sterilizasiya üsulu - tez bir zamanda bütöv materialların sterilizasiyası üçün istifadə edilir.

Qazla sterilizasiya - termolabil tibbi ləvazimatlar (endoskoplər və onlara aid hissələr, dializatorlar, kateterlər və s.) üçün ən sərfəli üsuldur. Bunun üçün - sporasid təsirli kimyəvi maddələrdən (etilenoksid, brommetil, etilenoksid + brom-metil qarışığından) və formaldehiddən istifadə edilir.

Dezinfeksiya

Dezinfeksiya - kimyəvi maddələrdən istifadə edilməklə patoloji materiallarda və ətraf mühit obyektlərində olan patogen mikrobların məhv edilməsinə deyilir.

Bu məqsədlə istifadə olunan kimyəvi maddələr

- dezinfeksiyaedici maddələr və ya dezinfektantlar adlanır:

3-5% fenol, 5-10% lizol, krezol, 1-5% formalin,

3-6% hidrogen peroksid, 0,1% süleymani,

1-5% xloramin, aktivləşdirilmiş xloramin,

10-20% xlorlu əhəng məhlulları,

96° etil spirti

Bakteriyaların tənəffüsü

Tənəffüs - müxtəlif üzü birləşmələrin sintezi üçün enerjinin ayrılması ilə gedən mürəkkəb bioloji prosesdir.

Bütün mikroorqanizmlər - tənəffüs tiplərinə görə:

obliqat aeroblar,

obliqat anaeroblar

fakultativ anaeroblar.

Obliqat aeroblar:

mikroaerofillər- (brusellalar, helikobakteriyalar, kampilobakteriyalar, leptospiralar və s.),

kapnofillər-(meninqokoklar, brusellalar aktinomisetlər borreliyalər)

Obliqat anaeroblar:

aerotolerant anaeroblar

(*C.perfringens*,*C.histolyticum*,*Lactobacillus acidophilus*,*L.fermentu*)

Fakultativ anaeroblar.



a



b



c

Anaerob şərait yaratmaq üçün mikroanaerostatlar:

a) şüşə və

b) divarlı anaerostatlar;

c) Qaz Pak sistemli anaerostatlar

Bakteriyaların böyüməsi və çoxalması

***Böyümə və çoxalma** - mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətlərinin mühüm əlamətlərindəndir.*

***Böyümə** - əlverişli şəraitdə hüceyrənin biosintetik proseslərlə bütün struktur elementlərinin ölçülərinin artması deməkdir.*

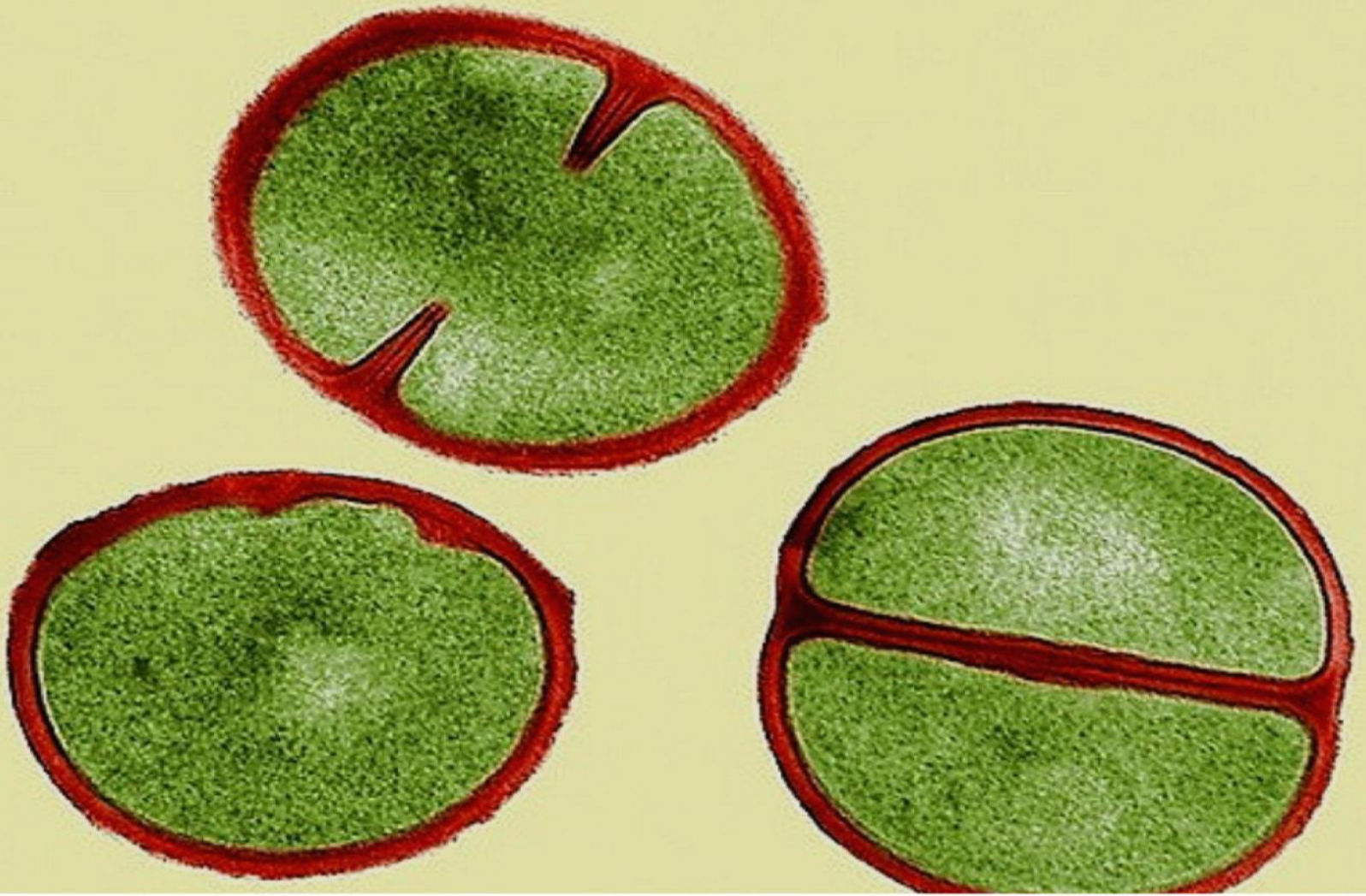
***Çoxalma** - mikroorqanizmlər böyüyüb yetkinləşdikdən sonra başlayır.*

***Bakteriyaların çoxalması** - 2-yə bölünməklə (sadə və ya binar bölünmə) çoxalırlar:*

ilk növbədə - hüceyrənin DNT-si ikiləşir,

bu proses - helikaza fermenti ilə, ikiqat DNT zəncirinin bir-birindən ayrılması ilə başlayır, sonra ayrılmış hər bir zəncirin üzərində DNT-polimeraza fermenti ilə, komplementarlığa uyğun, yeni DNT zənciri sintez olunur,

2 DNT molekulu - replikasiya olunur.



Bakteriyaların 2-yə bölünməklə çoxalması

- *Spiroxetlərin çoxalması –*

2-yə bölünmə ilə çoxalırlar:

bəzi növləri - Treponema pallidum, əlverişsiz şəraitdə sistaya oxşar törəmə əmələ gətirir, bu da - dənəciklər şəklində parçalanır və yeni mikrob hüceyrəsi əmələ gətirir.

- *Rikketsiyaların çoxalması - yalnız, sahib hüceyrənin daxilində (nüvədə və sitoplazmada) sadə bölünmə yolu ilə baş verir, hüceyrədaxili parazitlər olduğuna görə - süni qidalı mühitlərdə inkişaf etmirlər.*

- **Xlamidilərin çoxalması** - mürəkkəb inkişaf sikli ilə baş verir:
hüceyrədən kənar binar bölünməyən kiçik elementar cisimciklər hüceyrəyə daxil olur,
nisbətən iri ölçülü, binar bölünən retikulyar və ya vegetativ cisimciklərə çevrilir, hüceyrə daxilində - retikulyar cisimciklər binar bölünmə nəticəsində qız elementar cisimciklərə çevrilir və hüceyrəni dağıdaraq onu tərk edirlər.
- **Mikoplazmaların çoxalması** - əsas reproduktiv formaları olan kürəvi və ya oval formalı elementar cisimlərlə baş verir (inkişafda sapvari törəmələr də əmələ gətirir), bölünmə prosesi - DNT-nin ikiləşməsi ilə sinxron getdikdə hüceyrələr bölünərək kürəvi qız hüceyrələri əmələ gətirir,
- **Aktinomisetlərin çoxalması** - miselilərin fraqmentasiyası və ya hava miselilərində əmələ gələn sporalar ilə baş verir,
Aktinomycetaceae fəsiləsinin nümayəndələri - miselilərin fraqmentasiyası nəticəsində çöpvari və oval hüceyrələr əmələ gətirir,
Streptomycetaceae fəsiləsinin nümayəndələri - hava miselilərində əmələ gələn sporalarla çoxalırlar.

Bakteriyaların *kultivasiyası*

Bakteriyaların - metabolizm, qidalanma, tənəffüs, böyümə və çoxalma xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, onların kultivasiyasında optimal şəraitin yaradılması üçün əsas olmuşdur.

Obliqat parazitlər (rikketsiyalar, xlamidiyalar, viruslar və s.) istisna olmaqla - əksər mikroblar süni qidalı mühitlərdə kultivasiya edilir.

Mikrobları in vitro kultivasiya etmək üçün - qidalı mühitlərdən istifadə olunur.

Qidalı mühit - tərkibində mikroorqanizmlərin inkişafı üçün lazım olan bütün qida maddələri olan və müəyyən şəraitə malik mühitdir.

İnkişaf üçün - *təkcə qidalı mühitin olması kifayət deyil, hər bir mikrob növü üçün xüsusi kultivasiya şəraiti (temperatur, aerasiya, işıq rejimi, mühitin pH, kultivasiya müddəti və s.) də tələb olunur.*

Mikroblar - *optimal kultivasiya şəraitində çoxalaraq özünəməxsus populyasiya - kultura formalaşdırır. Alınmış kultura - yalnız bir növ mikrobdan ibarət olarsa, bu - **təmiz kultura** adlanır.*

Təmiz kultura alındıqdan sonra - *mikrobların morfolojiyası, tinktorial xassəsi, biokimyəvi və bioloji xüsusiyyətləri öyrənilir.*

Bundan başqa - alınmış təmiz kulturadan, həm də bir sıra bioloji preparatlar (vaksinlər, probiotiklər və s.) almaq mümkün olur.

*Bakteriyaların təmiz kulturasının alınmasına əsaslanan - **bakterioloji kultural üsul** törədicilərin bir sıra xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi ilə onların **identifikasiya** (tanınması) və **differentiasiyasında** (fərqləndirilməsi) mühüm diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir.*

Bakterioloji üsul

Mikrobioloji diaqnostikada əsas üsul olub - patoloji materialların müvafiq qidalı mühitlərə inokulyasiyası və kultivasiyası nəticəsində mikroorqanizmlərin təmiz kultu-rasının alınmasından, onun növə qədər identifikasiya və differensiasiyasından ibarətdir.

● ***Təmiz kultura*** - bir növ mikrobun qidalı mühitdə inkişaf edərək əmələ gətirdiyi populyasiyadır.

● ***Növ*** - fenotipik və genotipik cəhətdən oxşar fərdlərin məcmuyidir.

Təmiz kultura almaq üçün - bərk qidalı mühitin səthində inkişaf etmiş mikrobların əmələ gətirdiyi koloniyadan ilgəklə götürülür və çap aqara inokulyasiya edilir.

Koloniya - bir növdən olan, 1 yaxud bir neçə hüceyrənin bərk qidalı mühitin səthində çoxalaraq əmələ gətirdikləri və izolə halda yerləşmiş mikrob populyasiyası və ya toplusuna deyilir.

Müxtəlif növ bakteriya koloniyaları - bir-birindən morfolojiyalarına və kultural xassələrinə (inkişaflarına, əmələ gətirdikləri pigmentin rənginə və s. əlamətlərinə) görə fərqlənirlər.

Bəzən elmi-tədqiqat işlərində - ideal təmiz kultura əldə etmək üçün - mikrob klonu alınır.

Klon 1 mikrob hüceyrəsinin bərk qidalı mühitdə əmələ gətirdiyi təmiz kulturadır.

Bir çox növlər - bir-birindən bioloji xüsusiyyətinə görə fərqlənir və biovarlara (biotiplərə) bölünür.

● **Biovarlar:**

*biokimyəvi xüsusiyyətinə görə fərqlənərsə - xemovar,
antigen xüsusiyyətinə görə fərqlənərsə - serovar,
faqə görə fərqlənərsə - faqovar adlanır.*

Eyni növdən olan və müxtəlif mənbələrdən və ya müxtəlif vaxtlarda, eyni mənbədən alınan mikrob kulturası - ştamm adlanır.

■ *Bakteriyaların morfoloji və tinktorial xassələri* - mikroskopik üsuldan istifadə edilməklə öyrənilir.

■ *Kultural xassələri* - qidalı mühitlərə təlabatı, kultivasiya şəraiti, bərk və maye qidalı mühitlərdə inkişafı ilə xarakterizə olunur.

● *Bakteriyaların cins və növə qədər identifikasiyasında* - onların əmələ gətirdikləri müxtəlif pigmentlərin də rolu vardır.

● *Pigmentlər* - suda həll olma xüsusiyyətlərindən asılı olaraq koloniyanı və ya qidalı mühiti rəngləyir: məs., *S.marcescens* və *S.aureus* - qırmızı və qızılı pigmentlər koloniyalarını, *P.aeruginosa* - göy-yaşıl pigmenti suda həll olduğu görə, həm də qidalı mühiti rəngləyir.

Mikrobioloji diaqnostikanın I mərhələsi - xəstəliyin patogenezindən və klinikasından asılı olaraq tədqiqat üçün materialın düzgün seçilməsi və götürülməsidir.

Patoloji material - aseptik qaydalara uyğun olaraq steril qablarda götürülür, tez bir müddətdə laboratoriyaya çatdırılır.

Bəzən patoloji material - xəstənin çarpayısı yanında dərhal qidalı mühitlərə inokulyasiya edilir, bəzi hallarda material müəyyən müddətdə əlverişli şəraitdə saxlanılır.

Müxtəlif patoloji materiallar (qan, irin, sidik, bəlgəm, likvor, nəcis, qusuntu kütləsi, mədə yuyuntusu və s.), biopsiya və autopsiya materialları götürülür

Patoloji materialların və kulturanın qidalı mühitlərə inokulyasiyası

Petri kasasındakı aqara inokulyasiya:

bakterial ilgəklə inokulyasiya.

şpatellə inokulyasiya.

tamponla inokulyasiya.

qazonla inokulyasiya

aqarın dərinliyinə inokulyasiya.

Petri kasasından çəp aqara inokulyasiya.

Çəp aqardan çəp aqara inokulyasiya.

Maye qidalı mühitə inokulyasiya.

Düz və ya sütunlu aqara inokulyasiya.

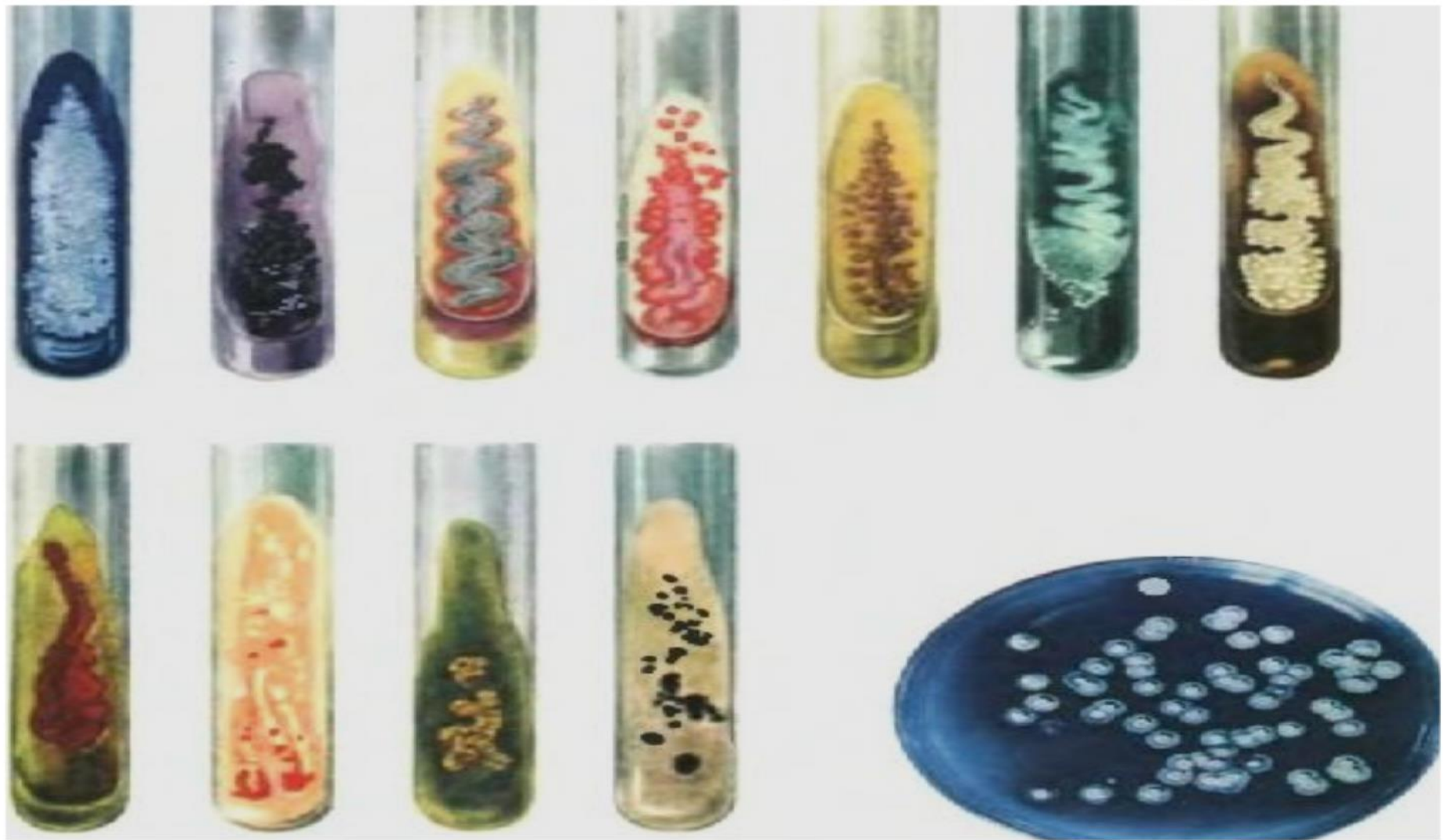
Təmiz kulturanın alınması üsulları

Durulaşdırma üsulu və ya Kox üsulu

- *Seyrəltmə üsulu*
- *Bakterial ilgəklə*
- *Elektiv qidalı mühitlərdən istifadə etməklə*
- *İnhibitorlardan istifadə etməklə*
- *Mühitin pH-nı və kultivasiya temperaturunu*
- *Bioloji üsuldan*

Bəzən - mikrobusun inkişaf etmə xüsusiyyətindən istifadə edilərək təmiz kultura alınır: proteylərin təmiz kulturasını almaq üçün - Şukeviç üsulundan istifadə edilir, bunun üçün - patoloji material ilgəklə çəp aqarın dibindəki kondensasiya suyuna inokulyasiya edilir.

Mikrobların ifrazat məhsulları - pigmentləri və aromatik maddələ



Aerob və fakultativ anaerob bakteriyaların təmiz kulturasının alınması

1-ci gün - *izolə halda koloniyanın alınmasından ibarətdir; xəstənin patoloji materialı (irin, yara möhtəviyyəti, bəlgəm və s.) - laboratoriyaya təqdim olunduqdan sonra, ondan - yaxma hazırlanır, Qram və ya digər üsullarla rənglənilir və mikroskopiya edilir;*

sonra material - *fizioloji məhlulda və ya distillə suda suspenziyalaşdırılır, ilgək və ya pipetka ilə 1 damla götürülür, mexaniki seyrəltməklə (məs., Driqalski üsulu) qidalı mühitlərə inokulyasiya olunur;*

termostatda - 370C-də 18-24 saat inkubasiya edilir.

2-ci gün - kasalarda inkişaf etmiş koloniyaların öyrənilməsindən ibarətdir.

Petri kasaları termostatdan çıxarılıb baxılır: əsasən III kasada inkişaf etmiş və izolə halda yerləşmiş koloniyaların kultural xassələri öyrənilir.

Kultural xassələrə:

mikrobların bərk qidalı mühitlərin səthində əmələ gətirdikləri - koloniyaların morfolojiyası (formaları, ölçüləri, konsistensiyası və s. əlamətləri),

3-ci gün - çəp aqarda alınmış təmiz kulturanın xassələrinin öyrənilməsindən ibarətdir;

alınmış təmiz kultura vizual olaraq baxılır:

- yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənilib, mikroskopiya edilir;
- morfolojiyası və tinktorial xassəsi, sporasının, kapsulasının və hərəkətli olub-olmaması müəyyən edilir;

biokimyəvi, antigen, toksigenlik xassələri, faqa həssaslığı öyrənilir; taksonomik vəziyyəti cinsi, növü, tipi təyin edilir.

4-ci gün - tədqiqatların nəticələri hesablanır və analiz olunur:

müayinə olunan patoloji materialdan alınmış kulturanın öyrənilmiş xassələri (morfoloji, kultural, biokimyəvi, antigen və s.) məlum növün və variantların xassələri ilə müqayisə olunur;

aerob bakteriyanın hansı növə aid olduğu haqda - son nəticə çıxarılır və cavab yazılır;

Çoxlu miqdar aerob və anaerob bakteriya kulturalarının biokimyəvi xassələri - daha çox xüsusi mikrotest sistem və mikrobioloji analizatorlarda öyrənilir.

Hal-hazırda -daha geniş yayılmış və çox istifadə edilən sistemlər - Microscan və Vitek tipli sistemlərdir.

Anaeroblarnın təmiz kulturasının alınması

Əvvəlcə anaerob şərait yaradılır: onların kultivasiya olunduğu qidalı mühitlərdən və inkişaf etdiyi atmosferdən oksigen tam və ya hissəvi çıxarılır.

Fiziki, kimyəvi və bioloji üsullardan istifadə edilir.

Fiziki üsulla anaerob şərait:

temperaturanın köməkliyi ilə yaradılır: Kitt-Tarotsi mühiti su hamamında 800C-də 20-30 dəq qızdırılır;

mexaniki yolla yaradılır:

- mikroanaerostatlardan və anaerob bokslardan istifadə olunur - oradan oksigenli atmosfer sorulur və ya sıxışdırılıb çıxarılır;*
- bərk qidalı mühitin dərinliyində - kultivasiya edilməklə (oksigenin daxil olmasının qarşısını almaqla) yaradılır.*

Kimyəvi üsulla anaerob şərait:

♦ *reduksiyaedici maddələr (qlükoza, tioqlikol turşusu, natrium tioqlikolyat, askorbin turşusu, sistein, qaraciyər tikəsi və s.) istifadə olunur;*

♦ *oksigeni adsorbsiya edən və ya “udan” maddələr (natrium karbonat, qələvi pirhalol və s.) istifadə olunur;*

♦ *reduksiyaedicilər - qidalı mühitlərə əlavə edilir: bu zaman qlükoza və qaraciyər tikəsi, Kitt-Tarotsi mühitində olan, həll olmuş oksigeni reduksiya edir;*

♦ *son zamanlar - QazPak sistemindən daha çox istifadə olunur: bu içərisində oksigeni udan müxtəlif maddələr (sitrat turşusu, natrium karbonat, natrium borohidrat) olan paketdən və hermetik bağlanan şüşə kameradan ibarətdir.*



Bioloji üsulla anaerob şərait:

ciddi aerob və anaerob bakteriyaların - birlikdə kultivasiyası nəticəsində yaradılır;

Fortner üsulu: *içərisində hər 2 mikrobun inkişafı üçün optimal qidalı mühit olan Petri kasası götürülür və şərti olaraq 2 yerə bölünür:*

- bir hissəyə - aerob bakteriya kulturasından (məs., P.aeruginosa, S.marcenscens), digər hissəyə isə müayinə edi-ləcək anaerob bakteriya kulturası və ya şübhəli patoloji material ştrixvari inokulyasiya edilir;*
- kasanın qapaqları arasına sahəyə əridilmiş parafin tökülür və termostatda inkubasiya edilir,*
- aerob mikroblar inkişaf edərək, kasanın içərisindəki oksigeni tam mənimsədikdən sonra anaerob bakteriyalar inkişaf edir.*

Mikroorqanizmlər- qidalı mühitlərdə özünəməxsus formada inkişaf edirlər:

Mikrob koloniyaları:

koloniyaların formaları;
koloniyaların qabarıqlığı (relyefi);
koloniyaların ölçüləri;
koloniyaların kənarının forması;
koloniyaların konsistensiyası;
koloniyaların strukturu və ya quruluşu;
koloniyaların rəngi

Formalarına görə koloniyalar:

dairəvi - səthi, kənarı hamar, düz, qabarıq, basıq, vəl şəklində,
amöbvari, yarpağa bənzər, rozetə bənzər, ulduza oxşar, gülə oxşar, səthi
qırıqlı, kələ-kötür,
sarmaşığa, ağac kökünə bənzər

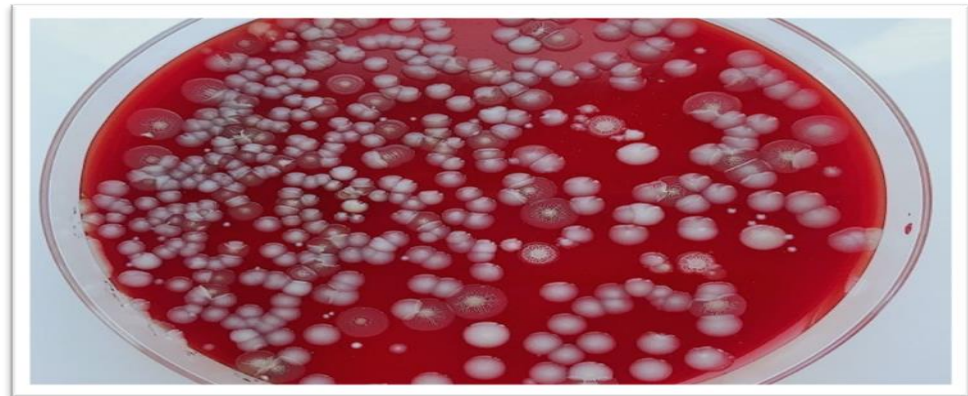
Ölçülərinə görə koloniyalar:

iri - diametri 4-5 mm-dən çox (məsələn, spora əmələ gətirən bəzi bakteriyaların basillər və klostridilərin ko-loniyaları);

orta - diametri 2-4 mm (məsələn, stafilokokların, bağırsaq çöplərinin və s.);

kiçik - diametri 1-2 mm (məsələn, streptokokların, brüsellaların və s.);

cırtıdan - diametri 1 mm-ə qədər (məsələn, pnevmokokların və s.) olur.



Kənarının formasını görə koloniyalar:

düz - hamar (S-koloniya, ing. smooth-hamar);

qeyri-düzgün - dalğavari, mişardışli, saçaqlı, şir yalına ox-şar, haşiyəli dəsmala oxşar formada (R-koloniyalar, ing. rough-qırıqlı) olur;

S- və R-koloniyaaların əmələ gəlmə mexanizmi - mikrob hüceyrələrinin bölünüb yerləşməsi ilə əlaqədardır:

- hüceyrələr bölünüb, yan-yana yerləşərək, bir-birinə toxunuşlu vəziyyətdə olarsa - S-koloniyalar əmələ gəlir;

- hüceyrələr bölünərkən sitoplazmatik körpücüklərlə bir-birinə birləşərək zəncirvari və ya bir-birinin üzərində topa, qalaq halında yerləşdikdə R-koloniya formalaşır.

Koloniyaların konsistensiyası:

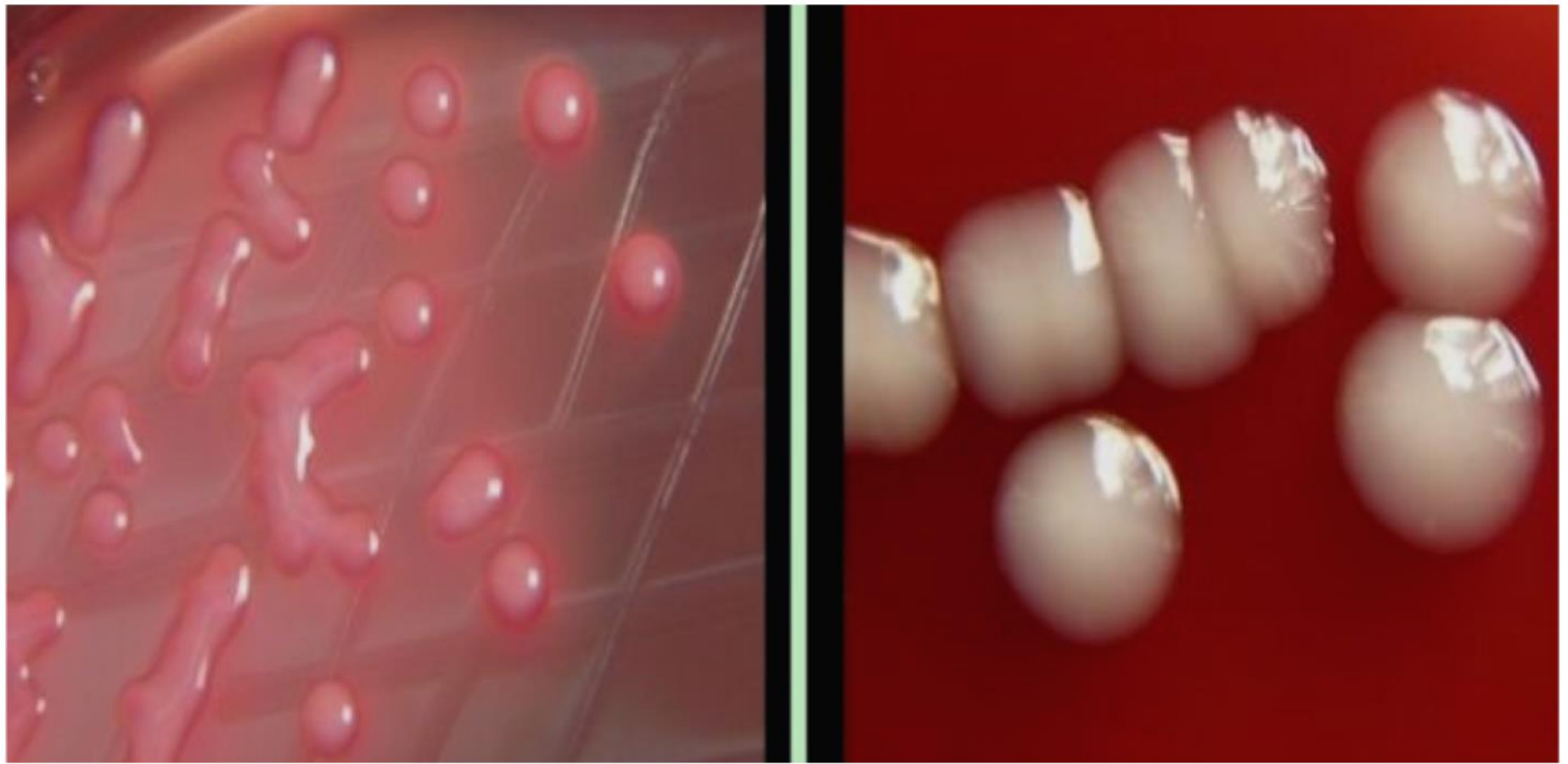
bakterial ilgəyi ona toxundurmaqla və ya ondan götürməklə öyrənilir;

qaymağa və ya pastaya oxşar olub - mühitdən asan götürülən;

selikli, yapışqanvari olub - ilgəyə yapışib dartılan;

quru, kövrək - ilgək toxunanda dağılan;

lifli və ya dəriyə oxşar - götürdükdə ərp, şəkildə qopan halda olan



Klebsiellaların selikli koloniyaları

● **Koloniyların rəngi:**

ifraz etdikləri piqmentin rəngi ilə - müəyyənləşdirilir;

piqment əmələ gətirməyən koloniyalar - rəngsiz, bo-zumtul, boz-maviyəçalar olur;

piqment əmələ gətirən koloniyalar - ağ, qızılı, qırmızı, göy, sarı, yaşıl, qara, qəhvəyi və s. rənglərdə olur.

◆ **təmiz kultura:**

- çəp aqarın səthində inkişaf etdikdə quru, nəmli, sürüşən, qırıqlı, bozumtul, rəngsiz;

- əmələ gətirdikləri piqmentdən asılı olaraq - rəngli ola bilir.



Anaeroblarnın təmiz kulturasının alınması

1-ci gün - müayinə materialında olan anaerob bakteriaların, Kitt-Tarotsi mühitində kultivasiya edilərək çoxaldılmasından ibarətdir.

Spora əmələ gətirən anaerob bakteriyalara (klostridilərə) şübhə olduqda müayinə materialı və Kitt-Tarotsi mühiti ayrı-ayrılıqda su hamamında 800C-də 20-30 dəq qızdırılır; sonra üzərinə 0,5-1 sm qalınlığında steril vazelin yağı tökülür, termostatda (370C) 24-48 saat inkubasiya olunur.



Anaerobların təmiz kulturasının alınması

2-ci gün - Kitt-Tarotsi mühitində inkişaf etmiş kulturanın öyrənilməsindən ibarətdir;

mühitdə baş vermiş dəyişikliklər - mühitin rənginin dəyişilməsi, qaraciyər tikəsinin dağılması, sınaq borusunun dibində çöküntünün əmələ gəlməsi, qaz qabarcıqlarının olması və s. öyrənilir.

dəyişikliklərin olması - mühitdə anaerobların olmasını göstərir; material qızdırıldıqdan sonra inokulyasiya edilibsə, onda inkişaf etmiş anaerob bakteriyaların - klostridilər olduğu güman edilir.

Kitt-Tarotsi mühitində - anaerob bakteriyaların inkişaf etdiyi məlum olduqdan sonra təmiz kulturası alınır.

Anaerobların təmiz kulturasının alınması

3-cü gün - Seysler və ya Veynberq üsulları ilə alınmış koloniyalar öyrənilir.

Kasalar anaerostatdan çıxarılıb baxılır:

3-cü kasada inkişaf etmiş hemoliz zonası olan koloni-yaların kultural xassələri (onların ölçüləri, kənarı və səthinin forması, konsistensiyası, rəngi) öyrənilir;

şübhəli koloniyalar seçilir, onlardan yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənilir və mikroskopda baxılır;

Vinyal-Veyon boruları termostatdan çıxarılıb baxılır:

4 və ya 5-ci borularda aqarın müxtəlif dərinliyində çə-yirdəyə oxşar koloniyalar görünür;

Seysler və Veynberq üsullarından istifadə edilir.

● *Seysler üsulu ilə təmiz kultura almaq üçün - içərisində qanlı-şəkərli aqar (Seysler mühiti) olan 3 Petri kasası gö-türülür və nömrələnir:*

Paster pipetkası ilə götürülmüş bulyon kulturasından 1 damla - I kasadakı qidalı mühitin səthinə qoyulur;

damla - steril şpatellə qidalı mühitin səthinə yayılır;

sonra - şpatel heç yerə toxunulmadan ehtiyatla kasadan çıxarılır, II kasadakı mühitin və III kasadakı mühitin səthinə sürtülür; sonra Petri kasaları tərsinə çevrilir, üzərində qeydlər aparılır və anaerostatın içərisinə qoyulur; anaerostatın qapağı bağlanır, içərisindən hava vakuum nasosu ilə sorulur və termostatda inkubasiya edilir.

Veynberq üsulu ilə təmiz kultura almaq üçün - anaerob bakteriyalar aqarın dərinliyində kultivasiya olunur:

İçərisində şəkərli aqar olan 4-5 ədəd Vin-yal-Veyon borusu götürülür;

su hamamında - 800C-də 20-30 dəq qızdırılır;

aqar əridikdə - onun içərisindən həll olmuş oksigen çıxır, sonra aqar 40-450C-yə qədər soyudulur;

Paster pipetkası ilə Kitt-Tarotsi mühitindəki kulturedən 1 damla götürülür və 1-ci borudakı mühitə əlavə edilir;

boru ovuclarının içərisində fırladılmaqla kultura, aqarda qarışdırılır və 1 damla qarışıq götürülərək - 2-ci boruya əlavə edilir və eyni qayda ilə qarışdırılır, sonra - damla bu qayda ilə 3-ə, 4-ə, 5-ə əlavə edilərək qarışdırılır və durulaşdırılır (Veyenberq durulaşması);

Bakteriyaları differensiasiya etmək üçün - əsas fermentativ aktivlikləri öyrənilir

oksidaza sınağı qoyulur;

qlükozanın aerob və anaerob şəraitdə parçalaması təyin edilir;

saxarolitik aktivliyi təyin edilir;

proteolitik aktivliyi:

- ammonyak,

- hidrogen sulfid,

- indol təyin edilir:

hemolitik xassəsi öyrənilir;

antigen xüsusiyyətləri öyrənilir;

toksigenliyi və virulentliyi öyrənilir

antibiotiklərə qarşı həssaslığı təyin edilir.

Saxarolitik aktivliyin təyini ***(Hissin – “əlvən” sırasında):***

Hissin qısa “əlvən” sırası - 1%-li peptonlu su, qlükoza, laktoza, maltoza, saxaroza, mannit, Andrede və ya brom-timol indikatoru və 3 cm uzunluqda, bir ucu bağlı şüşə borucuqdan ibarətdir;

alınmış təmiz kultura - ilgəklə “əlvən” sıraya inokulya-siya edilir;

termostatda - 370C-də 18-24 saat inkubasiya olunur;

1 sutkadan sonra nəticə qeyd olunur:

- bakteriya şəkəri turşuya qədər parçaladıqda - mühitin rəngi indikatorlardan asılı olaraq qırmızı və ya göy rəngdə olur, həm də qaza qədər parçalanıbsa, onda mühitin rən-ginin dəyişilməsi ilə yanaşı, borucuqda qaz qabarcıqları da olur.

Proteolitik aktivliyin təyini:

təmiz kulturadan - Kolle qələminin iynə ucluğu ilə sü-tunvari jelatinə (10-20%-li) inokulyasiya edilir;

jelatinli mühit - bir-neçə gün otaq temperaturunda (20-220C) saxlanıldıqdan sonra baxılır;

jelatinaza fermentinə malik olan bakteriyalar - jelatini müxtəlif formalarda (corab, mismar, qıf, tərsinə çevrilmiş küknar ağacı və s.) əridir;

ielatini: stafilokoklar - corab, qarayara basilləri - tərsinə çevrilmiş küknar ağacı, vəba vibrionları - mismar şəklində əridirlər.

Bakteriyaların zülalları parçalayaraq - ammonyak, hidrogen sulfid, indol və s. əmələ gətirmələrinin təyini daha çox diaqnostik əhəmiyyətə malikdir;

müayinə kulturası - ilgəklə sınaq borusunda olan ət-peptonlu bulyona (ƏPB) inokulyasiya edilir;

termostatda - 370C-də 24-48 saat inkubasiya olunur.

Ammonyak - əmələ gəlməsini öyrənmək üçün 4-5 sm uzunluqda lakmus kağızı istifadə edilir:

kultura - ƏPB-a inokulyasiya edildikdən sonra lakmus kağızı tıxacla birlikdə boruya daxil edilir və borunun ağzı bağlanılır;

termostatda - 370C-də 24-48 saat inkubasiyadan sonra nəticəyə baxılır: lakmus kağızının göyərməsi - mikrobus zülalı parçalayaraq ammonyak əmələ gətirməsini göstərir.



Hidrogen sulfid (H_2S) - əmələ gəlməsini öyrənmək üçün 20%-li qurğuşun-asetatda isladılmış və qurudulmuş 4-5 sm uzunluqda süzgəc kağızından istifadə edilir:

♦ **kultura** - ƏPB-a inokulyasiya edildikdən sonra süzgəc kağızı tıxacla birlikdə boruya daxil edilir və borunun ağzı bağlanılır;

♦ **termostatda** - 370C-də 24-48 saat inkubasiyadan sonra nəticəyə baxılır: süzgəc kağızının qaralması mikrobun zülalı parçalayaraq hidrogen sulfid əmələ gətirməsini göstərir.

İndol - əmələ gəlməsini öyrənmək üçün 3 üsuldən (Morel, Erlix və Kovaç üsulları) istifadə olunur:

▪ ***Morel üsulundan daha çox istifadə edilir:***

12%-li oksalat turşusunda isladılmış və qurudulmuş 4-5 sm uzunluqda süzgəc kağızından istifadə edilir;

kultura - ƏPB-a inokulyasiya edildikdən sonra süzgəc kağızı tıxacla birlikdə boruya daxil edilir və borunun ağzı bağlanılır;

termostatda - 370C-də 24-48 saat inkubasiyadan sonra nəticəyə baxılır: süzgəc kağızının qızarması - mikrobu zülalı parçalayaraq indol əmələ gətirməsini göstərir.

Hemolitik xassəsinin öyrənilməsi:

təmiz kultura - qanlı mühitlərə inokulyasiya edilir;

termostatda - 370C-də 24-48 saat inkubasiyadan sonra nəticəyə baxılır;

qanlı bulyonun - şəffaflaşması,

qanlı aqarda - inkişaf etmiş koloniyaların ətrafında şəf-faf hemoliz zonasının əmələ gəlməsi, kulturanın hemolizin (β -hemolizin) əmələ gətirməsini göstərir;

bakteriyalar hemoqlobini - methemoqlobinə çevirdikdə bulyon yaşllaşır və ya aqarda koloniyaların ətrafında yaşılımtıl hemoliz (α -hemolizin) zonası əmələ gəlir.

Antigen xüsusiyyətlərini - öyrənmək üçün seroloji reaksiyalardan istifadə edilir

Toksigenliyi və virulentliyini - öyrənmək üçün laborator heyvanlar yoluxdurulur

Antibiotiklərə həssaslığı - bərk və maye qidalı mühitlərdə disk-diffuziya (keyfiyyət üsulu) və durulaşdırma (kəmiyyət üsulu) üsulları ilə öyrənilir.

koloniyalar - Paster pipetkasının ucunu aqara daxil etməklə götürülür, yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənilir və mikroskopda baxılır:

- qram müsbət boyanmış iri ölçülü, oxşar bakteriya hüceyrələri görünür;

- hüceyrələrin forması, ölçüsü, yerləşmə qaydası, spora və kapsulasının olub-olmaması müəyyən edilir;

sonra həmin koloniyadan və ya ona oxşar koloniyadan ilgəklə götürülür;

əvvəlcədən qızdırılmış Kitt-Tarotsi mühitinə inokulya-yasiya edilir; mühitin üzərinə - 0,5-1 sm qalınlığında steril vazelin yağı tökülür; termostatda - 24-72 saat inkubasiya olunur.

4-cü gün - Kitt-Tarotsi mühitində alınmış təmiz kulturanın xüsusiyyətlərinin öyrənilməsindən ibarətdir;

alınmış təmiz kultura vizual olaraq baxılır:

- mühit bulanıb,
- qaraciyər tikəsi dağılıb,
- qaz qabarcıqları vardır,
- sınaq borusunun dibində çöküntü əmələ gəlib;

belə inkişafın olması mühitdə anaerobların olmasını göstərir; kulturedən bakterial ilgəklə və ya Paster pipetkəsi ilə götürülür - yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənilib, mikroskopda baxılır:

qram müsbət boyanmış iri ölçülü, oxşar bakteriya hüceyrələri görünür;
- hüceyrələrin forması, ölçüsü, yerləşmə qaydası, spora və kapsulasının olub-olmaması müəyyən edilir;

eyni rəngdə, ölçüdə və formada hüceyrələrin olması - kulturanın təmiz olması deməkdir.

Təmiz kultura identifikasiya olunur:

morfoloji, tinktorial, kultural xassələri öyrənilməklə yanaşı, fermentativ, antigen, toksigenlik xassələri, faqa həssaslıqları və növə məxsus bütün əlamətlər öyrənilir;

sonra onun taksonomik vəziyyəti - cinsi, növü, tipi müəyyənləşdirilir. tədqiqatların nəticələri hesablanır və analiz olunur:

morfoloji, kultural, biokimyəvi, antigen və s. xassələr məlum növün və variantların xassələri ilə müqayisə olunur;

anaerob bakteriyanın - hansı növə aid olduğu haqda son nəticə çıxarılır və cavab yazılır.

**DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ
TƏŞƏKKÜR
EDİRƏM!**