

3-mashg'ulot. MIKROORGANIZMLARNING HUJAYRA SHAKILLARI ANIQLASH

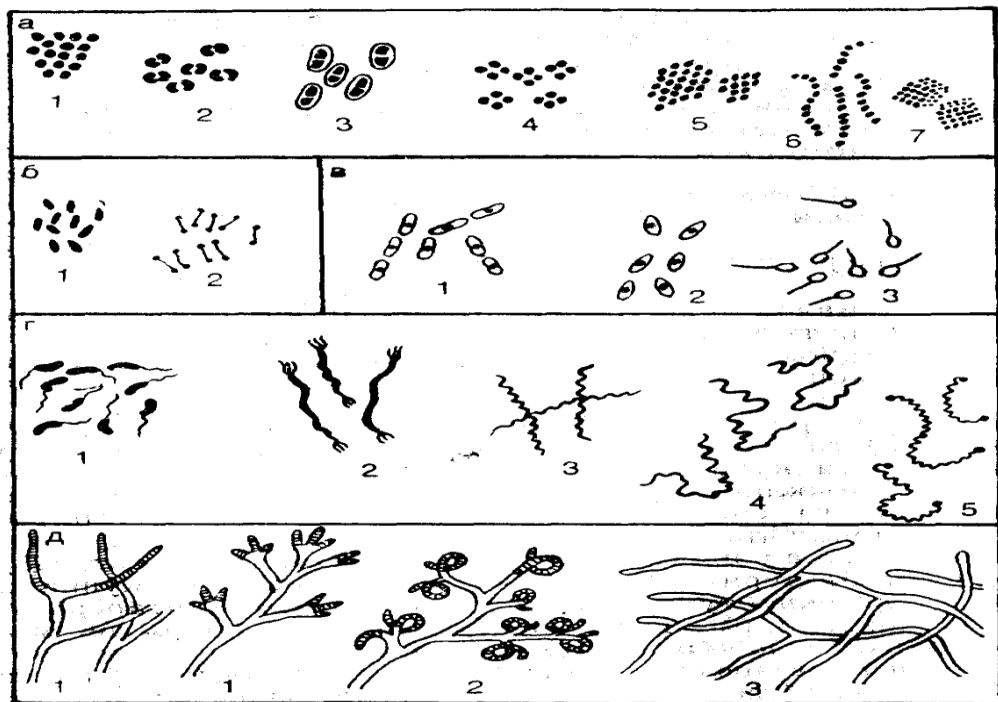
1. Dumaloq shaklli va tayoqchasimon bakteriyalarning tuzilishi.
2. Spiroxyeta, aktinomitsyet, rikkyetsiy, xlamidiy va mikoplazmalar tuzilishining o'ziga xos jihatlari.

Bakteriyalar — tugal shaklidagi yadro (prokaryotlar) guruxlarga ega bo'lmagan mikroorganizmlardir. Ular tuzilishiga ko'ra bir necha gruppalariga bo'linadi: dumaloq (kokklar), tayoqchasimon (batsillalar) spiral shaklidagi va egilgan (vibriionlar, spirillalar va spiroxyetlar). Kokklarning diamyetri 1-2 mkm ga teng. Bu tipdagi bakteriyalarning shakli xilma xil: ko'pincha dumaloq yoki tuxumsimon, ba'zan esa nishtarsimon (pnevmonokokklar) va loviyaga o'xshash (gono va meningokokklar) ko'rinishda bo'ladi.

Boshqa bakteriyalar singari kokklar ham oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Hujayralarning bo'linishidan keyingi holati, ya'ni o'zaro joylashishiga ko'ra ham bir necha tiplarga bo'linadi: mikrokokklar-hujayralar bo'linadi va yakka-yakka joylashadi; stafilokokklar (masalan, *Staphylococcus aureus*) hujayralari tartibsiz bo'linadi va uzum boshlari singari g'uj-g'uj bo'lib joylashadi; diplokokklar-hujayralar ajralmaydi va juft-juft bo'lib joylashadi. Masalan, pnevmo-, gono-, va meningokokklar (2-rasm). Agar kokk bir tekis bo'linsa va bo'linishdan keyin ajralib ketmasdan, zanjirsimon shaklga kirsas, ular streptokokklar deyiladi. Masalan: *S. lactis*, *S. haemolyticus* kabi. Agar hujayralarning bo'linishi ikkiga o'zaro perpendikulyar yuzada sodir bo'lsa va kokklar hujayralari to'rttadan bo'lib biriksa, ular tetrakokklar (*Gaffkya turiga* kiruvchi bakteriyalar) deb yuritiladi. Kokklar uch marta o'zaro perpendikulyar yuzada bo'linganda esa paket yoki sarsinalar (masalan, *Planosarcina ureae*) hosil bo'ladi. Sharsimon bakteriyalar Gram bo'yicha musbat belgiga ega, grammanfiy hisoblangan gonokokklar va meningokokklar esa bundan mustasno.

Tayoqchasimon bakteriyalar tuzilishi, o'lchami va o'zaro joylashishi va shakliga ko'ra turlicha bo'ladi. Ular katta-kichikligiga ko'ra mayda (0,5-1x0,3 mkm), o'rtacha o'lchamlarda (2x0,5 mkm) va yirik - uzunligi 5-8 mkm gacha bo'lishi mumkin; ular shakli bo'yicha silindrsimon, ikki uchi dumaloq, cho'rt kyesilganga o'xshagan, o'tkir nayzasimon yo'g'onlashgan va boshqacha bo'lishi mumkin. Spora hosil qilmaydigan tayoqchalar aslida bakteriyalar, spora hosil qiladiganlari esa batsillalar deb yuritiladi. Grammusbat tusga kiruvchi laktobakteriyalarni hisobga olmaganda, umuman bakteriyalar. Gram bo'yicha ranglanmaydi, ya'ni ular grammanfiy belgiga ega bo'ladi. Ular kapsula hosil qilib, xivchinlari yordamida bema'lol harakatlana oladilar.

Bakteriya va batsillalar ko'pincha tarqoq yoki yakka-yakka bo'lib joylashadilar, lekin ayrimlari (streptobakteriyalar va streptobatsillalar) uzun yoki qisqa zanjirga o'xshab tizilgan bo'lishi mumkin. Juft-juft bo'lib joylashgan tayoqchasimon mikroblar diplobakteriyalar deyiladi.



Bakteriyalarning asosiy turlari.

a - kokk shakllari; 1- mikrokokklar; 2 - diplokokklar (gonokokklar); 3 - diplokokklar (pnevmaokokklar); 4- tyetrakokklar; 5- stafilokokklar; 6-streptokokklar; 7 - sartsinalar;

b - spora hosil qilmaydigan baktyeriya shakllari: 1- ichak tayoqchalari; 2- difteriya tayoqchalari; v-spora hosil qiladigan baktyeriyalar (batsillalar va klostridiyalari): 1 - kuydirgi batsillalari; 2 - moy kislotali klostridiyalari; 3 - qoqshol tayoqchalari (plekridiyalar): g- egilgan va buralgan shakldagi baktyeriyalar: 1 - vabo vibriyonlari; 2 - spirillalar; 3 - treponemalar; 4- borriyeliyalari; 5- leptospiralar; d- aktinomitsetlar: 1- byevosita spora hosil qiluvchilar; 2- bilvosita spora hosil qiluvchilar; 3- bir hujayrali mitsiliyalari.

Tabiatda tayoqchasimon bakteriyalar keng tarqalgan. Ular orasida chirish jarayonini qoʻzgʻatuvchi saprofitlar (batsilla va ayrim baktyeriyalar) koʻp uchraydi. Koʻpgina spora hosil qilmaydigan tayoqchasimon bakteriyalar sutemizuvchilar uchun patogen yoki shartli patogen mikroorganizm hisoblanadi (masalan, Shigella, Salmonella, Klebsiella, Pseudomonas va boshq.) Anaerob batsillalar esa gaz gangrenasi Clostridium perfringens kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Tanasi birmuncha egilgan tayoqchalar *vibriyonlar* deyiladi. Ulardan ayrimlari bitta xivchinli boʻlib, uzunligi 1-3 mkm gacha boradi. Bunday vibriyonlar spora hosil qilmaydi va grammanfiy belgiga ega boʻladi. Koʻpgina saprofit va patogen shakldagi vibriyonlar asosan suvda yashaydi.

Tanasi spiralga oʻxshab buralgan mikroblar *spirillalar* va *spiroxyetalar* deyiladi. Grammanfiy bakteriya hisoblangan spirillalarda turli xil kattalikdagi, hatto yirik-yirik gajaklari (odatda ularning uzunligi 5-10 mkm dan oshmaydi, ammo baʼzan uzunligi 30 mkm gacha boradiganlari ham uchrab turadi) boʻladi. Bu tipdagi bakteriyalarning asosiy qismi suvda, tuproqda, shuningdek, insonning normal mikroflorasida uchraydigan saprofitlardan iboratdir.

Spiroxyetalar ham oʻziga xos xususiyatlarga ega. Uning tanasi quyidagicha tuzilgan boʻladi: spiroxyetaning oʻrta qismida protoplazma boʻlib, u sitoplazmatik membrana bilan oʻralgan. Hujayra qobigʻi esa nihoyatda nozik peptidoglikan qatlamdan iborat, hujayra qobigʻi va sitoplazmatik membrana oʻrtasida spiroxyeta tanasining atrofini oʻrab turuvchi fibrill havzalari joylashgan, ular spiroxyetalarga spiral shaklidagi koʻrinishni byeradi va bemaolol harakat qilishini taʼminlaydi. Bu mikroorganizmlar shakli, tuzilishi va boshqa belgilariga juda xilma xildir. Spiroxyetalar tanachasi oʻlchami koʻrinishiga qarab turli xil kattalikda boʻlishi mumkin (uzunligi yoki boʻyi 10-50 mkm, diametri 0,1-0,6 mkm). Patogen turdagilarining boʻyi esa 3-20 mkm gacha boradi. Ularning koʻpchiligi saprofitlar boʻlib, asosan suvda yashaydi. Patogen spiroxyetalar

Treponema, Borrelia, Leptospira lar oilasiga mansubdir. Spiroxyetalarni aniqlashda Romanovski — Gimza metodi asosidagi maxsus bo'yash usulidan foydalaniladi. Bundan tashqari, ularni Burri usulida bo'yalgan (negativ usuli) yoki «osilgan» va «ezilgan» tomchilar pryeparati yordamida ham aniqlash mumkin. Jonli mikroorganizmlarning preparatlari qora maydonli yoki fazali-kontrast qurilma yordamida tekshirilganda spiroxyetalarning tuzilishi va harakati aniq-ravshan ko'rinadi.

Aktinomitsetlar grammusbat bakteriyalar bo'lib, ularning o'ziga xos xususiyati, tarkibida eni 0,3-0,8 mkm, bo'yi 6000 mkm gacha bo'lgan bir hujayrali iplardan iborat mitseliyalar mavjudligidadir. Ularning takomillashgan va tuban formalari mavjud. Aktinomitsetlarning takomillashgan formasiga mansub mikroorganizmlar ozuqa muhiti (mitseliya substrati) da o'sib chiquvchi va yumshoq qatlam sifatida (yengil mitseliya) rivojlanuvchi barqaror mitseliyalarni hosil qiladi. Spora hosil qiluvchi mikroorganizmlardan tuzilgan yengil mitseliya ipining uchida sporalar paydo bo'ladi. Aktinomitsetlar ana shu sporalar yordamida ko'payadi, (2-rasmga qarang). Mikobakteriya va mikokklar tuban aktinomitsetlar sirasiga kiradi. Bu mikroorganizmlar tayoqchasimon va kokk shaklida bo'lib, kislotaga chidamlidir. Ular Tsil-Nilsyen usulida bo'yalganda qizil tusga kiradi. Aktinomitsyetlar odatda saprofitlar sifatida uchraydi; patogen aktinomitsetlardan esa sil kasalligi Mycobacterium tuberculosis va moxov M.leprae qo'zg'atuvchilarni ko'rsatish mumkin

To'g'nog'ich yoki gantelga o'xshash, qisqa polimorf tayoqchalar shaklidagi mikroorganizmlar ham shu turga yaqin bo'lib *korinebakteriya* yoki to'g'nog'ich bakteriyalar deyiladi. Bu turga mansub bakteriyalarning patogen tipiga bo'g'ma kasalligini keltirib chiqaradigan mikroblarni (*Corynebacterium diptheriae*) misol qilish mumkin.

Rikketsiyalar majburiy parazitizm xususiyatiga ega bo'lgan mikroorganizmlar guruhiga kiradi. Ular faqat tirik to'qimalar (xo'jayin) dagina ko'payishi va yashashi mumkin. Shuning uchun ularni tajribaxona (laboratoriya) sharoitida yetishtirishda tovuq embrioni yoki sut emizuvchi jonivorlar tanasidan olingan to'qima ekmasidan foydalaniladi. Rikketsiyalar polimorf xususiyatiga ega, ular tayoqchasimon, ipsimon yoki kokk shaklida bo'lishi mumkin. Kokk shaklidagi rikketsiyalar cho'zinchoqroq bo'lib, mayda hujayralardan (diametri 0,2-0,5 mkm) iboratdir. Tayoqchasimonlarining uzunligi 1-1,5 yoki 3-4 mkm bo'lishi mumkin. Ipsimon rikketsiyalar esa (uzunligi 10-40 mkm) kokk va tayoqchalarga bo'linadi. Rikketsiyalar oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi.

Rikketsiyalar harakatsiz bo'lib, spora va kapsula hosil qilmaydi, ularni bo'yashda odatda Romanovski-Gimza va Zdrovovskiy usulidan foydalaniladi. Ular inson va jonivordlarda rikketsioz deb atalgan xastalikni qo'zg'atishi mumkin

Xlamidiylar ham to'qima ichida parazit holda kun ko'ruvchi mikroorganizmlardan biri hisoblanadi. Ular odatda tayoqchasimon yoki sharsimon shaklda bo'lib, juda kichik o'lchamda (0,2-1,3 mkm) bo'ladi. Xlamidiylar bo'linishi vositasida ko'payadi. Ko'payishdan avval xlamidiy zarrachasining atrofida bakterial kapsulaga o'xshash qobig' paydo bo'ladi. Xlamidiy grammanfiy bo'yaluvchidir, odatda mikroorganizmlarning bu turi Romanovski-Gimza usulida bo'ladi. Tirik mikroorganizmlar ekmasidan tayyorlangan preparatlar tarkibidagi xlamidiylar fazali kontrast mikroskop yordamida tekshiriladi. Xlamidiy odamlarda shilliq, chovdagi limfatik tugunlarda o'smasimon o'simtalar paydo bo'lishi bilan kechadigan xastalik (paxoviy limfogranulematoz) va ornitoz kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Bizga ma'lum bo'lgan mikroorganizmlarning eng maydasi mikoplazmalar bo'lib, ularning hajmi yorug'lik mikroskopining eng yuqori ko'ra olish darajasiga yaqin keladi (0,2-0,6 mkm). Mikoplazmalarda rigid hujayra qobig'i yo'qligi uchun, ular muayyan doimiy shaklga ega bo'lmaganligi sababli ularga hatto penitsillin va hujayra qobig'ining sintyeziga o'z ta'sirini o'tkaza oladigan boshqa antibiotiklar ham ta'sir qilmaydi. Mikoplazmalar ham bo'linish yo'li bilan ko'payadi, ekma o'stirilayotganda esa ozuqa muhitiga alohida e'tibor berishni talab qiladi.

Ayrim bakteriyalar (kokklar, mikobakteriyalar) penitsillin va boshqa moddalar ta'sirida hujayra qobig'ini yo'qotib L-forma hosil qilishi ham mumkin. Bakteriyalarning turg'un L-formalari morfologik va fiziologik xususiyatlariga ko'ra mikoplazmalarga juda yaqin turadi.

Bakteriyalar morfologiyasini o'rganishga bag'ishlangan laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar vital ya'ni jonli mikroorganizmlar ekmasidan olingan va fiksatsiya qilingan preparatlarni tayyorlash, ularni oddiy va murakkab usullar bilan bo'yash hamda mikroskopda tekshirish mahoratini o'zlashtiradilar.

1) Sharsimon (*S.aureus*, *S.lactis*, *Sarcina flava*) va tayuqchasimon (*E.coli*, *B.subtilis*) bakteriyalar, vibrionlar surtmasini tayyorlash va ularni oddiy usullar (Fuksin eritmasi va metilen ko'ki) va Gram bo'yicha bo'yash.

2) Tayyorlangan preparatlarni mikroskopda tekshirish va rasmini solish.

3) Yuqorida nomi tilga olingan mikroorganizmlardan tayyorlangan preparatlardan foydalanilgan holda mikrob hujayralarini o'lchash.

4) *E.coli*, *B.subtilis* vibrionining ekmasidan olingan «ezilgan» va «osilgan» tomchi preparatlaridagi mikroblarning harakatchanlik xususiyatini o'rganish. Tayyorlangan preparatlar mikroskopning quruq sistyemasida (x40) mikroskopiya qilinadi. So'ngra shu preparatlar fazali kontrast va qora maydonli qurilmaga ega bo'lgan ko'rgazmali mikroskoplarda ham tekshirib ko'riladi.

5) Topshiriqni bajarish. Talabalar mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o'rganish, Gram usuli bo'yicha bo'yash va hujayralarni o'lchash borasida to'plangan malakalarini oshirish hamda mustahkamlash maqsadida, tadqiq etilayotgan (natriy xloridning izotonik eritmasida bir necha xil mikroblar ekmalarning aralashmasi) materialdagi mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini aniqlaydilar, ularni o'lchaydilar, shuningdek, faol harakatchan ob'ektlarni qayd qiladilar.

6) Spora hosil qiluvchi mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlari bilan tanishish. Tayyor preparatlarni (*Cl.perfringens*, *Cl.tetani*) mikroskopda ko'rib, tekshirish va rasmini chizish.

7) Mikobakteriyalar morfologiyasi bilan tanishish. Sil bilan og'rigan bemor balg'amidan olingan va Tsil-Nilsen usudiga ko'ra bo'yalgan tayyor preparatni ko'rish va rasmini chizish.

8) Suyuq muhitda o'stirilgan ekmadan olingan «ezilgan» tomchi preparati tarkibidagi aktinomitsetlarni mikroskopda tekshirish. Spora hosil qiluvchi mikroorganizmlarning tuzilishi va joylashishiga e'tibor berish.

9) Metilen ko'kiga bo'yalgan patogen aktinomitsetning (*A.bovis*) ko'rgazmali preparatini o'rganish.

10) Egilgan va spiral shaklidagi bakteriyalar: vibrionlar, spirillalar va spiroxetalarning morfologiyasini o'rganish. Gram bo'yicha ranglangan *Vibrio* sp., *Spirillum rubrum* Romanovskiy-Gimza va Burri usuliga ko'ra bo'yalgan *Treponema pallidum* shuningdek, qon surtmasidagi (Romanovskiy-Gimza bo'yicha) *Borrelia recurrentes* ko'rgazmali preparatlarni mikroskopda tekshirish.

11) Spiroxetalarning tuzilish xususiyatlarini o'rganish. Elektron mikroskopik tasvirlarni ko'rish.

12) Tepkili terlama kasalligini keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarning (*Rickettsia prowazekii*) tuzilishini o'rganish. Zdrodovskiy va Romanovskiy-Gimza usuliga ko'ra bo'yalgan tayyor preparatlarni tekshirish.

13) Xlamidiy morfologiyasi bilan tanishish. Ko'z jildi to'qimalarining hujayralariga oqib, shilliq kasalligini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning Romanovskiy — Gimza usuli bo'yicha bo'yalgan ko'rgazmali preparatini mikroskopda tekshirib ko'rish va uning tasvirini chizish.

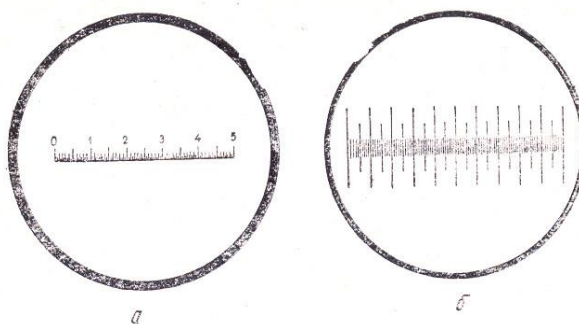
14) Mikoplazma preparatini (*Mycoplasma pneumoniae*) fazali-kontrast mikroskopda tekshirish.

Mashg'ulotning maqsadi: okulyar va ob'ektiv mikrometrlardan foydalanib, mikroorganizmlar o'lchamlarini aniqlash usullarini o'zlashtirish.

Mashg'ulot uchun kerakli asboblari: mikroskop, ob'ektiv mikrometr, okulyar mikrometr, tayyor preparatlar.

Ishning borishi. Bu mashg'ulotda okulyar va ob'ektiv mikrometrlardan foydalaniladi. Okulyar mikrometr shishadan tayyorlangan doiradan iborat. Doiraning diametri mikroskop

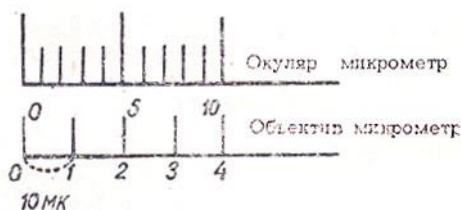
okulyarining diametridan biroz kichikroq bo'ladi. Okulyar mikrometr doirasining markazida 5 mm uzunlikdagi 50 ta chiziqli bor. Chiziqlarning orasi 0,1 mm ga teng keladi (5-rasm).



5- rasm. Okulyar; b-ob'yektiv mikrometr

Mashg'ulotni boshlashdan oldin okulyar mikrometr mikroskop okulyarining ichiga joylanadi. Mikroskopda qaragan vaqtda okulyar mikrometrning chiziqlari aniq ko'rinadi, lekin chiziqlar o'rtasidagi oraliqlar yuqorida ko'rsatilgan darajada bo'lmaydi. Okulyar mikrometr chiziqlari o'rtasidagi oraliqni aniq belgilash maqsadida ob'yektiv mikrometrdan foydalanishga to'g'ri keladi. Obyektiv mikrometr buyum oynasiga ishlangan, ya'ni oynaning markaziga uzunligi 1 mm keladigan masofada 100 ta chiziqli chizilgan. Bu chiziqlar orasi 0,01 mm, ya'ni 10 mkm ga teng bo'ladi.

Obyektiv mikrometr yordamida okulyar mikrometr chiziqlari o'rtasidagi oraliqlar necha mikrometr ga tengligi aniqlanadi. Buning uchun ob'yektiv mikrometr mikroskop stolchasiga joylanib, so'ngra okulyar mikrometr chiziqlari ob'yektiv mikrometr chiziqlari bilan taqqoslanib ko'riladi (6-rasm). Agar ob'yektiv va okulyar mikrometr chiziqlari bir-biriga to'g'ri kelsa, okulyar mikrometr chiziqlari o'rtasidagi oraliqlar 10 mkm ga tengligini ko'rsatadi. Bordi-yu, okulyar chiziqli oralig'ining beshtasi ob'yektivdagi 2 ta chiziqli oralig'iga to'g'ri kelsa (rasmga qarang) u holda okulyardagi chiziqlar oralig'i 4 mkm ga teng bo'lib qoladi. Okulyar mikrometrdagi 5 ta chiziqli orasi ob'yektiv mikrometrdagi chiziqlarning 10 bo'lagiga to'g'ri kelsa, u holda okulyar mikrometr chiziqlarining oralig'i 2 mkm ga teng bo'ladi.



6- rasm. Okulyar mikrometr chiziqlari orasidagi masofaning qiymatini aniqlash

Ob'yekt yoki buyumni tekshirish vaqtida ishlatilayotgan okulyar yoki ob'yektiv o'zgartirilsa, okulyar mikrometrdagi ko'ringan chiziqlar oraliqlarining qiymati ham o'zgarishini hisobga olish kerak. Masalan, 8x li obyektivda ko'ringan chiziqlar oraliqlari 40x li ob'yektiv ishlatilganda boshqa songa tenglashib qoladi. Demak, bu sonni aniqlash uchun mikroskop stolchasiga ob'yektiv mikrometrni qo'yib, okulyarda ko'ringan chiziqlar oraliqlarining qiymatini qaytadan aniqlab olish kerak. Ana shunda mikroskopda ko'ringan har qanday ob'yektning o'lchamini bimalol aniqlash mumkin bo'ladi.



ICHAK TAYOQCHASINING MIKROSKOPDA KO`RINISHI

VAZIFA:

1. Mikroskop yordamida okulyar va mikrometrlardan foydalanib, mikroorganizmlarning o'lchamini aniqlash usuli bilan tanishish hamda har xil mikroorganizmlarning o'lchamlari bir-biridan farq qilishini aniqlash, xulosalar qilish.

SAVOLLAR

1. Bakteriyalarning o'lchami qaysi usuli bilan aniqlanadi?
2. Qanday holatlarda okulyar va obyektiv mikrometrlar qo'llaniladi?
3. Bakteriyalarning o'lchami qanday aniqlanadi?
4. Har xil o'lchamdagi bakteriya turlarini va ularning nomlarini ayting.
5. Bakteriyalarning vegetativ va spora holatlari o'rtasida qanday farqlar bor?
6. Vegetativ bakteriya hujayralarining tuzilishini izohlab bering.
7. Bakteriya sporalarining ko'ndalng kesimini izohlang.
8. Bakteriya shakllari va ular qanday ko'payadi?
9. Bakteriyalarining rivojlanish siklini tushuntirib bering.